**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**
Centro Biomédico
Instituto de Medicina Social

Eliane Miranda da Silva

# Mortalidade por asma no município do Rio de Janeiro no período de 2000 – 2009: análise de causas múltiplas

Rio de Janeiro
2012

Eliane Miranda da Silva

# Mortalidade por asma no município do Rio de Janeiro no período de 2000 – 2009: análise de causas múltiplas

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós graduação em Saúde Coletiva, do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia

Orientadora: Prof.ª Dra. Gulnar Azevedo e Silva

Rio de Janeiro

2012

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / RESE SIRIUS / BIBLIOTECA CB/C

S586 Silva, Eliane Miranda da.
Mortalidade por asma no município do Rio de Janeiro no período de 2000 – 2009: análise de causas múltiplas / Eliane Miranda da Silva. – 2012.
72 f.

Orientadora: Gulnar Azevedo e Silva.
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social.

1. Asma – Teses. 2. Mortalidade – Teses. I. Silva, Gulnar Azevedo. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social. III. Título.

CDU 616.248:312.2

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

_____ _____
Assinatura Data

Eliane Miranda da Silva

**Mortalidade por asma no município do Rio de Janeiro no período de 2000 – 2009: análise de causas múltiplas**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia

Aprovado em 30 de março de 2012.

Profª. Drª. Gulnar Azevedo e Silva (Orientadora)
Instituto de Medicina Social - UERJ

Banca Examinadora: _____
Prof. Dr. Joaquim Gonçalves Valente
Instituto de Medicina Social - UERJ

_____
Prof. Dr Hisbello Campos
Escola Nacional de Saúde Pública – Fiocruz

_____
Profª. Drª. Regina Paiva Daumas
Escola Nacional de Saúde Pública – Fiocruz

Rio de Janeiro

2012

# DEDICATÓRIA

Aos meus amores Júlia e Antônio Claudio, que com carinho e compreensão tanto me incentivaram nesta conquista.

## AGRADECIMENTOS

À prof.ª Gulnar Azevedo e Silva por ter me orientado na construção deste trabalho. Por toda a paciência dispensada e ensinamentos, que foram fundamentais para a construção do meu conhecimento.

A todos os professores do Instituto de Medicina Social que através de suas aulas compartilharam seus conhecimentos, tão importantes na formação do pensamento científico.

Ao Prof. Joaquim Valente, pela leitura e discussão deste estudo, contribuindo com valiosas sugestões.

Ao Prof. Washington Junger pelo apoio técnico e disponibilidade.

À Ângela Maria Cascão, do SIM-Sistema de Informação sobre Mortalidade, pela obtenção da base de dados e constante disponibilidade.

Às Dras Albertina Varandas Capelo e Norma Rubini pelo apoio logístico e palavras de apoio, que me incentivaram nesta caminhada.

À Dra Solange do Vale e ao Dr Jorge Pio, pela obtenção dos dados e presteza.

À amiga, Dra Andrea de Menezes Vangelotti, pela generosidade e incentivos sempre presentes.

A todos os meus amigos e familiares esquecidos durante esta jornada, com a certeza de retorno aos bons momentos do nosso convívio.

Aos meus queridos pais, pela formação que me deram, além do apoio, amor e confiança.

Finalmente, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para esta etapa tão importante e especial de minha vida.

## RESUMO

MIRANDA, ES. Mortalidade por asma no município do Rio de Janeiro no período de 2000 – 2009: análise de causas múltiplas. 75f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

O estudo das causas múltiplas de óbitos permite conhecer a extensão real das estatísticas de mortalidade, minimizando a subestimação dos dados de mortalidade por asma. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a tendência das taxas de mortalidade por asma informada em qualquer linha ou parte do atestado médico da declaração de óbito, no município do Rio de Janeiro, no período de 2000-2009. Os dados foram obtidos no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), no período de 2000 a 2009, nas Declarações de Óbitos (DO) registradas com CID-10 J45 e J46, de residentes do município do Rio de Janeiro, com um ano ou mais de idade. Foram calculadas taxas de mortalidade padronizadas por idade, nas seguintes faixas etárias: 1-4 anos, 5-34 anos, 35-59 anos, 60 e mais anos, considerando-se asma como causa básica e como causas múltiplas, segundo gênero para cada ano do período. Para análise de dados foi utilizado a técnica de regressão linear. No período de 10 anos a asma foi causa básica em 67,2% dos óbitos que mencionaram asma. A subestimação da mortalidade por asma como causa básica, foi igual a 48,7%. A taxa de mortalidade padronizada por asma como causa básica declinou de 2000 a 2009 de 2,22 para 1,72/100.000 habitantes em 2009, ($\beta$= -0.06, p=0.017) e como causas múltiplas passou de 3,45 para 2,82/100.000 habitantes ($\beta$= -0.11, p=0.005). A análise segundo gênero evidenciou um declínio mais acentuado entre os homens, cuja taxa de mortalidade por asma como causa básica padronizada passou de 1,58/100.000 em 2000 para 0,59/100.000 em 2009 ($\beta$= -0.08, p=0.007); como causa múltipla a taxa diminuiu de 2,49/100.000 em 2000 para 1,11/100.000 em 2009 ($\beta$= -0.14, p<0.00001). Entre as mulheres a taxa de mortalidade passou de 2,79/100.000 em 2000 para 2,72/100.000 em 2009 como causa básica e de 4,29/100.000 em 2000 para 4,32/100.000 em 2009. A regressão linear segmentada, realizada em dois períodos, de 2000 a 2004 e 2004 a 2009, não foi estatisticamente significativa (2000 a 2004: $\beta$= -0,16, p=0,131 e 2004 a 2009: $\beta$= 0,04, p=0,630). Do total de óbitos nos quais a asma foi mencionada como causa múltipla 2,8% ocorreram na idade de 1 a 4 anos e 61% na faixa de 60 anos e mais. Quando a asma foi causa básica, as causas associadas mais frequentes foram as doenças do aparelho respiratório e nos óbitos em que foi classificada como causa associada destacaram-se como causas básicas as doenças do aparelho respiratório e circulatório. A magnitude das taxas de mortalidade por asma foi sempre maior nas mulheres comparado aos homens. A série histórica mostrou tendência ao declínio nas taxas de mortalidade, segundo causas básicas e múltiplas, com declínio entre os homens e estabilidade entre as mulheres. A mortalidade por asma foi subestimada quando considerada apenas como causa básica, o que poderia ser evitado com a utilização da metodologia de causas múltiplas nas estatísticas de mortalidade da asma.


