

Tese de Doutorado

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

NILCEANA MAYA AIRES FREITAS

**EVOLUÇÃO TEMPORAL DA INCIDÊNCIA DO CÂNCER
DE MAMA NA CIDADE DE GOIÂNIA DE ACORDO COM O
GRUPO ETÁRIO E ANÁLISE GEOESPACIAL**

**Goiânia
2010**

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS (TEDE) NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☐ Dissertação ☒ Tese

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor (a):	Nilceana Maya Aires Freitas		
E-mail:	nilceanamaya@gmail.com		
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página?	☒ Sim ☐ Não		
Vínculo empregatício do autor	Associação de Combate ao Câncer em Goiás/ACCG		
Agência de fomento:	Fundação de Amparo à Pesquisa Estado de Goiás		
País:	Brasil	UF:	GO
CNPJ:	03.438.169/0001-16		
Título:	EVOLUÇÃO TEMPORAL DA INCIDÊNCIA DO CÂNCER DE MAMA NA CIDADE DE GOIÂNIA DE ACORDO COM O GRUPO ETÁRIO E ANÁLISE GEOESPACIAL		
Palavras-chave:	Câncer de mama, incidência, epidemiologia, distribuição espacial, Goiânia, Brasil		
Título em outra língua:	TEMPORAL EVOLUTION OF BREAST CANCER INCIDENCE IN THE CITY OF GOIANIA ACCORDING TO THE AGE GROUP AND GEOSPACIAL DISTRIBUTION		
Palavras-chave em outra língua:	Breast cancer, incidence, epidemiology, spatial distribution, Goiania, Brasil		
Área de concentração:	Patologia, Clínica e Tratamento das Doenças Humanas		
Data defesa: (dd/mm/aaaa)	24/09/2010		
Programa de Pós-Graduação:	Ciências da Saúde da UFG		
Orientador (a):	Prof. Dr. Ruffo de Freitas Junior		
E-mail:	ruffojr@terra.com.br		
Co-orientador (a):	Profª. Drª. Maria Paula Curado		
E-mail:	mariapcurado@gmail.com		

3. Informações de acesso ao documento:

Liberção para disponibilização?¹ ☒ total ☐ parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

☐ Capítulos. Especifique: _____

☐ Outras restrições: _____

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O Sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

Assinatura do (a) autor (a)

Data: 07 /09 /2010

¹ Em caso de restrição, esta poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Todo resumo e metadados ficarão sempre disponibilizados.

NILCEANA MAYA AIRES FREITAS

**EVOLUÇÃO TEMPORAL DA INCIDÊNCIA DO CÂNCER
DE MAMA NA CIDADE DE GOIÂNIA DE ACORDO COM O
GRUPO ETÁRIO E ANÁLISE GEOESPACIAL**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da
Universidade Federal de Goiás para obtenção
do Título Doutor em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Ruffo de Freitas Júnior

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Paula Curado

**Goiânia
2010**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
GPT/BC/UFG

F866e Freitas, Nilceana Maya Aires.
Evolução temporal da incidência do câncer de mama
na cidade de Goiânia de acordo com o grupo etário e
análise geoespacial [manuscrito] / Nilceana Maya Aires
Freitas. - 2010.
162 f.: figs, tabs.

Orientador: Prof. Dr. Ruffo de Freitas Júnior.
Co-orientadora: Profa. Dra. Maria Paula Curado.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás,
Ciências da Saúde, 2010.
Bibliografia.

1. Câncer de Mama 2. Epidemiologia 3. Incidência
4. Distribuição espacial 5. Goiânia 6. Brasil. I. Título

CDU: 618.19-006

**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
da Universidade Federal de Goiás**

BANCA EXAMINADORA DA TESE DE DOUTORADO

Aluna: Nilceana Maya Aires Freitas

Orientador: Prof. Dr. Ruffo de Freitas Júnior

Co-Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Paula Curado

Membros:

1. Prof. Dr. Ruffo de Freitas Júnior

2. Prof^a. Dr^a. Marise Amaral Rebouças Moreira

3. Prof. Dr. Vardeli Alves de Moraes

4. Prof. Dr. Afonso Celso Pinto Nazário

5. Prof. Dr. Luiz Cláudio Santos Thuler

ou

6. Dr. Regis Rezende Paulinelli

7. Prof^a. Dr^a. Nilza Alves Marques de Almeida

Data: 24/09/2010

Dedico este trabalho...

Ao meu saudoso pai, Antônio Luiz Maya

***Exemplo de esforço, perseverança, dedicação, competência,
carinho e amor, que como exímio educador que foi, muito me
incentivou para que esse momento chegasse...***

AGRADECIMENTOS

Ao meu maior mestre: Ruffo Júnior, motivo de grande orgulho e admiração, por tanta dedicação, esforço, incentivo e incansável amor à ciência, que contagia todos a sua volta... Obrigada pela confiança e compreensão nos momentos difíceis. Obrigada por ser a minha maior inspiração para essa conquista!

À Prof^a. Dr^a. Maria Paula Curado, pela disponibilidade, paciência, competência e prontidão em nos ajudar a qualquer hora do seu precioso tempo, pelas dúvidas sempre esclarecidas com tanta simplicidade, pelo exemplo de dedicação, dinamismo, competência e coragem, que nos contagia com tanta graça e alegria, e que te faz ser “o nosso orgulho nacional”. Obrigada pela confiança em dividir dados tão preciosos “do seu” Registro de Câncer de Base Populacional.

A minha mãe Celni, pelo exemplo de coragem, responsabilidade, dedicação, persistência e amor que sempre me incentivou para que esse momento fosse possível...

Aos meus filhos, Lais, Paola e Felipe, fonte maior de inspiração, de onde vem o meu estímulo para educar e ensinar, e para que possa também estimulá-los a seguir e persistir sempre em seus ideais.

Aos meus irmãos, Júnior e Fábio Luiz, que são prova maior de esforço e dedicação, obrigada pelo carinho e pelo estímulo para que eu chegasse aqui...

Aos meus sobrinhos Antônio Luiz Neto, André Luiz e Ana Luiza e minhas cunhadas Renata e Priscilla obrigada pelo apoio e pela torcida para que esse sonho se concretizasse.

Ao acadêmico de medicina Victor Lisita, obrigada pelo companheirismo, paciência, disponibilidade e eficiência que muito colaborou para a realização desta obra.

Ao biólogo Edésio Martins, amigo de todas as horas, companheiro da pós-graduação, obrigada pela grandiosa colaboração nas análises estatísticas; pelo constante desejo de aprimoramento, por sua destreza, rapidez e disponibilidade, que foram fundamentais na realização deste trabalho.

A toda equipe do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia, em especial a Carleane Maciel Bandeira e Silva, Anderson Gomes de Oliveira, Diego Rodrigues Mendonça e Silva, Elcivone Cirineu de Sousa e Matinair Siqueira Mineiro, pelo profissionalismo, competência e eficiência que fazem do "nosso Registro" um modelo para o Brasil e para o mundo.

Às secretárias do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Valdecina Rodrigues e Raquel, pelo carinho, prontidão e atenção dispensada em todos os momentos.

Aos amigos e colegas pós-graduandos, especialmente a Dr^a. Rosemar Rahal, Tereza Raquel Alcântara, Rosana Alves, Karina Anusca, Rosângela Corrêa e Danielle Cristina Rodrigues do Programa Pós-Graduação em Ciências da Saúde, pela amizade e incentivo fornecidos nessa longa jornada.

Aos colegas e funcionários do Serviço de Radioterapia, do Hospital Araújo Jorge/ACCG pela compreensão da minha ausência durante a realização deste sonho, por todo o estímulo, carinho e consideração.

Aos funcionários e amigos do Instituto de Ensino e Pesquisa da ACCG, pelo carinho, disponibilidade e apoio técnico na finalização da presente obra.

SUMÁRIO

	Página
Tabelas, Figuras e Anexos.....	xii
Símbolos, Siglas e Abreviaturas.....	xviii
Resumo	xx
Abstract.....	xxiii
Apresentação.....	xxvi
1 Introdução.....	28
2 Objetivos.....	40
3 Métodos	41
4 Publicações	55
Artigo 1 - Mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama em goiânia por década de vida.....	56
Resumo.....	58
Abstract.....	59
Introdução	60
Métodos	62

Resultados	65
Discussão	68
Referências Bibliográficas	72
Artigo 2 - Tendência da incidência do câncer de mama entre mulheres jovens em Goiânia, Brasil	78
Resumo.....	80
Abstract.....	81
Introdução	82
Métodos	83
Resultados	85
Discussão	88
Referências Bibliográficas	92
Artigo 3 - Distribuição geoespacial da incidência do câncer de mama em uma área urbana do Brasil Central	97
Resumo.....	99
Abstract.....	100
Introdução	101
Métodos	104
Resultados	108
Discussão	109
Referências Bibliográficas	114
Anexos	119
5 Conclusões	128

6 Considerações Finais	129
7 Referências	131
8 Anexos	143
Anexo 1 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da ACCG	144
Anexo 2 - Carta ao Secretário Municipal de Saúde solicitando cessão de base de dados do município de Goiânia.....	145
Anexo 3 - Artigo publicado na Revista da Sociedade Brasileira de Cancerologia	146
Anexo 4 - Artigo publicado na Revista São Paulo Medical Journal.....	152
Anexo 5 - Confirmação da submissão do artigo 3 à Revista Panamericana de Salud Pública	156
Anexo 6 - Normas para publicação de artigos na Revista Panamericana de Salud Pública	157

TABELAS, FIGURAS E ANEXOS

Introdução

Figura 1. Incidência padronizada do câncer de mama no mundo em 2008	29
Figura 2. Taxa de incidência anual padronizada por sexo e idade nos EUA, para 100.000 mulheres, nos anos de 1975 a 2006	32
Figura 3. Representação espacial das taxas bruta de incidência do câncer de mama, em 100.000 mulheres, estimadas para o ano de 2010 no Brasil	33
Figura 4. Taxa de incidência padronizada de câncer de mama na cidade de Goiânia, para 100.000 mulheres, nos anos de 1988 e de 2003, de acordo com a faixa etária	35
Figura 5. Cobertura mamográfica de mulheres com idade entre 50 e 69 anos em Goiás. Comparação dos dados do PNAD do ano 2003 e 2008 com os dados da CNEN/UFG do ano de 2008	36

Metodologia

Figura 6. Fluxograma de funcionamento do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia	42
Figura 7. Mapa de Goiânia com a divisão em sete distritos sanitários	49
Figura 8. Pirâmide populacional de Goiânia nos anos de 1988 e 2006	51

Artigo 1 – Mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama em goiânia por década de vida

Figura 1. Taxa Bruta de mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, no período de 1988 a 2003	65
Figura 2. Taxa Padronizada de mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, no período de 1988 a 2003	66
Tabela 1. Mudança percentual da média anual da taxa de incidência bruta e da taxa de incidência padronizada por idade, do câncer de mama na cidade de Goiânia, nos anos de 1988 e 2003, de acordo com a faixa etária das mulheres	67

Artigo 2 - Tendência da incidência do câncer de mama entre mulheres jovens em Goiânia, Brasil

Tabela 1. Taxa de incidência bruta e padronizada por idade para os anos de 1988 e 2003, por 100.000 mulheres, em Goiânia	85
Figura 1. Coeficientes padronizados de incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, de acordo com os grupos etários de 20 a 39 anos (mulheres jovens), 40 a 59 anos e 60 anos acima, entre os anos de 1988 e 2003	86
Figura 2. Análise de tendência da incidência padronizada do câncer de mama em mulheres na cidade de Goiânia, entre 1988 e 2003, de acordo com os grupos etários de 20 a 39 anos (acima), de 40 a 59 anos (meio) e 60 anos acima (inferior)	87

Artigo 3 - Distribuição geoespacial da incidência do câncer de mama em uma área urbana do Brasil Central

Tabela 1. Frequências absoluta e relativa dos casos de câncer de mama por quinquênios e quadriênio, entre os anos de 1988 e 2006, de acordo com seus respectivos distritos sanitários em Goiânia	119
Tabela 2. Incidência de câncer de mama nos 19 anos (total) e incidência por quinquênios e quadriênio, entre os anos de 1988 e 2006, de acordo com seus respectivos distritos sanitários em Goiânia	120
Tabela 3. Mudança percentual da média anual de incidência do câncer de mama entre os distritos sanitários de Goiânia e o comportamento do crescimento populacional para as mulheres acima de 30 anos de idade no período de 1988 a 2006	121
Figura 1. Mapa de Goiânia com a divisão em sete distritos sanitários	122
Figura 2. Pirâmide Populacional de Goiânia – Comportamento demográfico em mulheres nos anos de 1988 e 2006, criado apartir do Datasus	123

Figura 3. Distribuição geoespacial da incidência acumulada de câncer de mama no período de 1988 a 2006 nos distritos sanitários na cidade de Goiânia	124
Figura 4. Incidência do câncer de mama distribuído nos Distritos Sanitários de Goiânia por quinquênios e quadriênio no período de 1988 a 2006	125
Figura 5. Evolução da distribuição da taxa de incidência de câncer de mama de acordo com os distritos sanitários de Goiânia nos quinquênios e quadriênio.	126
Figura 6. Mudança percentual da média anual (AAPC) de incidência do câncer de mama para os distritos Campinas Centro, Sul, Noroeste e Sudoeste	127

SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS

ACCG	Associação de Combate ao Câncer em Goiás
AAPC	<i>Average annual percentage change</i>
DATASUS	Banco de dados do Sistema Único de Saúde
CB	Coeficiente Bruto, ou taxa bruta de incidência e de mortalidade
R	Coeficiente de Correlação
R²	Coeficiente de Determinação
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
COMDATA	Companhia de Processamento de Dados
DPI	Divisão de Processamento de Imagens
EUA	Estados Unidos da América
FAPEG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás
PK	Índice de georreferenciamento com coordenadas longitudinais e latitudinais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCA	Instituto Nacional de Câncer
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
IC	Intervalo de confiança
MPMA	Mudança percentual da média anual
nº	Número

N	Número absoluto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios
%	Porcentagem
PSF	Programa de Saúde da Família
Km	Quilômetro
RCBP	Registro de Câncer de Base Populacional
RCBPGO	Registro de Câncer de Base Populacional da Cidade de Goiânia
SEPLAN	Secretaria de Planejamento
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SMS	Secretaria Municipal da Saúde
♀	Sexo Feminino
SUS	Sistema Único de Saúde
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SEPIN	Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação
SEER	<i>Surveillance, Epidemiology, and End Results Program</i> [Trata-se de um registro central de tumores de base populacional nos Estados Unidos, operado por uma organização local sem fins lucrativos, sob contrato do <i>National Cancer Institute</i> (NCI)].
TP	Taxa ou coeficiente Padronizado
TH	Terapia Hormonal
UFG	Universidade Federal de Goiás
WHI	<i>Women's Health Initiative</i>

OBJETIVO: Estudar o comportamento da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia/Goiás através dos anos, de acordo com os grupos etários e sua distribuição geoespacial.

MÉTODOS: Para atingir nossos objetivos foram conduzidos três trabalhos descritos a seguir. **Trabalho I:** Buscou-se verificar a mudança percentual da média anual (MPMA) da incidência do câncer de mama em Goiânia por década de vida. Utilizou-se o banco de dados do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia (RCBPGO), no período de 1988 a 2003, quando foram registrados 3.310 novos casos de câncer de mama, no sexo feminino. As taxas de incidências, tanto bruta, quanto padronizada, ou seja, ajustada pela população mundial de Segi, foram calculadas por grupos etários a cada 10 anos, e calculou-se a MPMA utilizando-se a regressão de Poisson, para esses grupos etários. **Trabalho II:** Estudou-se a tendência da incidência do câncer de mama, em mulheres jovens, em Goiânia, pelo mesmo período de 16 anos (1988 a 2003). As mulheres foram divididas em grupos etários: mulheres jovens com idade abaixo de 39 anos, mulheres entre 40 e 59 anos e, 60 anos acima. Para isso calculou-se a incidência anual pelos respectivos grupos etários, o MPMA e o coeficiente de correlação e de determinação para a análise de regressão linear. **Trabalho III:** O banco de dados do RCBPGO foi atualizado até 2006, sendo incluídos nesta análise 19 anos, com 4.155 casos novos de câncer de mama. Foi realizada a distribuição

geoespacial de cada caso incidente e calculadas as incidências truncadas para mulheres acima de 30 anos de idade em cada distrito sanitário. Também foram calculadas a MPMA para os distritos e a mudança do crescimento da população feminina em cada distrito.

RESULTADOS: No **trabalho I** foi observado que a MPMA da taxa total de incidência bruta foi de 7,18% ao ano (IC 95% = 6,1 – 8,3; $p < 0,001$), de 1988 a 2003, e que a MPMA da taxa total de incidência padronizada foi de 4,86% ao ano (IC 95% = 3,8 – 5,9; $p < 0,001$). A faixa etária que teve o maior crescimento da MPMA foi a de mulheres com 50 a 59 anos (6,3%; IC 95% = 4,5 – 8,0; $p < 0,001$). Houve aumento significativo da MPMA da incidência do câncer de mama em todas as faixas etárias, exceto para a faixa de 20 a 29 anos ($p = 0,13$). No **trabalho II** as mulheres com até 39 anos de idade (mulheres jovens) a MPMA foi de 5,22% (IC 95% = 2,91 - 7,54), sendo inferior àquela observada para as mulheres acima de 40 anos. O coeficiente de determinação da incidência para as mulheres jovens foi de $R^2 = 0,52$ ($p < 0,003$). O **trabalho III** mostrou que a incidência truncada total nos 19 anos foi de 86/100.000 casos. O distrito de maior incidência foi o Campinas Centro com 118/100.000 casos de câncer de mama. O distrito Noroeste foi o que apresentou a maior MPMA com 20% (IC 95% 7,2 – 36,4; $p = 0,02$), no entanto, a maior taxa de crescimento populacional ficou no distrito Oeste com 71%.

CONCLUSÕES: A incidência do câncer de mama em Goiânia foi crescente, aumentando significativamente no período estudado, em todas as faixas etárias, e de maneira desigual nos distritos sanitários. As maiores incidências foram observadas nos distrito Centro e Sul. O crescimento da incidência apresentou

fraca correlação com o crescimento da população feminina, em todos os distritos de Goiânia, indicando que as causas desse aumento devam ser mais bem estudadas nessa população.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer de mama, epidemiologia, incidência, distribuição espacial, Goiânia, Brasil.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To study the behavior of breast cancer incidence in the city of Goiania/Goias, during the specified period of years, according to the age group and geospatial distribution.

METHODS: In order to achieve our objectives, we conducted three distinctive studies, as described below: **Study I:** This study sought to verify the Average Annual Percentage Change (AAPC) of breast cancer incidence in Goiania, per decade of life. It used the database of the Population Based Cancer Registries of Goiania (RCBPGo), between 1988 and 2003. During this period, it was registered 3,310 new cases of female breast cancer. The incidence of both crude and standardized rates, this is adjusted by Segi's World population, were calculated per age groups at each 10 years. Poisson Regression was used to calculate the AAPC for these age groups. **Study II:** Studied breast cancer incidence trends in young women, in Goiania, during the same period of time (1988 to 2003). The women were divided in three age groups: young women, younger than 39 years old; women between 40 and 59 years old; and women above 60 years old. To conduct this study, the annual incidence was calculated by the respective age groups. It was calculated the AAPC and the linear regression. The latter was used to obtain the correlation coefficient and the determination coefficient. **Study III:** The database of the Population Based Cancer Registries of Goiania (RCBPGo) was updated in this study until 2006; therefore, this analysis covered a period of

19 years, in which there were 4,155 new cases of breast cancer. Each incident case was distributed geospatially, and the truncated incidences of women above 30 years old was calculated in each sanitary district. It was also calculated the AAPC for the districts and the change in the female population growth in each district.

RESULTS: In **Study I**, it was observed that the AAPC of the total crude rate incidence was of 7.18% per year (IC 95% = 6.1 – 8.3; $p < 0.001$), from 1988 to 2003; and that the AAPC of the standardized incidence was of 4.86% per year (IC 95% = 3.8 – 5.9; $p < 0.001$). The age group which presented the highest growth was the group of women between the age of 50 and 59 (6.3%; IC 95% = 4.5 – 8.0; $p < 0.001$). There was a significant raise of the AAPC breast cancer incidence for all age groups, except the age group of 20 to 29 year old women ($p = 0.13$). In **Study II** the AACPC of the women until 39 years old (the group of young women) was of 5.22% (IC 95% = 2.91 – 7.54), and it was lower than the one observed in women above 40 years old. The coefficient of determination of young women incidence was $R^2 = 0.52$ ($p < 0.003$). The **Study III** demonstrated that the total truncated incidence during the 19 year period of study was of 86/100,000 cases. Campinas Centre was the district with the highest incidence with 118/100,000 cases of breast cancer. The Northwest district presented the highest AAPC of 20% (IC 95% = 7.2 – 36.4; $p = 0.02$). In spite of that, the highest population growth happened in the West district with rates of 71%.

CONCLUSION: Within the period studied, the incidence of breast cancer in Goiania increased significantly in all age groups. Such growth, however, happened in an uneven way in the different sanitary districts. The highest incidences were

observed in the Centre and South districts. The raise of breast cancer incidence presented low correlation with the female population growth in all the districts of Goiania. This founding, therefore, indicates that the causes of such raise should be further studied in this population.

KEYWORDS: Breast cancer, epidemiology, incidence, spatial distribution, Goiania, Brasil.

A presente tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde Universidade Federal de Goiás (UFG) encontra-se estruturada na forma de artigos científicos.

O primeiro artigo aborda a mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama em Goiânia por década de vida. Nele é feito um estudo retrospectivo utilizando o banco de dados do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia/Goiás, no período de 1988 a 2003, quando se registrou 3.310 novos casos de câncer de mama, no sexo feminino. As taxas de incidências, tanto bruta, quanto padronizada, ou seja, ajustada pela população mundial de Segi, foram calculadas por grupos etários a cada 10 anos, e calculou-se a mudança percentual da média anual da incidência (MPMA), por esses grupos etários. Esse artigo encontra-se publicado na Revista da Sociedade Brasileira de Cancerologia [Rev Soc Bras Cancerol 2010; 12 (41): 30-35].

No segundo artigo estudou-se a tendência da incidência do câncer de mama, em mulheres jovens, em Goiânia, pelo mesmo período de 16 anos (1988 a 2003). O intuito de conduzir este estudo foi o de identificar se a incidência do câncer de mama em mulheres jovens (idade abaixo de 39 anos) se comportava de maneira diferente ao de mulheres com idade entre 40 e 59 anos e, 60 anos acima. Para isso, calculou-se a incidência anual pelos respectivos grupos etários, o coeficiente de correlação e de determinação para a análise de regressão linear

e a regressão de Poisson para o cálculo do MPMA. Neste artigo discutem-se também quais as possíveis causas para as diferenças na incidência, de acordo com os grupos etários. Esse artigo está publicado na revista Sao Paulo Medical Journal [São Paulo Med J 2010; 128(2): 81-84].

Para o terceiro artigo, após o banco do RCBPGo ter sido atualizado, utilizou-se os dados de 19 anos, de 1988 a 2006, que incluiu 4.155 casos novos de câncer de mama. Foi calculada a taxa de incidência truncada, ou seja, apenas para as mulheres de risco com idade acima de 30 anos. Os casos foram distribuídos dentro dos seus distritos sanitários por meio de análise geoespacial. O objetivo desse artigo foi verificar onde estaria localizado o maior número de casos de câncer de mama na cidade de Goiânia, qual distrito teria a maior incidência e qual a mudança da incidência em cada distrito ao longo dos anos, comparando-a com a evolução do crescimento da população feminina acima de 30 anos. A MPMA também aqui foi calculada para cada distrito.

Através de um conhecimento epidemiológico mais detalhado do câncer de mama no nosso meio, inclusive com dados de georreferenciamento, será possível fornecer base científica para que as estratégias de rastreamento e tratamento do câncer de mama em Goiânia possam ser implementadas de forma mais bem estruturada.

O câncer de mama é a neoplasia maligna mais freqüente no sexo feminino, representando aproximadamente um quarto de todos os cânceres na mulher, em diferentes populações (ABELOFF et al., 2004; JEMAL et al., 2010; PARKIN et al., 2005). A incidência da neoplasia mamária vem aumentando continuamente, e passou a crescer mais pronunciadamente na década de 80, possivelmente em decorrência da introdução dos programas de rastreamento utilizando a mamografia (ANTILA et al., 2008; ALTHUIS et al., 2005; BARRATT et al., 2005; JEMAL et al., 2010; SUZUKI et al., 2006; VAN STEENBERGEN et al., 2008).

As maiores incidências são observadas em países desenvolvidos como no Oeste da Europa (89,9/100.000), na Austrália/Nova Zelândia (85,5/100.000) e na América do Norte (76,7/100.000), conforme mostrado na figura 1 (FERLAY et al., 2010).

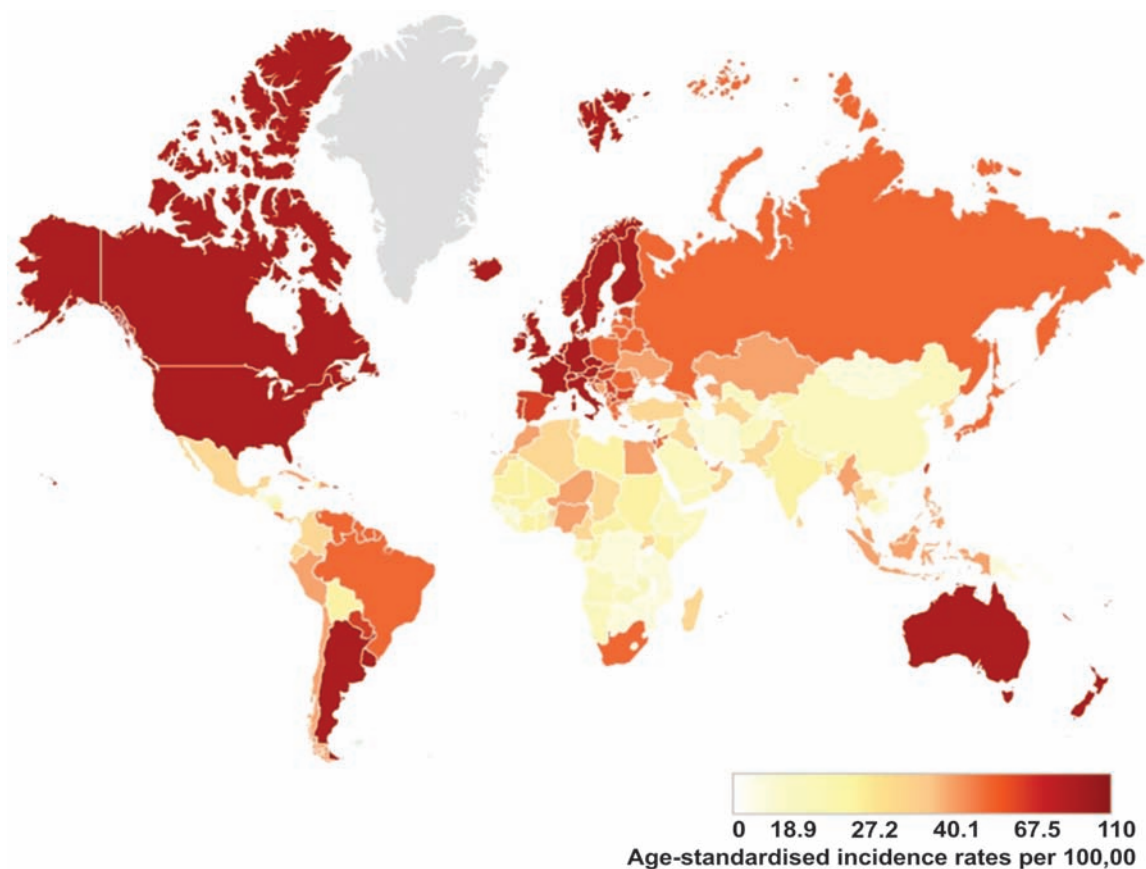


Figura 1. Incidência padronizada do câncer de mama no mundo em 2008 (Fonte: Ferlay et al., GLOBOCAN 2008).

O aumento na incidência tem sido ocasionado, em parte, pelas incontestáveis mudanças no estilo de vida da mulher contemporânea que, diferente daquelas que viveram no início do século XIX, hoje, apresenta menarca mais precocemente, tem um número menor de gestações, um período menor de amamentação, planeja filhos após os 30 anos e faz uso de manipulação hormonal exógena, através de terapia de reposição hormonal (TH), postergando a menopausa (BERAL 2003; COLLABORATIVE GROUP ON HORMONAL FACTORS IN BREAST CANCER 2002; JEMAL et al., 2006; RUSSO & RUSSO, 1992; SUZUKI et al., 2006; VERONESI et al., 2005).

Em alguns países de baixa incidência, como o Japão, onde mudanças radicais no estilo de vida das mulheres vêm ocorrendo nos últimos 50 anos, o número de casos tem aumentado de forma mais intensa (ABELOFF et al., 2004; ALOKAIL et al., 2009; DATTA & BISWAS, 2009; SUZUKI et al., 2006; ZIEGLER et al., 1993).

Prova da importância de que o estilo de vida influencia drasticamente na incidência do câncer de mama, é que na população feminina da Ásia onde a incidência é baixa, quando a mulher asiática migra para países de alto risco, ela acaba assumindo gradualmente o risco aproximado daquela população local (ZIEGLER et al., 1993). Outro dado relevante é que a incidência do câncer de mama, em mulheres na pós-menopausa, ainda é menor nos países da Ásia, quando comparadas ao do ocidente, por estar mais relacionado à exposição hormonal e a fatores do estilo de vida; e são semelhantes na pré-menopausa por envolver mais fatores genéticos que contribuem primariamente para o câncer de mama em mulheres jovens (LINOS et al., 2008; KING & SCHOTTENFELD, 1996; SUZUKI et al., 2006).

Os fatores responsáveis pelas mudanças no perfil epidemiológico do câncer de mama, com conseqüente melhora nas taxas de mortalidade, incluem: incremento dos programas de rastreamento e diagnóstico precoce no último século, melhoria nas técnicas cirúrgicas, refinamento na radioterapia e inovações medicamentosas no campo da quimioterapia, hormonioterapia e terapias alvo dirigidas (EBCTCG 2005; JEMAL et al., 2010). Associadas a estes fatores, a conscientização e a mobilização de toda a população vêm contribuindo para facilitar e acelerar as pesquisas científicas e o acesso adequado aos centros de tratamento (ABELOFF et al., 2004).

As diferenças sociais entre as mulheres brancas e Afro-americanas têm causado repercussão na sobrevida do câncer de mama entre as mulheres nos Estados Unidos (EUA). Essas disparidades resultam da oportunidade de acesso aos serviços de saúde e à qualidade no tratamento, já que se apresentam com tumores mais avançados ao diagnóstico (JEMAL et al., 2010).

A alta incidência do câncer de mama em mulheres brancas reflete uma combinação de fatores relacionados tanto ao diagnóstico, já que a mulher branca tem mais acesso à mamografia do que a negra nos EUA, quanto a fatores subordinados à própria neoplasia, como por exemplo, a idade mais avançada para ter o primeiro filho e a maior oportunidade na utilização das terapias hormonais na menopausa em mulheres brancas do que nas negras (GHAFOOR et al., 2003).

Apesar do aumento da incidência do câncer de mama, conforme verificado na grande maioria dos estudos, em recente publicação, foi observada uma redução na incidência do câncer de mama em mulheres moradoras dos Estados Unidos (JEMAL et al., 2010; RAVIDIN et al., 2007). Através dos dados do *National Cancer Institute's Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER)*, foi observado um aumento progressivo de 1,7% ao ano na incidência do câncer de mama, entre 1990 e 1998, e que posteriormente, entre 1998 e 2003, passou-se a observar um decréscimo de 1% ao ano. O fato mais surpreendente no estudo foi a redução de 6% na incidência do câncer de mama, entre os anos de 2002 a 2003 (RAVIDIN et al., 2007) e no entanto, posteriormente, nos anos de 2003 a 2006, a incidência se manteve inalterada (JEMAL et al., 2010) (Figura 2).

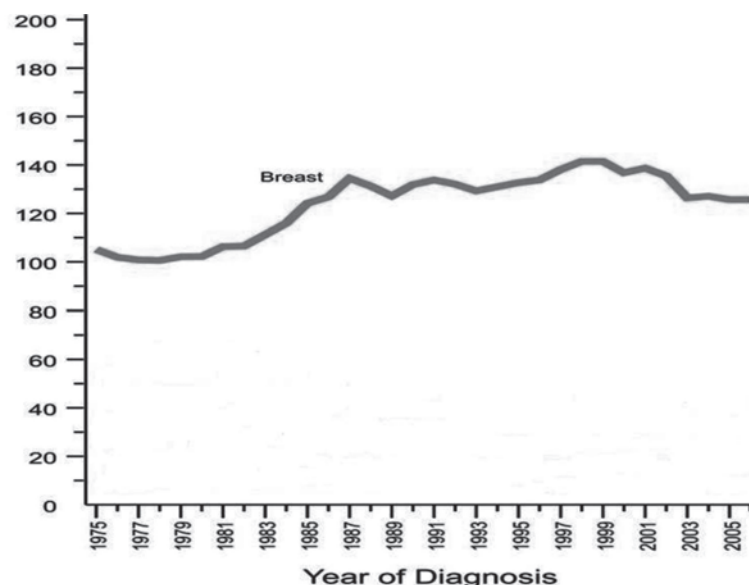


Figura 2. Taxa de incidência anual padronizada por sexo e idade nos EUA, para 100.000 mulheres, nos anos de 1975 a 2006 (Modificado JEMAL et al., 2010).

Uma das possíveis explicações para a redução da incidência do câncer de mama nos EUA foi a diminuição no número de mamografias realizadas, consequentemente refletindo em atraso no diagnóstico (JEMAL et al., 2006; RAVDIN et al., 2007). Entretanto, a principal explicação dada para esse fato foi a redução do uso da TH a partir dos dados apresentados pelo estudo de “Um Milhão de Mulheres” (BERAL, 2003), e pelo estudo randomizado “*Women’s Health Initiative*” (WHI) (WRITING GROUP FOR THE WOMEN’S HEALTH INITIATIVE INVESTIGATORS, 2002), a partir de 2001, que repercutiu com o declínio imediato nas prescrições médicas de 28% a até 46%, tanto para a TH combinada de estrógenos conjugados e progestágenos, quanto para as formulações que usavam apenas estrógenos isolados (JEMAL et al., 2006; RAVDIN et al., 2007; WEI et al., 2005). Esses dados suportam a hipótese de que a terapia hormonal utilizada nas mulheres pós-menopausadas poderia estar agindo como agente

promotor, ao invés de agente iniciador do câncer de mama (CHLEBOWSKI et al., 2009; RAVDIN et al., 2007).

No Brasil são esperados 49.240 casos novos de câncer de mama para o ano de 2010, sendo que as taxas de incidência bruta por unidade federativa são mostradas na figura 3 (INCA, 2010).

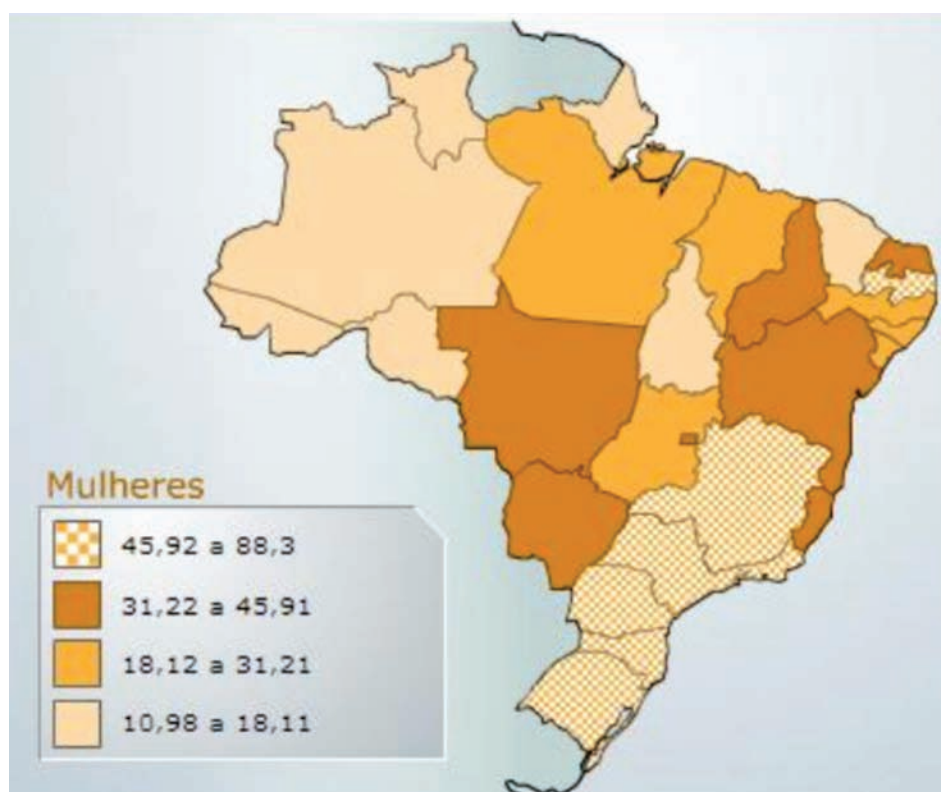


Figura 3. Representação espacial das taxas brutas de incidência do câncer de mama, em 100.000 mulheres, estimadas para o ano de 2010 no Brasil (Fonte: Estimativas 2010 - Incidência de câncer no Brasil INCA 2010).

Em Goiás, o câncer de mama tem sido a neoplasia maligna de maior incidência e de maior mortalidade entre as mulheres (CURADO, 1990), sendo considerado um problema de saúde pública. Estima-se que para o ano de 2010 o câncer de mama seja responsável por 1.070 casos novos em Goiás, sendo que

destes, 360 casos seriam de moradoras de Goiânia, com a taxa bruta de incidência de 34 casos para cada 100.000 mulheres, em Goiás e de 51,87/100.000, em Goiânia, perdendo apenas em incidência para o câncer de pele não melanoma (INCA, 2010).

Trabalhando com o banco de dados do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia (RCBPGo), em estudos anteriores observamos um aumento significativo das taxas de incidência, bruta e padronizada, do câncer de mama na cidade de Goiânia (FREITAS et al., 2006). Esse aumento foi significativo para todas as faixas etárias, exceto na faixa de mulheres de 20 e 29 anos. O grupo etário que apresentou maior aumento da incidência foi o de mulheres de 50 a 59 anos, cujo aumento atingiu 277% no período de 1988 a 2003 (Figura 4) (FREITAS-JUNIOR et al., 2008; FREITAS-JÚNIOR, et al., 2009).

De posse dessa informação, levantamos as hipóteses de quais seriam as causas ligadas à explosão da incidência do câncer de mama na faixa etária de 50 a 59 anos em Goiânia. Utilizando os dados e informações disponíveis atualmente, foram levantadas duas hipóteses: a primeira relacionada à melhora do rastreamento populacional para o câncer de mama e, a segunda, ao uso da terapia hormonal (FREITAS-JUNIOR et al., 2009).

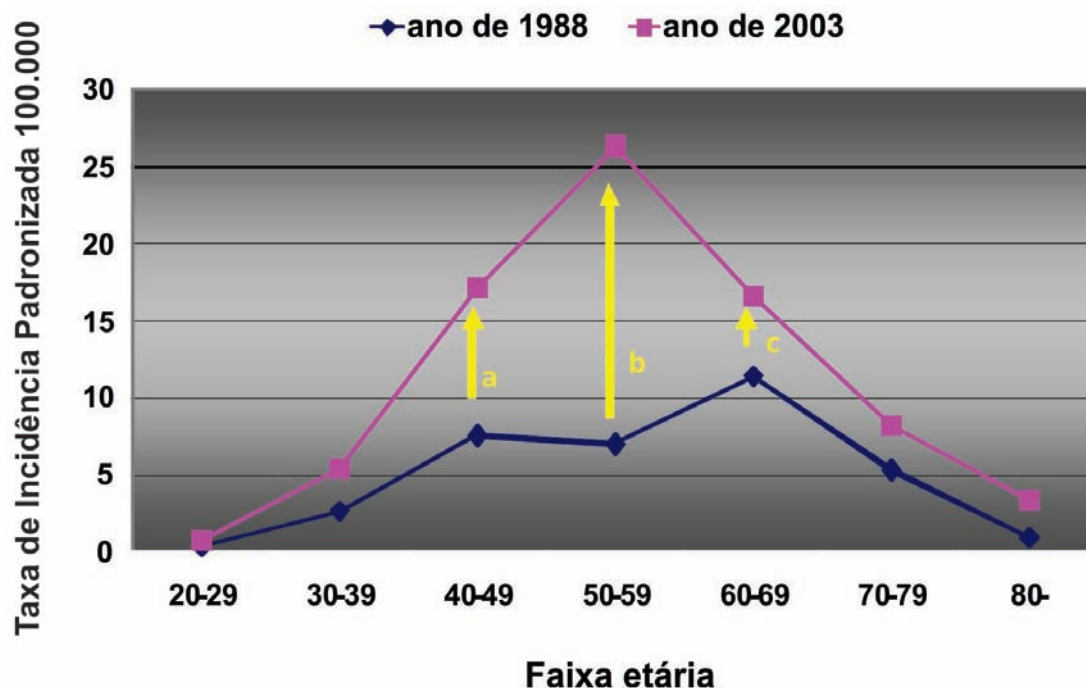


Figura 4. Taxa de incidência padronizada de câncer de mama na cidade de Goiânia, para 100.000 mulheres, nos anos de 1988 e de 2003, de acordo com a faixa etária. Sendo que o aumento da incidência foi de 127% no ponto “a”, 277% no “b” e 45% no “c” (FREITAS-JUNIOR et al., 2009).

Nos programas de detecção precoce do câncer de mama utilizando-se o rastreamento mamográfico, deve ser observado que, para se obter sucesso no “programa”, se faz necessário que mais que 70% da população feminina local, com mais de 40 anos de idade, seja submetida periodicamente à mamografia (SMITH & D’ORSI, 2004).

Dados do IBGE revelam que 46% das mulheres entre 50 e 69 anos, moradoras do estado de Goiás, estiveram cobertas com exame de mamografia no ano de 2003, sendo que, em 2008 essa taxa subiu para 75% (PNAD/IBGE 2003; PNAD/IBGE 2008). Dados da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) em conjunto com a UFG também mostraram valores semelhantes ao índice de

cobertura mamográfica, em 2008, para mulheres da mesma faixa etária, nos serviços que dispõem de mamografia no estado de Goiás (FREITAS-JUNIOR et al., 2010) (Figura 5).

Isso significa que apesar das ações de rastreamento para o câncer de mama terem iniciado de maneira mais efetiva na cidade de Goiânia a partir de 1997, as ações em conjunto, só foram suficientes para proporcionar o rastreamento mamográfico para mais da metade das mulheres acima de 50 anos de idade, após 10 anos do início dessas campanhas.

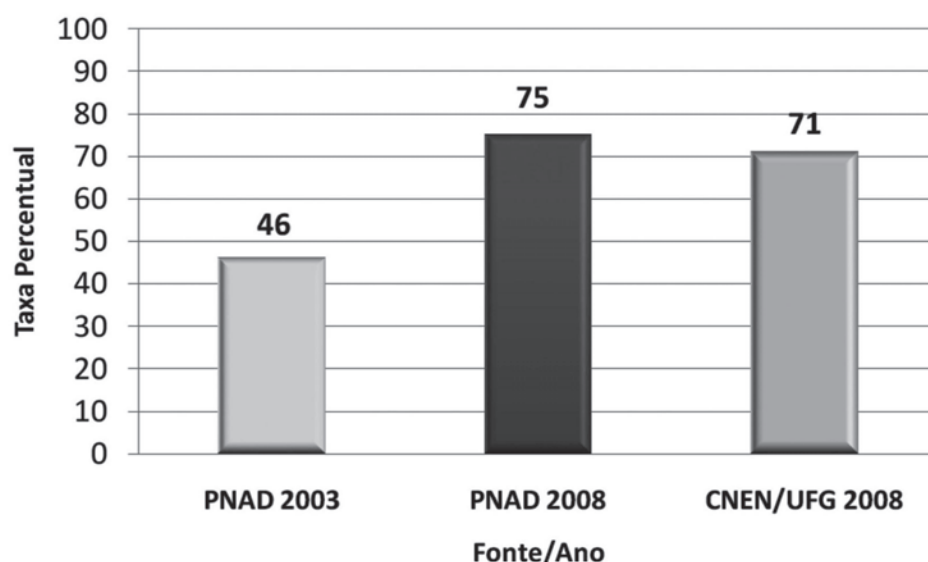


Figura 5. Cobertura mamográfica de mulheres com idade entre 50 e 69 anos em Goiás. Comparação dos dados do PNAD do ano 2003 e 2008 com os dados da CNEN/UFG do ano de 2008 (FREITAS-JUNIOR et al., 2010).

Quanto à hipótese de que a utilização da TH nas mulheres menopausadas pudesse ser responsável pelo aumento da incidência do câncer de mama, aqui no Brasil, o impacto na redução das prescrições da TH foi abordado por dois artigos que confirmam uma diminuição das prescrições por ginecologistas brasileiros

de 21,7% e por ginecologistas registrados em São Paulo de até 25,2%. Ambas as pesquisas foram realizadas por meio de questionários que avaliaram o impacto dos resultados do WHI sobre as prescrições de TH (LAZAR et al., 2007; MACHADO et al., 2005). A principal razão apontada pelos médicos paulistas para a descontinuidade da TH em seus pacientes foi o risco do desenvolvimento do câncer de mama (62,3%), seguido em segundo lugar, pelo fato da TH não conferir proteção para as doenças cardiovasculares (43,8%); enquanto que, a principal razão apontada pelas próprias pacientes, moradoras do estado de São Paulo, para a descontinuidade do seu uso foi o “medo” da TH (80,3%) (LAZAR et al., 2007).

Certamente, o impacto da incidência do câncer de mama no Brasil após os resultados do WHI e o declínio das prescrições da TH, somente poderá ser avaliada com os dados futuros dos registros de câncer a partir dos anos de 2003 e 2004, associados à pesquisa no exame de imunohistoquímica dos receptores hormonais de estrógeno e progesterona (FREITAS-JUNIOR et al., 2009).

Após os resultados apresentados surge a idéia de mapear os casos de câncer de mama em Goiânia. A análise geoespacial servirá para conhecer o local onde os grupos etários de risco habitam, conhecer a probabilidade de adoecer em função do ambiente biofísico e das condições de infra-estrutura urbana, além da possibilidade de acesso aos serviços de saúde dessa população (POLLÁN et al., 2007; SCHOOTMAN et al., 2010).

No nosso meio poucos são os trabalhos que utilizam o georreferenciamento nas análises de saúde. As doenças infectocontagiosas são as que começam

ganhar espaço nas publicações e isso tem gerado possibilidade científica para o controle e a administração das medidas de saúde pública local de maneira mais adequada (ANDRADE et al., 2004; MARTELLI et al., 1995; MORAIS NETO et al., 2001; SIQUEIRA et al., 2004; XIMENES et al., 1999).

Pouco se conhece sobre as disparidades geográficas de pequenas áreas para a incidência e a mortalidade do câncer de mama (SCHOOTMAN et al., 2010). O conhecimento dessas variações geográficas pode auxiliar no planejamento de saúde local através de intervenções que priorizem o aumento do rastreamento e da alocação de mamografias (SCHOOTMAN et al., 2010).

Para que as distorções na incidência do câncer de mama sejam corrigidas, é de vital importância que o perfil epidemiológico das pacientes seja mais bem conhecido na nossa região, a fim de que as estratégias a serem implantadas para o controle da doença sejam individualizadas e planejadas, conforme a nossa realidade. Além disso, o estudo comparativo das taxas de incidência do câncer de mama em diferentes anos (1988 - 2006) pode trazer o conhecimento de como a doença vem se modificando no nosso meio, e possibilitar o dimensionamento do problema em perspectivas futuras.

Assim, esperamos contribuir com um mapeamento científico do câncer de mama na cidade de Goiânia, de forma que decisões futuras possam ser tomadas com bases sólidas em conhecimentos científicos bem estabelecidos. Por meio dos dados epidemiológicos aqui apresentados, o RCBPGo inicia e encoraja a prática de estabelecer protocolos para dividir com outros RCBP dados confidenciais geocodificados que facilitarão o entendimento e a comunicação sobre os fatores de saúde pública que são responsáveis pelos modelos espaciais

quanto ao estágio clínico ao diagnóstico, à sobrevida do câncer e por outras medidas de relevância no controle do câncer.

Considerando os fatos acima expostos, conduzimos o presente estudo como objetivo de conhecer a incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, de acordo com a distribuição por faixas etárias e sua distribuição geoespacial.

2 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL:

Estudar a evolução temporal da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, de acordo com as diferentes faixas etárias e sua distribuição geoespacial no período de 1988 a 2006.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1) Verificar a modificação do aumento anual da incidência do câncer de mama por faixa etária;
- 2) Verificar o aumento da incidência do câncer de mama em mulheres jovens, comparando-a com os demais grupos etários;
- 3) Analisar a distribuição geoespacial da incidência truncada do câncer de mama nos distritos sanitários;
- 4) Calcular a mudança do crescimento na população feminina de risco com idade superior a 30 anos nos distritos sanitários.
- 5) Avaliar se existe a correlação da mudança na incidência do câncer de mama com o aumento da população feminina.

3 MÉTODOS

Foram utilizados os dados do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia (RCBPGo), criado em 1986 junto à Secretaria de Saúde do Estado de Goiás, sob orientação do Ministério da Saúde, e, desde 1994, sob a coordenação e administração de Associação de Combate ao Câncer em Goiás. Esse registro coletou e processou todos os casos novos de câncer entre os moradores do município de Goiânia, surgidos no decorrer de cada ano (CURADO, 1990).

Os casos incidentes de câncer de mama em Goiânia – Goiás foram obtidos no período de 1988 a 2003, para o primeiro e segundo artigos apresentados nesta tese, incluindo 3.310 casos, e no período de 1988 a 2006, para o terceiro artigo, onde foram incluídos 4.155 casos, após o banco de dados do RCBPGo ter sido atualizado para 19 anos.

Para obtenção destes dados, o RCBPGo tem feito a coleta ativa dos diagnósticos de câncer de mama em todos os laboratórios de anatomia patológica da cidade de Goiânia, seguindo o fluxograma de trabalho apresentado na figura 6.

Os dados da população da cidade de Goiânia – GO, nos anos de 1988 a 2006, foram coletados do IBGE de acordo com a população censitária dos anos 1990 e 2000, e intercensitária para os demais anos (IBGE, 2000).

Os casos registrados de câncer de mama foram classificados por faixa etária e distribuídos nos seus respectivos distritos sanitários dentro da cidade de Goiânia.

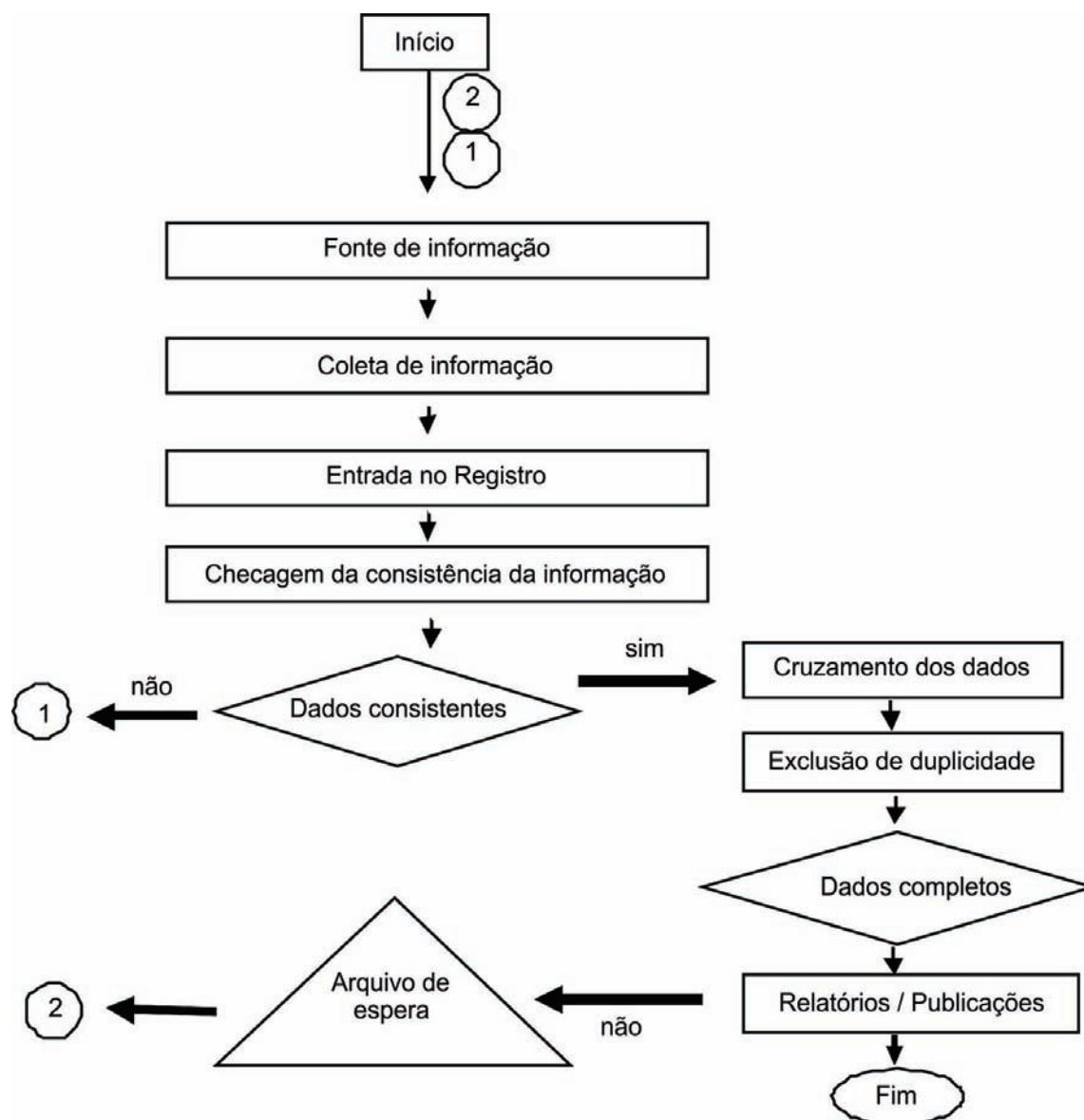


Figura 6. Fluxograma de funcionamento do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia.

Critério de inclusão:

1. Casos de câncer de mama em mulheres residentes na área de 739 km² que constitui o Município de Goiânia, diagnosticados anualmente no período de 1988 a 2006 (IBGE, 2000).

Critério de exclusão:

1. Mulheres com moradia fixa em Goiânia posteriormente ao diagnóstico;
2. Casos cadastrados com declaração equívoca de domicílio, quando a residência fixa está situada fora do município de Goiânia;
3. Viés de coleta ou digitação, quando, por exemplo, ocorrer casos de digitação de câncer de mama masculino, registros duplos ou inclusão de laudos histopatológicos de doença benigna.

Coleta de dados do registro:

Os coletadores do Registro visitaram anualmente cerca de 300 instituições, entre laboratórios de patologia clínica e anatomia patológica, centros de diagnóstico, consultórios médicos, hospitais públicos, privados e filantrópicos e a Divisão de Morbi-Mortalidade da Secretaria Estadual de Saúde. Em 93,7% dos casos, a base diagnóstica mais empregada foi a histopatológica. As informações incompletas e dúbias foram sistematicamente investigadas pelos coletadores do Registro, e os dados finais foram anotados em ficha própria e arquivados no Registro. Três arquivos separados foram comparados a fim de se evitar as duplicidades. O sistema de processamento de dados do RCBP foi inicialmente desenvolvido em Dbase III Plus e posteriormente convertido para a linguagem Clipper versão 5.01. O RCBP de Goiânia vem atendendo a praticamente todas as recomendações da Associação Internacional dos Registros de Câncer (IARC), quanto ao registro das informações relacionadas ao câncer e ao paciente (MOURA et al., 2006).

Definição das variáveis:

1. Com relação às pacientes:

- Idade em anos completos;
- Endereço completo de moradia, por ocasião do diagnóstico do câncer de mama.

2. Com relação aos critérios epidemiológicos:

A **Incidência** foi definida como sendo o número de casos novos ocorridos, expresso em taxa por 100.000 pessoas por ano. Sendo que essa taxa fornece o risco médio de uma mulher da população de risco desenvolver um câncer de mama, em determinado período de tempo (PARKIN, 2001).

Coeficiente bruto (CB) de incidência é a razão entre o número de casos novos de câncer de mama, surgidos em um período de tempo e o número de pessoas expostas ao risco de desenvolver a doença, no ponto médio do período de tempo em questão. É expresso em coeficiente por 100.000 habitantes (BOYLE & PARKIN, 1991; PEREIRA, 2000).

$$\text{Taxa de Incidência (CB)} = \frac{\text{Casos novos de câncer no ano}}{\text{População feminina de Goiânia no ano}} \times 100.000$$

Coeficiente bruto (CB) de incidência por distrito sanitário - para a análise da incidência do câncer de mama por distrito sanitário em Goiânia, o denominador em questão será a população feminina de cada distrito sanitário fornecido pelo IBGE, Censo Demográfico 1991 e 2000 (IBGE, 2000; SEPIN, 2010).

Coeficiente específico por sexo e idade é a razão entre o número de casos especificados em faixas etárias e/ou sexo e a população local obtida para cada faixa etária e/ou sexo. O coeficiente específico por idade e/ou sexo foi expresso em coeficiente por 100.000 habitantes (BOYLE & PARKIN, 1991).

Coeficiente padronizado de incidência é um coeficiente artificial calculado a fim de se comparar populações distintas, apresentando diferentes distribuições por faixas etárias. É calculado com base em uma população mundial hipotética, (população padronizada mundial de Segi, 1960) e expresso por 100.000 habitantes, conforme a fórmula abaixo (BOYLE & PARKIN, 1991).

$$\text{Coeficiente padronizado} = \frac{\text{CB da faixa etária} \times \text{pop. padrão da faixa etária}}{100.000}$$

CB = Coeficiente Bruto de incidência

Incidência Truncada é a taxa de incidência calculada para um grupo etário de risco específico daquela patologia. Como os casos de câncer de mama são raros na idade abaixo de 30 anos, então a incidência foi calculada para a população feminina de risco, que estaria com idade igual ou maior a 30 anos. Sendo assim, a incidência se aproxima mais de um valor verdadeiro do risco, evitando valores imprecisos que são subestimados quando se incluem mulheres (♀) com idade muito jovem (BOYLE & PARKIN, 1991; CURADO et al., 2007).

Incidência Truncada pela população de risco (♀ ≥ 30 anos):

$$\frac{\text{Nº casos novos no período em (♀ ≥ 30 anos)}}{\text{População censitária sob risco para o mesmo período}} \times 100.000$$

População sob risco é a população que é susceptível a desenvolver um câncer específico, e é definido em bases de dados demográficos, como o local de residência, sexo, grupo etário e etnicidade (quando apropriado) (BOYLE & PARKIN, 1991; CURADO et al., 2007).

Densidade de Incidência ou Incidência Pessoa-tempo é a probabilidade ou o risco do indivíduo desenvolver a doença durante um período específico. O denominador do cálculo da taxa de incidência deve ser definido em termos de unidade pessoa-tempo, ao invés do número de pessoas na população em um ponto específico do tempo (BOYLE & PARKIN, 1991; CURADO et al., 2007). Utilizou-se a fórmula:

$$\frac{\text{Nº de casos novos no período de 1988 - 2006}}{\text{População censitária sob risco no ano de 2000 x 19 anos}} \times 100.000$$

Mudança Percentual da Média Anual (MPMA) é utilizada para medir a tendência ou a mudança na taxa de câncer longo do tempo. Isso significa que se assume que as taxas de câncer se alteram sob uma percentagem constante da taxa do ano anterior. Essa taxa se altera numa percentagem constante a cada ano, mudando linearmente numa escala de log (BOYLE & PARKIN, 1991; CURADO et al., 2007; NCI, 2010).

Trata-se de uma medida resumida da tendência sob um intervalo de tempo pré-fixado, que permite utilizar um único número para descrever a média da mudança percentual anual durante um período de múltiplos anos (NCI, 2010).

Foi calculada através da regressão de Poisson utilizando o software Joinpoint (versão 3.3.0 de 2008; Statistical Research and Applications Branch

Division of Cancer Control and Population Sciences, National Cancer Institute, USA) (NCI, 2010).

3. Com relação às variáveis utilizadas na análise geoespacial do câncer de mama:

Bairro foi definido como sendo subdivisões intra-urbanas, áreas de planejamento legalmente estabelecidas, ou oficialmente informadas pelo órgão competente, representado por um agregado de setores censitários, que são unidades utilizadas pelo IBGE (IBGE, 2004).

Distrito é a unidade administrativa dos municípios definido como um espaço de grandes dimensões com características heterogêneas do ponto de vista populacional e sócio-econômico (TEIXEIRA & MACHADO, 1986). Podem-se dividir em subdistritos, regiões administrativas, zonas e similares. Sua criação, fusão e desmembramento se fazem por lei municipal, apartir dos requisitos previstos na lei estadual (IBGE, 2004).

Os espaços geográficos oficialmente reconhecidos pelo IBGE são apenas os setores censitários, os distritos, as regiões administrativas e os municípios (IBGE, 2004).

Distrito sanitário é a unidade administrativa e geográfica que controla os serviços de saúde pública e se divide em áreas de abrangência dos centros de saúde, compostas por um conjunto de setores censitários contíguos (BH-SMS, 2009).

Setor censitário é definido pelo IBGE como a unidade territorial criada para fins de controle cadastral da coleta, o qual tem sido cada vez mais utilizado

para o planejamento das diversas áreas, pela riqueza e qualidade de informações (IBGE, 2004).

A definição dos setores censitários que compõem a área é feita através de avaliação pelas equipes locais e distritais, considerando a demanda atendida, o perfil epidemiológico da região, o acesso à unidade de saúde, a existência de barreiras geográficas, o tamanho populacional, o fluxo de transporte, etc. Desta forma, tem sido possível a quantificação e a classificação socioeconômica da população e das condições de infra-estrutura, disponibilizadas de modo agregado por setor censitário, nos censos populacionais feitos pelo IBGE. No entanto, a sua delimitação sofre alterações periódicas para atender os seus objetivos (BH-SMS, 2003).

PK é a coordenada geográfica com as referências longitudinais e latitudinais do endereço de residência para a espacialização no mapa digital de Goiânia. O PK foi o nome dado pelo Departamento de Georreferenciamento da Companhia de Processamento de Dados (COMDATA), órgão da prefeitura de Goiânia, ao índice de georreferenciamento de um bairro, de uma quadra, de um lote, cada um separadamente.

Distritos Sanitários de Goiânia

Para fins de organização da gestão em saúde, a cidade de Goiânia é dividida em sete regiões sanitárias com os seus respectivos bairros (Figura 7). A divisão por sua vez obedece a alguns critérios, um deles é estabelecido pela Secretaria de Planejamento (SEPLAN) que são as divisas naturais como os córregos e rios, além de avenidas e marcos geográfico. Outro critério para a divisão regional é a situação sócio-econômica da população (MENDES, 1993).

As regiões dos distritos sanitários foram implantadas apartir de discussões e resoluções da III Conferência Municipal de Saúde em 1995 (GOIÂNIA-SMS, 1995). Os distritos sanitários foram regulamentados pelo Decreto Municipal nº. 656 de 20/04/1998. A caracterização demográfica e epidemiológica da população de Goiânia seguiu a regionalização dos distritos sanitários (MORAIS NETO, 2004).

Os distritos sofreram mudanças de estrutura no decorrer do período desta análise, sendo que desde o ano de 2009 são sete os distritos sanitários que compõem a zona urbana de Goiânia, definidos por ocasião da reforma administrativa da prefeitura juntamente com a Secretaria Municipal de Saúde.

A divisão em sete distritos sanitários na cidade de Goiânia se faz da seguinte forma: Distritos Norte, Noroeste, Campinas Centro, Sul, Sudoeste, Leste e Oeste conforme mostra a figura 7.

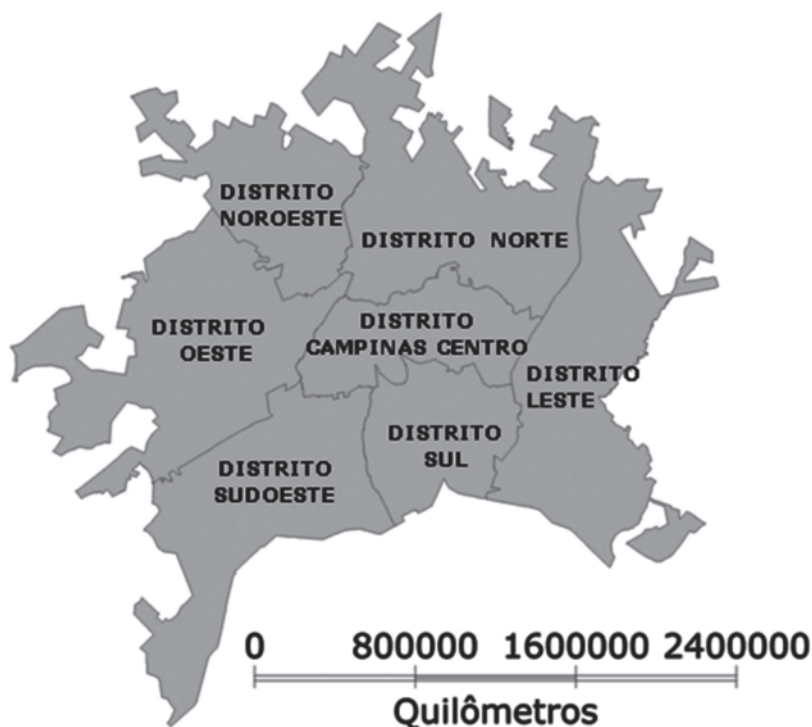


Figura 7. Mapa de Goiânia com a divisão em sete distritos sanitários.

Os Distritos Sanitários Sul e Central são os mais desenvolvidos economicamente, enquanto que os Distritos Leste, Noroeste, Oeste e Sudoeste são os que apresentam os níveis socioeconômicos mais baixos (MINAMISAVA et al., 2009; ANDRADE et al., 2004). Os distritos Noroeste e Sudoeste se caracterizam por serem áreas muito pobres, ocupadas por novos assentamentos de indivíduos jovens e sem teto das regiões vizinhas, desde o começo dos anos de 1980 (REGIÃO NOROESTE, 2010). E o Oeste e o Leste englobam áreas com comunidade mais estáveis (MINAMISAVA et al., 2009; ANDRADE et al., 2004).

Cada caso incidente foi alocado em seu respectivo distrito sanitário de acordo com o endereço para o georreferenciamento.

Descrição da população de Goiânia para os anos de 1988 a 2006

O município de Goiânia, capital do estado de Goiás, situa-se na região Centro-Oeste do Brasil e abrange uma área urbana de 740 Km² de extensão. As informações relativas à contagem censitária no período de 1991, 1996 e 2000 mostram que a população urbana passou de 913.485 habitantes, para 997.500 habitantes e para 1.085.806 habitantes, respectivamente, o que acarretou num aumento de 11,8% no crescimento total da população goianiense, masculina e feminina, para os 10 anos analisados (SEPIN, 2010).

A figura 8 mostra a pirâmide populacional de Goiânia nos anos de 1988 e 2006, por faixa etária, criado apartir dos dados do Datasus (DATASUS, 2010).

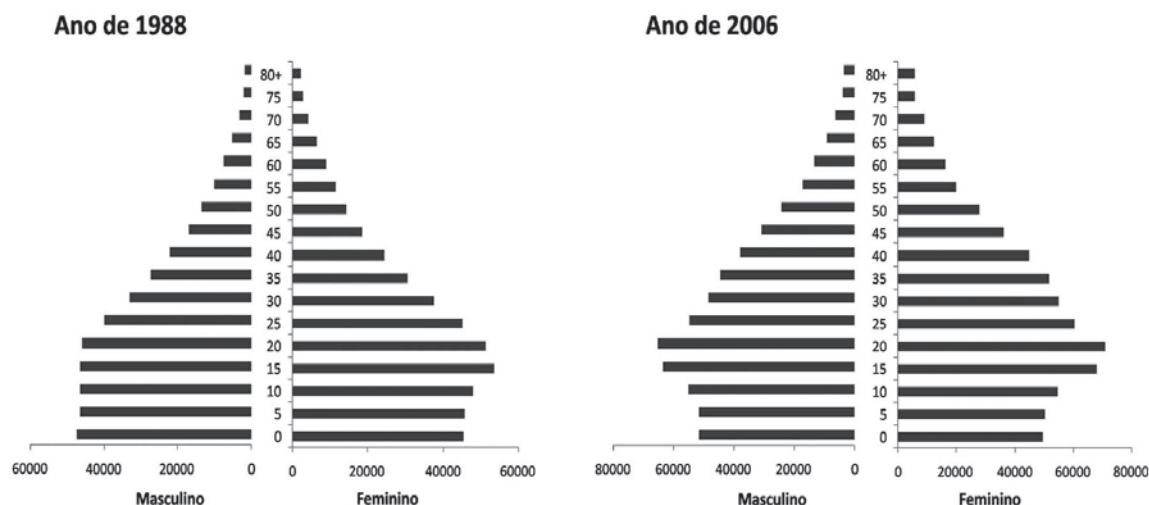


Figura 8. Pirâmide populacional de Goiânia nos anos de 1988 e 2006 (Fonte: Datasus 2010).