Palavras-chave: Asma. Mortalidade. Causas Múltiplas de Morte.

**ABSTRACT**

The study of multiple causes of death makes it possible to know the true extent of mortality statistics, minimizing the underestimation of asthma mortality rates. The aim of this study was to assess the trends in asthma mortality rates in the city of Rio de Janeiro between 2000 and 2009. The data were obtained from the Brazilian Mortality Information System (SIM) and consisted of all deaths among residents of Rio de Janeiro aged one year or older, in which asthma was mentioned (ICD-10 codes: J45 and J46) on any line or in any part of the death certificate (DO). Age-standardized death rates were calculated, in the following age-groups: 1-4 years, 5-34 years, 35-59 years, 60 years or older, where asthma was listed as the underlying cause of death and also as an associated cause of death, according to gender, for each year in the period. Linear regression was used for data analysis. In the 10-year period from 2000 to 2009, asthma was listed as the underlying cause on 67.2% of the death certificates on which asthma was mentioned. The underestimation rate of mortality from asthma as the underlying cause of death was 48.7%. The standardized mortality rates from asthma as the underlying cause of death decreased between 2000 and 2009, from 2.22 to 1.72/100.000 residents in 2009 ($\beta$= -0.06, p=0.017), whereas the mortality rates considering the multiple causes decreased from 3.45 to 2.82/100.000 residents ($\beta$= -0.11, p=0.005). The analysis according to gender revealed a more pronounced decline among men: standardized death rates from asthma (as underlying cause) reduced from 1.58 in 2000 to 0.59/100.000 in 2009 ($\beta$= -0.08, p=0.007); the mortality rates considering the multiple causes decreased from 2.49 in 2000 to 1.11/100.000 in 2009 ($\beta$= -0.14, p<0.00001). The mortality rates among women decreased from 2.79 in 2000 to 2.72/100.000 in 2009 (mortality from asthma), and from 4.29 in 2000 to 4.32/100.000 in 2009 (mortality with asthma). The segmented linear regression, carried out in two periods (2000 – 2004 and 2004 – 2009), was not statistically significant (2000 a 2004: $\beta$= -0.16, p=0.131 e 2004 a 2009: $\beta$= 0.04, p=0.630). Out of the total number of deaths from multiple causes, 2.8% occurred in the 1-4 years age group and 61% in people aged 60 years or older. When asthma was mentioned as the underlying cause of death, the most frequent associated causes were diseases of the respiratory system. And when asthma was listed as an associated cause, diseases of the respiratory and circulatory systems were found to be the most common underlying causes. Asthma mortality rates have always been higher for women than men. The time series identified a decreasing trend in mortality rates, considering both the underlying and multiple causes of death. The rates decreased among men and remained stable among women. Asthma-related mortality was underestimated when based solely on the underlying cause of death, which could be avoided by means of the multiple causes of death methodology.

Keywords: Asthma. Mortality. Multiple Causes of Death.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela1-Síntese dos estudos sobre mortalidade por asma no Brasil..... 18

Tabela2-Estudos brasileiros de mortalidade por asma que incluíram causas múltiplas..... 24

**ARTIGO 1- Mortalidade por asma no município do Rio de Janeiro no período de 2000 – 2009: análise de causas múltiplas.**

Tabela1-Taxa de mortalidade, no município do Rio de Janeiro,2000-2009..... 47

Figura 1-Tendência das taxas de mortalidade por asma, no município do Rio de Janeiro, 2002-2009..... 48

Figura 2- Taxa de de mortalidade por causa básica e causa múltipla, específica por sexo e idade, no município do Rio de Janeiro, 2000 a 2009..... 49

Tabela 2-Causas associadas referidas quando asma é causa básica entre óbitos no município do Rio de Janeiro, 2000-2002 e 2007-2009, segundo gênero e faixa etária..... 50

Tabela 3-Causas básicas quando a asma é referida como causa associada na Declaração de Óbito entre óbitos no município do Rio de Janeiro, 2000-2002 e 2007-2009 segundo gênero e faixa etária..... 51

Figura 3-Taxa de mortalidade específica por causas mal definidas,no município do Rio de Janeiro, 2000-2009..... 64

Figura 4-Taxa de mortalidade geral, segundo sexo, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009..... 65

Figura 5-Taxa de mortalidade padronizada por asma, em homens, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009..... 66

Tabela 4-Taxas de mortalidade padronizadas por sexo e faixa etária, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009..... 67

Tabela 5- Taxa de mortalidade específica por sexo, segundo causas básica, múltipla e associada, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009..... 68

Figura 6- Distribuição das taxas de mortalidade por asma, e dos centróides, nas Áreas Programáticas (AP), no município do Rio de Janeiro, na faixa etária de 1 a 19 anos..... 69