METODOLOGIA EMPREGADA NO ARTIGO 1

Estratificação por grupo etário e cálculo da incidência

As pacientes foram divididas em faixas etárias a cada 10 anos, seguindo a seguinte distribuição: de 20 a 29 anos, de 30 a 39 anos, de 40 a 49 anos, de 50 a 59 anos, de 60 a 69 anos, de 70 a 79 anos e mulheres com 80 anos ou mais.

A incidência foi calculada utilizando-se tanto a incidência bruta, quanto a padronizada pela população mundial de Segi para os grupos etários. A população feminina exposta ao risco foi obtida do Censo de 1990 e 2000, e a intercensitária para os demais anos.

Análise estatística

Utilizou-se o modelo de regressão de Poisson para as análises das tendências da mudança percentual da média anual de incidência (MPMA)

através do software Joinpoint (versão 3.3.0 de 2008; Statistical Research and Applications Branch Division of Cancer Control and Population Sciences, National Cancer Institute, USA) (NCI, 2010), estabelecendo o melhor modelo de aumento da incidência em cada grupo etário. O valor do p foi considerado significativo quando $p < 0,05$.

METODOLOGIA EMPREGADA NO ARTIGO 2

Estratificação por grupo etário e cálculo da incidência

As pacientes foram divididas em grupos etários de acordo com a seguinte distribuição: de 20 a 39 anos (consideradas mulheres jovens), de 40 a 59 anos e de 60 anos ou mais.

Calculou-se a incidência bruta e padronizada pela população mundial de Segi para os grupos etários em cada ano. A população feminina da cidade de Goiânia que foi considerada exposta ao risco de câncer para o respectivo ano foi definida de acordo com a população do Censo nos anos de 1990 e 2000, e de acordo com a extrapolação desse censo para os demais anos (intercensitária).

Análise estatística

Utilizou-se o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 15 nas análises estatísticas para as curvas de tendência da incidência padronizada e o ano de ocorrência.

A análise de regressão linear foi usada para obter o coeficiente de correlação (r) e o coeficiente de determinação (r^2) no ajuste do modelo da equação de regressão. O p-valor foi considerado significativo quando $p < 0,05$.

A regressão de Poisson foi utilizada para as análises das tendências da MPMA através do software Joinpoint (versão 3.3.0 de 2008; Statistical Research and Applications Branch Division of Cancer Control and Population Sciences, National Cancer Institute, USA) (NCI, 2010), estabelecendo o melhor modelo de aumento da incidência padronizada para cada grupo etário.

METODOLOGIA EMPREGADA NO ARTIGO 3

Processo de geocodificação

O endereço residencial dos casos incidentes foram geocodificados utilizando o mapa digital da cidade de Goiânia (SIGGO v.2 software), que foi fornecido pela COMDATA/GO. Após a localização dos casos de câncer de mama por bairros, estes foram alocados nos seus respectivos distritos sanitários.

A análise espacial dos casos incidentes de câncer de mama foi realizada pelo programa Terraview, versão 3.2.0, que é fornecido gratuitamente pela Divisão de Processamento de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/DPI, 2010).

Cálculo da incidência

As taxas de incidência para cada distrito sanitário foram baseadas no Censo (IBGE 1991 e 2000). Essas taxas foram calculadas para mulheres nas faixas

etárias acima de 30 anos em cada distrito, por meio da incidência truncada. Os casos incidentes abaixo de 30 anos são raros e, portanto, não foram objeto deste estudo; assim dos 4.155 casos de câncer de mama, 64 casos foram excluídos das análises de incidência.

Os 19 anos de estudo foram agregados em três quinquênios e um quadriênio para fins de comparação entre as taxas (ano de 1988-1992, 1993-1997, 1998-2002, 2003-2006).

Para o cálculo da incidência do primeiro e segundo quinquênios utilizou-se a população censitária do ano de 1991 e para o terceiro quinquênio e quadriênio o censo do ano de 2000.

Análise estatística

A tendência linear da mudança percentual da média anual das taxas de incidência (MPMA) de cada distrito no período estudado foi calculada através da regressão de Poisson utilizando o software Joinpoint (versão 3.3.0 de 2008; Statistical Research and Applications Branch Division of Cancer Control and Population Sciences, National Cancer Institute, USA) (NCI, 2010).

A correlação entre o MPMA e o crescimento populacional nos distritos sanitários foi obtida pelo teste de Spearman e considerou-se o p valor significativo quando menor que 0,05.

4 PUBLICAÇÕES

Artigo 1 – Mudança Percentual da média anual da incidência do câncer de mama em Goiânia por década de vida.

Autores: Ruffo Freitas-Junior, Nilceana Maya Aires Freitas, Maria Paula Curado, Edésio Martins, José Carlos Oliveira.

Publicado na Revista da Sociedade Brasileira de Cancerologia 2010; 12(41): 30-5.

Artigo 2 – Tendência da incidência do câncer de mama entre mulheres jovens em Goiânia, Brasil.

Autores: Ruffo Freitas-Junior, Nilceana Maya Aires Freitas, Maria Paula Curado, Edésio Martins, Carleane Maciel Bandeira Silva, Rosemar Macedo Sousa Rahal, Geraldo Silva Queiroz.

Publicado na Revista São Paulo Medical Journal 2010; 128(2):81-4

Artigo 3 – Distribuição geoespacial da incidência do câncer de mama em uma área urbana do Brasil Central.

Autores: Nilceana Maya Aires Freitas, Ruffo Freitas-Junior, Maria Paula Curado, Edésio Martins, Victor Domingos Lisita Rosa, José Carlos Oliveira, Lenildo Moura, Otaliba Libânio de Moraes Neto.

Enviado para a publicação na Revista Panamericana de Salud Pública.

**MUDANÇA PERCENTUAL DA MÉDIA ANUAL DA INCIDÊNCIA
DO CÂNCER DE MAMA EM GOIÂNIA POR DÉCADA DE VIDA**

**ANNUAL AVERAGE PERCENTUAL CHANGE IN THE INCIDENCE OF
BREAST CANCER IN GOIÂNIA PER DECADE OF LIFE**

Trabalho publicado na Revista da Sociedade Brasileira de

Cancerologia 2010; 12(4):30-35

MUDANÇA PERCENTUAL DA MÉDIA ANUAL DA INCIDÊNCIA DO CÂNCER DE MAMA EM GOIÂNIA POR DÉCADA DE VIDA

Ruffo Freitas-Junior¹, Nilceana Maya Aires Freitas²; Maria Paula Curado^{3,4}; Edesio Martins⁴; José Carlos Oliveira⁴.

¹Serviço de Ginecologia e Mama do Hospital Araújo Jorge da Associação de Combate ao Câncer em Goiás (ACCG) e Programa de Mastologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás; ²Pós-graduanda do Programa em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás e Serviço de Radioterapia do Hospital Araújo Jorge; ³Departamento de Epidemiologia Descritiva, Production Group, International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon, France; ⁴Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia.

Endereço para correspondência: Ruffo Freitas-Junior
Rua 239, 181, Setor Universitário,
74605-070 Goiânia – GO
Tel/Fax: 5562- 32437244
ruffojr@terra.com.br

Trabalho realizado pela Rede Goiana de Pesquisa em Mastologia com suporte da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), protocolo nº. 200710267000252.

OBJETIVOS: Verificar a mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama em Goiânia, de acordo com a faixa etária. **MÉTODOS:** Estudo retrospectivo utilizando o banco de dados do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia/Goiás, no período de 1988 a 2003. Foram analisados os casos incidentes de câncer da mama em Goiânia. As incidências foram calculadas de acordo com faixas etárias a cada 10 anos. Foi calculada a mudança percentual da média anual (MPMA) através de modelo de regressão de Poisson. **RESULTADOS:** No período estudado foram registrados 3.310 novos casos. A taxa de incidência bruta foi de 22,87/100.000 em 1988 e de 68,22/100.000 em 2003 (MPMA = 7,18%). A incidência padronizada foi de 36,05/100.000 em 1988 tendo aumentado para 78,01/100.000 em 2003 (MPMA = 4,86%). Não houve aumento significativo da MPMA para o grupo de 20 a 29 anos ($p=0,13$). Para todas as demais faixas etárias o aumento da incidência foi significativo, sendo que a MPMA para 30 a 39 anos de idade foi de 4,83%; para 40 a 49 anos de 4,90%; para 50 a 59 anos de 6,30%; para 60 a 69 anos de 5,80%; para 70 a 79 anos de 2,90%; e para as mulheres de 80 anos ou mais de 5,26%. **CONCLUSÕES:** A incidência de câncer de mama em mulheres na cidade de Goiânia vem aumentando significativamente, sendo que a maior mudança da média anual ocorreu nas mulheres de 50 a 59 anos de idade.

UNITERMOS: Câncer de mama, epidemiologia, incidência, Goiânia, Brasil.

OBJECTIVE: To analyze the Annual average percentual change in the incidence of breast cancer in Goiânia, divided into ten-year age groups. **METHODS:** Retrospective study, using the data of the Population-based Cancer Registry of Goiânia, between 1988 and 2003. The crude and standardized incidence rates were calculated. The annual average percentual change (AAPC) was estimated by means of Poissons' Regression Model. **RESULTS:** 3,310 new breast cancer cases were registred in the studied period of time. The crude incidence rate was 22.87/100,000 in 1988 and 68.22/100,000 em 2003 (AAPC = 7.18%). The standardized incidence rate was 36.05/100,000 in 1988, increasing to 78.01/100,000 em 2003 (AAPC = 4.86%). For the 20 to 29 years age group the increase in the incidence was not significant ($p=0.13$). For all other age groups there was a statistically significant increase in the incidence. The AAPC showed an annual increasing rate of 4.83% for women 30 to 39 years; 4.90% for 40 to 49 years age group; 6.30% for 50 to 59; 5.80% for 60 to 69; 2.90% for 70 to 79 and 5.26% for women 80 years old or more. **CONCLUSIONS:** There were significant increases in the crude and standardized incidence rates for breast cancer in the city of Goiânia, with the highest increase in the Annual average percentage change occurring in women 50 to 59 years old.

KEYWORDS: Breast cancer, epidemiology, incidence, Goiânia, Brazil.

O câncer de mama tem sido nos últimos anos, a neoplasia maligna de maior incidência e de maior mortalidade entre as mulheres do estado de Goiás¹, sendo considerado um problema de saúde pública. Estima-se que para o ano de 2008 e 2009 o câncer de mama seja responsável por 1040 casos novos em Goiás, sendo que destes, 340 casos seriam de moradoras de Goiânia, com a taxa bruta de incidência de 34,73 casos para cada 100.000 mulheres, em Goiás e de 50,49/100.000, em Goiânia, perdendo apenas em incidência para o câncer de pele não melanoma².

A incidência da neoplasia mamária vem aumentando continuamente, e passou a crescer mais pronunciadamente na década de 80, possivelmente em decorrência da introdução dos programas de rastreamento utilizando a mamografia³⁻⁸. As mudanças radicais no estilo de vida das mulheres que vêm ocorrendo nos últimos 50 anos têm sido apontadas como um dos fatores mais importantes para o aumento da incidência da doença⁸⁻¹¹.

Apesar das mudanças comportamentais, a incidência do câncer de mama, em mulheres na pós-menopausa, ainda é menor nos países do Oriente, quando comparada a do Ocidente, uma vez que o câncer após a menopausa está mais relacionado à exposição hormonal e aos fatores ligados ao estilo de vida. Já no menacme, essa incidência no Oriente e no Ocidente é semelhante, por envolver mais fatores genéticos que contribuem primariamente para o câncer de mama em mulheres jovens⁸.

Em trabalho prévio, observamos que a incidência do câncer de mama na população feminina na cidade de Goiânia tem sofrido um aumento discreto¹²⁻
¹³. Essa incidência comparada à de outras localidades, segue uma tendência parecida com a encontrada em alguns países industrializados^{5, 7-8, 14-16}.

Posteriormente também foi observado que o maior aumento da incidência do câncer de mama se deu principalmente para o grupo etário de 40 a 59 anos¹⁷, entretanto a mudança percentual da média anual não havia sido calculada de acordo com as diferentes décadas de vida, impossibilitando uma análise mais adequada da variação anual por faixa etária.

Considerando os fatos acima expostos, conduzimos o presente estudo com o objetivo de saber como foi a mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, de acordo com a distribuição por faixas etárias.

Após ter sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Araújo Jorge da Associação de Combate ao Câncer em Goiás, foram buscadas informações no banco de dados do Registro de Câncer de Base Populacional da Cidade de Goiânia (RCBP). Foram incluídas no estudo apenas mulheres moradoras de Goiânia, com o diagnóstico confirmado por exame histológico de câncer de mama.

Para a obtenção desses dados, o RCBP de Goiânia faz a coleta ativa dos diagnósticos de câncer de mama em todos os laboratórios de anatomia patológica da cidade, seguindo o fluxograma de trabalho previamente publicado¹³.

As pacientes foram divididas em faixas etárias de 10 em 10 anos, seguindo a seguinte distribuição: de 20 a 29 anos, de 30 a 39 anos, de 40 a 49 anos, de 50 a 59 anos, de 60 a 69 anos, de 70 a 79 anos e mulheres com 80 anos ou mais.

Para o cálculo das taxas de incidência para cada ano, foram utilizadas fórmulas previamente estabelecidas^{1, 14, 18}. A definição das medidas de frequência do câncer seguiu o modelo de Parkin^{7, 14}.

A incidência foi calculada utilizando-se duas taxas: a bruta e a padronizada. A taxa bruta de incidência foi definida como sendo a razão entre o número de casos novos de câncer de mama, surgidos em um período de um ano, e o número de mulheres expostas ao risco de desenvolver a doença, no ponto médio do ano em questão, sendo o resultado expresso em coeficiente por 100.000 mulheres¹, conforme a fórmula:

$$\text{Taxa bruta de Incidência} = \frac{\text{Casos novos de câncer no ano}}{\text{População de Goiânia no ano}} \times 100.000$$

Foi considerada como exposta ao risco de câncer a população feminina da cidade de Goiânia, no respectivo ano, de acordo com a população censitária dos anos de 1990 e 2000, e intercensitária para os demais anos¹⁹.

A taxa de incidência padronizada é um coeficiente artificial calculado a fim de se comparar populações distintas que apresentam diferentes distribuições por faixas etárias. A taxa padronizada foi calculada com base numa população mundial hipotética, (população padronizada mundial de Segi, 1960)²⁰ e expresso por 100.000 habitantes¹, conforme a fórmula:

$$\text{Taxa padronizada} = \frac{\text{CB da faixa etária} \times \text{População padrão da faixa etária}}{100.000}$$

CB = Coeficiente Bruto de incidência

O resultado dessas operações matemáticas foi ajustado por idade, segundo padrões internacionais^{1, 7}.

Cálculo da mudança percentual da média anual da incidência

Utilizou-se o modelo de regressão de Poisson para as análises das tendências obtendo-se a average annual percentage change (AAPC) através do software jointpoint (versão 3.3.0 de 2008; Statistical Research and Applications Branch Division of Cancer Control and Population Sciences - National Cancer Institute – USA), traduzido como mudança percentual da média anual (MPMA),

estabelecendo o melhor modelo de aumento do coeficiente de incidência, bruto e padronizado pela população mundial, em cada grupo etário. O valor do p-trends, foi considerado significativo quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

No período de 1988 a 2003, foram registrados 3.310 novos casos de câncer de mama em mulheres, na cidade de Goiânia. Com esse número, chegou-se à taxa bruta de incidência anual de câncer de mama no sexo feminino de 22,87/100.000, em 1988, e de 68,20/100.000, em 2003. Já a incidência ajustada para a população mundial de Segi foi de 36,05/100.000, em 1988, e de 78,01/100.000, em 2003.

A mudança percentual da média anual da taxa de incidência bruta para o período estudado mostrou um aumento de 7,18% (95% IC 6,1 – 8,3; $p < 0,001$) ao ano.

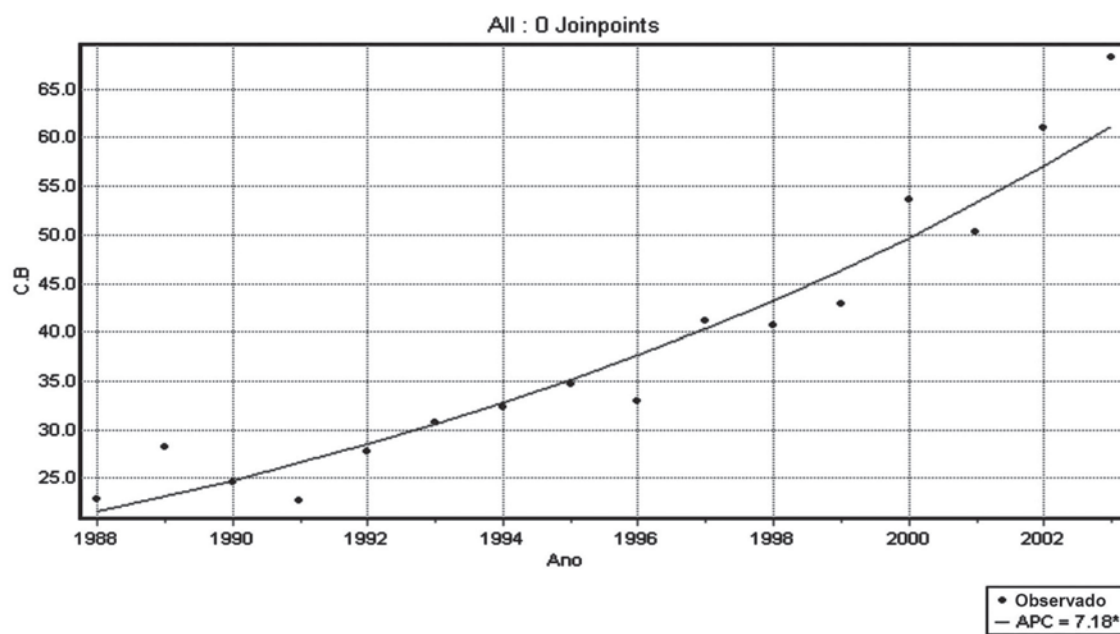


Figura 1. Taxa Bruta de mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, no período de 1988 a 2003.

C.B.= Coeficiente bruto de incidência

Já a mudança percentual da média anual da taxa de incidência padronizada por idade, no mesmo período estudado, mostrou um aumento de 4,86% (95% IC 3,8 – 5,9; $p < 0,001$) ao ano.

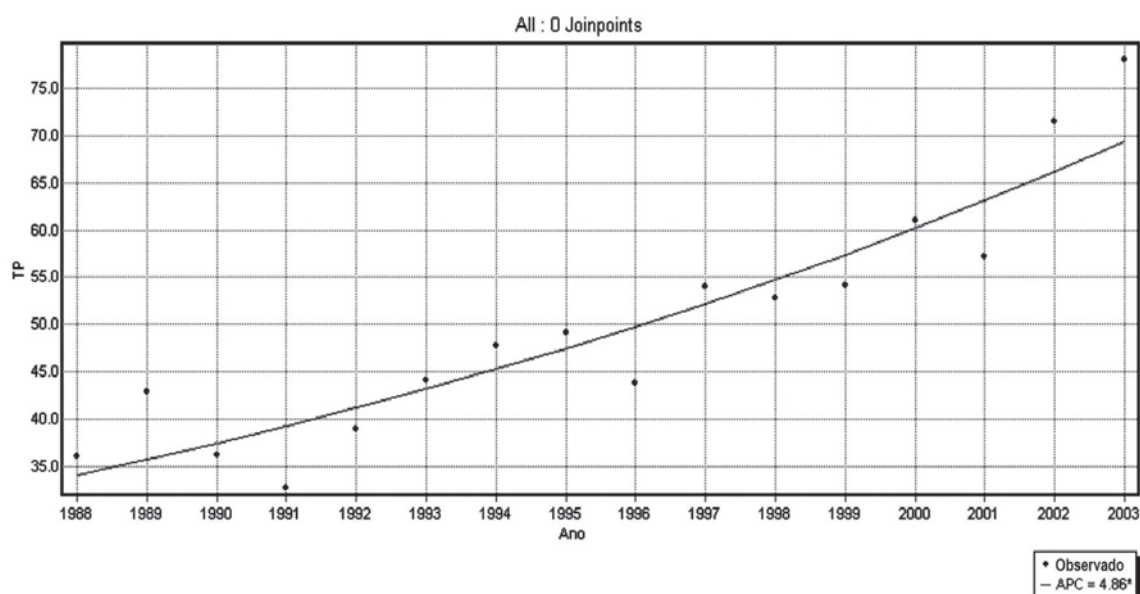


Figura 2. Taxa Padronizada de mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, no período de 1988 a 2003.

T.P.= Taxa padronizada de incidência

As taxas de incidências brutas e padronizadas por idade, nos anos de 1988 a 2003, de acordo com as faixas etárias, com as respectivas mudanças percentuais da média anual de cada taxa são mostradas na Tabela 1.

Assim, estratificando-se a incidência por faixa etária a cada 10 anos, observou-se um aumento significativo do número de casos de câncer de mama, ao longo dos anos estudados, para todas as faixas etárias, exceto para aquela de 20 a 29 anos.

Tabela 1. Mudança percentual da média anual da taxa de incidência bruta e da taxa de incidência padronizada por idade, do câncer de mama na cidade de Goiânia, nos anos de 1988 e 2003, de acordo com a faixa etária das mulheres.

Faixa etária (anos)	Taxa bruta*		Taxa padronizada por idade*		MPMA (IC 95%)	P valor
	1988	2003	1988	2003		
20-29	2,07	4,85	0,33	0,78	4,81 (-1,6 - 11,1)	0,13
30-39	21,96	44,82	2,64	5,38	4,83 (1,9 - 7,9)	0,003
40-49	63,00	143,10	7,56	17,17	4,90 (3,5 - 6,2)	<0,001
50-59	77,76	293,05	7,00	26,37	6,30 (4,5 - 8,0)	<0,001
60-69	162,88	237,23	11,40	16,61	5,8 (1,3 - 10,6)	0,01
70-79	177,20	271,62	5,32	8,15	2,9 (1,2 - 4,8)	<0,001
80 ou mais	89,89	334,57	17,62	28,49	5,26 (1,9 - 8,8)	<0,001

* Taxas de incidência por 100.000 mulheres.

MPMA: Mudança percentual da média anual da incidência padronizada; IC: Intervalo de confiança.

Além do aumento da incidência do câncer de mama em decorrência dos programas de rastreamento populacional com mamografia^{3-8,21,22} tem sido observado que alguns fatores de risco influenciam o seu risco em diferentes faixas etárias^{8-10,21,23,24}. Assim, nas mulheres pós-menopáusicas, o aumento no índice de massa corpórea leva ao aumento do risco do câncer de mama^{9,10,22,25-27}. Já as mulheres mais jovens, entre 15 e 30 anos, antes do primeiro filho, estão mais predispostas ao câncer de mama pela exposição à ação de agentes carcinogênicos, como a radiação ionizante^{21,28,29}. Isso possivelmente ocorra pela existência da primeira janela de risco, gerada pela imaturidade do epitélio mamário, desde a menarca até a primeira gestação a termo³⁰. Outros fatores associados ao aumento da incidência do câncer de mama já bem estabelecidos são: o alcoolismo, a terapia hormonal, a redução do número de filhos, ou mesmo o nascimento do primeiro filho após os 30 anos de idade^{8,10,23,26,31-33} e, ainda, alguns outros fatores não tão bem esclarecidos, como o uso de contraceptivos hormonais e o estresse^{8,21,23,26}. No presente trabalho, observamos diferentes taxas da mudança percentual da média anual para a incidência bruta (7,18% ao ano) e para a incidência padronizada por idade (4,86% ao ano). A explicação para estas diferenças está na fórmula do cálculo de cada uma das taxas de incidência, sendo que a taxa bruta é dada pelo número de casos dividido pela população de risco e, a taxa padronizada, é a somatória dos coeficientes brutos por faixa etária por 100.000 mulheres; com isso o modelo de Regressão de Poisson forneceu diferentes valores no cálculo da MPMA.

A partir da análise dos dados de incidência do câncer de mama em Goiânia por faixa etária, observamos que até os 49 anos de idade, o aumento da incidência obedeceu a um padrão semelhante entre os anos de 1988 e 2003, sendo 136% de aumento para a faixa etária de 20 a 29 anos, 104% para a de 30 a 39 anos e 127% para a de 40 a 49 anos. Assim sendo, para o grupo de mulheres abaixo de 50 anos, provavelmente os fatores ligados à herança genética poderiam explicar esse aumento.

As faixas etárias que apresentaram a maior mudança percentual da média anual de incidência do câncer de mama foram as mulheres entre 50 a 59 anos (6,30% ao ano), seguido das mulheres com idade entre 60 e 69 anos (5,80% ao ano). Acreditamos que, possivelmente, o impacto das várias intervenções em termos de conduta médica e de programas de saúde pública possa ter contribuído para essas mudanças na incidência do câncer de mama; sendo as principais: o início dos programas de rastreamento oportunístico na cidade de Goiânia e o uso cada vez mais frequente da terapia hormonal (TH) nas mulheres com idade entre 45 e 69 anos.

A análise dos dados de incidência demonstrou que são as mulheres na faixa etária de 50 a 59 anos, as que apresentam maior crescimento na incidência do câncer de mama, portanto, que merecem maior atenção com relação ao rastreamento mamográfico e à divulgação de medidas de prevenção; inclusive com esclarecimentos quanto aos fatores de risco modificáveis (dieta, atividade física regular e abstenção do álcool)²⁷, já que essas mulheres estarão no período climatérico e provavelmente farão uso da TH.

Com o aumento da idade das mulheres, tem sido observado que a involução lobular se associa de modo importante à redução do risco do câncer de mama³⁴, sendo assim, o “bombardeio” hormonal da TH, numa fase da vida da mulher em que sua mama estaria sofrendo uma involução lobular, funcionaria como um facilitador para o surgimento do câncer de mama. Ratificando essa hipótese, do ponto de vista clínico, tanto na pesquisa observacional, conforme mostrado no estudo de “Um Milhão de Mulheres”, quanto em estudo randomizado, como o “*Women’s Health Initiative*” (WHI), observou-se um aumento na incidência do câncer de mama com o uso da reposição hormonal, principalmente em mulheres após os 60 anos de idade^{32,33}.

Já para as mulheres com 80 anos ou mais, observou-se um aumento na taxa de incidência, com uma mudança percentual da média anual de 5,26. As possíveis explicações para o fato incluem fatores como: 1) o aumento na expectativa de vida; 2) a implementação de medidas de saúde pública em nossa região, com a criação e a organização dos Programas de Saúde da Família (PSF), no qual equipes de saúde buscam a mulher em casa, oferecendo à ela uma assistência mais adequada e possibilitando a sua entrada no sistema de saúde; 3) a melhora na busca ativa da mulher para o controle dos exames de prevenção do câncer; 4) a divulgação na mídia quanto à importância de se prevenir o câncer de mama e as vantagens na instituição de um tratamento precoce nos estádios iniciais do câncer; 5) a redução na desmistificação e no medo que a mulher tinha com relação a essa doença, que passou a buscar atendimento médico especializado com maior frequência.

Como conclusão, observou-se através da mudança da média percentual anual, que houve um aumento das taxas de incidência bruta e padronizada por idade, do câncer de mama em Goiânia, em todas as faixas etárias, exceto entre as mulheres de 20 e 29 anos. A faixa na qual a incidência foi maior foi a de 50 a 59 anos, seguida das mulheres com idade de 60 a 69 anos.

Isso demonstra que, de acordo com os segmentos etários acima relacionados, fatores ligados ao aumento excessivo da incidência do câncer de mama deverão ser analisados separadamente em estudos epidemiológicos mais abrangentes, a fim de se priorizar medidas de saúde pública que possam divulgar e atuar tanto na prevenção primária, quanto na secundária do câncer de mama, de acordo com camadas específicas da população feminina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Curado MP, Latorre MRDO. Câncer em Goiânia: tendências (1988-1997), Goiânia: Max Gráfica, 2000.
2. INCA – Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2008. Incidência de câncer no Brasil. Available from: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2008/>. Accessed in 2009 (Nov 14)
3. Van Steenbergen LN, Voogd AA, Roukema JA, et al. Screening caused rising incidence rates of ductal carcinoma in situ of the breast. Breast Cancer Res Treat 2008;115(1):181-183.
4. Anttila A, Sarkeala T, Hakulinen T, et al. Impacts of the finnish service screening programme on breast cancer rates. BMC Public Health 2008;8(1):38.
5. Althuis MD, Dozier JM, Anderson WF, et al. Global trends in breast cancer incidence and mortality 1973-1997. Int J Epidemiol 2005;34(2):405-412.
6. Barratt A, Howard K, Irwig L, et al. Model of outcomes of screening mammography: information to support informed choices. Br Med J 2005; 330(7497):936-941.

7. Parkin DM, Bray FI, Ferlay J, et al. Global Cancer Statistics, 2002. *CA Cancer J Clin* 2005;55(2):74-108.
8. Suzuki T, Toi M, Saji S, et al. Early breast cancer. *Int J Clin Oncol* 2006;11(2):108-119.
9. Alokail MS, Al-Daghri NM, Al-Attas OS, et al. Combined effects of obesity and type 2 diabetes contribute to increased breast cancer risk in premenopausal women. *Cardiovasc Diabetol* 2009;8:33.
10. Datta K, Biswas J. Influence of dietary habits, physical activity and affluence factors on breast cancer in East India: a case-control study. *Asian Pac J Cancer Prev* 2009;10(2):219-222.
11. Ziegler RG, Hoover RN, Pike MC, et al. Migration patterns and breast cancer risk in Asian-American women. *J Natl Cancer Inst* 1993;85(22):1819-1827.
12. Freitas-Júnior R, Freitas NMA, Curado MP, et al. Variations in breast cancer incidence per decade of life (Goiânia, GO, Brazil): 16-year analysis. *Cancer Causes Control* 2008;19(7):681-687.
13. Freitas NMA, Freitas-Júnior R, Curado MP, et al. Tendência da incidência e da mortalidade do câncer de mama em Goiânia: análise de 15 anos (1988-2002). *Rev Bras Mastol* 2006;16:17-22.

14. Parkin DM, Bray FI, Devesa SS. Cancer burden in the year 2000. The global picture. *Eur J Cancer* 2001;37:S4-S66.
15. Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, et al. Cancer incidence in five continents. Vol VIII, Lyon, International Agency for Research on Cancer, 2002.
16. Paulinelli RR, Freitas-Júnior R, Curado MP, et al. A situação do câncer de mama em Goiás, no Brasil e no mundo: tendências atuais para a incidência e a mortalidade. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2003;3:17-24.
17. Freitas-Júnior R, Freitas NMA, Curado MP, et al. Incidence trend for breast cancer among young women in Goiânia, Brazil. *Sao Paulo Med J* 2009; 128(2):81-4
18. Pereira MG. Epidemiologia teoria e prática. 4ª reimpress, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000.
19. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria e Pesquisa. Departamento de População e Indicadores Sociais. População residente – Censo 2000: Brasil, unidades da federação e municípios, 2000. Available from: <http://www.ibge.gov.br/> Accessed in 2009 (Nov 12).
20. Segi M. Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-57). Sendai, Japan: Tohoku University of Medicine, 1960.

21. Abeloff MD, Wolff AC, Wood WC, et al. Cancer of the breast. In: Abeloff MD, Armitage JO, Niederhuber JE, Kastan MB, McKenna WG. Clinical Oncology. 3rd ed., Elsevier, Philadelphia, 2004;2369-2470.
22. Jemal A, Rebecca S, Ward E, et al. Cancer statistics, 2006. CA Cancer J Clin 2006;56(2):106-130.
23. COLLABORATIVE GROUP ON HORMONAL FACTORS IN BREAST CANCER. Breast cancer and breastfeeding: collaborative reanalysis of individual data from 47 epidemiological studies in 30 countries, including 50.302 women with breast cancer and 96,973 women without the disease. Lancet 2002;360 (9328):187–195.
24. Minami Y, Ohuchi N, Fukao A, et al. Risk factors for breast cancer: a case-control study of screen-detected breast cancer in Miyagi prefecture, Japan. Breast Cancer Res Treat 1977;44:225–233.
25. Lahmann PH, Hoffmann K, Allen N, et al. Body size and breast cancer risk: findings from the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC). Int J Cancer 2004;111(5):762–771.
26. Veronesi U, Boyle P, Goldhirsch A, et al. Breast cancer. Lancet 2005; 365(9472):1727-1741.

27. Brown JK, Byers T, Doyle C, et al. Nutrition and Physical Activity During and After Cancer Treatment: An American Cancer Society Guide for Informed Choices. *CA Cancer J Clin* 2003;53(5):268-291.
28. McGregor DH, Land CE, Choi K, et al. Breast cancer incidence among atomic bomb survivors, Hiroshima and Nagasaki, 1950-69. *J Natl Cancer Inst* 1977;59(3):799-811.
29. Russo J, Russo IH. Development pattern of human breast and susceptibility to carcinogenesis. *Eur J Cancer Prev* 1993;2(suppl 3):85-100.
30. Barros ACSD. Genética, biologia molecular e carcinogênese mamária. *Rev bras Mastol* 2006;16:78-85.
31. Beral V. Breast cancer and hormone-replacement therapy in the Million Women Study. *Lancet* 2003;362(9382):419–427.
32. MILLION WOMEN STUDY COLLABORATORS. Breast cancer and hormone-replacement therapy in the Million Women Study. *Lancet* 2003;362(9382):419-427.

33. WRITING GROUP FOR THE WOMEN'S HEALTH INITIATIVE INVESTIGATORS. Risk and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: Principal results from the Women's Health Initiative randomized controlled trial. JAMA 2002;288(3):321-333.
34. Milanese TR, Hartmann LC, Sellers TA, et al. Age-related lobular involution and risk of breast cancer. J Natl Cancer Inst 2006;98(22):1600-1607.

**TENDÊNCIA DA INCIDÊNCIA DO CÂNCER DE MAMA ENTRE
MULHERES JOVENS EM GOIÂNIA, BRASIL**

**INCIDENCE TREND FOR BREAST CANCER AMONG YOUNG
WOMEN IN GOIÂNIA, BRAZIL**

Trabalho publicado na revista São Paulo Medical

Journal 2010; 128(2):81-4

TENDÊNCIA DA INCIDÊNCIA DO CÂNCER DE MAMA ENTRE MULHERES JOVENS EM GOIÂNIA, BRASIL

Ruffo Freitas-Junior^{1,5}, Nilceana Maya Aires Freitas², Maria Paula Curado^{3,4},
Edesio Martins³, Carleane Maciel Bandeira Silva³, Rosemar Macedo Sousa
Rahal⁵, Geraldo Silva Queiroz¹

¹Serviço de Ginecologia e Mama, ²Serviço de Radioterapia e ³Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia, do Hospital Araújo Jorge da Associação de Combate ao Câncer em Goiás (ACCG); ⁴International Agency for Research on Cancer IARC, Lyon, França, ⁵Programa de Mastologia da Universidade Federal de Goiás.