Figura 7- Distribuição das taxas de mortalidade por asma, e dos centroides nas Áreas Programáticas (AP), no município do Rio de Janeiro, na faixa etária de 20 anos e mais..... 70
Tabela 6- Relação de pólos de atendimento de asma, distribuídos nas áreas Programáticas (AP), no município do Rio de Janeiro..... 71

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---|---|
| AP | Área Programática |
| CID | Classificação Internacional de Doenças |
| DO | Declaração de Óbito |
| DPOC | Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica |
| DRC | Doenças Respiratórias Crônicas |
| ECRHS | European Community Respiratory Health Survey |
| EUA | Estados Unidos da América |
| GINA | Global Initiative for Asthma |
| IC | Intervalo de Confiança |
| ISAAC | International Study of Asthma and Allergies in Childhood |
| OMS | Organização Mundial de Saúde |
| RMCB | Razão de Menção de Causa Básica |
| SIM | Sistema de Informação de Mortalidade |
| TM | Taxa de Mortalidade |
| VIGITEL | Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico |

# SUMÁRIO


| | | |
|---|---|---|
| | **INTRODUÇÃO** ..... | 10 |
| 1 | **JUSTIFICATIVA** ..... | 27 |
| 2 | **OBJETIVOS** ..... | 28 |
| 2.1 | **Geral** ..... | 28 |
| 2.2 | **Específicos** ..... | 28 |
| 3 | **MÉTODOS** ..... | 29 |
| 4 | **RESULTADOS (Artigo)** ..... | 33 |
| 5 | **CONSIDERAÇÕES FINAIS**..... | 55 |
| | **REFERÊNCIAS** ..... | 57 |
| | **APÊNDICE A - Tabelas e gráficos não utilizados no artigo** ..... | 64 |
| | **APÊNDICE B – Mapas das Áreas Programáticas e tabela dos pólos de asma**..... | 69 |
| | **ANEXO A - Classificação Internacional de Doenças (CID-10)**..... | 72 |

## INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis contribuíram com 63% do total de óbitos em todo o mundo em 2008 e têm se tornado um desafio às autoridades de saúde pública. As doenças respiratórias crônicas (DRC) representam 12% dos óbitos por doenças crônicas. A asma, a rinite e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) são as DRC mais comuns[1].

A definição de asma é complexa. Isto ocorre devido à diversidade de fenótipos clínicos, à ausência de um marcador específico da asma, além da inespecificidade dos sinais e sintomas. Em 2009, o Global Initiative for Asthma (GINA)[2] definiu a asma como "Uma doença crônica inflamatória das vias aéreas, na qual participam muitas células, particularmente mastócitos, eosinófilos e linfócitos T. Em indivíduos suscetíveis, esta inflamação causa episódios repetidos de sibilância, dispnéia, opressão torácica e tosse, em especial à noite e/ou cedo pela manhã. Estes sintomas são geralmente associados à limitação generalizada, porém variável, do fluxo aéreo, que é parcialmente reversível espontaneamente ou com tratamento. A inflamação também causa um aumento associado da resposta das vias aéreas a vários estímulos".

O diagnóstico é eminentemente clínico. Os métodos de avaliação da funcão pulmonar auxiliam o diagnóstico e fazem o estadiamento dos níveis de obstrução pulmonar. A classificação da gravidade da asma orienta a conduta terapêutica e o ajuste da medicação, conforme se alcance ou não, o controle da doença.

Contudo, o conceito clínico da doença não atende aos estudos epidemiológicos. A ausência de uma definição epidemiológica da asma, associada à falta de um instrumento padronizado de pesquisa e de uma medida objetiva de alta sensibilidade e especificidade, conduzem à baixa acurácia dos dados de prevalência da asma. Como conseqüência, ocorre um prejuízo na interpretação e na comparação entre os estudos epidemiológicos realizados em todo o mundo.

A asma é uma doença de distribuição mundial. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que 235 milhões de indivíduos sofrem desta doença no mundo[3]. A partir dos anos 60, observou-se uma tendência crescente na prevalência da asma em todos os continentes, particularmente entre as décadas de 80 a 90. As causas para esta "epidemia de asma" não estão esclarecidas. Uma

conjunção de diferentes fatores pode estar associado a este fato, como os avanços nos métodos diagnósticos, melhor conhecimento sobre a asma, mudanças na Classificação Internacional de Doenças (CID) e a modernização das cidades[4,5]. Martinez (2008) destaca que a hipótese da higiene contribuiu para o aumento na prevalência da asma e das doenças alérgicas[6]. Segundo esta hipótese, a exposição em época precoce da vida a agentes infecciosos, teria influência na prevenção do aparecimento de asma e de doenças alérgicas[7].

A asma tem um forte impacto socioeconômico. Nos Estados Unidos, estimou-se que, em 2007, o custo total da asma em adultos e crianças alcançou 37.2 bilhões de dólares[8]. Neste mesmo período, no Brasil os custos do Sistema Único de Saúde com internações por asma foram de 96 milhões de reais, representando 1,4% do gasto total anual com todas as doença[9]. Sullivan *et al*.(2011) mostraram uma mudança no perfil dos gastos com a asma. Em meados da década de 80, predominavam os gastos com hospitalização. Na década de 90, observou-se uma redução nos custos com a hospitalização por asma e aumento das despesas com medicação. Na primeira década do século XXI, os custos com a asma acompanharam o perfil dos anos 90[10].

Os óbitos por asma são considerados “eventos sentinelas” porque permitem detectar mudanças na prevalência, mortalidade e falhas na assistência médica. Existem grandes diferenças entre os países e estima-se que a asma seja responsável por 255.000 óbitos anualmente em todo o mundo e que a cada 250 óbitos, um ocorra devido à asma[11].