Trabalho realizado na Rede Goiana de Pesquisa em Mastologia

Endereço para correspondência: Ruffo Freitas-Júnior

Rua 239, n. 181, Setor Universitário

74605-070 Goiânia – GO

Tel/fax: (62) 32437260

ruffojr@terra.com.br

Trabalho realizado com suporte da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), protocolo 200710267000252.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS: Tem sido sugerido que há um grande aumento na incidência do câncer de mama em mulheres jovens na última década. O objetivo deste estudo é descrever a incidência do câncer de mama em mulheres jovens (até 39 anos) em Goiânia, entre 1988 e 2003, comparando com os demais grupos etários.

DESENHO E LOCAL: Estudo retrospectivo utilizando o banco de dados do Registro de Câncer de Base populacional de Goiânia/Goiás, Brasil.

MÉTODOS: As incidências foram calculadas de acordo com os grupos etários: até 39 anos, 40 a 59 anos e, 60 anos acima. A mudança da média percentual anual (MMPA) foi estimada para os diferentes grupos usando a regressão de Poisson.

RESULTADOS: No período, foram registrados 3.310 novos casos. A incidência padronizada foi de 2,89/100.000 em 1988 tendo aumentado para 6,37/100.000 em 2003 ($R^2 = 0,52$) para o grupo até 39 anos ($P < 0,003$). Para o grupo de 40 a 59 anos a incidência foi de 14,39/100.000 em 1988 e de 41,70/100.000 em 2003 ($R^2 = 0,85$; $P < 0,001$); para o grupo de 60 anos acima foi de 17,62/100.000 e 28,49/100.000, respectivamente ($R^2 = 0,67$; $P < 0,001$). A MMPA foi de 5,22%, 5,53% e 4,54% para os grupos etários até 39 anos, 40 a 59 e 60 ou mais, respectivamente.

CONCLUSÕES: A incidência de câncer de mama em mulheres jovens em Goiânia vem aumentando significativamente, entretanto este aumento é semelhante ao observado nos demais grupos etários.

PALAVRAS-CHAVE: Neoplasias da mama, Incidência, Epidemiologia, Planejamento em saúde comunitária, Brasil.

CONTEXT AND OBJECTIVES: It has been suggested that there has been a high increased breast cancer incidence among young women over the last decade. The aim of this study is describe the incidence trend for breast cancer among women under 40 years of age in Goiânia, between 1988 and 2003, and to compare this with the trend observed for other age groups.

DESIGN AND SETTING: Retrospective study using the database of the Population-based Cancer Registry of Goiânia, State of Goiás, Brazil.

METHODS: The incidence was calculated according to age groups: up to 39 years, 40 to 59 years and 60 years and over. Annual average percentage changes (AAPCs) were estimated for different age groups using Poisson regression.

RESULTS: Over this period, 3,310 new cases were recorded. The standardized incidence was 2.89/100,000 in 1988 and increased to 6.37/100,000 in 2003 ($R^2 = 0.52$) for the group aged up to 39 years ($P < 0.003$). For the group from 40 to 59 years old, the incidence was 14.39/100,000 in 1988 and 41.70/100,000 in 2003 ($R^2 = 0.85$; $P < 0.001$). For the group aged 60 years and over, it was 17.62/100,000 and 28.49/100,000, respectively ($R^2 = 0.67$; $P < 0.001$). The AAPCs were 5.22%, 5.53% and 4.54% for the age groups up to 39, 40 to 59 and 60 years and over, respectively.

CONCLUSIONS: The incidence of breast cancer among young women in Goiânia has been increasing significantly, although this change was similar to the other age groups.

KEYWORDS: Breast neoplasms, Incidence, Epidemiology, Community health planning, Brazil.

O câncer de mama tem sido nos últimos anos, a neoplasia maligna de maior incidência e de maior mortalidade entre as mulheres brasileiras¹⁻³. Apesar das mudanças comportamentais, a incidência do câncer de mama, em mulheres na pós-menopausa, ainda é menor nos países do Oriente, quando comparada aos do Ocidente, uma vez que o câncer após a menopausa está mais relacionado à exposição hormonal e aos fatores ligados ao estilo de vida⁴. Já no menacme, essa incidência no Oriente e no Ocidente é semelhante, por envolver mais fatores genéticos. Estes fatores contribuem primariamente para o câncer de mama em mulheres jovens⁴.

Nos últimos anos, a mídia brasileira vem noticiando um aumento significativo de câncer de mama em mulheres jovens, de até 35 anos^{5,6}. Esse fato passou a ser um motivo de preocupação e alarme para a população brasileira.

Por causa da falta de informação que vem dos registros de câncer de base populacional, quanto às mulheres jovens brasileiras, nós conduzimos o presente estudo com o objetivo de determinar a tendência da incidência do câncer de mama entre as mulheres jovens, na cidade de Goiânia e compará-la com a incidência entre os demais grupos etários, entre os anos de 1988 e 2003.

Após ter sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Araújo Jorge da Associação de Combate ao Câncer em Goiás, foram buscadas informações no banco de dados do Registro de Câncer de Base Populacional da Cidade de Goiânia (RCBP). Foram incluídas no estudo apenas mulheres moradoras de Goiânia, com o diagnóstico confirmado por exame histológico de câncer de mama. Para a obtenção desses dados, o RCBP de Goiânia faz a coleta ativa dos diagnósticos de câncer de mama em todos os laboratórios de anatomia patológica da cidade, seguindo o fluxograma de trabalho previamente publicado^{3,7}.

Estratificação por grupo etário e cálculo de incidência

As pacientes foram divididas em grupos etários, seguindo a seguinte distribuição: de 20 a 39 anos (consideradas mulheres jovens), de 40 a 59 anos e, de 60 anos acima. Para o cálculo das taxas de incidência para cada ano, foram utilizadas fórmulas previamente estabelecidas^{1,8-10}. Foi considerada como exposta ao risco de câncer a população feminina da cidade de Goiânia, no respectivo ano, de acordo com a população censitária dos anos de 1990 e 2000, e intercensitária para os demais anos¹¹.

Análise estatística

Utilizou-se o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 15. Através dele foram geradas curvas de tendência para a incidência de

acordo com os coeficientes padronizados e o ano de sua ocorrência. Por meio da análise de regressão linear, foram obtidos os coeficientes de correlação (r) e de determinação (r^2) para o ajuste do modelo das equações de regressão. O valor do p-trends, que foi considerado significativo quando $p < 0,05$.

Também foi utilizada a regressão de Poisson através do software Joinpoint (versão 3.3.0 de 2008; Statistical Research and Applications Branch Division of Cancer Control and Population Sciences, National Cancer Institute, USA), para a análise da mudança percentual da média anual (Average Annual Percentage Change - AAPC). Através deste, foi estabelecido o melhor modelo de aumento do coeficiente de incidência, padronizado pela população mundial, em cada grupo etário.

RESULTADOS

No período de 1988 a 2003, foram registrados 3.310 novos casos de câncer de mama em mulheres, na cidade de Goiânia. Com esse número, chegou-se à taxa bruta de incidência anual de câncer de mama no sexo feminino de 22,87/100.000, em 1988, e de 68,20/100.000, em 2003. Para comparação, a taxa de incidência ajustada para a população mundial de Segi foi de 36,05, em 1988, e de 78,01, em 2003.

Estratificando-se a amostra por grupos etários, pudemos observar que houve um aumento da incidência de câncer de mama, ao longo dos anos estudados, para todos os grupos etários (Tabela 1). O AAPC foi de 5.22% para o grupo etário até 39 anos, 5.53% para 40 a 59 anos e 4.54% para o grupo acima de 60 anos (Tabela 1).

Tabela 1. Taxa de incidência bruta e padronizada por idade para os anos de 1988 e 2003, por 100.000 mulheres, em Goiânia.

Grupo Etário	Taxa Bruta Ano		Taxa Padronizada Ano		AAPC (IC 95%)
	1988	2003	1988	2003	
20-39	10,31	22,77	2,89	6,37	5.22 (2.91 - 7.54)
40-59	68,54	198,56	14,39	41,70	5.53 (4.50 - 6.62)
60 acima	160,19	259,00	17,62	28,49	4.54 (2.51 - 6.60)
Total	22,87	68,22	36,05	78,01	4.90 (3.84 - 5.92)

AAPC: Mudança percentual da média anual de incidência (Annual average percentage change); IC: intervalo de confiança.

O coeficiente padronizado de incidência do câncer de mama, de acordo com os grupos etários de 20 a 39 anos (mulheres jovens), de 40 a 59 anos e acima de 60 anos, para o período estudado de 1988 a 2003, são mostrados na Figura 1.

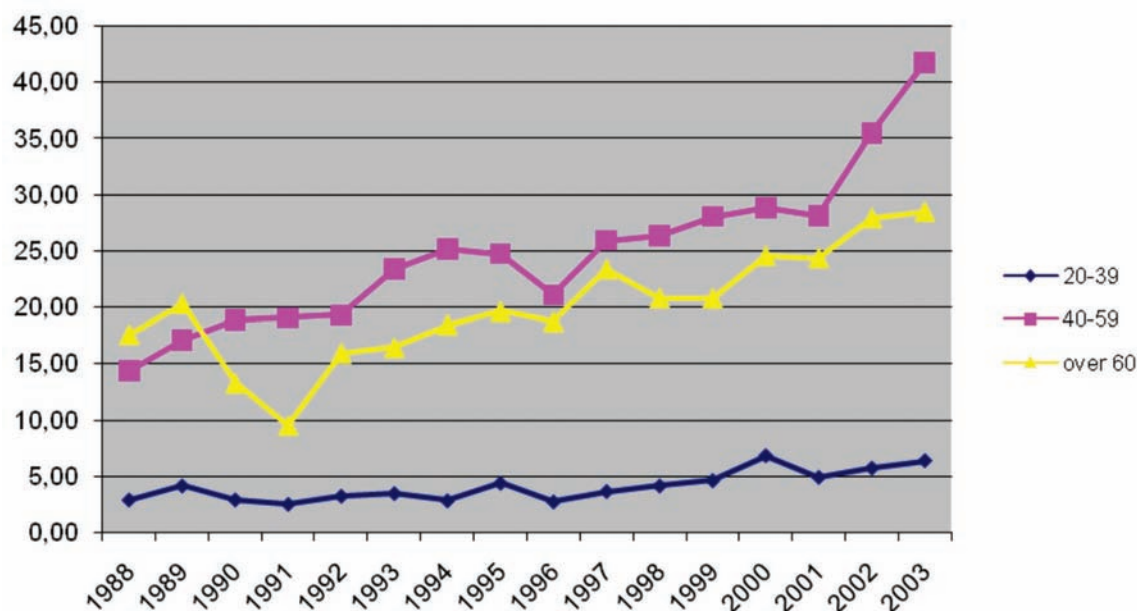


Figura 1. Coeficientes padronizados de incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, de acordo com os grupos etários de 20 a 39 anos (mulheres jovens), 40 a 59 anos e 60 anos e mais, entre os anos de 1988 e 2003.

Através da análise de tendência, foi possível observar um aumento significativo nas taxas de incidência do câncer de mama em todos os grupos etários (Figura 2).

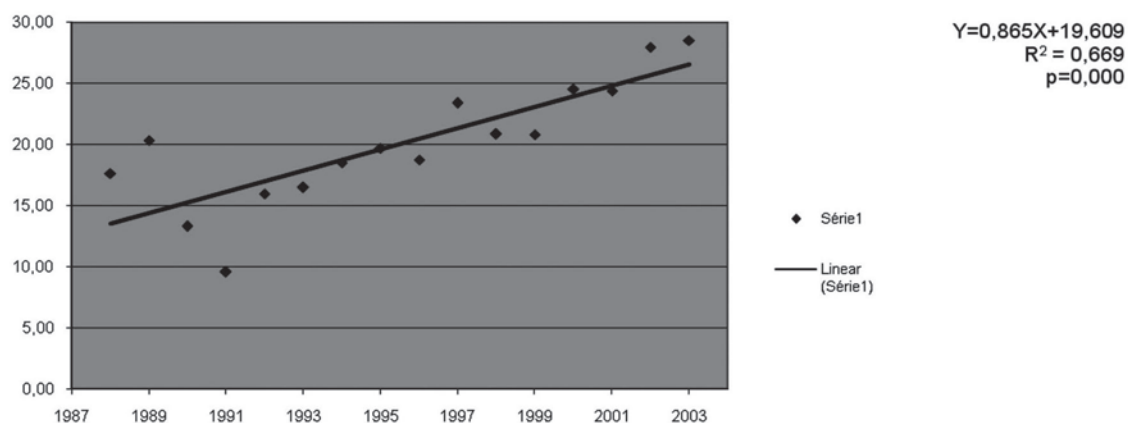
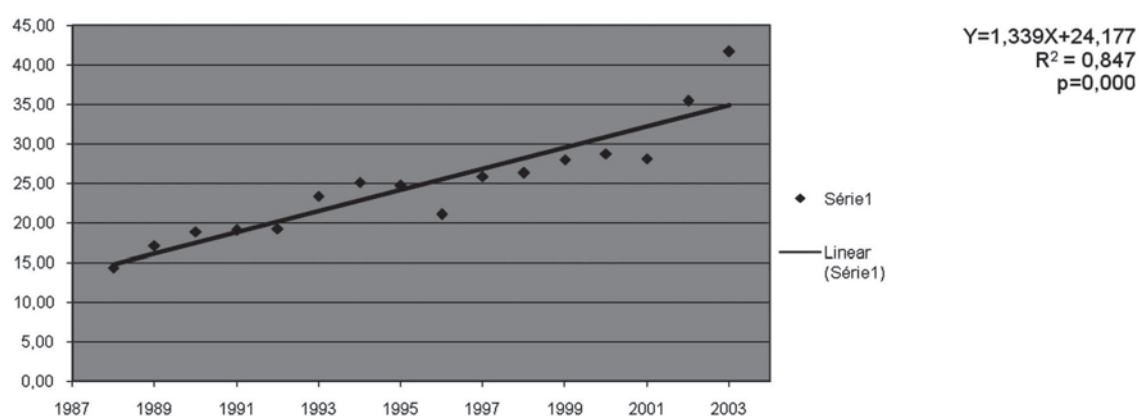
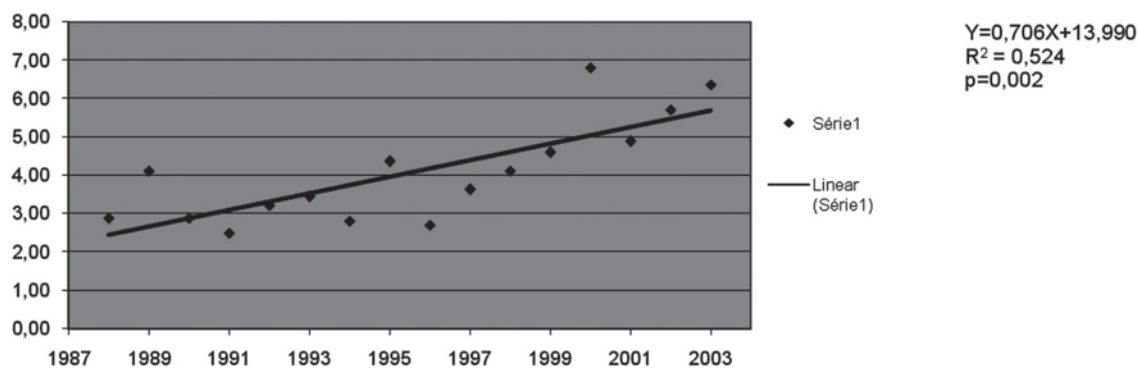


Figura 2. Análise de tendência da incidência padronizada do câncer de mama em mulheres na cidade de Goiânia, entre 1988 e 2003, de acordo com os grupos etários de 20 a 39 anos (acima), de 40 a 59 anos (meio) e 60 anos acima (inferior).

Apesar das grandes variações regionais, a incidência do câncer de mama é alta em todo o mundo¹⁰. Segundo dados do GLOBOCAN 2002, havia 1.152.161 casos estimados de câncer de mama no mundo, com taxa bruta de incidência de 37,4, taxa de incidência padronizada de 37,5 e risco acumulado de 2,6% para mulheres com a idade de 0 a 64 anos^{10,12}.

No Brasil, foram registrados 37.528 casos, em 2002, correspondendo a uma taxa bruta de incidência foi de 42,5, taxa padronizada de 46,0 e risco acumulado para mulheres na faixa etária de 0 a 64 anos, de 3,2%¹². Possivelmente os dados publicados podem ter sofrido algum viés em decorrência de que foram fornecidos por apenas cinco Registros de Câncer para a época, e não pelos 22 Registros hoje existentes no Brasil².

Os dados gerados pelo Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia são consistentes e seguem os padrões descritos pelo IARC¹⁰ desde o ano de 1988, quando passou a divulgar dados confiáveis^{1,3}. Já havíamos observado anteriormente que a incidência do câncer de mama na população feminina na cidade de Goiânia tem sofrido um aumento discreto, sendo que a taxa bruta de incidência anual de câncer de mama no sexo feminino passou de 21,06/100.000, em 1988, para 41,02/100.000, em 2002 e a incidência padronizada de 31,88 em 1988, para 51,35 em 2002, com um aumento esperado de cinco novos casos por 100.000 mulheres por ano⁷. Essa incidência comparada à de outras localidades, segue uma tendência parecida com a encontrada em alguns países industrializados^{4,8,10}. As taxas de incidência apresentadas neste trabalho diferem

discretamente das taxas de incidência geral publicadas por nós anteriormente⁷, uma vez que, neste, utilizamos a população estimada extrapolada entre os censos para cada ano, enquanto que no estudo anterior, usamos a população censitária do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹¹.

Em outro estudo brasileiro, conduzido em São Paulo, a prevalência estimada de lesões suspeitas e altamente suspeitas de câncer de mama na população foi de 0,6%, para as mamografias analisadas no rastreamento populacional de 139.945 mulheres¹³. Esses achados fornecem consistência para a hipótese de que o aumento da incidência do câncer de mama, principalmente no grupo etário de 40 a 59 anos, pode ser explicado em parte pelos programas de rastreamento populacional com mamografia. Assim sendo, lesões subclínicas que talvez jamais se tornassem clinicamente detectáveis até a morte da paciente por alguma outra causa poderiam ser diagnosticadas^{4,13-16}.

Tem sido observado que alguns fatores de risco influenciam o aumento da incidência do câncer de mama em diferentes faixas etárias^{4,17,18}. Para as mulheres pós-menopáusicas, o aumento no índice de massa corpórea leva ao aumento do risco do câncer de mama^{4,15,18}. Já, as mulheres mais jovens, entre 15 e 30 anos, antes do primeiro filho, estão mais predispostas ao câncer de mama pela exposição à ação de agentes carcinogénicos, como a radiação ionizante^{17,19,20}. Isso possivelmente ocorra pela existência da primeira janela de risco, gerada pela imaturidade do epitélio mamário, desde a menarca até a primeira gestação a termo²¹. Outros fatores associados ao aumento da incidência do câncer de mama já bem estabelecidos são: o alcoolismo, a terapia hormonal, a redução do número de filhos ou mesmo o nascimento do primeiro filho após os 30 anos de

idade^{4,18,22,23} e, ainda, alguns outros fatores não tão bem esclarecidos, como o uso de contraceptivos hormonais e o estresse^{4,18,23}.

O aumento significativo de câncer de mama em mulheres jovens, de até 35 anos de idade noticiado pela mídia^{5,6}, o qual passou a ser motivo de preocupação e de alarme para a população brasileira, foi extraído de dados que se originaram de um Registro de Câncer de Base Hospitalar. Assim, foi necessário confirmar estas informações utilizando os dados de um Registro de Câncer de Base Populacional. No presente estudo, essa tendência foi então confirmada. Não obstante, deve ser observado que a média anual de aumento da incidência no grupo de mulheres jovens foi semelhante à média dos demais grupos etários, mostrando que os resultados divulgados previamente devem ser vistos com cautela. O fato de que o aumento da incidência nas mulheres jovens ter sido menor do que para aquelas acima de 40 anos de idade, como mostrado pelo AAPC, pode ser explicado pelos programas de rastreamento oportunistas realizados anualmente na cidade de Goiânia desde a década de 90 e que tem se continuado desde então.

Os resultados aqui apresentados também foram observados em outros países da Europa^{24,25}, os quais mostraram um discreto aumento da incidência do câncer de mama em mulheres jovens, variando de 2,2% ao ano a 3,4% ao ano. Nos estados Unidos, através dos dados do Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER), foi observado um discreto aumento da incidência do carcinoma in situ em mulheres jovens, principalmente a partir da década de 80, com redução também discreta dos carcinomas invasores²⁶.

Ao contrário dos estudos mencionados, em Genebra, Suíça, foi observada uma taxa de crescimento da incidência de 8,7% ao ano, entre 2002 e 2004.

Esta taxa foi maior do que a observada previamente naquela cidade, nos anos anteriores²⁷. Os autores levantaram a hipótese de que esse aumento tenha ocorrido principalmente pelo aumento do uso da ressonância magnética mamária²⁷. Essa tecnologia passou a ser utilizada em Goiânia a partir de 2005, e assim, nenhum dos casos no presente estudo foi detectado por esse método de imagem.

Esse aumento possivelmente está relacionado não apenas à idade, mas também às mudanças nos hábitos de vida entre a nossa população. Outra possível explicação seria a melhoria dos programas de rastreamento oportunistas que têm sido implementados em Goiânia, incluindo a informação educacional para a população feminina e a melhoria no acesso aos serviços de saúde.

O presente estudo mostrou que foi possível estabelecer diferentes padrões de aumento da incidência, conforme o grupo etário. Identificou-se, nos 16 anos estudados, que houve um padrão de aumento da incidência para as mulheres entre 20 e 39 anos, porém, esse aumento foi semelhante ao observado nos grupos etários de pacientes com 40 anos ou mais. Estes resultados indicam que provavelmente não há nenhuma causa particular influenciando a incidência do câncer de mama entre as mulheres jovens de Goiânia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Curado MP, Latorre MRDO. Câncer em Goiânia: tendências (1988-1997). Goiânia: Max Gráfica; 2000.
2. INCA – Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2008. Incidência de câncer no Brasil. Available from: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2008/>. Accessed in 2009 (Feb 10).
3. Moura L, Curado MR, Simões EJ, Cezário AC, Urdaneta M. Avaliação do Registro de Câncer de Base Populacional do Município de Goiânia, Estado de Goiás, Brasil [Evaluation of the Population Based Cancer Registry of the Municipality of Goiânia, Goiás State, Brazil]. Epidemiol. serv. saúde. 2006;15(4): 7-17.
4. Suzuki T, Toi M, Saji S, et al. Early breast cancer. Int J Clin Oncol. 2006; 11(2):108–19.
5. Bergamo G. Deixou de ser raro. Câncer de mama em mulheres com menos de 35 anos: um diagnóstico que passou a ser mais comum. Revista Veja. 2006;1968(31): 82-84. Available from: http://veja.abril.com.br/090806/p_082.html. Accessed in 2010 (Feb 3).

6. Collucci C. Câncer da mama quintuplica entre jovens: pesquisa do Hospital do Câncer de São Paulo detectou, em cinco anos, esse aumento da incidência entre mulheres até 35 anos. Folha de São Paulo de 05 de agosto de 2006. Available from: http://www.precisa-rx.com.br/artigos/2006_07_08_cancer_mama.htm. Accessed in 2010 (Fev 3).
7. Freitas NMA, Freitas Jr R, Curado MP, et al. Tendência da incidência e da mortalidade do câncer de mama em Goiânia: análise de 15 anos (1988-2002). Rev Bras Mastol. 2006;16(1):17-22.
8. Parkin DM, Bray FI, Devesa SS. Cancer burden in the year 2000. The global picture. Eur J Cancer. 2001;37 Suppl 8: S4-66.
9. Pereira MG. Epidemiologia teoria e prática. 4ª reimpres. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
10. Parkin DM, Bray FI, Ferlay J, Pisani P. Global Cancer Statistics, 2002. CA Cancer J Clin. 2005;55(2):74-108.
11. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2000: Característica da População e dos domicílios: resultados do universo. Tabelas selecionadas municípios. Tabela – População residente, por sexo e situação do domicílio, população residente de 10 anos ou mais de idade, total, alfabetizada e taxa

de alfabetização, segundo os municípios. Goiás. Available from: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&uf=52. Accessed in 2010 (Fev 18).

12. Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. Globocan 2002. Cancer, incidence, mortality and prevalence worldwide. IARC CancerBase no. 5.version 2.0. Lyon: IARCPress; 2004.
13. Milani V, Goldman SM, Finguerman F, et al. Presumed prevalence analysis on suspected and highly suspected breast cancer lesions in São Paulo using BIRADS criteria. Sao Paulo Med J. 2007;125(4):210-4.
14. Barratt A, Howard K, Irwig L, Salkeld G, Houssami N. Model of outcomes of screening mammography: information to support informed choices. Br Med J. 2005;330(7497):936-41.
15. Jemal A, Siegel R, Ward E, et al. Cancer statistics, 2006. CA Cancer J Clin. 2006;56(2):106-30.
16. Althuis MD, Dozier JM, Anderson WF, Devesa SS, Brinton LA. Global trends in breast cancer incidence and mortality 1973-1997. Int J Epidemiol. 2005;34(2):405-12.

17. Abeloff MD, Wolff AC, Wood WC, McCormick B, Weber BL. Cancer of the breast. In: Abeloff MD, Armitage JO, Niederhuber JE, Kastan MB, McKenna WG, editors. Clinical Oncology. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2004. p. 2369-470.
18. World Cancer Research Fund. American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Washington: American Institute for Cancer Research; 2007.
19. McGregor H, Land CE, Choi K, et al. Breast cancer incidence among atomic bomb survivors, Hiroshima and Nagasaki, 1950-69. J Natl Cancer Inst. 1977;59(3):799-811.
20. Russo J, Russo IH. Development pattern of human breast and susceptibility to carcinogenesis. Eur J Cancer Prev. 1993;2 Suppl 3:85-100.
21. Rosner B, Colditz G. Nurses' Health Study: log-incidence mathematical model of breast cancer incidence in the. J Natl Cancer Inst. 1996; 88(6): 359-64.
22. Beral V; Million Women Study Collaborators. Breast cancer and hormone-replacement therapy in the Million Women Study. Lancet. 2003;362(9382):419-27.

23. Veronesi U, Boyle P, Goldhirsch A, Orecchia R, Viale G. Breast cancer. *Lancet*. 2005;365(9472):1727-41.
24. Colonna M, Delafosse P, Uhry Z, et al. Is breast cancer incidence increasing among young women? An analysis of the trend in France for the period 1983-2002. *Breast* 2008;17(3):289-92.
25. Ranstam J, Janzon L, Olsson H. Rising incidence of breast cancer among young women in Sweden. *Br J Cancer*. 1990;61(1):120-2.
26. Tarone RE. Breast cancer trends among young women in the United States. *Epidemiology*. 2006;17(5):588-90.
27. Bouchardy C, Fioretta G, Verkooijen HM, et al. Recent increase of breast cancer incidence among women under the age of forty. *Br J Cancer*. 2007;96(11):1743-6.

**DISTRIBUIÇÃO GEOESPACIAL DA INCIDÊNCIA DO CÂNCER DE
MAMA EM UMA ÁREA URBANA DO BRASIL CENTRAL**

**SPATIAL DISTRIBUTION OF BREAST CANCER INCIDENCE
IN AN URBAN AREA OF CENTRAL BRAZIL**

Enviado para publicação na Revista

Panamericana de Salud Pública

**DISTRIBUIÇÃO GEOESPACIAL DA INCIDÊNCIA DO CÂNCER
DE MAMA EM UMA ÁREA URBANA DO BRASIL CENTRAL**

**SPATIAL DISTRIBUTION OF BREAST CANCER INCIDENCE
IN AN URBAN AREA OF CENTRAL BRAZIL**

Nilceana Maya Aires Freitas¹; Ruffo Freitas-Junior^{2,3}; Maria Paula Curado^{4,5}; Edesio Martins⁵; Victor Domingos Lisita Rosa³; José Carlos Oliveira⁵; Lenildo Moura⁶; Otaliba Libânio de Moraes Neto^{6,7}.

¹Mestre e doutoranda do Programa em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás e Serviço de Radioterapia do Hospital Araújo Jorge; ²Serviço de Ginecologia e Mama do Hospital Araújo Jorge da Associação de Combate ao Câncer em Goiás (ACCG); ³Programa de Mastologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG); ⁴Departamento de Epidemiologia Descritiva, Production Group, International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon, France; ⁵Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia; ⁶Departamento de Análise dos Serviços de Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde; ⁷Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP/UFG).

Trabalho realizado pela Rede Goiana de Pesquisa em Mastologia

Endereço para correspondência: Ruffo Freitas-Junior

Rua 239, 181, Setor Universitário,

74605-070 Goiânia – GO

Tel/Fax: 5562-32437244

ruffojr@terra.com.br

OBJETIVO: A incidência do câncer de mama vem aumentando na cidade de Goiânia, nos últimos 19 anos. Torna-se fundamental o conhecimento da sua distribuição geoespacial para facilitar futuras ações de saúde.

MÉTODOS: Estudo retrospectivo usando os dados do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia de 1988 a 2006. Foi calculada a Incidência Truncada distribuídos nos sete Distritos Sanitários. Calculou-se também a mudança percentual da média anual de incidência (MPMA) nos distritos e a correlação do crescimento da população com o MPMA.

RESULTADOS: Foram enviados para a geocodificação 4.155 casos de câncer de mama feminino. O Distrito Campinas Centro apresentou o maior número de casos (40%) e a maior incidência acumulada (118/100.000). A incidência foi crescente em todos os distritos, chegando a 189/100.000 no Sul e 166/100.000 no Campinas Centro para o último quadriênio (2003 a 2006). O maior MPMA foi observado no distrito Noroeste com 20,9% ao ano ($p = 0,02$; IC (95%) 7,2 – 36,4). O distrito Oeste e o Sudoeste foram os que mais apresentaram crescimento populacional (71% e 63%), porém, esse crescimento teve uma baixa correlação com o aumento da incidência (32%; $p = 0,48$).

CONCLUSÃO: Houve aumento tanto da população quanto da incidência do câncer de mama em todos os distritos sanitários de Goiânia. A maior incidência de câncer de mama esteve localizada na região Centro Sul. Houve baixa correlação entre o crescimento populacional de mulheres na faixa etária de risco com a incidência do câncer de mama.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer de mama, incidência, epidemiologia, sistemas de informação geográfica, Brasil.

OBJECTIVE: The incidence of Breast cancer in Goiânia has been increasing in the last nineteen years. Therefore, the knowledge of its geospatial distribution becomes fundamental to future health actions in this field.

METHODS: This research was conducted by using the database of the Population Based Cancer Registries of Goiânia between 1988 and 2006. The truncated incidence of breast cancer was calculated and was divided in seven sanitary districts. It was also calculated the average annual percentage change incidence (AAPC) of the districts and the correlation of the population growth with the AAPC.

RESULTS: It was sent 4.155 cases of female breast cancer to geocoding. Campinas Centre district presented the highest number of cases (40%) and the highest accumulated incidence (118/100,000). Cancer incidence increased in all districts, reaching 189/100,000 in the South and 166/100,000 in the Campinas Centre regarding the last four-year period (2003 to 2006). The highest AAPC was found in the Northeast with 20.9% ($p = 0.02$; IC (95%) 7.2 – 36.4). The West and Southwest districts were the ones which presented the highest population growth (71% and 63%). There was, however, a low correlation of 32% between the population growth and the increase of breast cancer incidence ($p = 0.48$).

CONCLUSION: There has been an increase in the population, as well as in the incidence of breast cancer in all sanitary districts of Goiania. The highest incidence of breast cancer is located in the Central Southern area of Goiania. The women's population growth belonging to the risk age group represented a low correlation with the increase of breast cancer incidence.

KEYWORDS: Breast cancer, incidence, epidemiology, geographic information system, Brazil.

O câncer é uma doença crônica, cujo tempo de latência varia de 15 a 20 anos para os tumores sólidos¹. As variações epidemiológicas das neoplasias malignas numa região estão associadas à herança genética, aos hábitos de vida, à exposição ambiental ou ocupacional, aos fatores controladores de saúde como a oportunidade de rastreamento e a facilidade de acesso aos serviços de saúde pública². Assim sendo, a análise da incidência, associada ao padrão de distribuição geoespacial na área de cobertura de um registro de câncer de base populacional, pode identificar pontos de maior concentração da doença e auxiliar na construção de hipóteses sobre a mudança do comportamento da neoplasia naquele determinado local³.

O sistema de informação geográfico (SIG) é definido como um sistema para a importação, armazenamento, manutenção, manejo, recuperação, análise, síntese e exportação de informações geográficas ou baseadas em localizações⁴. O GIS pode fornecer informações sobre os casos de doenças, população demográfica, dados de exposição de risco e facilidades de acesso aos serviços de saúde².

Um estudo geoespacial, através do SIG, permite aos epidemiologistas e aos pesquisadores de câncer investigar sobre o comportamento da neoplasia dentro de uma área específica e a sua relação com as variáveis ambientais, socioeconômicas e de saúde⁵. Trata-se hoje de um componente essencial nas análises dos sistemas de saúde; para o câncer, especificamente, permite que sejam direcionadas ações de saúde pública nas áreas mais carentes de informação⁶.

As análises espaciais, através de técnicas estatísticas que avaliam a distribuição da população envolvida e a ocorrência do agravo de maneira aleatória, permitem revelar modelos e associações que são difíceis de encontrar em outros tipos de análises não espaciais⁷.

Os Registros de Câncer de Base Populacional (RCBP) são responsáveis por fornecer as informações relativas à incidência de câncer em uma determinada área geográfica⁸. Assim, o georreferenciamento vem acrescentar a esses dados uma avaliação espacial do impacto dos casos na região em um determinado período de tempo definido, ou em diferentes períodos de tempo, podendo identificar possíveis agrupamentos ou “*clusters*”, que são agregados de eventos que não sejam meramente casuais. Desta forma, pode-se estabelecer comparações das taxas entre as áreas geográficas predefinidas, ou entre as micro-regiões urbanas⁹.

O Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia (RCBPGo) é um registro que produz taxas de incidência para a área metropolitana dessa cidade há 20 anos ininterruptos, tendo seus dados publicados nos últimos quatro volumes do *Cancer Incidence in Five Continents* do *International Agency for Research on Cancer* (IARC). Quanto à qualidade dos casos do ponto de vista quantitativo, 94,7%, dos casos registrados tem confirmação histopatológica, 0,6% citopatológica, 2,4% confirmados somente pelo atestado de óbito e 2% com base clínica, ou por imagem¹⁰.

Especificamente para o câncer de mama, em estudo prévio na cidade de Goiânia foi observado um aumento significativo do número de casos no período de 1988 a 2003, chegando a 277% de aumento para a faixa etária de 50 e 59

anos¹¹ e com aumento da média anual de 5,6%¹². Estes resultados identificaram um crescimento global na incidência, entretanto, não foi possível identificar zonas urbanas específicas de risco. Diante disso, optamos por conduzir um estudo geoespacial como ponto de partida para a identificação de possíveis *clusters* na cidade de Goiânia, onde os casos estariam ocorrendo.