Os fatores de risco associados à morte por asma ainda não foram plenamente esclarecidos, mas entre as diversas hipóteses levantadas estão a dificuldade no acesso aos serviços de saúde e à medicação, manuseio terapêutico inadequado, sexo feminino, obesidade, tabagismo, baixo nível socioeconômico e historia prévia de crise severa de asma[12].

Na segunda metade do século XX, a partir da observação do agravamento das crises e do aumento do número de casos novos da doença entre os expostos à fumaça do cigarro, a associação entre tabagismo e asma começou a ser mais investigada.

A Organização Mundial da Saúde estima que existam cerca de 1,25 bilhão de fumantes em todo o mundo e que o fumo seja responsável por aproximadamente 6 milhões de mortes a cada ano. Se as tendências atuais de consumo dos produtos de

tabaco persistirem, esse número pode superar oito milhões de mortes anuais até 2030[13].

No Brasil, segundo a pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL- 2010), entre a população adulta das 27 cidades estudadas, a frequência de fumantes foi de 15,1%, sendo 17,9% no sexo masculino e 12,7% no sexo feminino. O estudo mostrou que na mulher o tabagismo aumentou com a idade até os 54 anos (de 12,4% na faixa etária de 18-24 anos para 16,4% na faixa etária de 45 a 54 anos). Há, no entanto, um declínio nas faixas etárias subsequentes, chegando a 6,5% entre aquelas com 65 ou mais anos de idade. O número de ex-fumantes no país é maior entre os homens (26,0%) do que entre as mulheres (18,6%). Entre mulheres a frequência das que declararam haver deixado de fumar aumenta com a idade: 11,2% de ex-fumantes na faixa etária 18-24 anos e quase 30% nas faixas etárias a partir dos 45 anos de idade[14]. Os resultados mostram que, entre as mulheres, a prevalência encontra-se estável, porém com índices inferiores aos homens.

A prevalência de fumantes entre os indivíduos com asma é de 20-35%, com predomínio entre as mulheres[15]. Um estudo de Silverman *et al* (2003), em 2000 pacientes atendidos no setor de emergência para tratamento de crise de asma, mostrou que 35% destes pacientes eram fumantes[16].

A exposição à fumaça do cigarro produz alterações fisiopatológicas, demonstradas por acentuada alteração da função pulmonar, modificação no processo inflamatório das vias aéreas e alterações no remodelamento da mucosa brônquica. O tabagismo também interfere na resposta terapêutica em pacientes com asma não-controlada, mesmo após parar de fumar[17].

Em vários países, incluindo o Brasil, medidas de prevenção e controle do tabagismo, são aplicadas com o objetivo de controlar o tabagismo, resultando na redução significativa da prevalência de fumantes nas últimas décadas. Em nosso país, em 1995, foi implantado o Programa Nacional de Controle do Tabagismo, que vem coordenando essas ações através do Instituto Nacional de Câncer. Em 1999, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária passou a regular, controlar e fiscalizar os produtos derivados do tabaco e o cumprimento da legislação.

A asma é uma doença que não tem cura, mas que pode ser controlada com tratamento adequado. Portanto, é uma doença de morte potencialmente evitável.

Apesar de ser uma doença de alta prevalência, o óbito por asma é um evento raro, porém de significância epidemiológica.

O impacto do uso do corticóide na redução da morbimortalidade da asma foi evidenciado em vários estudos. Em 2000, Suissa *et al*. realizaram um coorte com 30.569 asmático em uso de corticóide inalatório. Verificaram uma redução de 21% na taxa de mortalidade, associada a cada frasco de aerossol adicional, utilizado no ano anterior (coeficiente de mortalidade ajustado de 0,79; 0,65-0,97 com 95% de CI). Este estudo demonstrou que o uso de doses baixas de CI diminui a taxa de óbito por asma e que a interrupção do tratamento pode ser prejudicial[18].

A implementação de programas de controle da asma focados na atenção primária, com a participação de equipe multidisciplinar e fornecimento gratuito de medicação tem-se tornado cada vez mais importante. A orientação e a educação dos pacientes e seus familiares conduzem à maior adesão ao tratamento proposto, redução da gravidade da doença e à melhora da qualidade de vida do paciente asmático. Os objetivos são alcançar o controle clínico da asma, reduzir a morbidade e a procura a serviços de urgência, além da redução dos custos diretos e indiretos com a doença.

Na Finlândia, um programa de controle da asma conseguiu reduzir de forma significativa a morbimortalidade por esta doença[19]. Cerci Neto (2008) analisou 17 programas brasileiros e concluiu que já existem experiências acumuladas suficientes para a criação de um programa nacional de capacitação profissional em asma[20]. No município do Rio de Janeiro, o RespirARio, implementado em 2004, tem por objetivo reduzir a morbimortalidade por asma nos residentes do município, a partir da capacitação da rede de atendimento, do suprimento dos medicamentos e espaçadores e da realização de exames, melhorando desta forma a qualidade da assistência aos pacientes com asma grave[21].

## I 1. Asma no mundo

A partir dos anos 80, ficou evidente o crescimento significativo na prevalência de asma, principalmente em regiões desenvolvidas. Uma grande variação na frequência da asma, de 1% a 18%, foi observada nos diferentes países do mundo[22]. Esta variabilidade é proporcional à urbanização e à adoção do estilo de vida ocidental. O aumento do número de asmáticos em regiões em desenvolvimento

como África, América Latina e partes da Ásia, demonstra que a diferença entre os países está diminuindo. Estima-se que em 2025 o número de casos de asma será acrescida de mais 100 milhões de pessoas em todo o mundo[22].

Dois grandes estudos multinacionais foram conduzidos devido à necessidade de estabelecer um método padronizado, capaz de demonstrar a prevalência real da asma e das doenças alérgicas: O European Community Respiratory Health Survey (ECRHS), em adultos e o International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) em crianças. Estes estudos facilitaram a cooperação internacional, possibilitando a comparação de investigações em diferentes regiões do mundo.

O ECRHS, iniciado em 1993, é um protocolo concebido com o objetivo de uniformizar o tratamento da asma e a investigação epidemiológica dos sintomas sugestivos de asma e alergias em adultos com idade entre 20 e 44 anos. Foi realizado em 22 países, com 140.000 participantes, sendo a maioria na Europa Ocidental. Apresentou ampla variação na prevalência de sintomas de asma entre os países estudados, sendo que os níveis mais elevados de prevalência foram observados no Reino Unido, Nova Zelândia e Estados Unidos[23].

O ISAAC, iniciado em 1990, representou o primeiro estudo multicêntrico utilizando método padronizado e validado em crianças, o que permitiu a comparação da prevalência de asma em vários países. Foi realizado em três fases sucessivas e dependentes. Os dados obtidos no ISAAC fase III mostraram que a asma continuava aumentando em alguns países e que a prevalência média mundial de asma é de 11,6% entre escolares de 6 a 7 anos de idade, oscilando entre 2,4% em Jodhpur (Índia) e 37,6% na Costa Rica. Entre os adolescentes de 13 a 14 anos, a prevalência mundial média foi de 13,7%, oscilando entre 0,8% no Tibet (China) e 32,6% em Wellington (Nova Zelândia)[24].

Em 2010, Anandan *et al*. realizaram uma revisão sistemática de estudos que tinham avaliado a prevalência da asma em ao menos duas ocasiões entre 1990-2008. Encontraram 48 estudos de diversos países em todos os continentes, que preencheram todos os critérios de inclusão. A maior parte dos estudos analisados mostrou uma tendência à elevação da prevalência de sintomas nos doze meses anteriores à pesquisa (asma ativa). Na África, houve aumento na prevalência de sibilos nos últimos doze meses de 16% em 1995 para 20,3% em 2002. No Reino Unido, foram analisados 14 estudos (três utilizaram o protocolo ISAAC); e todos demonstraram uma elevação na prevalência da asma ativa. Com base nos estudos

revisados por Anandan *et al*., a prevalência da asma aumentou ou manteve-se estável na maior parte dos países, com exceção da Austrália, Israel, Irlanda, Holanda e Brasil, onde se observou declínio na frequência da asma[25].

Nos Estados Unidos da América (EUA), a asma ainda é, nos dias atuais, uma das patologias mais prevalentes. Os resultados do inquérito National Health Interview Survey (NHIS), 2005-2009 demonstram que em 2009, a prevalência da asma era de 8,2%, atingindo 24,6 milhões de pessoas nos EUA (17,5 milhões de adultos e 7,1 milhões de crianças e adolescentes na faixa de 0-17 anos de idade). Porém, nas décadas de 80 até 1996 observou-se uma mudança no padrão de crescimento da prevalência da asma, com um ritmo acelerado de 3,5% a 5,5% neste período, e uma desaceleração de 7,4% a 8,2% entre os anos de 2001-2009[26].

A prevalência de asma é muito variável na Europa, como se pode verificar no artigo publicado no European National Health and Wellness Survey (NHWS), realizado na França, Alemanha, Itália, Espanha e Reino Unido, que mostrou uma prevalência de asma em torno de 6,1% da população em 2008, que correspondia a aproximadamente 15 milhões de pessoas. A maior e a menor prevalência foram observadas, respectivamente, no Reino Unido e na Itália. Estes dados mostram uma discreta elevação da prevalência em comparação ao ano de 2006 (5,8%)[27].

Na América Latina, os dados epidemiológicos da asma são mais escassos, dificultando a avaliação da abrangência da asma nesta região. Existem variações na prevalência e morbidade da asma nos diferentes países deste continente, o que foi corroborado pelo estudo ISAAC, realizado em 17 centros de nove países da América Latina. Na fase I, a prevalência de sintomas nos últimos 12 meses no grupo de 13-14 anos foi em média 16,9%, elevando-se na fase III para 18,8%, em média. Foram observadas frequências superiores a 15% no Peru, Costa Rica, Brasil, Paraguai, Uruguai e Panamá e inferiores a 10% na Argentina, Chile e México[28].

De um modo geral, o que os estudos mostram é que a tendência é de estabilização na prevalência da asma, porém em níveis elevados de frequência.

Os dados de mortalidade da asma apresentam grande variação em diferentes países. Os estudos de tendência da taxa de mortalidade por asma permitem avaliar o comportamento da doença. A partir destes estudos, foi possível identificar duas “epidemias de mortalidade por asma” na segunda metade do século XX. A primeira, em meado da década de 60, no Reino Unido, Austrália e Nova Zelândia e a

segunda, no final dos anos 70, na Nova Zelândia**.** A investigação identificou que estes óbitos estavam relacionados ao uso excessivo de isoprenalina e fenoterol[29].

Nos Estados Unidos, Sly (2004) mostrou um aumento no coeficiente de mortalidade de asma de 0,8/100.000 habitantes em 1989 para 2,0 e para 2,1 em 1994, seguido de declínio para 1,6 em 2000. Estas taxas predominaram nas mulheres em todo o período, sendo duas vezes maior no sexo feminino nos anos de 1999 e 2000[30].

Em 2009, Wijesinghe *et al*. avaliaram a mortalidade por asma em 20 países da Europa, Ásia e os Estados Unidos, no período de 1960 a 2005, em indivíduos de 5-34 anos. Em 1960, a taxa de mortalidade média aumentou de 0,55/100.000 habitantes para 0,84 em 1966/1967. Seguiu-se um período de ascensão até 1986, com incremento de 38% destas taxas. A partir de 1985/1986, ocorreu um declínio destes coeficientes, alcançando nível de 0,23 por 100.000 habitantes em 2004 e 2005. O momento do declínio das taxas de mortalidade variou entre os diversos países[31].