Assim, este trabalho objetivou a identificação do número de casos de câncer de mama na cidade de Goiânia, distribuídos pelos distritos sanitários e de acordo com os grupos etários, bem como a incidência pelos distritos e o conhecimento da população feminina moradora desses distritos.

Utilizou-se os dados do Registro de Câncer de Base Populacional da cidade de Goiânia (RCBPGO). Foram incluídos todos os casos incidentes de câncer de mama em mulheres moradoras de Goiânia, no período de 1988 a 2006, onde se identificou um total de 4.155 casos.

Para cada caso novo de câncer encontrado foi feito um aplicativo para checar a consistência dos dados com a verificação do endereço de residência, completando-se quando possível, com informações mais precisas quanto à localização, incluindo o bairro, a quadra e o lote.

Como havia um grande número de casos com endereços incompletos no banco de dados do RCBPGO, o procedimento de conversão dos dados de endereços residenciais para a geoespacialização foi complementado através de pesquisas em múltiplas fontes, incluindo a lista telefônica, correios e contatos telefônicos. Outra dificuldade encontrada foi a falta de padronização na nomenclatura das ruas e bairros de Goiânia, o que não permitiu a realização do arruamento de forma automatizada.

Para fins de organização da gestão em saúde, a cidade de Goiânia é dividida em sete regiões sanitárias com os seus respectivos bairros (Figura 1). Os Distritos Sanitários Sul e Central são os mais desenvolvidos economicamente, enquanto que os Distritos Leste, Noroeste, Oeste e Sudoeste são os que apresentam os níveis socioeconômicos mais baixos^{13,14}. Os distritos Noroeste e Sudoeste se caracterizam por serem áreas muito pobres, ocupadas por novos assentamentos de indivíduos jovens e sem teto das regiões vizinhas,

desde o começo dos anos de 1980¹⁵. E o Oeste e o Leste englobam áreas com comunidade mais estáveis^{13,14}.

Cada caso incidente foi alocado em seu respectivo distrito sanitário de acordo com o endereço para o georreferenciamento.

1. Descrição da população de Goiânia para os anos de 1988 a 2006

O município de Goiânia, capital do estado de Goiás, situa-se na região Centro-Oeste do Brasil e abrange uma área urbana de 740 Km² de extensão. As informações relativas à contagem censitária no período de 1991, 1996 e 2000 mostram que a população urbana passou de 913.485 habitantes, para 997.500 habitantes e para 1.085.806 habitantes, respectivamente, o que acarretou num aumento de 11,8% no crescimento total da população goianiense, masculina e feminina, para os 10 anos analisados¹⁶.

A figura 2 mostra a pirâmide populacional feminina nos anos de 1988 e 2006, por faixa etária, criado apartir dos dados do Datasus¹⁷.

2. Incidência e Análise Estatística

A análise espacial dos casos incidentes de câncer de mama foi realizada pelo programa Terraview, versão 3.2.0, que é fornecido gratuitamente pela Divisão de Processamento de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/DPI 2010)¹⁸.

Não foi possível alocar nos distritos sanitários 52 pacientes (1,25%) dos 4.155 casos de câncer de mama enviados para a geocodificação.

As taxas de incidência para cada distrito sanitário foram baseadas no Censo (IBGE 1991 e 2000)¹⁹. Essas taxas foram calculadas para as faixas etárias acima de 30 anos em cada distrito. Os casos incidentes abaixo de 30 anos são raros e, portanto, não foram objeto deste estudo; assim dos 4.155 casos, 64 casos foram excluídos das análises de incidência.

Os 19 anos de incidência foram agregados em três quinquênios e um quadriênio para fins de comparação entre as taxas (ano de 1988-1992, 1993-1997, 1998-2002, 2003-2006).

Foram calculadas as taxas truncadas (população feminina com idade maior ou igual a 30 anos) e a taxa de incidência (incidência pessoa-tempo) para os 19 anos conforme descrito abaixo:

◆ Incidência pessoa-tempo:

$$\frac{\text{Nº de casos novos no período de 1988 - 2006}}{\text{População feminina censitária sob risco no ano de 2000 x 19 anos}} \times 100.000$$

◆ Incidência Truncada pela população de risco ($\text{♀} \geq 30$ anos):

$$\frac{\text{Nº casos novos no período/quinquênio}}{\text{População censitária sob risco para o mesmo período}} \times 100.000$$

Para o cálculo da incidência do primeiro e segundo quinquênios utilizou-se a população censitária do ano de 1991 e para o terceiro quinquênio e quadriênio o censo do ano de 2000.

Calculou-se também a tendência linear da mudança percentual da média anual das taxas de incidência (MPMA) de cada distrito no período estudado, através da regressão de Poisson utilizando o software Joinpoint (versão 3.3.0 de 2008; Statistical Research and Applications Branch Division of Cancer Control and Population Sciences, National Cancer Institute, USA).

Foi realizada uma correlação entre o MPMA e o crescimento populacional nos distritos sanitários pelo teste de Spearman e considerou-se o p valor significativo quando menor que 0,05.

Foi possível georreferenciar 98,75% dos casos incidentes de câncer de mama em Goiânia para os 19 anos analisados. Os maiores números de casos estiveram concentrados nos distritos Campinas Centro (40%), seguido do Sul (20,5%), Sudoeste (10,4%) e Leste (9,7%). Na tabela 1 se observa a frequência absoluta e relativa ao longo do tempo.

A taxa de incidência acumulada mais alta ocorreu no distrito Campinas Centro com 118 casos/100.000 mulheres, seguido dos distritos Sul e Norte com 106/100.000 e 72/100.000 (Tabela 2 e Figura 3). No entanto, a incidência foi crescente em todos os distritos ao longo dos quinquênios e quadriênio seguintes, chegando a 189 casos/100.000 nos anos de 2003 a 2006 no Sul, 166/100.000 no Campinas Centro e 140/100.000 no Sudoeste (Tabela 2, figura 4 e 5).

A mudança percentual da média anual da incidência (MPMA) foi significativa em todos os distritos no período analisado (p valor $< 0,02$) (Tabela 3 e figura 6). O Noroeste foi o distrito que apresentou o maior MPMA com 20,9% ($p = 0,02$; IC 95% de 7,2 – 36,4), seguido pelo o Sudoeste com 7,3% ($p = 0,02$; IC 95% de 4,7 – 10,0).

O maior e mais marcante crescimento populacional se deu no distrito Oeste, que contou com um aumento de 71%, seguido do distrito Sudoeste com aumento de 63% quando se compara os dados populacionais de mulheres acima de 30 anos de idade do censo de 1991, com o censo do ano de 2000 (Tabela 3).

Houve uma correlação baixa de 32% entre o crescimento da população nos distritos e o MPMA para o número de casos incidentes de câncer de mama, no entanto, essa correlação não foi significativa ($p = 0,48$).

O emprego da análise geoespacial usando os dados de um registro de câncer de base populacional é mais uma ferramenta no planejamento das políticas de controle de câncer, uma vez que fornece informações que poderão direcionar mais adequadamente os recursos para as regiões com maior número de casos de câncer e a partir daí, permitir que ações e estratégias sejam organizadas para cada região, permitindo melhorar o diagnóstico e facilitar o tratamento dos pacientes.

Em trabalhos prévios havíamos observado um aumento da incidência de câncer de mama na cidade de Goiânia^{11,12,20}. Diante disso, surgiu a necessidade de se conhecer onde estaria localizado o maior número de casos e a distribuição dessa incidência pelas regionais de saúde, ou distritos sanitários da cidade. Tendo em vista a escassez de recursos empregados na saúde pública, a análise geoespacial, com os dados de um RCBP, poderia gerar um conhecimento científico capaz de direcionar melhor os recursos financeiros e humanos para as áreas de maior incidência de câncer. Este recurso vem sendo utilizado para outros agravos, permitindo um conhecimento científico adequado e sendo bastante útil na geração de hipóteses científicas^{13,14}.

Para o câncer de mama, a análise geoespacial tem sido empregada em outros centros da Europa e dos Estados Unidos, com o intuito de verificar a heterogeneidade de cada região estudada²¹, de gerar hipóteses de novas exposições²² e de verificar a disparidade das áreas de maior incidência, comparando-as com rastreamento e outros fatores sociais^{23,24}.

Dentre os sete distritos sanitários do município de Goiânia, a maior concentração absoluta de casos e a maior incidência de câncer de mama eram de moradoras da região central do mapa, compondo os distritos Campinas Centro, Sul e Norte. Provavelmente porque nestes distritos encontram-se as mulheres mais idosas, e conseqüentemente, em maior risco. Apesar da alta incidência nestes distritos foram observadas as menores mudanças percentuais da média anual de incidência e também as menores mudanças no crescimento populacional, mostrando serem populações mais estáveis (Tabela 3). Isso significa que, a estabilidade da população é um fator a ser considerado para esses bairros, da mesma forma que essa é uma região caracterizada por um poder sócio econômico de alto, a intermediário, conforme publicado por Andrade et al¹⁴ em 2004; justificando a grande incidência de câncer de mama nessa área.

Uma hipótese levantada para isso é de que provavelmente, a facilidade de acesso aos serviços de saúde, com núcleos de prevenção de câncer e exames para o diagnóstico, localizados mais na região central de Goiânia possa contribuir com o maior rastreamento e conseqüentemente com a maior incidência. Esta hipótese é compartilhada com outros autores que verificaram mudança de incidência e de estadiamento, do câncer de mama, em áreas servidas adequadamente por mamógrafos^{23,25,26}.

A taxa média anual de crescimento percentual da incidência bruta de câncer de mama, na cidade de Goiânia, foi de 7,18%¹² e com o presente estudo foi possível observar que a MPMA variou entre os distritos sanitários da cidade. De forma particular, o crescimento da MPMA do distrito Noroeste foi de 20,9% ao ano, bem acima daquela observada nos demais distritos. A causa desse aumento

muito acima daquele observado nos demais distritos é desconhecida; porém, uma possível explicação seja a possibilidade de viés, já que se trata de uma região com pequeno número de habitantes, onde qualquer caso diagnosticado eleva muito a taxa de incidência.

Outra hipótese para justificar esse aumento seria o aumento de ações de rastreamento oportunístico de câncer de mama, levando ao aumento do número de casos confirmados da neoplasia maligna da mama, principalmente apartir do ano de 1995, época quando se iniciou as ações de prevenção, as quais foram intensificadas especialmente no distrito Noroeste.

O aumento da população de risco se manteve por todo o período, em todos os distritos, embora que de forma heterogênea, sendo que o aumento da incidência esteve pouco associado ao aumento da população feminina de risco nos distritos.

A evolução do crescimento populacional dos distritos sanitários ao longo dos anos, fornecidos pelo Censo de 1991 e de 2000, confirma que a densidade demográfica variou muito na cidade de Goiânia. Houve uma tendência de migração da população de nível sócio econômico mais alto para os bairros da periferia, em busca de condomínios fechados, assim como o de pessoas de menor nível sócioeconômico para bairros periféricos, cujo custo de vida é menor. Portanto, nos últimos 20 anos houve migração por dois grupos, para os bairros periféricos, os de pessoas de alto e baixo nível sócio econômico por razões antagônicas.

O maior crescimento populacional ocorreu no distrito Oeste com 71% de aumento e no Sudoeste com 63%, enquanto que o maior MPMA foi no Noroeste com 21%, o qual apresentou pequeno aumento na população, e no Sudoeste

com 7,3%. No entanto, o pequeno número de habitantes para estes dois distritos podem ter contribuído para o resultado nas taxas do MPMA.

Sendo assim, pode-se observar que o crescimento populacional de mulheres na faixa de risco (acima de 30 anos), ocorrido em alguns distritos, representou uma correlação direta baixa de 32% comparado ao aumento da incidência do câncer de mama, com um p valor não significativo.

Uma limitação encontrada foi que as populações que compõem os bairros de Goiânia, por sexo e faixa etária, utilizadas para as análises de incidência truncada limitam a idade máxima para as mulheres com mais de 60 anos, e não as classifica até os 80 anos, o que prejudica a avaliação no extremo máximo da idade.

Uma justificativa para o emprego da incidência truncada em mulheres acima de 30 anos de idade neste trabalho se faz porque, em estudos prévios, foi observado que o aumento da incidência para a faixa etária de 20 a 29 anos não foi significativa^{11,12}.

Em decorrência da inexistência de recursos estruturais e financeiros para o rastreamento mamográfico populacional para a cidade de Goiânia, a Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia, aliada à Universidade Federal de Goiás (UFG) e o Instituto Avon investiram esforços em ações de rastreamento oportunistas de câncer de mama na periferia da cidade, buscando melhorar o diagnóstico precoce²⁷. Entretanto os relatórios dessas ações mostraram uma baixa taxa de detecção do câncer de mama na população rastreada²⁷.

Com os resultados do presente trabalho se consegue justificar, em parte, os dados desse baixo desempenho, uma vez que essas ações

ocorreram principalmente nos distritos que contêm populações de menor nível socioeconômico, conforme relatado por Andrade et al¹⁴, locais onde ocorreram as menores incidências de câncer de mama²⁷.

Este fato mostra a importância de se saber onde estão localizados os casos mais incidentes de câncer de mama, a fim de que seja direcionado um planejamento adequado para a alocação de mamografias e atendimento médico especializado às áreas de maior risco.

Em conclusão, neste estudo, foi observado que o câncer de mama em Goiânia apresentou uma incidência crescente em todos os distritos de modo desigual, e que os distritos com maior nível sócioeconômico são os que detêm maior incidência (Campinas Centro e Sul). Os distritos de menor incidência são os que possuem menor aporte sócioeconômico, incluindo o Noroeste, que deverá ser estudado de forma mais detalhada em razão da grande mudança da taxa percentual da média anual.

Através dos resultados encontrados neste trabalho, o próximo passo será analisar a sobrevida dessas pacientes por distritos, a fim de se identificar a qualidade do tratamento, o estadiamento ao diagnóstico e o perfil biológico desta neoplasia em Goiânia, nos diferentes distritos sanitários, fazendo com que o sistema de informação geoespacial (SIG) se torne uma ferramenta importante a ser agregada nas análises das taxas de incidência para um registro de câncer e mais uma opção para se definir o planejamento de ações primárias de saúde pública, pelas autoridades locais, incluindo uma maior abrangência dos programas de rastreamento e controle do câncer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abeloff MD, Wolff AC, Wood WC, et al. Cancer of the breast. In: Abeloff MD, Armitage JO, Niederhuber JE, Kastan MB, McKenna WG, editors. Clinical Oncology. 3rd ed. Elsevier, Philadelphia; 2004. Pp. 2369-470.
2. Kulldorff M, Song C, Gregorio D, et al. Cancer map patterns: are they random or not? Am J Prev Med. 2006; 30(2 suppl):S37-49.
3. Meliker JR, Jacquez GM, Goovaerts P, et al. Spatial cluster analysis of early stage breast cancer: a method for public health practice using cancer registry data. Cancer Causes Control 2009; 20(7):1061-9
4. Richards TB, Croner CM, Rushton G, et al. Geographic information systems and public health: mapping the future. Public Health Rep. 1999; 114(4):359-73.
5. Brewer CA. Basic mapping principles for visualizing cancer data using Geographic Information Systems (GIS). Am J Prev Med. 2006; 30(2 suppl): S25-36.
6. Rushton G, Armstrong MP, Gittler J, et al. Geocoding in cancer research: a review. Am J Prev Med. 2006; 30(2 suppl):S16-24.

7. Roche LM, Skinner R, Weinstein RB. Use of a geographic information system to identify and characterize areas with high proportions of distant stage breast cancer. *J Public Health Manag Pract*. 2002; 8(2):26-32.
8. Parkin DM. The evolution of the population-based cancer registry. *Nat Rev Cancer* 2006; 6:603-12.
9. Carvalho MS, Cruz OG, Souza WV, et al. Conceitos básicos em análise de dados espaciais em saúde. In: Ministério da Saúde. Introdução à estatística espacial para a saúde pública. Brasília: Ministério da Saúde (Série B. Textos Básicos de Saúde. Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde, 3) 2007. Pp. 11-25.
10. Martins E, Freitas-Junior R, Curado MP, et al. Evolução temporal dos estádios do câncer de mama ao diagnóstico em um registro de base populacional no Brasil central. *Rev Bras Ginecol Obst* 2009; 31(5):219-23.
11. Freitas-Júnior R, Freitas NMA, Curado MP, et al. Variations in breast cancer incidence per decade of life (Goiânia, GO, Brazil): 16-year analysis. *Cancer Causes Control* 2008; 19(7):681-7.
12. Freitas-Junior R, Freitas NMA, Curado MP, et al. Mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama em Goiânia por década de vida. *Rev Soc Bras Cancerol* 2010; 12(41):30-5.

13. Minamisava R, Nouer SS, Morais Neto OL, et al. Spatial clusters of violent deaths in a newly urbanized region of Brazil: highlighting the social disparities. *Int J Health Geogr* 2009; 8:66-75.
14. Andrade AL, Silva SA, Martelli CM, et al. Population-based surveillance of pediatric pneumonia: use of spatial analysis in an urban area of Central Brazil. *Cad Saude Pública* 2004; 20(2):411-21.
15. Região Noroeste. Prefeitura de Goiânia. 2010. Available from: <http://www.goiania.go.gov.br/comunitarios/noroeste.htm/> Accessed 16 Mar 2010.
16. SEPIN. Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação. Perfil socioeconômico de Goiânia. 2010. Available from: <http://portalsepin.seplan.go.gov.br/perfilweb/mostranew.asp>. Accessed 7 Jul 2010.
17. Brasil. DATASUS 2010. Available from: www.datasus.gov.br Accessed 9 Jun 2010.
18. INPE/DPI. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Divisão de Processamento de Imagens 2010. Available from: www.dpi.inpe.br/terraview/php/dow.php?body=Dow Accessed 5 Ago 2010.
19. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004. Base Territorial – Manual de delimitações dos setores. Diretoria de Geociências – DGC, Coordenação de Estruturas Territoriais – CETE. Rio de Janeiro, Brasil 2004.

20. Freitas NMA, Freitas-Júnior R, Curado MP, et al. Tendência da incidência e da mortalidade do câncer de mama em Goiânia: análise de 15 anos (1988-2002). *Rev Bras Mastol* 2006;16(1):17-22.
21. Pollán M, Ramis R, Aragonés N, et al. Municipal distribution of breast cancer mortality among women in Spain. *BMC Cancer*. Maio 2007; 7:78-92.
22. Vieira VM, Webster TF, Weinberg JM, Aschengrau A. Spatial-temporal analysis of breast câncer in upper Cape Cod, Massachusetts. *Int J Health Geogr* 2008; 7:46.
23. Schootman M, Jeffe DB, Lian M et al. The role of poverty and racial distribution in the geographic clustering of breast cancer survival among older women: a geographic and multilevel analysis. *Am J Epidemiol* 2009; 169(5):554-61.
24. Schootman M, Lian M, Deshpande AD, et al. Temporal trends in geographic disparities in small-area breast cancer incidence and mortality, 1988 to 2005. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2010; 19(4):1122-31.
25. Li CL, Daling JR. Changes in breast cancer incidence rates in the United States by histologic subtype and race/ethnicity, 1995 to 2004. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2007; 16:2773-80.

26. Freitas-Junior R, Corrêa RS, Peixoto JE. Desigualdade na cobertura mamográfica no estado de Goiás, Brasil. Jornada Paulista de Radiologia, 2010, São Paulo. Available from: http://www.spr.org.br/jpr2010_trabalhos. Accessed 7 Ago 2010.
27. Rahal RMS, Campos ACC, Peixoto EML, Thomazini NV, Freitas-Junior R. Achados clínicos em um programa de rastreamento do câncer de mama na grande Goiânia. In: Anais da 32^a. Jornada Goiana de Ginecologia e Obstetrícia; 2006 Ago 16-19; Goiânia, Goiás.

Tabela 1. Frequências absoluta e relativa dos casos de câncer de mama por quinquênios e quadriênio, entre os anos de 1988 e 2006, de acordo com seus respectivos distritos sanitários em Goiânia.

Distritos	Anos								Total	
	1988-1992		1993-1997		1998-2002		2003-2006			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Campinas Centro	277	47.76	380	44.44	509	40.33	494	33.88	1660	39.95
Leste	45	7.76	85	9.94	129	10.22	143	9.81	402	9.68
Oeste	24	4.14	42	4.91	90	7.13	94	6.45	250	6.02
Noroeste	10	1.72	25	2.92	50	3.96	80	5.49	165	3.97
Norte	45	7.76	59	6.90	103	8.16	136	9.33	343	8.26
Sudoeste	42	7.24	88	10.29	123	9.75	179	12.28	432	10.40
Sul	123	21.21	165	19.30	243	19.26	320	21.95	851	20.48
sem informação	14	2.41	11	1.29	15	1.19	12	0.82	52	1.25
TOTAL	580	100.00	855	100.00	1262	100.00	1458	100.00	4155	100.00

Tabela 2. Incidência de câncer de mama nos 19 anos (total) e incidência por quinquênios e quadriênio, entre os anos de 1988 e 2006, de acordo com seus respectivos distritos sanitários em Goiânia.

Distritos	Anos				Total
	1988-1992	1993-1997	1998-2002	2003-2006	
Campinas					
Centro	83.62	114.71	137.33	166.60	117.86
Leste	40.09	75.73	78.65	108.99	64.50
Oeste	30.04	52.57	65.90	86.03	48.17
Noroeste	13.87	34.68	52.61	105.22	45.69
Norte	58.32	76.46	82.91	136.85	72.66
Sudoeste	43.12	90.35	77.43	140.86	71.57
Sul	79.60	106.78	115.18	189.60	106.15
TOTAL	62.73	92.47	100.13	144.61	86.76

Tabela 3. Mudança percentual da média anual de incidência do câncer de mama entre os distritos sanitários de Goiânia e o comportamento do crescimento populacional para as mulheres acima de 30 anos de idade no período de 1988 a 2006.

Distritos	MPMA	IC 95%	P valor	Mudança (%) na população > 30 anos entre 1988 e 2006
Campinas Centro	4,9	3,9 - 6,0	0,01	11,88
Leste	6,6	4,1 - 9,2	0,02	46,11
Oeste	6,8	4,4 - 9,3	0,02	70,95
Noroeste	20,9	7,2 - 36,4	0,02	31,80
Norte	5,5	2,9 - 8,2	0,02	61,00
Sudoeste	7,3	4,7 - 10,0	0,02	63,09
Sul	5,6	3,8 - 7,4	0,02	36,52

MPMA = Mudança percentual da média anual de incidência

IC = Intervalo de confiança de 95%

% = Percentual

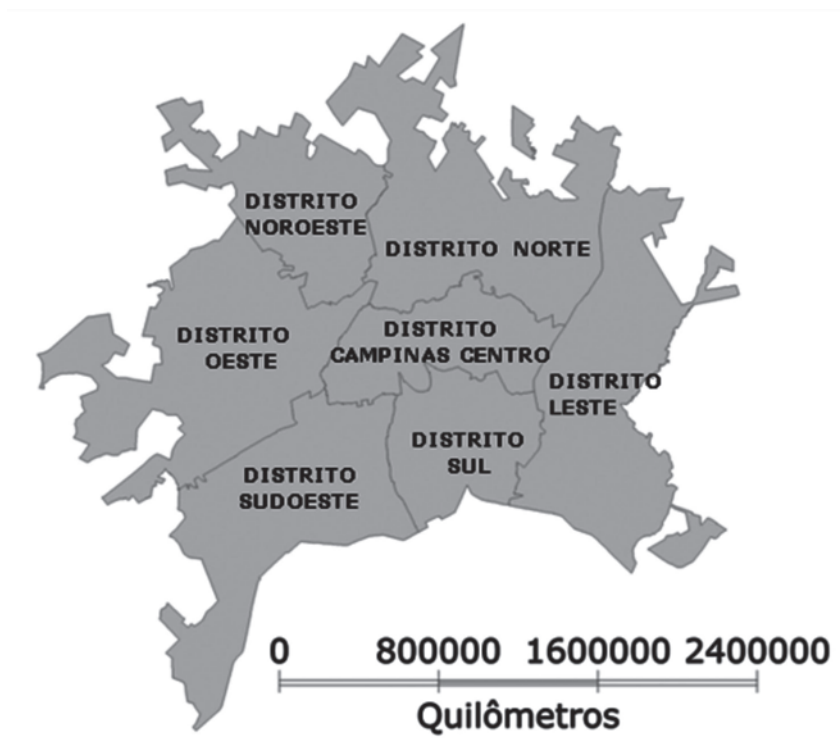


Figura 1. Mapa de Goiânia com a divisão em sete distritos sanitários.

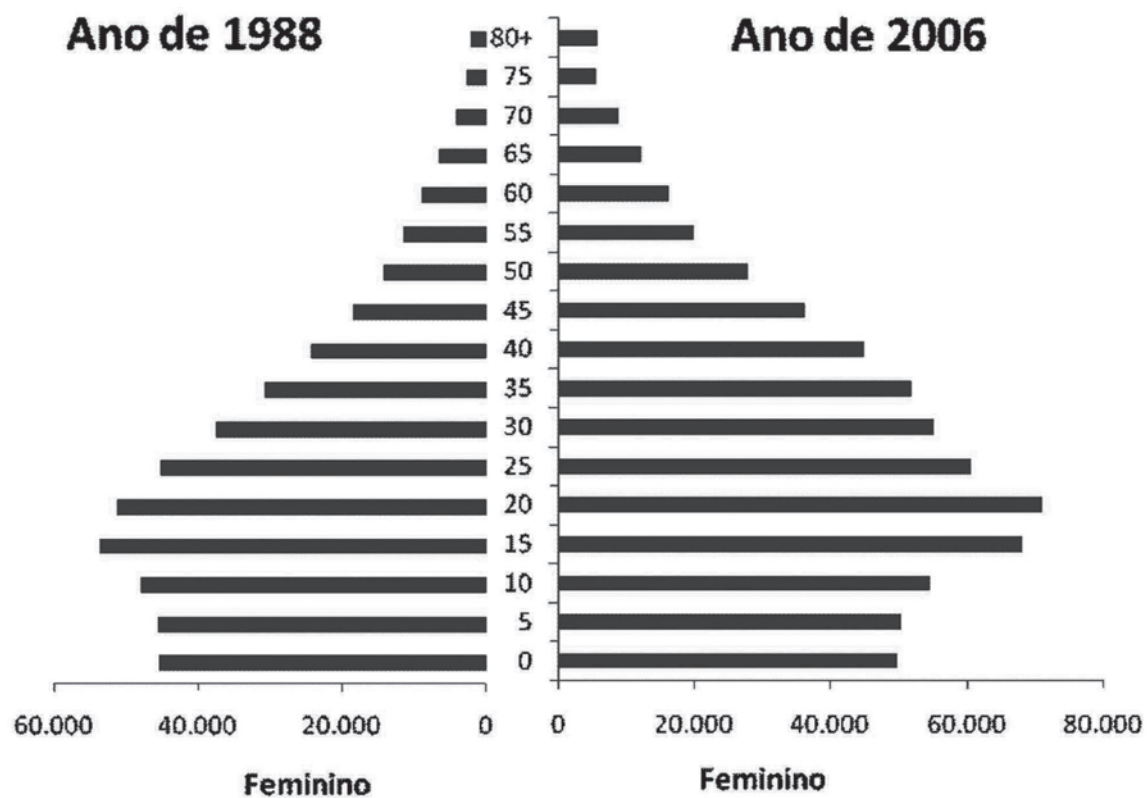


Figura 2. Pirâmide Populacional de Goiânia – Comportamento demográfico em mulheres nos anos de 1988 e 2006, criado apartir do Datasus. Fonte: Datasus, 2010.

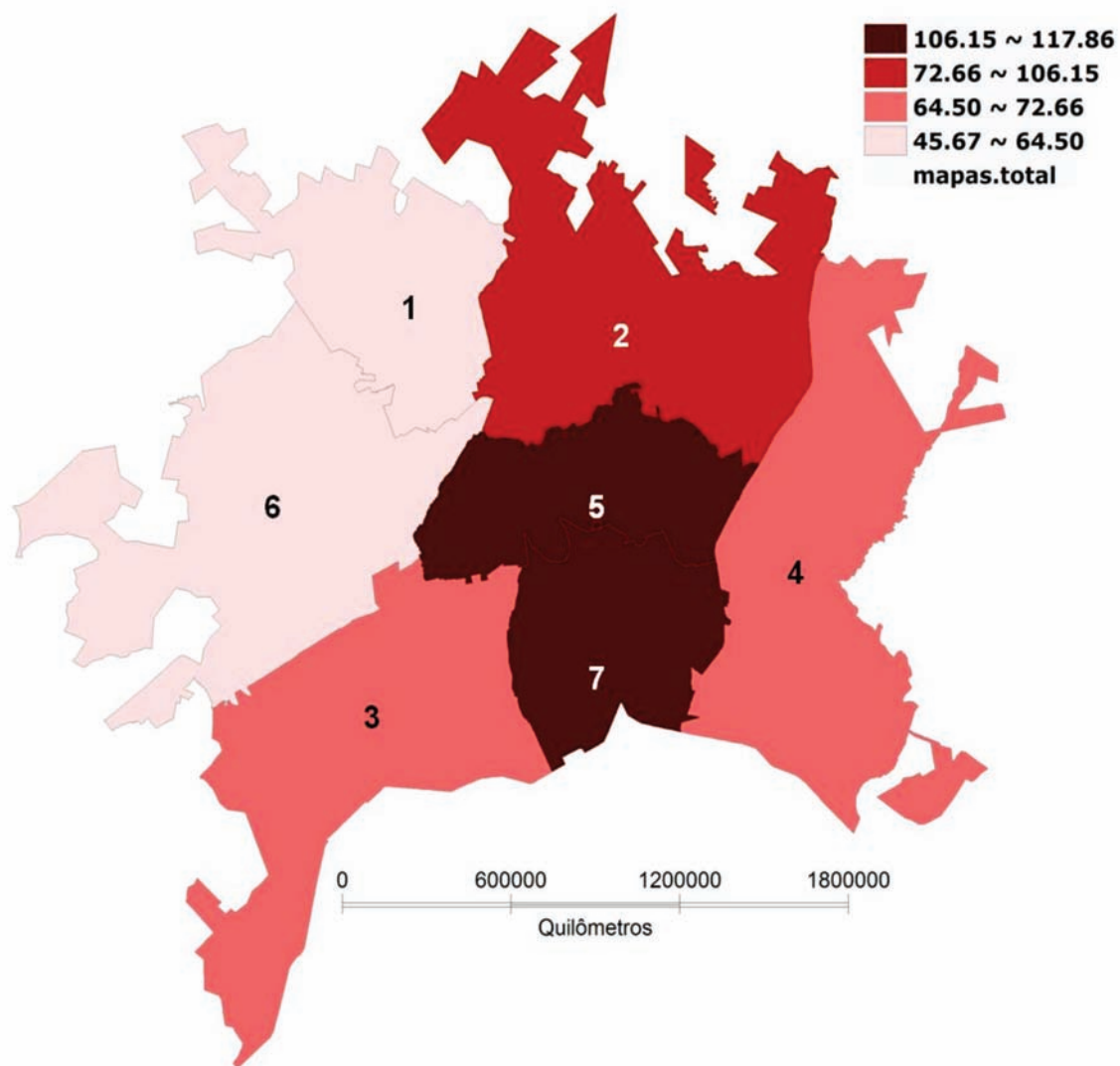


Figura 3. Distribuição geoespacial da incidência acumulada de câncer de mama no período de 1988 a 2006 nos distritos sanitários na cidade de Goiânia. Os números no interior do mapa correspondem aos distritos sanitários: 1 – Noroeste; 2 – Norte; 3 – Sudoeste; 4 – Leste; 5 – Campinas Centro; 6 – Oeste; 7 – Sul.

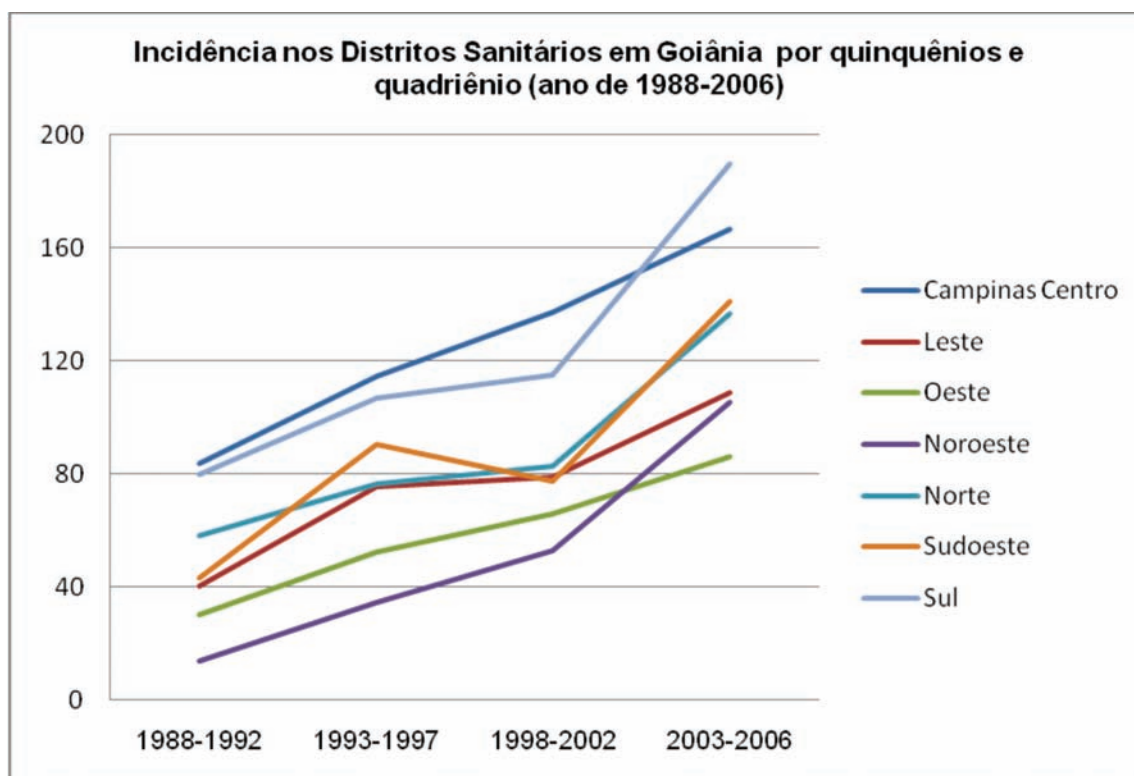


Figura 4. Incidência do câncer de mama distribuído nos Distritos Sanitários de Goiânia por quinquênios e quadriênio no período de 1988 a 2006.