No Reino Unido, Anderson *et al*. verificaram um comportamento semelhante aos demais países da Europa, no período de 1955 a 2004. Observaram que, com exceção do grupo etário de 65 anos e mais, os coeficientes de mortalidade atuais são inferiores àqueles da década de 60[32].

Nos países em desenvolvimento, a mortalidade por asma representou 5-10% dos óbitos por causas respiratórias, nos últimos dez anos[9]. A mortalidade por asma na América do Sul é elevada, porém a distribuição destes óbitos é diferente nos diversos países da região.

As razões que levaram ao declínio na mortalidade por asma, a partir do final dos 90 e início deste século, não estão bem esclarecidas. A causa mais provável desta redução está associada à padronização do uso dos corticóides inalatórios no tratamento da asma[18].

## I .2 Asma no Brasil

Antes do estudo ISAAC, os dados estatísticos de prevalência da asma no Brasil eram limitados. Alguns estudos que avaliaram a prevalência e a mortalidade por asma no Brasil empregaram métodos distintos que dificultam a comparação dos

dados entre as diferentes regiões do país. O ISAAC foi o primeiro grande estudo de prevalência de asma realizado no Brasil e permitiu verificar que o Brasil tem uma alta prevalência de asma, atingindo níveis de países desenvolvidos.

Na primeira fase, concluída em 1996, participaram sete centros e na Fase III 21 centros de 20 cidades, das cinco regiões do país. Na Fase III, as prevalências médias para asma ativa em escolares e adolescentes foram 24,3% e 19,0%, respectivamente. Confrontando os resultados das Fases I e III nota-se um declínio na prevalência média da asma. Contudo, estes resultados não foram uniformes em todos os centros participantes [33,34].

No estado do Rio de Janeiro, a partir do ISAAC, dois estudos de prevalência da asma foram realizados nos municípios de Duque de Caxias e Nova Iguaçu. Em 2000, um inquérito no município de Duque de Caxias, inscrito na Fase I do ISAAC, em escolares de 6 e 7 anos e adolescentes de 13 e 14 anos, mostrou uma freqüência média de sibilos nos doze últimos meses de 27,7% no grupo etário de 6 e 7 anos e de 19,0% entre 13 e 14 anos, com predomínio do sexo masculino entre os escolares e do sexo feminino no grupo dos adolescentes[35].

Em 2002, Kushner *et al*. em um estudo na fase III do estudo ISAAC, avaliaram estudantes de 13 e 14 anos do município de Nova Iguaçu. Eles observaram ser a prevalência de sibilos nos últimos 12 meses de 11,7%, com predomínio no sexo feminino. Este foi o estudo de menor prevalência entre os centros estudados[36].

Os dados de mortalidade da asma são limitados, em diversas regiões do Brasil. Além disto, falhas no preenchimento correto dos registros de óbitos, associado a dificuldades adicionais, como a vasta extensão territorial contribuem para a baixa acurácia dos dados de mortalidade da asma no país.

Os principais estudos de mortalidade da asma realizados no Brasil são apresentados na tabela 1. Campos (2003) avaliou os óbitos no Brasil no período de 1980 a 1998 e observou um declínio na taxa de mortalidade, que passou de 1,93/100.000 em 1980 para 1,16/100.000 em 1991. A partir de 1992, a tendência foi de aumento, passando de 1,36/100.000 para 1,58/100.000 em 1995. Em 1996, caiu para 1,38/100.000, atingindo 1,41/100.000 em 1998[37].

No Rio Grande do Sul, Chatkin *et al*. estudaram a mortalidade por asma no período de 1981 a 2003. Eles observaram o aumento das taxas de mortalidade no início do período e declínio a partir do final dos anos 90, com predomínio destas taxas no sexo feminino, de aproximadamente 10%[38].

Rio *et al.* analisaram a mortalidade por asma no município de São Paulo em dois triênios: 1983/1985 e 1993/1995 e não constataram um aumento da mortalidade nestes períodos. Neste estudo, o coeficiente de mortalidade específico por 100 mil habitantes foi de 0,63 para o primeiro período e de 0,60 para o segundo, sem diferença entre os sexos [39]. Estes resultados vieram reafirmar os relatos de Lotufo *et al*. que verificaram estabilidade destas taxas[40].

As populações e as metodologias foram diversas, mas estas pesquisas contribuíram para um melhor conhecimento dos dados de mortalidade por asma em nosso país.

**Tabela 1**- Síntese dos estudos sobre mortalidade por asma no Brasil

| Autor (ano) | Local | Idade (anos) | Período | Resultados | Conclusões |
|---|---|---|---|---|---|
| **Campos HS. (2003)[37]** | Brasil | <1<br>1-4, 5-14<br>15-25, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, ≥65 | 1980-1998 | Redução na TM de 1,93/100.000 (1980) para 1,41/100.000 (1998) | Redução na TM por asma |
| **Chatkin *et al.* (2007)[38]** | Rio G. do Sul | 5-39 | 1981-2003 | A TM variou em 1981 de 0,19 (5-19 anos) e 0,63/100.000 (20-39 anos) para 0,36/100.000 (5-19 anos) e 0,28/100.000 (20-39 anos) em 2003 | Elevação da TM até 1990 e declínio a partir do final dos anos 90 |
| **Rio *et al.* (2002)[39]** | Município de São Paulo | 5-34 | 1983-1995 | A TM variou de 0,63/100.000 (1983-85) para 0,61/100.000 (1993-95) | Redução na TM por asma |
| **Lotufo *et al.* (1995)[40]** | São Paulo | 15-34 | 1970-1992 | A TM declinou a partir de 1975 | Declínio da mortalidade no período |
| **Chatkin *et al.* (2001)[41]** | Rio G. do Sul | 5-19 | 1970-1998 | A TM variou de 0,04/100.000 (1970) para 0,18/100.000 (1998) | Tendência à elevação com estabilização na TM por asma no final dos anos 90 |
| **Chatkin *et al.* (1999)[42]** | Rio G. do Sul | 5-39 | 1970-1992 | A TM variou de 0,04/100.000 (1970) para 0,69/100.000 (1992) | Elevação na TM por asma |
| **Salto Jr *et al.* (2002)[43]** | São Paulo | 5-34 | 1970-1996 | A TM dobrou de 0,2/100.000 (1970) para 0,4/100.000 (1996) | Elevação na TM por asma |
| **Zulato *et al.* (1999)[44]** | Paraná e município de Curitiba | 5-34 | 1984-1995 | No Paraná a TM média foi 0,24 ± 0,08/100.000. Em Curitiba a TM média foi 0,39 ± 0,28/100.000 | Estabilização da TM |

TM - taxa de mortalidade

## II- Mortalidade por causas múltiplas

No século XX, ocorreu uma mudança no perfil das doenças mais prevalentes, com uma crescente importância das doenças crônico-degenerativas como causa de morbidade e mortalidade. Esta alteração levou à maior sobrevida da população, elevação da proporção de adultos e idosos e ao predomínio de doenças não infecciosas nas estatísticas de mortalidade. Esta transição epidemiológica conduziu à participação de diferentes comorbidades no momento do óbito. Desde então, vários autores têm discutido as limitações das estatísticas de mortalidade que utilizam apenas o conceito de causa básica de morte, uma vez que este não consegue descrever todos os eventos patológicos que levam à morte.

Os registros oficiais de óbitos são a principal fonte de dados utilizados nos estudos de mortalidade, constituindo-se na melhor informação para quantificar mortalidade, conhecer o perfil epidemiológico de uma região e planejar programas de prevenção em saúde pública[45,46].

### II.1 A declaração de óbito e a causa básica de óbito

A certificação de morte foi introduzida pela primeira vez, a nível nacional, em 1837, na Inglaterra e no País de Gales. Até meados do século XIX, o registro das causas de morte era feito em diferentes modelos de atestados de óbitos, nos diversos países.

Apenas em 1948, na Sexta Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Causas de Óbitos, durante a Conferência Internacional da Revisão da Classificação, foi definido um modelo de atestado de óbito que passou a ser seguido por todos os países membros[47]. No Brasil, apenas em 1976 o Ministério da Saúde implantou um modelo único de Declaração de Óbito (DO) para ser usado em todo o território nacional, vigente até os dias de hoje, com pequenas modificações.

Nesta mesma ocasião, o Ministério da Saúde implementou o Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), que é o sistema de vigilância epidemiológica nacional, cujo objetivo é captar dados sobre os óbitos do país a fim de fornecer informações sobre mortalidade para todas as instâncias do sistema de saúde. O SIM utiliza a DO, padronizada em todo o território nacional, como fonte para alimentar suas bases de dados[48,49].

As informações são distribuídas na DO em nove grupos: I - Identificação; II - Residência; III - Ocorrência; IV - Fetal ou menor que 1 ano; V - Condições e causa do óbito; VI - Médico; VII - Causas externas; VIII- Cartório; IX - Localidade sem médico. O grupo V é constituído das partes I e II. Na parte I, constituída de quatro linhas, o médico deve declarar a causa básica do óbito em último lugar, estabelecendo uma seqüência, de baixo para cima, até a causa terminal ou imediata. Na parte II, o médico deve indicar outras condições mórbidas pré-existentes e sem relação direta com a morte, que não entraram na seqüência causal declarada na parte I[50].

A qualidade da informação contida na DO é matéria de vários estudos, e ainda que um modelo padronizado seja utilizado em todo o mundo e o conceito de causa básica seja único, as estatísticas de mortalidade não são inteiramente corretas. A falta de exatidão da DO ocorre por falha no preenchimento da DO, possivelmente pelo desconhecimento dos médicos sobre a maneira correta de preenchê-la e das regras de codificação da causa básica[51].

Tradicionalmente as estatísticas de mortalidade baseiam-se apenas em uma causa, denominada causa básica de morte. No século XVII, John Graunt foi o primeiro a publicar estatísticas de mortalidade utilizando causa de morte como fonte de informação. Já naquela época, Graunt manifestava preocupação com a exatidão dos dados de mortalidade, devido à dificuldade de se definir a causa de morte [52].

Em 1948, na Sexta Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Causas de Óbito, além da padronização do Atestado de Óbito foi definido o conceito de causa básica, vigente ainda nos dias atuais, como (a) “a doença ou lesão que iniciou a sucessão de eventos mórbidos que levou diretamente à morte, (b) ou as circunstâncias do acidente ou violência que produziu a lesão fatal”. A uniformização de um modelo de registro de óbito e a definição do conceito da causa básica, tornaram possível a comparação das estatísticas de mortalidade por causas em diferentes regiões e países[53].

O estudo da causa básica é relevante em Saúde Pública para a elaboração de medidas de prevenção da doença desencadeante da sequência dos eventos, que culminaram na morte. Contudo, a seleção de causa básica de morte, apesar de seguir regras padronizadas, pode subestimar a ocorrência de determinadas doenças, especialmente aquelas de caráter crônico e às que incidem em uma

população com idade mais avançada, incorrendo na perda de informações importantes sobre as várias doenças que contribuíram para esta morte.