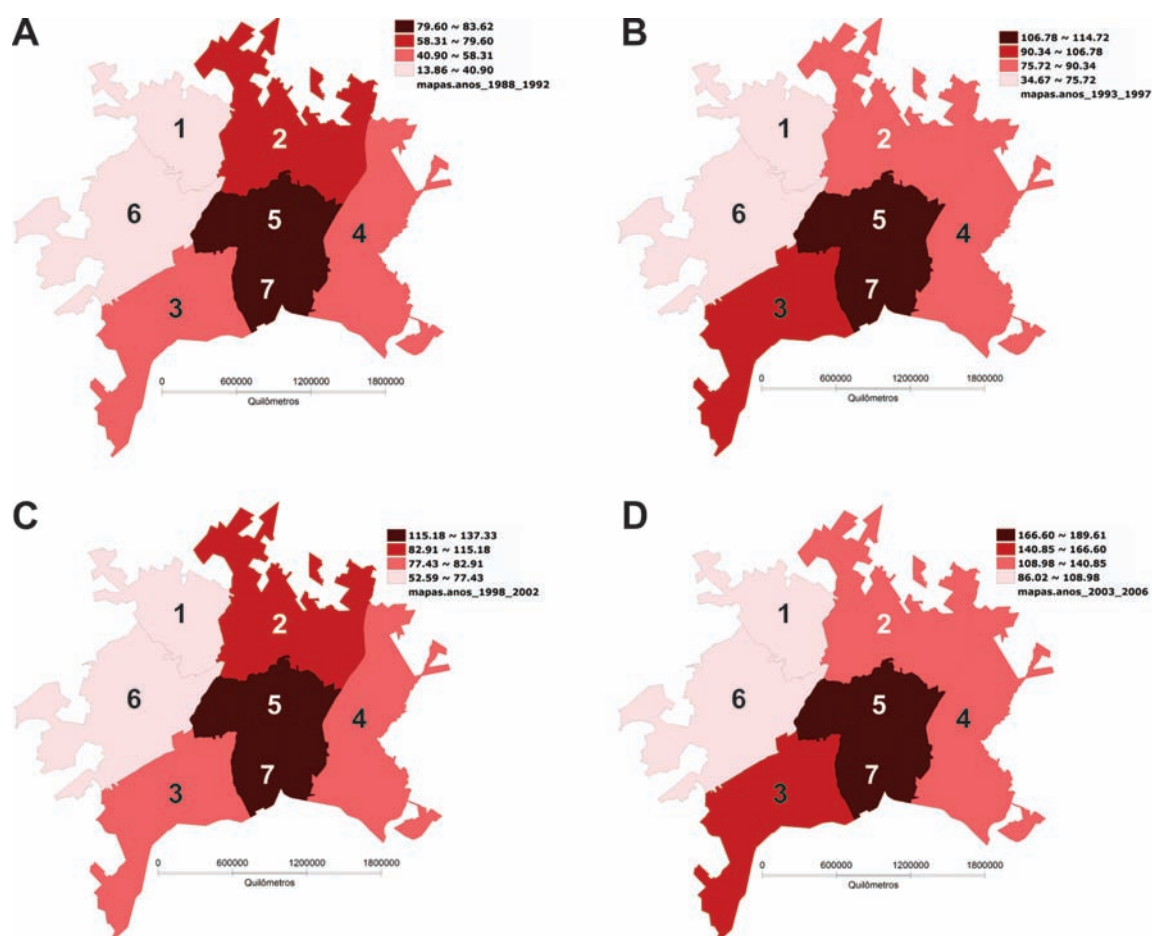


Figura 5. Evolução da distribuição da taxa de incidência de câncer de mama de acordo com os distritos sanitários de Goiânia nos quinquênios e quadriênio. A – Entre os anos de 1988 a 1992; B – de 1993 a 1997; C – de 1998 a 2002; D – de 2003 a 2006. Os números no interior do mapa correspondem aos distritos sanitários: 1 – Noroeste; 2 – Norte; 3 – Sudoeste; 4 – Leste; 5 – Campinas Centro; 6 – Oeste; 7 – Sul.

Mudança Percentual da Média Anual de Incidência

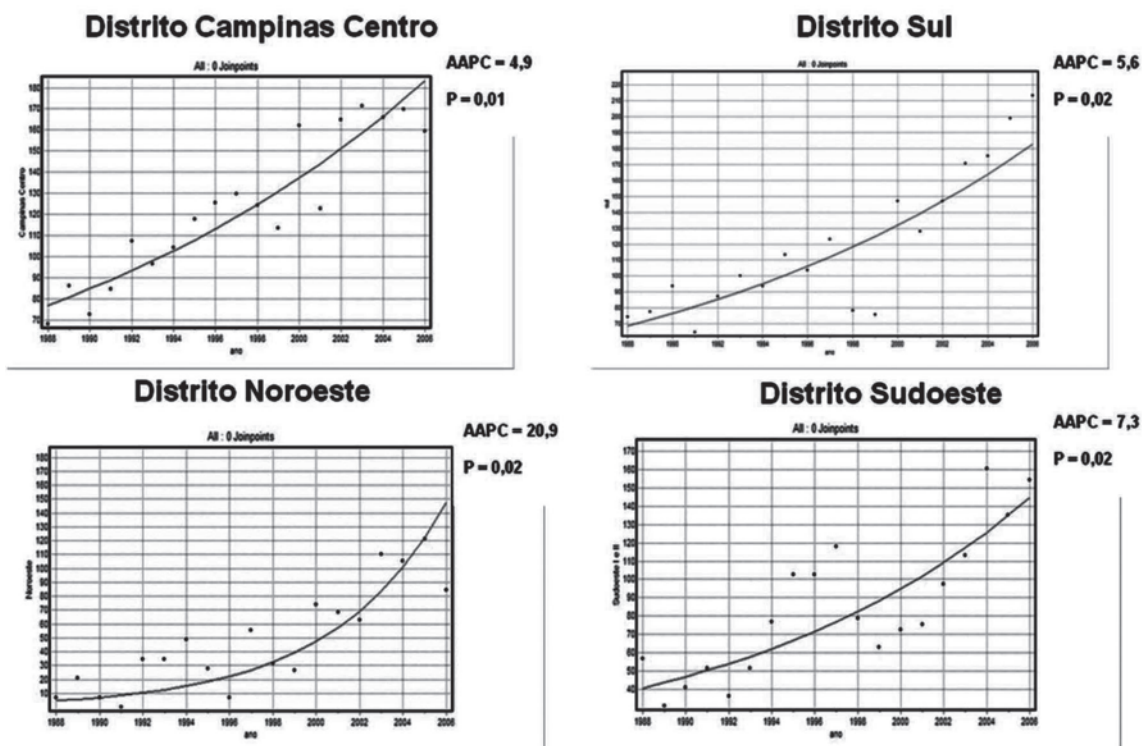


Figura 6. Mudança percentual da média anual (AAPC) de incidência do câncer de mama para os distritos Campinas Centro, Sul, Noroeste e Sudoeste.

5 CONCLUSÕES

- Houve aumento da MPMA em todas as faixas etárias, exceto nas mulheres de 20 a 29 anos;
- Houve aumento significativo da incidência em mulheres jovens, porém foi semelhante ao aumento dos demais grupos etários;
- A distribuição geoespacial da incidência truncada detectou que ela é maior nos Distritos Centro e Sul, e menor no Distrito Noroeste;
- O maior crescimento percentual da população feminina de risco, acima de 30 anos de idade, foi observada nos Distritos Oeste e Sudoeste;
- Houve baixa correlação entre o aumento da incidência do câncer de mama e o aumento da população feminina de risco nos distritos sanitários de Goiânia.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados epidemiológicos apresentados neste trabalho possibilitam um conhecimento científico mais adequado sobre a evolução temporal do câncer de mama na cidade de Goiânia, no período de 1988 a 2006.

Através deste, foi possível observar um aumento significativo da incidência do câncer de mama para todas as faixas etárias a partir de 30 anos, já que não houve aumento significativo da incidência no grupo de mulheres entre 20 e 29 anos.

Esse crescimento da incidência teve um pico nas mulheres entre 50 e 59 anos, o que por sua vez retira a idéia de que o aumento da incidência do câncer de mama na mulher jovem estaria acima dos demais grupos etários.

Outro importante aspecto observado é que foi possível estabelecer, de uma forma geoespacial, a incidência do câncer de mama de acordo com os diferentes distritos sanitários de Goiânia. A grande relevância desse aspecto é a possibilidade de fornecer subsídios científicos para as tomadas de decisões para o futuro, já que o maior número de casos e a maior população estão localizados nos distritos Centro e Sul da cidade. Assim, Goiânia deve ser vista como um todo, mas a prioridade em termos de ações de prevenção primária e secundária deverá ser estabelecida para esses dois distritos em conjunto.

Especificamente para o distrito Noroeste, um estudo de causas que provocaram o grande aumento da incidência tem que ser mais bem investigada.

Por fim, este trabalho cria uma linha de pesquisa que deverá ser continuada, com a necessidade de se entender por que houve esse grande aumento na incidência do Noroeste; se trata de um viés, por possuir uma população pequena, ou se existe realmente algum outro motivo.

Pensando na perspectiva da prevenção secundária e rastreamento, a análise georreferenciada usando a extensão dos tumores (estadiamento) poderá indicar quais ações deverão ser mais adequadas entre os diferentes distritos. Como por exemplo, incluindo a possibilidade de ações estratégicas mais localizadas através do Programa de Saúde da Família (PSF) e agentes de saúde em distritos com menor incidência, e também, ações de orientação e informação através de diferentes mídias, em busca de cobertura dos distritos e das faixas etárias em que a mulher se encontra sob o maior risco para o câncer de mama.

7 REFERÊNCIAS

1. ABELOFF, M.D.; WOLFF, A.C.; WOOD, W.C. et al. Cancer of the breast. In: ABELOFF M.D.; ARMITAGE, J.O.; NIEDERHUBER, J.E.; editors. Clinical Oncology. 3rd ed., Elsevier, Philadelphia, 2004; pp. 2369-2470.
2. ALOKAIL, M.S.; AL-DAGHRI, N.M.; AL-ATTAS, O.S. et al. Combined effects of obesity and type 2 diabetes contribute to increased breast cancer risk in premenopausal women. **Cardiovascular Diabetology**. Saudi Arabia, v. 8, n.1, p. 33, Jun 2009.
3. ALTHUIS, M.D.; DOZIER, J.M.; ANDERSON, W.F. et al. Global trends in breast cancer incidence and mortality 1973-1997. **International Journal of Epidemiology**. United States, v. 34, n. 2, p. 405-12, Feb 2005.
4. ANDRADE, A.L.; SILVA, S.A.; MARTELLI, C.M. et al. Population-based surveillance of pediatric pneumonia: use of spatial analysis in an urban area of Central Brazil. **Caderno de Saúde Pública**. Goiânia, v. 20, n. 2, p. 411-21, Mar-Apr 2004.

5. ANTTILA, A.; SARKEALA, T.; HAKULINEN, T. et al. Impacts of the finnish service screening programme on breast cancer rates. **BMC Public Health**. Finland, v. 8, n. 1, p. 38, Jan 2008.
6. BARRATT, A.; HOWARD, K.; IRWIG, L. et al. Model of outcomes of screening mammography: information to support informed choices. **British Medical Journal**. Australia, v. 330, n. 7497, p. 936-41, Mar 2005.
7. Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde: Cidade Saudável. Plano Macro-estratégico 2009-2012. Belo Horizonte, Brasil 2009. Disponível em: http://www.pbh.gov.br/smsa/fixo/plano_macro_cidadesaudavel_revisado.doc. Acesso em: 10 jul. 2010
8. Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde: Organização territorial dos serviços municipais de saúde em Belo Horizonte. Belo Horizonte, Brasil 2003. Disponível em: <http://www.pbh.gov.br/smsa/biblioteca/geepi/territoriosnasmsa.doc>. Acesso em: 10 jul. 2010
9. BERAL, V.; MILLION WOMEN STUDY COLLABORATORS. Breast cancer and hormone-replacement therapy in the Million Women Study. **The Lancet**. Oxford-UK v.362, n.9382, p. 419–27, Aug 2003.
10. BOYLE, P; PARKIN, D.M. Cancer registration: principles and methods. Statistical methods for registries. IARC Sci Publ., v. 95, p. 126-58, 1991.

11. Brasil. [IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas. Acesso a Utilização de Serviços de Saúde 2003. PNAD Saúde, 2003.
12. Brasil. [IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas. Acesso a Utilização de Serviços de Saúde 2008. PNAD Saúde, 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2008>. Acesso em: 7 ago. 2010.
13. Brasil. DATASUS 2010. Disponível em: www.datasus.gov.br. Acesso em: 3 Mar 2010.
14. CHLEBOWSKI, R.T.; KULLER, L.H.; PRENTICE, R.L. et al. Breast cancer after use of estrogen plus progestin in postmenopause women. **The New England Journal of Medicine**. United States, v. 360, n. 6, p. 573-87, Feb 2009.
15. COLLABORATIVE GROUP ON HORMONAL FACTORS IN BREAST CANCER. Breast cancer and breastfeeding: collaborative reanalysis of individual data from 47 epidemiological studies in 30 countries, including 50.302 women with breast cancer and 96,973 women without the disease. **The Lancet** 2002; v. 360, n.9328, p.187–95, Jul 2002.

16. CURADO, M. P.; EDWARDS, B.; SHIN, H.R., eds (2007) Cancer Incidence in Five Continents, Vol. IX. IARC Scientific Publications No. 160, Lyon, IARC. 2007.
17. CURADO, M.P. Registro de Câncer de Base populacional de Goiânia. Revista Brasileira de Cancerologia. Goiânia, v.36, p. 43-4, 1990.
18. DATTA, K.; BISWAS, J. Influence of dietary habits, physical activity and affluence factors on breast cancer in East India: a case-control study. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**. India, v. 10, n. 2, p. 219-22, Apr-Jun 2009.
19. EARLY BREAST CANCER TRIALISTS' COLLABORATIVE GROUP. Effects of chemotherapy and hormonal therapy for early breast cancer on recurrence and 15-year survival: an overview of the randomized trials. **The Lancet**, v. 365, n.9472, p. 1687-1717, May 2005.
20. FERLAY, J.; SHIN, H.R.; BRAY, F. et al. GLOBOCAN 2008, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 10[Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2010. Disponível em: <http://globocan.iarc.fr>. Acesso em: 7 ago. 2010.

21. FREITAS N.M.A.; FREITAS-JÚNIOR, R.; CURADO M.P. et al. Tendência da incidência e da mortalidade do câncer de mama em Goiânia: análise de 15 anos (1988-2002). **Revista Brasileira de Mastologia**. Goiânia, v. 16, n. 1, p.17-22, Mar 2006.
22. FREITAS-JUNIOR, R.; CORRÊA, R.S.; PEIXOTO, J.E. Desigualdade na cobertura mamográfica no estado de Goiás, Brasil. In: JORNADA PAULISTA DE RADIOLOGIA, 2010, São Paulo. Anais eletrônicos... São Paulo, 2010. Disponível em: http://www.spr.org.br/jpr2010_trabalhos. Acesso em: 7 ago. 2010.
23. FREITAS-JÚNIOR, R.; FREITAS, N.M.A.; CURADO, M.P. et al. Aumento de 277% na incidência do câncer de mama em mulheres entre 50 e 59 anos: Por que essa explosão? **Revista Prática Hospitalar**. Goiânia, v. 10, n. 59, p. 17-20, Set-Out 2009.
24. FREITAS-JÚNIOR, R.; FREITAS, N.M.A.; CURADO, M.P. et al. Variations in breast cancer incidence per decade of life (Goiânia, GO, Brazil): 16-year analysis. **Cancer Causes and Control**. Goiânia, v. 19, n. 7, p. 681-7, Feb 2008.
25. GHAFOR, A.; JEMAL, A.; WARD, E. et al. Trends in breast cancer by race and ethnicity. **A Cancer Journal for Clinicians**. v. 53, n. 6, p. 342-55, Nov-Dec 2003.

26. GOIÂNIA. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE: Conselho Municipal de Saúde. III Conferência Municipal de Saúde. Juntos conquistando a saúde que queremos. Goiânia, Brasil 1995.
27. IARC– WHO. Globocan 2008. Cancer, mortality and prevalence worldwide. Disponível em: <http://www-dep.iarc.fr>. Acesso em: 2 ago 2010.
28. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000. Censo demográfico 2000. Rio de Janeiro, Brasil 2000.
29. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004. Base Territorial – Manual de Delimitações dos Setores. Diretoria de Geociências – DGC, Coordenação de Estruturas Territoriais – CETE. Rio de Janeiro, Brasil 2004.
30. INCA – Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2010. Incidência de câncer no Brasil. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2010/>. Acessado em 20 jul. 2010.
31. INPE/DPI. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Divisão de Processamento de Imagens 2010. Disponível em: www.dpi.inpe.br/terraview/php/dow.php?body=Dow. Acessado em 1 maio 2010.

32. JEMAL, A.; REBECCA, S.; WARD, E. et al. Cancer statistics, 2006. **A Cancer Journal for Clinicians**. United States, v. 56, n.2, p. 106-30, Mar-Apr 2006.
33. JEMAL, A.; SIEGEL, R.; XU, J. et al. Cancer Statistics, 2010. **A Cancer Journal for Clinicians**, Jul 2010. caac. [Epub ahead of print] Disponível em: <http://cacancerjournal.org>. Acessado em 1 ago. 2010.
34. KING, S.E.; SCHOTTENFELD, D. The “epidemic” of breast cancer in the US: Determining the factors. *Oncology*, v. 10, n.4, p. 453-62, Apr 1996.
35. LAZAR JR, F.; COSTA-PAIVA, L.; MORAIS, S.S. et al. The attitude of gynecologists in São Paulo, Brazil 3 years after the Women’s Health Initiative study. **Maturitas**. São Paulo, v.56, n. 2, p. 129-41, Feb 2007.
36. LINOS, E.; SPANOS, D.; ROSNER, B.A. ET al. Effects of reproductive and demographic changes on breast cancer incidence in China: a modeling analysis. **Journal of the National Cancer Institute**. United States, v. 100, n.19, p. 1352-60, Oct 2008.
37. MACHADO, R.B.; FERNANDES, C.E.; MAIA, E. et al. Hormone therapy following the Women’s Health Initiative (WHI) study: perception of gynecologists in Brazil. **Minerva Ginecologica**. São Paulo, v. 57, n. 5, p. 563–8, Oct 2005.

38. MARTELLI, C.M.; MORAES NETO, O.L.; ANDRADE, A.L. et al. Spatial patterns of leprosy in an urban area of central Brazil. **Bulletin of the World Health Organization**. Goiânia, v. 73, n. 3, p. 315-9, 1995.
39. MENDES, E.V. Distrito Sanitário: O processo social de mudanças das práticas sanitárias do Sistema Único de Saúde. São Paulo/Rio de Janeiro: Editora Hucitec/Abrasco, 1993.
40. MINAMISAVA, R.; NOUER, S.S.; MORAIS NETO, O.L. et al. Spatial clusters of violent deaths in a newly urbanized region of Brazil: highlighting the social disparities. **International Journal of Health Geographics**. Goiânia, v. 8, p. 66-75, Nov 2009.
41. MORAIS NETO, O.L. Plano municipal de Goiânia 2004. Disponível em: www.goiania.go.gov.br/sms/plano_municipal/plano%20Municipal%20-%20SMS.pdf. Acesso em: 8 fev. 2010.
42. MORAIS NETO, O.L.; BARROS, M.B.; MARTELLI, C.M. et al. Diferenças no padrão de ocorrências de mortalidade neonatal e pós-neonatal no município de Goiânia, Brasil, 1992 – 1996: análise espacial para a identificação das áreas de risco. **Caderno de Saúde Pública**. Goiânia, v. 17, p. 1241-50, 2001.

43. MOURA, L.; CURADO, M.P.; SIMÕES, E.J.; CEZÁRIO, A.C.; URDANETA, M. Avaliação do Registro de Câncer de Base Populacional do município de Goiânia, estado de Goiás, Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. Goiânia, v. 15, n. 4, p. 7-17, 2006.
44. NCI. NATIONAL CANCER INSTITUTE. Statistical Research and Applications. Cancer Control and Population Sciences. Disponível em: <http://srab.cancer.gov/joinpoint/aapc.html>. Acesso em: 26 Ago 2010.
45. PARKIN, D.M.; BRAY, F.I.; FERLAY, J. et al. Global Cancer Statistics, 2002. **A Cancer Journal for Clinicians**. France, v. 55, n. 2, p. 74-108, Mar-Apr 2005.
46. PEREIRA, M.G. Epidemiologia teoria e prática. 4ª reimpress, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000.
47. POLLÁN, M.; RAMIS, R.; ARAGONÉS, N. et al. Municipal distribution of breast cancer mortality among women in Spain. **BMC Cancer**. Spain, v. 7, p. 78-92, May 2007.
48. RAVDIN, P.M.; CRONIN, K.A.; HOWLANDER, N. et al. The decrease in breast cancer incidence in 2003 in the United States. **New England Journal of Medicine**. United States, v. 356, n.16, p. 1670-4, Apr 2007.

49. REGIÃO NOROESTE. PREFEITURA DE GOIÂNIA 2010. Disponível em: <http://www.goiania.go.gov.br/comunitarios/noroeste.htm/>. Acesso em: 16 mar. 2010.
50. RUSSO, J.; RUSSO, I.H. Development pattern of human breast and susceptibility to carcinogenesis. **European Journal of Cancer Prevention**. v. 2, n. 3, p. 85-100, Nov 1993.
51. SCHOOTMAN, M.; LIAN, M.; DESHPANDE, A.D. et al. Temporal trends in geographic disparities in small-area breast cancer incidence and mortality, 1988 to 2005. **Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention**. Saint Louis, v. 19, n. 4, p. 1122-31, Apr 2010.
52. SEPIN. Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação. Perfil socioeconômico de Goiânia. 2010. Disponível em: <http://portalsepin.seplan.go.gov.br/perfilweb/mostranew.asp>. Acessado em 7 ago. 2010.
53. SIQUEIRA, J.B.; MARTELLI, C.M.; MACIEL, I.J. et al. Household survey of dengue infection in central Brazil: spatial point pattern analysis and risk factors assessment. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. Goiânia, v. 71, n. 5, p. 646-51, Nov 2004.

54. SMITH, R.A.; D'ORSI, C.J. Screening for breast cancer. In HARRIS, J.R.; LIPPMAN, M.E.; MORROW, M.; OSBORNE, C.K. Diseases of the breast. Lippincott, Philadelphia, 3rd ed, 2004: 103-30.
55. SUZUKI, T.; TOI, M. ; SAJI, S. et al. Early breast cancer. **International Journal of Clinical Oncology**. Japan, v.11, n. 2, p. 108-19, Apr 2006.
56. TEIXEIRA, M.P.V. MACHADO, R.M. Conceito de bairro – Unidade popular ou técnica? Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ 1986. Disponível em: www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_1986/vol_10_66_71.pdf. Acessado em 3 Mar 2009.
57. VAN STEENBERGEN, L.N.; VOOGD, A.A.; ROUKEMA, J.A. et al. Screening caused rising incidence rates of ductal carcinoma in situ of the breast. **Breast Cancer Research and Treatment**. Netherlands, 2008; v. 115, n. 1, p. 181-3, May 2008.
58. VERONESI, U.; BOYLE, P.; GOLDBIRSCHE, A. et al. Breast cancer. **The Lancet**. Italy, v. 365, n. 9472, p. 1727-41, May 2005.
59. WEI, F.; MIGLIORETTI, D.L.; CONNELLY, M.T. et al. Changes in women's use of hormones after the Women's Health Initiative estrogen and progestin trial by race, education, and income. **Journal of the National Cancer Institute Monographs**. United States, v. 35, p. 106-12, 2005.

60. WRITING GROUP FOR THE WOMEN'S HEALTH INITIATIVE INVESTIGATORS. Risk and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: Principal results from the Women's Health Initiative randomized controlled trial. **The Journal of the American Medical Association**. v. 288, n.3, p. 321-33, Jul 2002
61. XIMENES, R.A.; MARTELLI, C.M.; SOUZA, W.V. et al. Surveillance of endemic diseases in urban areas: the interface between census tract maps and morbidity data. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 53-61, Jan-Mar 1999.
62. ZIEGLER, R.G.; HOOVER, R.N.; PIKE, M.C. et al. Migration patterns and breast cancer risk in Asian-American women. **Journal of the National Cancer Institute**. United States, v. 85, n. 22, p. 1819-27, Nov 1993.

Anexo 1 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da ACCG

Anexo 2 – Carta ao Secretário Municipal de Saúde solicitando cessão de base de dados do município de Goiânia.

Anexo 3 – Artigo publicado na Revista da Sociedade Brasileira de Cancerologia

Anexo 4 – Artigo publicado na Revista São Paulo Medical Journal

Anexo 5 – Confirmação da submissão do artigo 3 à Revista Panamericana de Salud Pública

Anexo 6 – Normas para publicação de artigos na Revista Panamericana de Salud Pública

Anexo 1 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da ACCG

CEP/ACCG - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
ASSOCIAÇÃO DE COMBATE AO CÂNCER EM GOIÁS

PROTOCOLO CEPACCG Nº 071/07

Goiânia, 01/02/2007

INVESTIGADOR (A) RESPONSÁVEL (IES): Dr. Ruffo de Freitas
Júnior e Dra. Nilceana Maya Aires de Freitas

TÍTULO: Perfil Epidemiológico do Câncer de Mama na Cidade de
Goiânia: Análise de 16 anos (1988-2003).

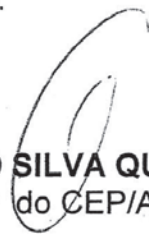
Área Temática: Grupo III

Local de Realização: ACCG/Hospital Araújo Jorge – Registro de
Câncer de Base Populacional de Goiânia

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa da ACCG **analisou e aprovou** o projeto de Pesquisa acima referido, juntamente com os documentos apresentados e os mesmos foram considerados em acordo com os princípios éticos vigentes.

Não há necessidade de aguardar o parecer da CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para iniciar a pesquisa.

O Pesquisador responsável deverá encaminhar ao CEPACCG, relatórios trimestrais do andamento da pesquisa, encerramento, conclusão(ões) e publicação(ões).


DR. GERALDO SILVA QUEIROZ
Coordenador do CEP/ACCG

**Anexo 2 - Carta ao Secretário Municipal de Saúde solicitando cessão de
base de dados do município de Goiânia.**


MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
Esplanada dos Ministérios, Bloco G, Edifício Sede, 1º andar,
CEP 70058-900 – Brasília/DF
Telefones: (61) 3315-3784

535939/09-68
09/06/09

Ofício nº 1877 GAB/SVS/MS

Brasília, 29 de junho de 2009.

A Sua Senhoria o Senhor
PAULO RASSI
Secretário Municipal de Saúde
Av. 5ª Radial, Q. 216 "A", Lote 05 – Setor Pedro Ludovico
74823-030 – Goiânia/GO

Assunto: Solicita cessão de base de dados do município de Goiânia

Senhor Secretário,

1. Ao tempo em que cumprimento cordialmente Vossa Senhoria, informo que esta Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), por meio do Departamento de Análise de Situação de Saúde (DASIS), implementará a Vigilância Epidemiológica de Agravos e Doenças Não Transmissíveis e Análise de Situação de Saúde.
2. A estruturação desta Vigilância, no âmbito nacional, está prevista como uma das ações prioritárias do DASIS e, visando o seu fortalecimento, alguns estudos e análises têm sido desenvolvidos para instrumentalizá-la, bem como a elaboração de indicadores para o monitoramento da morbimortalidade dessas doenças, baseado nos sistemas de informações disponíveis no Sistema Único de Saúde (SUS).
3. Neste sentido, solicito a Vossa Senhoria verificar a possibilidade requerer na Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo desse Município, a cessão da base de dados desse município, que contenha os setores censitários e suas respectivas populações, referentes aos anos de 1991, 1996, 2000, a fim de realizar-se a análise da distribuição espacial dos casos de neoplasia ocorridos em Goiânia, durante o período de 1988 a 2006.
4. Conto com a colaboração dessa Secretaria para a realização desta atividade e, para informações adicionais, seu corpo técnico poderá contatar o DASIS, com a Sra. Vera Regina Barêa ou Sr. Lenildo de Moura, pelo telefone (61) 3315-3784.

Atenciosamente,


Gerson Penna
Secretário

DASIS

Anexo 3 - Artigo publicado na Revista da Sociedade Brasileira de Cancerologia

Mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama em Goiânia por década de vida

RSBC - ANO XII - Nº 41 - 1º TRIMESTRE - 2010 - 30-35

Original / Original

Mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama em Goiânia por década de vida

Annual average percentual change in the incidence of breast cancer in Goiânia per decade of life

Ruffo Freitas Junior¹

Nilceana Maya Aires Freilas²

Maria Paula Curado³

Edesio Martins⁴

José Carlos Oliveira⁴

Resumo

Objetivos: Verificar a mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama em Goiânia, de acordo com a faixa etária. **Métodos:** Estudo retrospectivo utilizando o banco de dados do Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia/Goiás, no período de 1988 a 2003. Foram analisados os casos incidentes de câncer de mama em Goiânia. As incidências foram calculadas de acordo com faixas etárias a cada 10 anos. Foi calculada a mudança percentual da média anual (MPMA) através de modelo de regressão de Poisson. **Resultados:** No período estudado foram registrados 3.310 novos casos. A taxa de incidência bruta foi de 22,87/100.000 em 1988 e de 68,22/100.000 em 2003 (MPMA = 7,18%). A incidência padronizada foi de 36,05/100.000 em 1988 tendo aumentado para 78,01/100.000 em 2003 (MPMA = 4,86%). Não houve aumento significativo da MPMA para o grupo de 20 a 29 anos ($p=0,13$). Para todas as demais faixas etárias o aumento da incidência foi significativo, sendo que a MPMA para 30 a 39 anos de idade foi de 4,83%; para 40 a 49 anos de 4,90%; para 50 a 59 anos de 6,30%; para 60 a 69 anos de 5,80%; para 70 a 79 anos de 2,90%; e para as mulheres de 80 anos ou mais de 5,26%. **Conclusões:** A incidência de câncer de mama em mulheres na cidade de Goiânia vem aumentando significativamente, sendo que a maior mudança da média anual ocorreu nas mulheres de 50 a 59 anos de idade.

Unitermos: câncer de mama, epidemiologia, incidência, Goiânia, Brasil.

Abstract

Objective: To analyze the Annual average percentual change in the incidence of breast cancer in Goiânia, divided into ten-year age groups. **Methods:** Retrospective study, using the data of the Population-based Cancer Registry of Goiânia, between 1988 and 2003. The crude and standardized incidence rates were calculated. The annual average percentual change (AAPC)

1- Serviço de Ginecologia e Mama do Hospital Araújo Jorge da Associação de Combate ao Câncer em Goiás (ACCG) e Programa de Mastologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás.

2- Pós-graduanda do Programa em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás e Serviço de Radioterapia do Hospital Araújo Jorge.

3- Departamento de Epidemiologia Descritiva, Production Group, International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon, France.

4- Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia.

Correspondência: Ruffo Freitas-Junior

E-mail: ruffojr@terra.com.br

Trabalho realizado com suporte da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), protocolo no. 200710267000252.

was estimated by means of Poissons' Regression Model. **Results:** 3,310 new breast cancer cases were registered in the studied period of time. The crude incidence rate was 22.87/100,000 in 1988 and 68.22/100,000 em 2003 (AAPC = 7.18%). The standardized incidence rate was 36.05/100,000 in 1988, increasing to 78.01/100,000 em 2003 (AAPC = 4.86%). For the 20 to 29 years age group the increase in the incidence was not significant ($p=0.13$). For all other age groups there was a statistically significant increase in the incidence. The AAPC showed an annual increasing rate of 4.83% for women 30 to 39 years; 4.90% for 40 to 49 years age group; 6.30% for 50 to 59; 5.80% for 60 to 69; 2.90% for 70 to 79 and 5.26% for women 80 years old or more. **Conclusions:** There were significant increases in the crude and standardized incidence rates for breast cancer in the city of Goiânia, with the highest increase in the Annual average percentage change occurring in women 50 to 59 years old.

Keywords: breast cancer, epidemiology, incidence, Goiânia, Brazil.

Introdução

O câncer de mama tem sido nos últimos anos, a neoplasia maligna de maior incidência e de maior mortalidade entre as mulheres do estado de Goiás¹, sendo considerado um problema de saúde pública. Estima-se que para o ano de 2008 e 2009 o câncer de mama seja responsável por 1040 casos novos em Goiás, sendo que destes, 340 casos seriam de moradoras de Goiânia, com a taxa bruta de incidência de 34,73 casos para cada 100.000 mulheres, em Goiás e de 50,49/100.000, em Goiânia, perdendo apenas em incidência para o câncer de pele não melanoma².

A incidência da neoplasia mamária vem aumentando continuamente, e passou a crescer mais pronunciadamente na década de 80, possivelmente em decorrência da introdução dos programas de rastreamento utilizando a mamografia³⁻⁸. As mudanças radicais no estilo de vida das mulheres que vêm ocorrendo nos últimos 50 anos têm sido apontadas como um dos fatores mais importantes para o aumento da incidência da doença⁸⁻¹¹.

Apesar das mudanças comportamentais, a incidência do câncer de mama, em mulheres na pós-menopausa, ainda é menor nos países do Oriente, quando comparada a do Ocidente, uma vez que o câncer após a menopausa está mais relacionado à exposição hormonal e aos fatores ligados ao estilo de vida. Já no menacme, essa incidência no Oriente e no Ocidente é semelhante, por envolver mais fatores genéticos que contribuem primariamente para o câncer de mama em mulheres jovens⁸.

Em trabalho prévio, observamos que a incidência do câncer de mama na população feminina na cidade de Goiânia tem sofrido um aumento discreto¹²⁻¹³. Essa

incidência comparada à de outras localidades, segue uma tendência parecida com a encontrada em alguns países industrializados^{5,7-8,14-16}.

Posteriormente também foi observado que o maior aumento da incidência do câncer de mama se deu principalmente para o grupo etário de 40 a 59 anos¹⁷, entretanto a mudança percentual da média anual não havia sido calculada de acordo com as diferentes décadas de vida, impossibilitando uma análise mais adequada da variação anual por faixa etária.

Considerando os fatos acima expostos, conduzimos o presente estudo com o objetivo de saber como foi a mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, de acordo com a distribuição por faixas etárias.

Pacientes e Métodos

Após ter sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Araújo Jorge da Associação de Combate ao Câncer em Goiás, foram buscadas informações no banco de dados do Registro de Câncer de Base Populacional da Cidade de Goiânia (RCBP). Foram incluídas no estudo apenas mulheres moradoras de Goiânia, com o diagnóstico confirmado por exame histológico de câncer de mama.

Para a obtenção desses dados, o RCBP de Goiânia faz a coleta ativa dos diagnósticos de câncer de mama em todos os laboratórios de anatomia patológica da cidade, seguindo o fluxograma de trabalho previamente publicado¹³.

As pacientes foram divididas em faixas etárias de 10 em 10 anos, seguindo a seguinte distribuição: de 20 a 29 anos, de 30 a 39 anos, de 40 a 49 anos, de 50 a 59

anos, de 60 a 69 anos, de 70 a 79 anos e mulheres com 80 anos ou mais.

Para o cálculo das taxas de incidência para cada ano, foram utilizadas fórmulas previamente estabelecidas^{1,14,18}. A definição das medidas de frequência do câncer seguiu o modelo de Parkin^{7,14}.

A incidência foi calculada utilizando-se duas taxas: a bruta e a padronizada. A taxa bruta de incidência foi definida como sendo a razão entre o número de casos novos de câncer de mama, surgidos em um período de um ano, e o número de mulheres expostas ao risco de desenvolver a doença, no ponto médio do ano em questão, sendo o resultado expresso em coeficiente por 100.000 mulheres¹, conforme a fórmula:

$$\text{Taxa bruta de Incidência} = \frac{\text{Casos novos de câncer no ano}}{\text{População de Goiânia no ano}} \times 100.000$$

Foi considerada como exposta ao risco de câncer a população feminina da cidade de Goiânia, no respectivo ano, de acordo com a população censitária dos anos de 1990 e 2000, e intercensitária para os demais anos¹⁹.

A taxa de incidência padronizada é um coeficiente artificial calculado a fim de se comparar populações distintas que apresentam diferentes distribuições por faixas etárias. A taxa padronizada foi calculada com base numa população mundial hipotética, (população padronizada mundial de Segi, 1960)²⁰ e expresso por 100.000 habitantes¹, conforme a fórmula:

$$\text{Taxa padronizada} = \frac{\text{CB da faixa etária} \times \text{População padrão da faixa etária}}{100.000}$$

CB = Coeficiente Bruto de incidência

O resultado dessas operações matemáticas foi ajustado por idade, segundo padrões internacionais^{1,7}.

Cálculo da mudança percentual da média anual da incidência

Utilizou-se o modelo de regressão de Poisson para as análises das tendências obtendo-se a average annual percentage change (AAPC) através do software joinpoint (versão 3.3.0 de 2008; Statistical Research and Applications Branch Division of Cancer Control and Population Sciences - National Cancer Institute - USA), traduzido como mudança percentual da média anual (MPMA), estabelecendo o melhor modelo de aumento do coeficiente de incidência, bruto e padronizado pela

população mundial, em cada grupo etário. O valor do p-trends, foi considerado significativo quando $p < 0,05$.

Resultados

No período de 1988 a 2003, foram registrados 3.310 novos casos de câncer de mama em mulheres, na cidade de Goiânia. Com esse número, chegou-se à taxa bruta de incidência anual de câncer de mama no sexo feminino de 22,87/100.000, em 1988, e de 68,20/100.000, em 2003. Já a incidência ajustada para a população mundial de Segi foi de 36,05/100.000, em 1988, e de 78,01/100.000, em 2003.

A mudança percentual da média anual da taxa de incidência bruta para o período estudado mostrou um aumento de 7,18% (95% IC 6,1 – 8,3; $p < 0,001$) ao ano (**Figura 1**). Já a mudança percentual da média anual da taxa de incidência padronizada por idade, no mesmo período estudado, mostrou um aumento de 4,86% (95% IC 3,8 – 5,9; $p < 0,001$) ao ano (**Figura 2**). As taxas de incidências brutas e padronizadas por idade, nos anos de 1988 a 2003, de acordo com as faixas etárias, com as respectivas mudanças percentuais da média anual de cada taxa são mostradas na **tabela 1**.

Assim, estratificando-se a incidência por faixa etária a cada 10 anos, observou-se um aumento significativo do número de casos de câncer de mama, ao longo dos anos estudados, para todas as faixas etárias, exceto para aquela de 20 a 29 anos (**Tabela 1**).

Discussão

Além do aumento da incidência do câncer de mama em decorrência dos programas de rastreamento populacional com mamografia^{3-8,21,22} tem sido observado que alguns fatores de risco influenciam o seu risco em diferentes faixas etárias^{8-10,21,23,24}. Assim, nas mulheres pós-menopáusicas, o aumento no índice de massa corpórea leva ao aumento do risco do câncer de mama^{9,10,22,25-27}. Já as mulheres mais jovens, entre 15 e 30 anos, antes do primeiro filho, estão mais predispostas ao câncer de mama pela exposição à ação de agentes carcinogênicos, como a radiação ionizante^{21,28,29}. Isso possivelmente ocorra pela existência da primeira janela de risco, gerada pela imaturidade do epitélio mamário, desde a menarca até a primeira gestação a termo³⁰. Outros fatores associados ao aumento da incidência do câncer de mama já bem estabelecidos são: o alcoolismo, a terapia hormonal, a redução do número de filhos, ou mesmo o nascimento do primeiro filho após os 30 anos de idade^{8,10,23,26,31-33} e, ainda, alguns outros fatores não tão bem esclarecidos, como o uso de contraceptivos hormonais e o estresse^{8,21,23,26}.

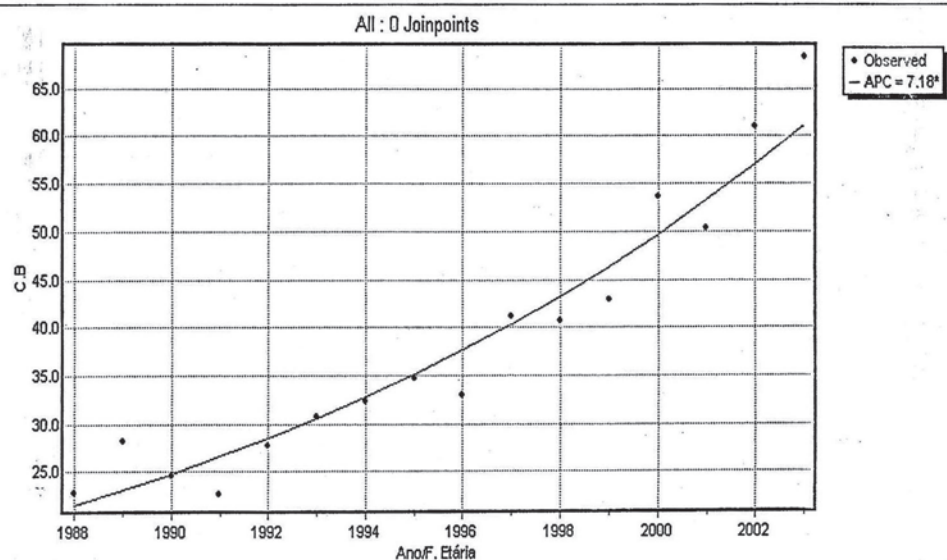


Figura 1. Taxa Bruta de mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, no período de 1988 a 2003
C.B.= Coeficiente bruto de incidência

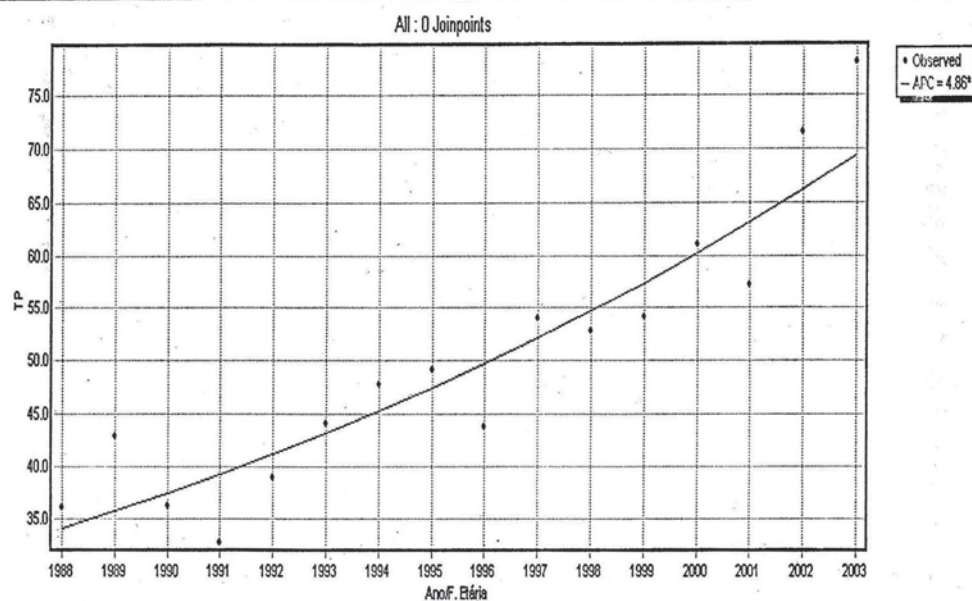


Figura 2. Taxa Padronizada de mudança percentual da média anual da incidência do câncer de mama na cidade de Goiânia, no período de 1988 a 2003
T.P.= Taxa padronizada de incidência

Tabela 1. Mudança percentual da média anual da taxa de incidência bruta e da taxa de incidência padronizada por idade, de câncer de mama na cidade de Goiânia, nos anos de 1988 e 2003, de acordo com a faixa etária das mulheres

Faixa etária (anos)	Taxa bruta*	Taxa padronizada por idade*	MPMA (IC 95%)		P valor	
	1988	2003	1988	2003		
20-29	2,07	4,85	0,33	0,78	4,81 (-1,6 - 11,1)	0,13
30-39	21,96	44,82	2,64	5,38	4,83 (1,9 - 7,9)	0,003
40-49	63,00	143,10	7,56	17,17	4,90 (3,5 - 6,2)	<0,001
50-59	77,76	293,05	7,00	26,37	6,30 (4,5 - 8,0)	<0,001
60-69	162,88	237,23	11,40	16,61	5,8 (1,3 - 10,6)	0,01
70-79	177,20	271,62	5,32	8,15	2,9 (1,2 - 4,8)	<0,001
80 ou mais	89,89	334,57	17,62	28,49	5,26 (1,9 - 8,8)	<0,001

*Taxas de incidência por 100.000 mulheres.

MPMA: Mudança percentual da média anual; IC: Intervalo de confiança.

No presente trabalho observamos diferentes taxas da mudança percentual da média anual para a incidência bruta (7,18% ao ano) e para a incidência padronizada por idade (4,86% ao ano). A explicação para estas diferenças está na fórmula do cálculo de cada uma das taxas de incidência, sendo que a taxa bruta é dada pelo número de casos dividido pela população de risco e, a taxa padronizada, é a somatória dos coeficientes brutos por faixa etária por 100.000 mulheres; com isso o modelo de Regressão de Poisson forneceu diferentes valores no cálculo da MPMA.

A partir da análise dos dados de incidência do câncer de mama em Goiânia por faixa etária, observamos que até os 49 anos de idade, o aumento da incidência obedeceu a um padrão semelhante entre os anos de 1988 e 2003, sendo 136% de aumento para a faixa etária de 20 a 29 anos, 104% para a de 30 a 39 anos e 127% para a de 40 a 49 anos. Assim sendo, para o grupo de mulheres abaixo de 50 anos, provavelmente os fatores ligados à herança genética poderiam explicar esse aumento.

As faixas etárias que apresentaram a maior mudança percentual da média anual de incidência do câncer de mama foram as mulheres entre 50 a 59 anos (6,30% ao ano), seguido das mulheres com idade entre 60 e 69 anos (5,80% ao ano). Acreditamos que, possivelmente, o impacto das várias intervenções em termos de conduta médica e de programas de saúde pública possa ter contribuído para essas mudanças na incidência do câncer de mama; sendo as principais: o início dos programas de rastreamento oportunístico na cidade de Goiânia e o

uso cada vez mais frequente da terapia hormonal (TH) nas mulheres com idade entre 45 e 69 anos.

A análise dos dados de incidência demonstrou que são as mulheres na faixa etária de 50 a 59 anos, as que apresentam maior crescimento na incidência do câncer de mama, portanto, que merecem maior atenção com relação ao rastreamento mamográfico e à divulgação de medidas de prevenção; inclusive com esclarecimentos quanto aos fatores de risco modificáveis (dieta, atividade física regular e abstenção do álcool)²⁷, já que essas mulheres estarão no período climatérico e provavelmente farão uso da TH.

Com o aumento da idade das mulheres, tem sido observado que a involução lobular se associa de modo importante à redução do risco do câncer de mama³⁴, sendo assim, o “bombardeio” hormonal da TH, numa fase da vida da mulher em que sua mama estaria sofrendo uma involução lobular, funcionaria como um facilitador para o surgimento do câncer de mama. Ratificando essa hipótese, do ponto de vista clínico, tanto na pesquisa observacional, conforme mostrado no estudo de “Um Milhão de Mulheres”, quanto em estudo randomizado, como o “Women’s Health Initiative” (WHI), observou-se um aumento na incidência do câncer de mama com o uso da reposição hormonal, principalmente em mulheres após os 60 anos de idade^{32,33}.

Já para as mulheres com 80 anos ou mais, observou-se um aumento na taxa de incidência, com uma mudança percentual da média anual de 5,26. As possíveis explicações para o fato incluem fatores como: 1)

o aumento na expectativa de vida; 2) a implementação de medidas de saúde pública em nossa região, com a criação e a organização dos Programas de Saúde da Família (PSF), no qual equipes de saúde buscam a mulher em casa, oferecendo à ela uma assistência mais adequada e possibilitando a sua entrada no sistema de saúde; 3) a melhora na busca ativa da mulher para o controle dos exames de prevenção do câncer; 4) a divulgação na mídia quanto à importância de se prevenir o câncer de mama e as vantagens na instituição de um tratamento precoce nos estágios iniciais do câncer; 5) a redução na desmistificação e no medo que a mulher tinha com relação a essa doença, que passou a buscar atendimento médico especializado com maior frequência.

Como conclusão, observou-se através da mudança da média percentual anual, que houve um aumento das taxas de incidência bruta e padronizada por idade, do câncer de mama em Goiânia, em todas as faixas etárias, exceto entre as mulheres de 20 e 29 anos. A faixa na qual a incidência foi maior foi a de 50 a 59 anos, seguida das mulheres com idade de 60 a 69 anos.

Isso demonstra que, de acordo com os segmentos etários acima relacionados, fatores ligados ao aumento excessivo da incidência do câncer de mama deverão ser analisados separadamente em estudos epidemiológicos mais abrangentes, a fim de se priorizar medidas de saúde pública que possam divulgar e atuar tanto na prevenção primária, quanto na secundária do câncer de mama, de acordo com camadas específicas da população feminina.

Recebido: 11/01/2010

Aprovado: 25/03/2010

Referências

- Curado Mj, Latorre Mdo. Câncer em Goiânia: tendências (1988-1997). Goiânia: Max Gráfica, 2000.
- INCA - Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2008. Incidência de câncer no Brasil. Available from: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2008/>. Accessed in 2009 (Nov 14)
- Van Steenberg LN, Voogd AG, Roukema JA et al. Screening caused rising incidence rates of ductal carcinoma in situ of the breast. *Breast Cancer Res Treat* 2008;115(1):181-183.
- Anttila A, Saikku A, Hakulinen T, Heinavaara S. Impacts of the Finnish service screening programme on breast cancer rates. *BMC Public Health* 2008;8(1):38.
- Althuis MJ, Dozier JM, Anderson WF, et al. Global trends in breast cancer incidence and mortality 1973-1997. *Int J Epidemiol* 2005;34(2):405-412.
- BARRATT A, HOWARD K, IRWIG L, et al. Model of outcomes of screening mammography: information to support informed choices. *Br Med J* 2005;330(7497):936-941.
- Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global Cancer Statistics, 2002. *CA Cancer J Clin* 2005;55(2):74-108.
- Suzuki T, Toi M, Saji S, et al. Early breast cancer. *Int J Clin Oncol* 2006;11(2):108-119.
- Alokail MS, Al-Daghlri NM, Al-Atlas OS, Hussain T. Combined effects of obesity and type 2 diabetes contribute to increased breast cancer risk in premenopausal women. *Cardiovasc Diabetol* 2009;8:33.
- Datta K, Biswas J. Influence of dietary habits, physical activity and affluence factors on breast cancer in East India: a case-control study. *Asian Pac J Cancer Prev* 2009;10(2):219-222.
- Ziegler RG, Hoover RN, Pike MC, et al. Migration patterns and breast cancer risk in Asian-American women. *J Natl Cancer Inst* 1993;85(22):1819-1827.
- Freitas-Jr R, Freitas Nma, Curado Mj, et al. Variations in breast cancer incidence per decade of life (Goiânia, GO, Brazil): 16-year analysis. *Cancer Causes Control* 2008;19(7):681-687.
- Freitas Nma, Freitas Jr R, Curado Mj, et al. Tendência da incidência e da mortalidade do câncer de mama em Goiânia: análise de 15 anos (1988-2002). *Rev Bras Mastol* 2006;16:17-22.
- Parkin DM, Bray F, Devesa SS. Cancer burden in the year 2000. The global picture. *Eur J Cancer* 2001;37:S4-S66.
- Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, et al. Cancer incidence in five continents. Vol VIII, Lyon, International Agency for Research on Cancer, 2002.
- Paulinelli R, Freitas Jr R, Curado Mj, et al. A situação do câncer de mama em Goiás, no Brasil e no mundo: tendências atuais para a incidência e a mortalidade. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2003;3:17-24.
- Freitas-Junior R, Freitas Nma, Curado Mj, et al. Incidence trend for breast cancer among young women in Goiânia, Brazil. *Sao Paulo Med J* 2009 "em processo para publicação".
- Pereira MG. Epidemiologia teoria e prática. 4ª reimpressão. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria e Pesquisa. Departamento de População e Indicadores Sociais. População residente - Censo 2000: Brasil, unidades da federação e municípios, 2000. Available from: <http://www.ibge.gov.br/>. Accessed in 2009 (Nov 12).
- Segi M. Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-57). Sendai, Japan: Tohoku University of Medicine, 1960.
- Abeloff MD, Wolff AC, Wood WC, et al. Cancer of the breast. In: Abeloff MD, Armitage JO, Niederhuber JE, Kastan MB, McKenna WC. *Clinical Oncology*. 3rd ed., Elsevier, Philadelphia, 2004;2369-2470.
- Jemal A, Rebecca S, Ward E, et al. Cancer statistics, 2006. *CA Cancer J Clin* 2006;56(2):106-130.
- Collaborative Group On Hormonal Factors In Breast Cancer. Breast cancer and breastfeeding: collaborative reanalysis of individual data from 47 epidemiological studies in 30 countries, including 50,302 women with breast cancer and 96,973 women without the disease. *Lancet* 2002;360(9328):187-195.
- Minami Y, Ohuchi N, Fukao A, et al. Risk factors for breast cancer: a case-control study of screen-detected breast cancer in Miyagi prefecture, Japan. *Breast Cancer Res Treat* 1977;44:225-233.
- LAHMANN PH, HOFFMANN K, ALLEN N, et al. Body size and breast cancer risk: findings from the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC). *Int J Cancer* 2004;111(5):762-771.
- Veronesi U, Boyle P, Goldhirsch A, et al. Breast cancer. *Lancet* 2005;365(9472):1727-1741.
- Broten JK, Byers T, Doyle C, et al. Nutrition and Physical Activity During and After Cancer Treatment: An American Cancer Society Guide for Informed Choices. *CA Cancer J Clin* 2003;53(5):268-291.
- Mcgregor DH, Land CE, Choi K, et al. Breast cancer incidence among atomic bomb survivors, Hiroshima and Nagasaki, 1950-69. *J Natl Cancer Inst* 1977;59(3):799-811.
- Russo J, Russo IH. Development pattern of human breast and susceptibility to carcinogenesis. *Eur J Cancer Prev* 1993;2(suppl 3):85-100.
- Barnes AC. Genética, biologia molecular e carcinogênese mamária. *Rev bras Mastol* 2006;16:78-85.
- Beral V. Breast cancer and hormone-replacement therapy in the Million Women Study. *Lancet* 2003;362(9382):419-427.
- Million Women Study Collaborators. Breast cancer and hormone-replacement therapy in the Million Women Study. *Lancet* 2003;362(9382):419-427.
- Writing Group For The Women's Health Initiative Investigators. Risk and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: Principal results from the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *Jama* 2002;288(3):321-333.
- Milance T, Hartmann L, Sellers TA, et al. Age-related lobular involution and risk of breast cancer. *J Natl Cancer Inst* 2006;98(22):1600-1607.

Incidence trend for breast cancer among young women in Goiânia, Brazil

Tendência de incidência de câncer de mama entre mulheres jovens em Goiânia, Brasil

Ruffo Freitas-Junior^I, Nilceana Maya Aires Freitas^{II}, Maria Paula Curado^{III}, Edesio Martins^{IV}, Carleane Maciel Bandeira Silva^V, Rosemar Macedo Sousa Rahal^{VI}, Geraldo Silva Queiroz^I

Goiás Mastology Research Network, Goiânia, Goiás, Brazil

KEY WORDS:

Breast neoplasms.
Incidence.
Epidemiology.
Community health planning.
Brazil.

PALAVRAS-CHAVE:

Neoplasias da mama.
Incidência.
Epidemiologia.
Planejamento em saúde
comunitária.
Brasil.

ABSTRACT

CONTEXT AND OBJECTIVE: It has been suggested that there has been a large increase in breast cancer incidence among young women over the last decade. The aim of this study was to describe the incidence of breast cancer among young women up to 39 years of age in Goiânia, between 1988 and 2003, and to compare this with other age groups.

DESIGN AND SETTING: Retrospective study using the database of the Population-based Cancer Registry of Goiânia, State of Goiás, Brazil.

METHODS: The incidence was calculated according to age groups: up to 39 years, 40 to 59 years and 60 years and over. Average annual percentage changes (AAPCs) were estimated for the different age groups using Poisson regression.

RESULTS: Over this period, 3,310 new cases were recorded. The standardized incidence was 2.89/100,000 in 1988 and increased to 6.37/100,000 in 2003 ($R^2 = 0.52$) for the group aged up to 39 years ($p < 0.003$). For the group from 40 to 59 years old, the incidence was 14.39/100,000 in 1988 and 41.70/100,000 in 2003 ($R^2 = 0.85$; $p < 0.001$). For the group aged 60 years and over, it was 17.62/100,000 and 28.49/100,000, respectively ($R^2 = 0.67$; $p < 0.001$). The AAPCs were 5.22%, 5.53% and 4.54% for the age groups up to 39, 40 to 59 and 60 years and over, respectively.

CONCLUSIONS: The incidence of breast cancer among young women in Goiânia has been increasing significantly, although this change was similar to the increase in other age groups.

RESUMO

CONTEXTO E OBJETIVO: Tem sido sugerido que há um grande aumento na incidência do câncer de mama em mulheres jovens na última década. O objetivo deste estudo é descrever a incidência do câncer de mama em mulheres jovens (até 39 anos) em Goiânia, entre 1988 e 2003, comparando com os demais grupos etários.

DESENHO E LOCAL: Estudo retrospectivo utilizando o banco de dados do Registro de Câncer de Base populacional de Goiânia/Goiás, Brasil.

MÉTODOS: As incidências foram calculadas de acordo com os grupos etários: até 39 anos, 40 a 59 anos e, 60 anos e acima. A mudança da média percentual anual (MMPA) foi estimada para os diferentes grupos usando a regressão de Poisson.

RESULTADOS: No período, foram registrados 3.310 novos casos. A incidência padronizada foi de 2,89/100.000 em 1988 tendo aumentado para 6,37/100.000 em 2003 ($R^2 = 0,52$) para o grupo com até 39 anos ($p < 0,003$). Para o grupo de 40 a 59 anos a incidência foi de 14,39/100.000 em 1988 e de 41,70/100.000 em 2003 ($R^2 = 0,85$; $p < 0,001$); para o grupo de 60 anos e acima foi de 17,62/100.000 e 28,49/100.000, respectivamente ($R^2 = 0,67$; $p < 0,001$). A MMPA foi de 5,22%, 5,53% e 4,54% para os grupos etários de até 39 anos, 40 a 59 e 60 ou mais, respectivamente.

CONCLUSÕES: A incidência de câncer de mama em mulheres jovens em Goiânia vem aumentando significativamente, entretanto esse aumento é semelhante ao observado nos demais grupos etários.

^IMD, PhD. Physician, Gynecology and Breast Service of Hospital Araújo Jorge of the Associação de Combate ao Câncer de Goiás (ACCG); Professor of Gynecology and Obstetrics Department of Federal University of Goiás, Goiânia, Goiás, Brazil.

^{II}MD. Physician, Radiotherapy Service of Hospital Araújo Jorge, Associação de Combate ao Câncer de Goiás (ACCG), Goiás, Brazil.

^{III}MD, PhD. Coordinator of Population-based Cancer Registry of the municipality of Goiânia, Hospital Araújo Jorge, Associação de Combate ao Câncer de Goiás (ACCG), Goiânia, Goiás, Brazil; Head of the Descriptive Epidemiology Production Group, International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon, France.

^{IV}MHSc. Epidemiologist of Population-based Cancer Registry of the municipality of Goiânia, Hospital Araújo Jorge, Associação de Combate ao Câncer de Goiás (ACCG), Goiânia, Goiás, Brazil.

^VMD. Professor of Gynecology and Obstetrics, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás, Brazil.

INTRODUCTION

Over recent years, breast cancer has been the type of malignant neoplasia of greatest incidence and greatest mortality among Brazilian women.¹⁻³ In contrast, despite behavioral changes in Oriental countries, the incidence of breast cancer among postmenopausal women is still lower in those countries than it is in Western countries, since postmenopausal cancer is more related to hormonal exposure and lifestyle-related factors. On the other hand, at the menacme, the incidence in Oriental and Western countries is similar, since there is greater involvement of genetic factors. Such factors contribute primarily to breast cancer among young women.⁴

Also over recent years, the Brazilian media has been reporting that significant increases in breast cancer are occurring among young women of up to 35 years of age.^{5,6} This news has given rise to concern and alarm among the Brazilian public.

OBJECTIVE

Because of the lack of information on young Brazilian women coming from population-based cancer registries, we conducted the present study with the aims of ascertaining the trend of breast cancer incidence among young women in the city of Goiânia and comparing it with the incidences among other age groups, between the years 1988 and 2003.

METHODS

After gaining approving for this study from the Research Ethics Committee of Hospital Araújo Jorge, Goiás Anticancer Association (Associação de Combate ao Câncer de Goiás, ACCG), information

was sought from the database of the Population-based Cancer Registry (PBCR) of the city of Goiânia. Only women living in Goiânia with a diagnosis of breast cancer confirmed by histological examination were included in this study. These data were obtained by the PBCR through active collection of breast cancer diagnoses from all anatomopathology laboratories in the city, in accordance with a workflow scheme that has been published previously.^{3,7}

Age group stratification and incidence calculation

The patients were divided into age groups according to the following distribution: from 20 to 39 years old (considered to be young women), from 40 to 59 years old and from 60 years old onwards. To calculate the incidence rates for each year, previously established formulas were used.⁸⁻¹⁰ The female population of the city of Goiânia that was considered to have been exposed to the risk of cancer for the respective year was defined according to the census populations in the years 1990 and 2000, and according to the extrapolations from these censuses for the other years.¹¹

Statistical analysis

The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software, version 15, was used for the statistical analysis. Incidence trend curves according to standardized coefficients and year of occurrence were generated through this software. Linear logistic regression analysis was used to obtain correlation coefficients (r) and determination coefficients (r^2) for adjusting the model of regression equations. The p-trend values were considered significant when $P < 0.05$.

Poisson's regression was used, by means of the Jointpoint software (version 3.3.0 of 2008; Statistical Research and Applications Branch, Division of Cancer Control and Population Sciences, National Cancer Institute, United States), to analyze the average annual percentage change (AAPC). Through this, the best model for increases in the coefficient of incidence (standardized for the worldwide population) was established for each age group.

RESULTS

Between 1988 and 2003, 3,310 new cases of breast cancer in women were registered in the city of Goiânia. From this number, crude annual incidence rates of 22.87/100,000 in 1988 and 68.22/100,000 in 2003 for breast cancer among women were obtained. For comparison, the adjusted incidence rates for the worldwide population of Segi was 36.05 in 1988 and 78.01 in 2003.

By stratifying the sample according to age groups, we could see that there were increases in breast cancer incidence, over the years studied, for all the age groups (Table 1). The AAPC was 5.22% for the age group up to 39 years of age, 5.53% for the group from 40 to 59 years of age and 4.54% for the group from 60 years of age onwards (Table 1).

The standardized coefficients of breast cancer incidence, according to the age groups of 20 to 39 years (young women), 40 to 59 years and 60 years onwards, for the years 1988 to 2003, are shown in Figure 1. From trend analysis, significant increases in breast cancer incidence rates could be seen in all age groups (Figure 2).

Table 1. Crude and age-standardized incidence rates for 1988 and 2003, per 100,000 women, in Goiânia

Age group	Crude rate		Age-standardized rate		AAPC (95% CI)
	1988	2003	1988	2003	
20-39	10.31	22.77	2.89	6.37	5.22 (2.91 - 7.54)
40-59	68.54	198.56	14.39	41.70	5.53 (4.50 - 6.62)
60 and over	160.19	259.00	17.62	28.49	4.54 (2.51 - 6.60)
Total	22.87	68.22	36.05	78.01	4.90 (3.84 - 5.92)

AAPC: Average annual percentage change; CI: confidence interval.

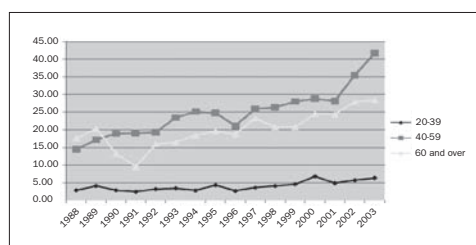


Figure 1. Standardized coefficients of breast cancer incidence in the city of Goiânia, according to the age groups of 20 to 39 years (young women), 40 to 59 years and 60 years and over, for the years 1988 to 2003.

DISCUSSION

Despite large regional variations, the incidence of breast cancer is high throughout the world.¹⁰ According to data from Globocan 2002, the estimated number of breast cancer cases around the world was 1,152,161, corresponding to a crude incidence rate of 37.4, standardized incidence rate of 37.5 and accumulated risk of 2.6% for women aged 0 to 64 years.^{10,12}

In Brazil, 37,528 cases were registered in 2002, corresponding to a crude incidence rate of 42.5, standard incidence rate of 46.0 and accumulated risk of 3.2% for women aged 0 to 64 years.¹² There may have been some bias in these previously published data, considering that they were furnished by only the five cancer registries that existed at that time, and not the 23 registries that now exist in Brazil.²

The data generated from the Population-based Cancer Registry of Goiânia is consistent and have followed the standards described by International Agency for Research on Cancer (IARC)¹⁰ since 1988 when reliable figures began to be released.^{1,3} We observed in an earlier study that the incidence of breast cancer in the female population of the city of Goiânia had undergone a slight increase, such that the crude annual incidence rate for female breast cancer went up from 21.06/100,000 in 1988 to 41.02/100,000 in 2002 and the standardized incidence went up from 31.88 in 1988 to 51.35 in 2002, with an expected increase of five new cases per 100,000 women per year.⁷ Comparing this incidence with what has been found in other localities, the trend that it followed resembled the findings in some industrialized countries.^{4,8,10} The incidence rates presented in this study differ slightly from the general incidence rates that we published previously,⁷ given that in the present study, we used estimated extrapolations between censuses for the population in each year, whereas in the previous study we used the census population from the Brazilian Institute for Geography and Statistics (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE).¹¹

In another Brazilian study conducted in São Paulo, the presumed prevalence of suspected and highly suspected breast cancer lesions in the population was 0.6%, from studying mammograms from a screened population of 139,945 women.¹³ This figure corroborates the hypothesis that the increase in the incidence of breast cancer, particularly in the age group from 40 to 59 years, may be partially explained by the implementation of population screening programs using mammography. Through these, subclinical lesions that perhaps would not have become clinically detectable, until the patient's death due to some other cause, can be diagnosed.^{4,14-16}

It has been observed that certain risk factors influence the incidence of breast cancer within different age groups.^{4,17,18} For postmenopausal women, increases in body mass index lead to increased risk of breast cancer.^{4,15,18} On the other hand, younger women aged between 15 and 30 years who have not had any child are more predisposed towards breast cancer through exposure to the action of carcinogenic agents such as ionizing radiation.^{17,19,20} This is possibly due to the existence of an initial risk window caused by immaturity of the mammary epithelium, from the time of the menarche to the first pregnancy carried to full term.²¹ Other factors associated with increased incidence of breast cancer that have been well established include: alcoholism, hormone therapy, small

numbers of children and even birth of the first child after the age of 30 years.^{4,18,22,23} In addition, there are some other factors that are less clearly established, such as the use of hormonal contraceptives and stress.^{8,4,18,23}

The significant increase in breast cancer among young women up to the age of 35 years that has been reported in the media,^{5,6} which has given rise to concern and alarm among the Brazilian public, was extracted from data that originated from a cancer hospital-based registry. Therefore, it was necessary to confirm this information using data from a population-based cancer registry. In the present study, this trend was confirmed. Nevertheless, it needs to be noted that the mean annual increase in the group of young women was similar to the means in the other age groups, thus showing that the results published previously should be viewed with caution. The fact that the increase in incidence for young women was smaller than the increase among those aged 40 years or over, as shown by the AAPC, can be explained by the continual use of opportunistic screening programs that have been carried out yearly in the city of Goiânia since the 1990s.

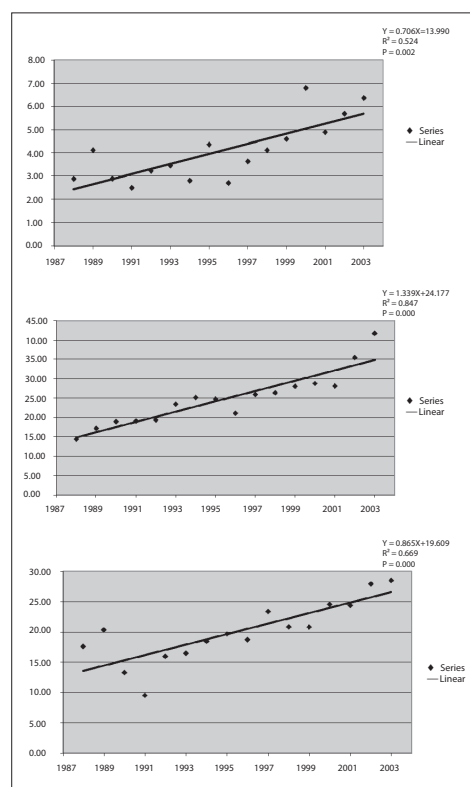


Figure 2. Analysis of standardized incidence trends for breast cancer among women in the city of Goiânia, between 1988 and 2003, according to the age groups of 20 to 39 years (top), 40 to 59 years (middle) and 60 years and over (bottom).

The results presented here have also been observed in some European countries,^{24,25} in which slight increases in breast cancer incidence among young women, ranging from 2.2% to 3.4% per year, have been shown. In the United States, through data from the Surveillance, Epidemiology and End Results (SEER) program, a slight increase in the incidence of in situ carcinoma has been observed among young women, particularly since the 1980s, with a reduction in invasive carcinomas that has also been slight.³⁶

Contrary to the abovementioned studies, growth in the incidence rate of 8.79% per year was observed in Geneva, Switzerland, between 2002 and 2004. This rate was greater than what had previously been observed in that city.²⁷ The authors of that study raised the hypothesis that this elevation had occurred mainly through increased use of mammary magnetic resonance imaging.²⁷ This technique started to be used in Goiânia in the year 2005, and therefore none of the cases in the present study were detected by means of this imaging method.

This increase is possibly connected not only with aging, but also with changes in habits of life among our population. Another possible explanation would be the improvements in the programs of opportunistic screening that have been implemented in Goiânia, including educational advice for the female population and better access to health services.

The present study has shown that it was possible to establish different patterns of increased incidence, according to the age group. Over the 16-year period studied, it was found that there was a pattern of increasing incidence of breast cancer among women aged 20 to 39 years, but that this increase was similar to the increases seen in the age groups of patients aged 40 years and over. These results indicate that there might not be any particular cause influencing breast cancer incidence among young women in Goiânia.

REFERENCES

- Curado MP, Latorre MRDO. Câncer em Goiânia: tendências (1988-1997). Goiânia: MTA Criação e Produção Ltda; 2000.
- Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa da incidência de câncer para 2008 no Brasil e nas cinco regiões. Available from: http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=1793. Accessed in 2010 (Feb 18).
- Moura L, Curado MP, Simões EJ, Cezário AC, Urdaneta M. Avaliação do Registro de Câncer de Base Populacional do Município de Goiânia, Estado de Goiás, Brasil [Evaluation of the Population Based Cancer Registry of the Municipality of Goiânia, Goiás State, Brazil]. *Epidemiol Serv Saúde*. 2006;15(4):7-17.
- Suzuki T, Toi M, Saji S, et al. Early breast cancer. *Int J Clin Oncol*. 2006;11(2):108-19.
- Bergamo G. Deixou de ser raro. Câncer de mama em mulheres com menos de 35 anos: um diagnóstico que passou a ser mais comum. *Revista Veja*. 2006;196(31):82-4. Available from: http://veja.abril.com.br/090806/p_082.html. Accessed in 2010 (Feb 3).
- Collucci C. Câncer da mama quintuplica entre jovens. *Folha de São Paulo* de 05 de agosto de 2006. Available from: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u124714.shtml>. Accessed in 2010 (Feb 3).
- Freitas NMA, Freitas Jr R, Curado MP, et al. Tendência da incidência e da mortalidade do câncer de mama em Goiânia: análise de 15 anos (1988-2002). *Revista Brasileira de Mastologia*. 2006;16(1):17-22.
- Parkin DM, Bray F, Devesa SS. Cancer burden in the year 2000. The global picture. *Eur J Cancer*. 2001;37 Suppl 8:S4-66.
- Pereira MG. *Epidemiologia teoria e prática*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
- Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global cancer statistics, 2002. *CA Cancer J Clin*. 2005;55(2):74-108.
- Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2000: Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Tabelas selecionadas municípios. Tabela - População residente, por sexo e situação do domicílio, população residente de 10 anos ou mais de idade, total, alfabetizada e taxa de alfabetização, segundo os municípios. Goiás. Available from: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&uf=52. Accessed in 2010 (Feb 18).
- Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. *Globocan 2002. Cancer, incidence, mortality and prevalence worldwide*. IARC CancerBase n° 5. version 2.0. Lyon: IARCPress; 2004.
- Milani V, Goldman SM, Fingerman F, et al. Presumed prevalence analysis on suspected and highly suspected breast cancer lesions in São Paulo using BIRADS criteria. *Sao Paulo Med J*. 2007;125(4):210-4.
- Barratt A, Howard K, Irwig L, Salkeld G, Houssami N. Model of outcomes of screening mammography: information to support informed choices. *BMJ*. 2005;330(7497):936.
- Jemal A, Siegel R, Ward E, et al. Cancer statistics, 2006. *CA Cancer J Clin*. 2006;56(2):106-30.
- Althuis MD, Dozier JM, Anderson WF, Devesa SS, Brinton LA. Global trends in breast cancer incidence and mortality 1973-1997. *Int J Epidemiol*. 2005;34(2):405-12.
- Abeloff MD, Wolff AC, Wood WC, McCormick B, Weber BL. Cancer of the breast. In: Abeloff MD, Armitage JO, Niederhuber JE, Kastan MB, McKenna WG, editors. *Clinical oncology*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2004. p. 2369-470.
- World Cancer Research Fund. American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Washington: American Institute for Cancer Research; 2007.
- McGregor H, Land CE, Choi K, et al. Breast cancer incidence among atomic bomb survivors, Hiroshima and Nagasaki, 1950-69. *J Natl Cancer Inst*. 1977;59(3):799-811.
- Russo J, Russo IH. Development pattern of human breast and susceptibility to carcinogenesis. *Eur J Cancer Prev*. 1993;2 Suppl 3:85-100.
- Rosner B, Colditz GA. Nurses' health study: log-incidence mathematical model of breast cancer incidence. *J Natl Cancer Inst*. 1996;88(6):359-64.
- Beral V; Million Women Study Collaborators. Breast cancer and hormone-replacement therapy in the Million Women Study. *Lancet*. 2003;362(9382):419-27.
- Veronesi U, Boyle P, Goldhirsch A, Orecchia R, Viale G. Breast cancer. *Lancet*. 2005;365(9472):1727-41.
- Colonna M, Delafosse P, Uhry Z, et al. Is breast cancer incidence increasing among young women? An analysis of the trend in France for the period 1983-2002. *Breast*. 2008;17(3):289-92.
- Ranstad J, Janzon L, Olsson H. Rising incidence of breast cancer among young women in Sweden. *Br J Cancer*. 1990;61(1):120-2.
- Tarone RE. Breast cancer trends among young women in the United States. *Epidemiology*. 2006;17(5):588-90.
- Bouchardy C, Fioretta G, Verkoijen HM, et al. Recent increase of breast cancer incidence among women under the age of forty. *Br J Cancer*. 2007;96(11):1743-6.

Conflict of interest: Not declared

Sources of funding: Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), protocolo no. 200710267000252

Date of first submission: September 8, 2009

Last received: November 30, 2009

Accepted: February 22, 2010

Address for correspondence:

Ruffo Freitas-Júnior
Rua 239, 181 – Setor Universitário
Goiânia (GO) – Brasil
CEP 74605-070
Tel/fax: (+55 62) 3243-7260
E-mail: ruffojr@terra.com.br

Anexo 5 - Confirmação da submissão do artigo 3 à Revista Panamericana de Salud Pública

Gmail - Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health... Page 1 of 1



Nilceana Maya Aires Freitas <nilceanamaya@gmail.com>

Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health - Manuscript ID/Número de manuscrito 2010-00519

contacto_rpsp@paho.org <contacto_rpsp@paho.org>
Para: nilceanamaya@gmail.com, nilceanamaya@hotmail.com

7 de setembro de 2010 17:54

07-Sep-2010

Dear Dr. Freitas:

Your manuscript entitled "DISTRIBUIÇÃO GEOESPACIAL DA INCIDÊNCIA DO CÂNCER DE MAMA EM UMA ÁREA URBANA DO BRASIL CENTRAL" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health.

Your manuscript ID is 2010-00519.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when contacting the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to Manuscript Central at <http://mc.manuscriptcentral.com/rpsp> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by entering the Author Center after logging in to <http://mc.manuscriptcentral.com/rpsp>.

Thank you for submitting your manuscript to the Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health.

Sincerely,
Editorial Office
Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health

Estimado(a) Dr. Freitas:

Su manuscrito titulado "DISTRIBUIÇÃO GEOESPACIAL DA INCIDÊNCIA DO CÂNCER DE MAMA EM UMA ÁREA URBANA DO BRASIL CENTRAL" ha sido registrado en línea satisfactoriamente y será evaluado con detenimiento para su posible publicación en la Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health.

El número de su manuscrito es el 2010-00519.

Le rogamos que se refiera a este número en toda correspondencia futura o en cualquier contacto que establezca con nuestra oficina para hacer preguntas o averiguaciones.

Si hay cualquier cambio en su dirección postal o electrónica, por favor actualice sus datos entrando a Manuscript Central, en el sitio <http://mc.manuscriptcentral.com/rpsp>. Si desea averiguar en qué etapa del proceso de decisión se encuentra su manuscrito, puede hacerlo en todo momento en esa misma dirección, bajo "Author Center".

Le agradecemos que haya elegido a la Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health para publicar su manuscrito.

Atentamente,
Oficina Editorial
Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health

<https://mail.google.com/mail/?ui=2&ik=27c7c5b14d&view=pt&search=inbox&msg=12...> 7/9/2010

Anexo 6 - Normas para publicação de artigos na Revista Panamericana de Salud Pública

REVISTA PANAMERICANA DE SALUD PÚBLICA/PAN AMERICAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH

A trilingual journal published monthly by the
Pan American Health Organization

INFORMATION FOR AUTHORS AND GUIDELINES FOR MANUSCRIPT SUBMISSION

JANUARY 2008

I.	GENERAL INFORMATION	
A.	Objectives and Readership	2
B.	Contents of the <i>RPSP/PAJPH</i>	2
1.	Editorials	2
2.	Articles	2
3.	Opinion and Analysis	2
4.	Current Topics	2
5.	Instantáneas (in Spanish only)	2
6.	Publications	2
7.	Letters	2
II.	GUIDELINES FOR MANUSCRIPT SUBMISSION	
A.	General Criteria for Manuscript Acceptance	2
B.	Specifications	3
C.	Submitting the Manuscript	3
D.	Language	3
E.	Copyright	3
F.	Length and Form	3
G.	Title and Authors	3
H.	Abstract	3
I.	Body of the Article	4
J.	Footnotes	4
K.	Bibliographic references	4
1.	Journal Articles	4
2.	Books and Other Monographs	4
3.	Other Published Materials	5
4.	Unpublished Materials and Abstracts	5
5.	Papers Presented at Conferences, Congresses, Symposia, etc.	5
6.	Personal Communications	5
L.	Tables	5
M.	Figures	6
N.	Abbreviations	6
O.	Units of Measure	6
P.	Selection Process	6
Q.	Editing and Publication of the Accepted Article	6
R.	Author's Copies	6
	BIBLIOGRAPHY	6

I. GENERAL INFORMATION

A. Objectives and Readership

The *Revista Panamericana de Salud Pública*/Pan American Journal of Public Health (RPSP/PAJPH) is a trilingual (English, Spanish, Portuguese) publication that in 1997 replaced the *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* and the *Bulletin of the Pan American Health Organization*. Like its predecessors, the RPSP/PAJPH offers researchers in the Region of the Americas a scientifically validated, peer-reviewed outlet for public health research findings. It also catalogs the conceptual, social, and political trends indicating the general direction of public health in the countries of the Americas.

The RPSP/PAJPH is indexed as *Rev Panam Salud Publica* in *Current Contents/Social & Behavioral Sciences*, *Social Sciences Citation Index*, *Index Medicus*/MEDLINE/PubMed, EMBASE, LILACS, SciELO Salud Pública, and many other bibliographic databases. It is distributed to health science professionals, technicians, researchers, professors, and students, both in the Americas and other parts of the world. It is also available in the leading biomedical libraries. The RPSP/PAJPH also has its own interactive Web site (<http://journal.paho.org/>), where its full contents are available for downloading free of cost and where persons can register to receive a monthly table of contents alert. The journal's full contents can also be accessed electronically through SciELO Salud Pública (<http://www.scielosp.org>) at no cost, and through Ingenta (www.ingentalect.com) at a cost that will depend on the user's country of residence.

B. Contents of the RPSP/PAJPH

The RPSP/PAJPH contains materials related to public health in the Region of the Americas that reflect PAHO's main programmatic areas: health and human development, health promotion and protection, development of health systems and services, environmental health, and prevention and control of diseases. This content is divided into the following sections:

1. Editorials. They deal with the journal itself, specific articles within the journal, or public health issues. Editorials reflect the personal opinions of the individual writing them, who may be an editorial staff member or an independent author. They should always bear the author's signature.

2. Articles. These are original research reports, literature reviews, or special reports on subjects of interest to the Region. Papers presented at meetings and conferences do not necessarily qualify as scientific articles. Studies of clinical cases and anecdotal accounts of specific interventions are not accepted. In general, articles intended for publication as a series on various aspects of a single study are not acceptable either. In general, pieces that have been published previously, in print or electronically (e.g., the Internet), in the same or similar format, will not be accepted. Any instance of such prior publication must be disclosed when the manuscript is submitted, and authors must provide a copy of the published document.

On occasion, short communications are published that convey innovative or promising techniques or methodologies or preliminary results of special interest.

3. Opinion and analysis. In this section, individual authors present their reflections and opinions on topics of interest in the sphere of public health.

4. Current topics. This section includes descriptions of national and Regional health initiatives, projects, and interventions, and of current

epidemiological trends, especially relating to diseases and health problems of major importance. Unlike articles, current topics pieces do not reflect original research. However, the same rules concerning prior publication of articles also apply with current topics pieces.

5. Instantáneas (in Spanish only). This section has summaries of the results of studies recently published in prominent English-language journals, as well as press releases from the WHO and other major international public health organizations.

6. Publications. This section offers brief summaries of current publications dealing with various aspects of public health. Readers are invited to submit reviews of books on subjects within their area of expertise, with the understanding that the reviews will be edited. Each book review should be no more than 1 500 words in length and should describe the book's contents objectively, while approaching the following essential points: the book's contribution to a specific discipline (if possible, as compared to other books of its kind); the quality of the paper, type, illustrations, and general format; the kind of narrative style; and whether it makes for easy or difficult reading. The author's professional background and the type of reader the book is addressed to should also be briefly described.

7. Letters. Letters to the editor about public health topics or to clarify, discuss, or comment in a constructive manner on ideas expressed in the RPSP/PAJPH are welcomed. Letters should be signed by the author and specify his or her professional affiliation and mailing address.

II. GUIDELINES FOR MANUSCRIPT SUBMISSION

A. General Criteria for Manuscript Acceptance

The Pan American Health Organization holds the copyright to material published in the RPSP/PAJPH. Manuscripts are accepted with the understanding that they are original works that have not been published (in print or electronically, e.g., on the Internet), in the same or a different language, or submitted for publication elsewhere, in part or in whole, and that in the future they will not be published or submitted elsewhere without express authorization. Any instance of possible prior publication in print or electronic format (e.g., the Internet), in the same or similar form, must be disclosed at the time the manuscript is submitted, and authors must provide a copy of the published document.

The selection of material for publication is based on the following criteria: suitability of the subject for the journal; scientific soundness, originality, currency, and timeliness of the information; applicability beyond its place of origin and across the Region; compliance with the standards of medical ethics governing experimentation with human and animal subjects; a balance of topics and geographic origin of the information; and coherence of the design (a logical statement of the problem and a plan to achieve the objective of the study). Original research should follow the "IMRAD" format (Introduction, Materials and Methods, Results, and Discussion) (see Section II.I). Shortcomings in this regard invalidate all the information and are grounds for rejecting the manuscript. Acceptance or rejection of a manuscript is based on the objective selection process described in Section II.P.

The authors are solely responsible for the views expressed, which may not necessarily reflect the opinion or policy of the RPSP/PAJPH. The mention of specific companies or certain manufacturers' products does not imply that they are endorsed or recommended in preference to other ones of a similar nature.

B. Specifications

In general, the *RPSP/PAJPH* follows the “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication” (revision of February 2006), developed by the International Committee of Medical Journal Editors. These guidelines are also known as the “Vancouver Style” (see the Bibliography).

The following paragraphs give practical instructions and illustrative examples to prepare a manuscript.

C. Submitting the Manuscript

Manuscripts should be prepared using *Microsoft Word* (and *Excel*, *Power Point*, or other graphics software for the illustrations) and submitted through Manuscript Central™ (ScholarOne, Inc.), which is the online manuscript submission and peer review system employed by the *RPSP/PAJPH*. The site may be accessed via a link provided on the *RPSP/PAJPH*'s Web page (<http://journal.paho.org/>), or directly through Manuscript Central at <http://mc.manuscriptcentral.com/rpsp>

Authors who have difficulty using Manuscript Central should phone our office at 202-974-3046 or, if they speak English, contact Manuscript Central's help line at 1-434-817-2040, extension 167, for calls within the United States and at 011-434-817-2040, extension 167, for international calls.

Authors will be notified by e-mail that their manuscript has been received. Authors can view the status of their manuscripts at any time by entering Manuscript Central's “Author Center.”

D. Language

The *RPSP/PAJPH* publishes articles in English, Spanish, and Portuguese, but manuscripts are accepted in any of the official languages of PAHO (English, French, Portuguese, and Spanish). *Authors should write in their native language, since the inadequate command of a foreign language blurs the meaning of the text and is at odds with scientific precision.* The *RPSP/PAJPH* reserves the right to publish the text in a language different from the original and will publish original research articles in only one language.

The titles of references should never be translated; they should be left in their original language. Authors should also refrain from translating the names of institutions unless an official translation exists.

E. Copyright

When an article is submitted through Manuscript Central, the submitting author is required to acknowledge a statement specifying that the text, or a similar one, has not been published before in print or electronically and that it will not be submitted to any other journal before the *RPSP/PAJPH* reaches a decision. Any instance of possible prior publication in any form must be disclosed at the time the manuscript is submitted. Submitting authors must also acknowledge a statement indicating that if the manuscript is accepted for publication in the *RPSP/PAJPH*, the copyright will be held by PAHO.

Authors are requested to give full information about any grant or subsidy received from a commercial entity, other private group, or WHO, PAHO, or other agency to cover the costs of the work on which the article is based.

Authors are responsible for obtaining permission to reproduce any copyrighted material. The manuscript must be accompanied by the original letter granting such permission. This letter should specify the exact table, figure, or text being cited and how it is being used, together with a complete bibliographic reference to the original source (see Section II.K).

F. Length and Form

The entire manuscript, without including tables, figures, and references, must not exceed 15 to 20 double-spaced pages in *Microsoft Word* using 12-pt. characters in *Times New Roman* or Arial script. All margins should measure one inch (2.4 cm).

Manuscripts not complying with the specifications outlined above will not be accepted. To be certain they are following the standard format of the *RPSP/PAJPH*, authors should both read all the materials in these Guidelines and also review one or two current issues of the journal before submitting their manuscripts for consideration. In the case of papers translated in their entirety or containing translations of quoted material, a copy of that text in the original language must be attached.

After peer review (and possible revision), articles will additionally undergo an editorial process that may include, as needed, condensation of the text and deletion or addition of tables, figures, or annexes. The edited version will be sent to the author for approval and for responses to any additional queries from the editor (see below, II.P and II.Q). The journal may refuse to publish any manuscript whose authors fail to answer editorial queries satisfactorily.

G. Title and Authors

The title should be limited to 10 words, if possible, and should not exceed 15. It should describe the article's contents specifically, clearly, and concisely. Ambiguous words, jargon, and abbreviations should be avoided. A good title makes it easy to grasp what the article is about and helps documentation centers accurately catalog and classify the material.

The online manuscript submission system will register the name, institution, and contact information of every author when a manuscript is submitted. All this information should be omitted from the submitted text entirely in order to maintain the authors' confidentiality during peer review.

Only those who participated directly in the research or the drafting of the article, and are therefore in a position to assume public responsibility for its contents, may be listed as authors. Inclusion of other persons as authors, out of friendship, acknowledgment, or other nonscientific motivation, is a breach of ethics. For these reasons, an article should have a maximum of eight individual authors. The standards for authorship are extensively explained in the documentation on the Vancouver Style (see Bibliography).

H. Abstract

Every original research article or systematic review must be accompanied by a structured abstract of around 250 words that is divided into the following sections: (a) Objectives, (b) Methods, (c) Results, and (d) Conclusions. Authors should refrain from translating their Portuguese and Spanish abstracts into English, since this is done in our editorial office. Special reports, opinion papers, and “Current Topics” pieces must be accompanied by an unstructured abstract.

The abstract should not include any information or conclusions that do not appear in the main text. It should be written in the third person and should not contain footnotes or bibliographic citations.

The abstract must enable readers to determine the relevance of the article and decide whether or not they are interested in reading the entire text. In fact, the abstract is the only part of the article, besides the title, that appears in such bibliographic information systems as *Index Medicus*.

Short Communications and Current Topics. These pieces should have an unstructured abstract that is a maximum of 150 words.

I. Body of the Article

Articles that report on research or studies are usually organized according to the "IMRAD" format: Introduction, Materials and Methods, Results, and Discussion. Updates or literature reviews and special reports may require other types of headings, depending on their content.

Short Communications. In the case of short communications the usual IMRAD subdivision headings are omitted, but their sequence is followed within the text.

J. Footnotes

These clarifications are numbered consecutively and appear in a smaller type size at the bottom of the page on which they are cited. They are used to give the authors' affiliation (institution and department) and address, as well as some unpublished sources of information (see Section II.K.4). They are also used to make clarifications and to give marginal explanations that would interrupt the natural flow of the text. Their use should be kept to a minimum.

K. Bibliographic References

Citations are essential to identify the original sources of concepts, methods, and techniques referred to in the text and that come from earlier research, studies, and experiences; to support facts and opinions stated by the author; and to provide the reader with the bibliographic information needed to consult the primary sources.

Research and Review Articles. For a scientific article, the *RPSP/PAJPH* requires a minimum of 20 bibliographic references that are both relevant and current. Review articles will generally cite more sources.

Short Communications. These pieces will have a maximum of 15 references.

Citation of References. The *RPSP/PAJPH* uses the "Vancouver Style" for references, according to which all the references should be cited in the text with consecutive numbers, between parentheses, in the following way:

"It has been observed (3, 4) that..."

Or: "Several authors (1-5) have said that..."

The list of references must be numbered consecutively in the order in which the citations appear in the text. The list of references should begin on a separate sheet, at the end of the manuscript, and the format must follow the instructions given below.

1. Journal Articles. The following information must be provided: author(s), article title (original, not translated), abbreviated journal title (as it appears in Index Medicus/PubMed), year of publication, volume number (in Arabic numerals), issue number, and beginning and ending page numbers. All this information should be given in the original language of the work cited. The examples below illustrate the "Vancouver Style" of reference construction and punctuation.

a. Individual authors: The surnames and initials of the first six authors should be included; when there are more than six authors, "et al." should follow. Author information should be written using capital and lower case letters, not all capitals (for example, write Ramos AG, not RAMOS AG).

Kerschner H, Pegues JAM. Productive aging: a quality of life agenda. *J Am Diet Assoc.* 1998;98(12):1445-8.

Silveira TR, da Fonseca JC, Rivera L, Fay OH, Tapia R, Santos JL, et al. Hepatitis B seroprevalence in Latin America. *Rev Panam Salud Publica.* 1999;6(6):378-83.

b. Article published in several parts:

Lessa I. Epidemiologia do infarto agudo do miocárdio na cidade do Salvador: II, fatores de risco, complicações e causas de morte. *Arq Bras Cardiol.* 1985;44(4):255-60.

c. Corporate author: If the corporate author is composed of several elements, they should be given in descending order, from largest to smallest. In the case of unsigned articles in journals published by governmental or international organizations, the organization is regarded as the author.

Pan American Health Organization, Expanded Program on Immunization. Strategies for the certification of the eradication of wild poliovirus transmission in the Americas. *Bull Pan Am Health Organ.* 1993;27(3):287-95.

Organisation Mondiale de la Santé, Groupe de Travail. Déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase. *Bull World Health Organ.* 1990;68(1):13-24.

d. Unsigned article in regular section of a journal:

World Health Organization. Tuberculosis control and research strategies for the 1990s: memorandum from a WHO meeting. *Bull World Health Organ.* 1992;70(1):17-22.

e. Special types of articles and other materials: Indicate type or format of the work in square brackets.

Brandling-Bennett AD, Penheiro F. Infectious diseases in Latin America and the Caribbean: are they really emerging and increasing? [editorial]. *Emerg Infect Dis.* 1996;2(1):59-61.

f. Volume with supplement:

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect.* 1994;102(suppl 1):275-82.

g. Issue with supplement:

Barreiro C. Situación de los servicios de genética médica en Argentina. *Brazil J Genet.* 1997;20(1 suppl):5-10.

2. Books and Other Monographs. The entry should include the surnames and initials of all the authors (or editors, compilers, etc.), or the full name of an institution, followed by: the title, the edition number, the place of publication, the publisher, and the year of publication. When appropriate, notations may be included indicating the volume and pages consulted, and the series name and publication number.

a. Individual author:

Pastor Jimeno JC. Anestesia en oftalmología. Barcelona: Ediciones Doyma; 1990.

b. Citing the edition:

Day RA. How to write and publish a scientific paper. 3rd ed. Phoenix: Oryx Press; 1988.

c. Corporate author that is also the publisher:

World Health Organization. The SI for the health professions. Geneva: WHO; 1977.

d. Chapter in a book:

Weinstein L, Swartz MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr., Sodeman WA, eds. *Pathologic physiology: mechanisms of disease.* Philadelphia: WB Saunders; 1974. Pp. 457-72.

e. Citing the number of volumes or the specific volume:

Pan American Health Organization. Health conditions in the Americas. 1990 ed. Washington, D.C.: PAHO; 1990. (Scientific Publication 524; 2 vol).

Pan American Health Organization. Volume II: Health conditions in the Americas. 1990 ed. Washington, D.C.: PAHO; 1990. (Scientific Publication 524).

f. Volume with a title:

Kessler RM, Freeman MP. Ischemic cerebrovascular disease. In: Partain CL, Price RR, Patton JA. Magnetic resonance imaging. 2nd ed. Vol. 1: Clinical principles. Philadelphia: Saunders; 1988. Pp. 197-210.

g. Published proceedings of meetings, conferences, symposia, etc:

DuPont B. Bone marrow transplantation in severe combined immunodeficiency with an unrelated MLC compatible donor. In: White HJ, Smith R, eds. Proceedings of the third annual meeting of the International Society for Experimental Hematology. Houston: International Society for Experimental Hematology; 1974. Pp. 44-6.

h. Unsigned reports and documents: Information should be given only on written reports that readers can obtain. It is important to indicate the exact name of the organization responsible for the document, the full title, place and year of publication, and document number.

World Health Organization. Case management of acute respiratory infections in children in developing countries. Geneva: WHO; 1985. (WHO/RSD/85.15).

3. Other Published Materials. Generally speaking, when citing other materials, the standards for a book should be followed, that is, specifying: individual or corporate author, title, generic name for the type of material, the place of publication or issue, and the date of publication.

a. Newspaper articles:

Torry S, Schwartz J. Contraceptive tobacco executives admit health risks before Congress. The Washington Post 1998. January 30:A14 (col. 1).

b. Internet:

Pritzker TJ. An early fragment from Central Nepal. Available from: <http://www.ingress.com/~astanart/pritzker/pritzker.html>. Accessed 8 June 1995.

4. Unpublished Materials and Abstracts. The following should not be included as references: abstracts of articles, articles submitted for publication but not yet accepted, and unpublished works that are not easily available to the public. Articles that are unpublished but have been accepted for publication are an exception to this rule, as are those documents that, while still unpublished, can be easily found. Included in this category are theses, and some discussion papers from international agencies.

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [PhD dissertation]. St. Louis: Washington University; 1995.

Organización Panamericana de la Salud, Programa Regional Mujer, Salud y Desarrollo. Estrategia global, metas y líneas de acción de la cooperación técnica sobre mujer, salud y desarrollo 1992-1993 [photocopy]. Washington, D.C., February 1991.

If it is absolutely necessary to cite unpublished sources that are hard to obtain, they may be mentioned in the text inside parentheses or in a footnote. The citation in the text is treated in the following manner:

It has been observed¹ that . . .

with the corresponding footnote at the bottom of the page:

¹ Llanos-Cuentas EA, Campos M. Identification and quantification of risk factors associated with New World cutaneous leishmaniasis [workshop presentation]. At: International Workshop on Control Strategies for Leishmaniasis, Ottawa, 1-4 June, 1987.

If an article has been accepted for publication and is awaiting publication, the reference should appear as follows:

Wood E, de Licastro SA, Casabé N, Picollo MI, Alzogaray R, Zerba E. Beta-cypermethrin-impregnated fabrics: a new tactic for *Triatoma infestans* control. Rev Panam Salud Publica. Forthcoming 1999.

5. Papers Presented at Conferences, Congresses, Symposia, etc. Unpublished papers that have been presented at conferences should be referenced as footnotes within the text. Only those conference papers that have been published in full (not just as abstracts) in official proceedings should be included in the list of references:

Harley NH. Comparing radon daughter dosimetric and risk models. In: Gammage RB, Kaye SV, eds. Indoor air and human health: proceedings of the Seventh Life Sciences Symposium; 1984 Oct 29-31; Knoxville, Tennessee. Chelsea: Lewis; 1985. Pp. 69-78.

Unpublished conference papers should be given as footnotes to the main body of the article.

6. Personal Communications. These should be included only if they provide essential information that is not available from a public source. Reference to a personal communication should be given inside parentheses in the body of the text—not in a footnote—in the following way:

D.A. Little, of the Ecology Center of New York, has pointed out (personal communication, 2 August 1991) that . . .

L. Tables

Tables present information—usually numerical—in an ordered, systematic arrangement of values in rows and columns. The presentation should be easy for the reader to grasp. The data should be self-explanatory and should supplement, not duplicate, the information in the text. Tables with too much statistical information are confusing and hard to understand.

Each table should have a brief but complete title so that the reader can easily determine what the table covers. The place, date, and source of the information should also be indicated clearly. The column heads should be as brief as possible and indicate the unit of measure or the relative base (percentage, rate, index), if any. If information is missing because no observations were made, this should be indicated by ellipsis points (...). If the data do not apply, the cell should be marked "NA" (not applicable). If you use either or both of these devices, please indicate their meaning with a footnote to the table. Vertical rules (lines) should not be used in tables. There should only be three full horizontal rules: one under the title, a second under the column heads, and a third at the end of the table, above any footnotes. Footnotes to a table should be indicated with superscript lowercase letters, in alphabetical order, in this way: ^a, ^b, ^c, etc. The superscript letters in the body of the table should be in sequence from top to bottom and left to right. Prospective authors should consult a current sample issue of the *RPSP/PAJPH* to make certain that their tables follow the journal's standard format.

Short Communications. These pieces should have a maximum of two tables or figures.

M. Figures

Figures (i.e., graphs, diagrams, line drawings, maps, and photographs) should be sent only in black and white in their original format (such as *Excel* or *Power Point* or some other software program commonly used), or in a *eps* (encapsulated postscript) file. They should be used to highlight trends and to illustrate comparisons clearly and exactly. Figures should be easy to understand and should add information, not repeat what has been stated in the text. Captions should be as brief as possible but also clear and precise. Figures should not have footnotes. If the figure is taken from another publication, the source must be identified and permission to reproduce it must be obtained in writing from the copyright holder of the original publication. The legend of a graph or map should be included as part of the figure itself if there is sufficient space. If not, it should be included in the figure's title. Maps and diagrams should have a scale in SI units (see Section II.O).

Having too many tables and/or figures is expensive, reduces the desired effect, and takes up much space. Therefore, these materials should be chosen carefully. Information should not be duplicated in tables and figures.

N. Abbreviations

As much as possible, abbreviations should be avoided. The first time an abbreviation or acronym is mentioned in the text, the full term should be given, followed by the abbreviation or acronym in parentheses, as with: Expanded Program on Immunization (EPI).

In general, abbreviations should reflect the expanded form in the same language as that of the manuscript. Exceptions to this rule include abbreviations of agencies known internationally in another language (e.g., CELADE, ILPES, ISO) or such internationally recognized abbreviations as SI (Système international units of measure). (See also Section II.O.)

O. Units of Measure

Authors must use the International System of Units (SI), which is based on the metric system (see "Bibliography").

It should be noted that in this system the abbreviations of units are not pluralized (for example, use 5 km, not 5 kms), nor are they followed by a period (write 10 mL, not 10mL.) except at the end of a sentence. Numbers should be grouped in sets of three to the left and to the right of the decimal point, with each set separated by a blank space.

Correct style:

12 500 350 (twelve million five hundred thousand three hundred fifty)

1 900.05 (one thousand nine hundred and five hundredths)

Incorrect style:

12,500.350 / 1,900.05 / 1,900.05

P. Selection Process

The manuscripts received undergo a selection process through peer review by experts on the subject in question. In a *first review*, the editorial staff of the RPSP/PAJPH determine whether or not the manuscript meets the general criteria for manuscripts described earlier (see Section II.A).

A *second review* considers the scientific merit of the document and the usefulness of its publication; the appraisal is performed by a panel of subject experts who review the manuscript independently. Every manuscript is sent to three reviewers.

In a *third review*, based on the results of the evaluation of general criteria, scientific merit, usefulness of its publication, and the opinion of the peer reviewers, a decision is made to: (a) reject the manuscript, (b) accept it with the condition that the author revise it according to the comments and recommendations of the reviewers, or (c) accept it definitively.

In the case of a conditional acceptance, the revised text undergoes a *fourth review* to make certain that the author has responded to the reviewers' concerns. If the problems have been dealt with and resolved, the article is then accepted; if not, it is rejected.

When a manuscript is accepted conditionally, the author must send back with the revised manuscript a detailed explanation of the changes that have been made to address the peer reviewers' recommendations. When disagreeing with some of those suggestions, the author should give a detailed justification of the reasons.

All decisions are communicated in writing to the author as quickly as possible. The time needed to process a manuscript varies depending on the complexity of the subject and the availability of expert reviewers.

Q. Editing and Publication of the Accepted Article

Manuscripts are accepted with the understanding that the publisher reserves the right to make revisions necessary for consistency, clarity, and conformity with the style of the *RPSP/PAJPH*. Manuscripts accepted for publication will be edited and then sent to the corresponding author to respond to the editor's queries and to approve any revisions. If during this stage the author does not satisfactorily respond to the editor's queries, the journal reserves the right to not publish the manuscript. Authors will not receive galley proofs of the article. To avoid delay in the publication of the corresponding issue, authors are urged to return the edited manuscript, with their approval, by the date indicated in the accompanying message.

R. Author's Copies

As soon as the article is published, 10 copies of the journal issue in which the article appears will be sent to the corresponding author.

BIBLIOGRAPHY

Day RA, Gastel B. How to write and publish a scientific paper. 6th ed. Westport: Greenwood Press; 2006.

Huth EJ. How to write and publish papers in the medical sciences. 2nd ed. Baltimore, Maryland: Williams & Wilkin; 1990.

International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: writing and editing for biomedical publication. (Updated February 2006). Available from: www.icmje.org. Accessed 27 January 2007.

Iverson C, Flanagan A, Fontanarosa PB, Glass RM, Glitman P, Lantz JC, et al., eds. American Medical Association manual of style: a guide for authors and editors. 9th ed. Baltimore: Williams & Wilkin; 1998.

Riegelman RK, Hirsch RP. Studying a study and testing a test: how to read the health science literature. 3rd ed. Boston: Little, Brown and Company; 1996.

Style Manual Committee, Council of Science Editors. Scientific style and format: the CSE manual for authors, editors, and publishers. 7th ed. Reston: CSE; 2006.

World Health Organization. The SI for the health professions: prepared at the request of the thirtieth World Health Assembly. Geneva: WHO; 1977.