Diversos estudos observaram que as estatísticas de mortalidade com base na seleção da causa básica não revelam plenamente a importância de determinadas doenças como causa de morte, pois consideram apenas uma causa determinante[54,55]. Para definir a causa básica, a partir das informações contidas na Declaração de Óbito (DO), são aplicadas as regras de seleção e de modificação e as disposições atualizadas da revisão em vigor da Classificação Internacional de Doenças. As regras de seleção identificam a causa básica, de acordo com a posição das afecções na DO e com a relação causal entre estas.

No processo de seleção da causa básica, vários fatores podem prejudicar a confiabilidade dos dados, como o preenchimento incorreto da DO e a falta de precisão do diagnóstico. Laurenti *et al*.(2000) estudaram o preenchimento da DO em mulheres em idade fértil, em 1996 e 1997 e verificaram que nos óbitos maternos somente em 30,7% e 45,3% havia informação de que estavam ou estiveram grávidas até 12 meses antes do óbito, respectivamente[56].

Outro problema referente à seleção da causa básica de óbito está associado à codificação da causa básica de óbito. A codificação e a seleção da causa básica de morte são realizadas por técnicos do serviço de codificação de óbitos, da Secretaria de Saúde do Estado do Rio de Janeiro, que seguem as normas internacionais de seleção de causa básica da Classificação Internacional de Doenças, Décima Revisão (CID-10), que entrou em vigor no Brasil em 1996 e do Centro Brasileiro de Codificação de Doenças (CBCD)[61]. A aplicação das regras de codificação prioriza algumas causas em detrimento de outras, excluindo deste modo determinadas doenças que foram importantes na sequência dos eventos que culminaram com a morte[57].

## II.2 Análise por causas múltiplas de óbito

A morte raramente resulta de um único estado mórbido, e pode ser causada por uma variedade de fatores. As mortes relacionadas às doenças crônicas nem sempre podem ser caracterizadas adequadamente por meio da causa básica, representando antes o resultado da coexistência de agravos diversos sem nexo

etiológico comum evidente, impedindo a identificação de uma causa básica claramente definida (Santo, 2007)[58]. Neste cenário, em que uma única causa não abrange todas as circunstâncias do evento mórbido que culminou na morte, o estudo das causas múltiplas de morte pode analisar, com maior precisão, as doenças e complicações presentes no momento da morte.

O primeiro registro de um estudo utilizando causas múltiplas ocorreu em 1917, nos Estados Unidos[59]. Em 1965, a Conferência Internacional para a Oitava Revisão da Classificação Internacional de Doenças, em Genebra, recomendou que se iniciassem tabulações de causas múltiplas de morte e que a Organização Mundial de Saúde servisse de organismo coordenador na colaboração internacional para o estabelecimento de regras e procedimentos de codificações e tabulações uniformes. Mas, somente a partir de 1984 a publicação de estatísticas por causas múltiplas tornou-se freqüente[60].

Apesar da OMS em 1948 sugerir um modelo de tabulação de causas múltiplas e distinguir causa básica, complicações e causas contribuintes, na literatura internacional as causas de morte não são denominadas de forma padronizada, o que dificulta a compreensão e comparação entre os diversos estudos publicados.

As estatísticas de mortalidade por causas múltiplas são obtidas, a partir da análise de todas as causas mencionadas na DO. Todas as causas descritas na parte I do grupo V, acima da linha onde está declarada a causa básica, são denominadas de causas intervenientes ou consequenciais, incluindo a causa terminal. Na parte II estão aquelas condições (doenças ou complicações) que não fazem parte da cadeia de eventos que levam à morte, denominadas de causas contribuintes. Desta forma, denominam-se de causas associadas ao conjunto de causa intervenientes e causas contribuintes. As causas associadas, junto com a causa básica, constituem o que se denomina de causas múltiplas. As investigações que consideram, não apenas a causa básica, mas também as outras condições listadas na parte I e II da Declaração de Óbito fornecem uma estimativa melhor da magnitude da asma e sua relação com as complicações que levam à morte[61,62].

Segundo Chamblee *et al.(*1982), o estudo das causas múltiplas é uma abordagem multidimensional, que envolve a codificação e a tabulação de todas as causas (causas múltiplas) listadas na declaração de óbito. Eles mostraram que, na maioria dos casos, as principais causas de morte são descritas como contribuintes e não como a causa básica de morte[63]. Nos Estados Unidos, McCoy *et al.*

identificaram 135.668 menções por asma no período de 1990 a 2001. Observaram que a asma foi declarada como causa básica, em apenas 45% destes óbitos[64].

A análise das causas múltiplas pode ser realizada a partir de duas formas de tabulação. Na primeira, considera-se a frequência com que determinada causa é mencionada em qualquer local da DO em relação ao número de vezes em que é classificada como causa básica de morte. Essa frequência relativa é denominada "razão de menção de causa básica (RMCB)", que consiste na divisão entre o número total de vezes em que a asma foi mencionada nas Declarações de Óbitos (numerador) e o número de vezes que em que foi selecionada como causa básica de morte (denominador). Essa razão é próxima de um quando a causa do óbito é uma doença frequentemente mencionada como causa básica, por exemplo, neoplasias, infarto agudo do miocárdio, infecções meningocócicas e causas externas. Razões maiores do que um encontram-se em doenças acompanhadas de comorbidades como diabetes mellitus ou em afecções que frequentemente são complicações, como pneumonias e embolias[65].

Uma segunda apresentação da análise por causas múltiplas é o estudo das associações entre as causas presentes no momento do óbito, o qual possibilita conhecer a interrelação entre os processos mórbidos mencionados na DO. As associações podem ser realizadas entre a causa básica e as causas conseqüenciais ou contribuintes mencionadas na DO, ou ao contrário, entre uma determinada causa associada e a respectiva causa básica mencionada. Israel (1986) ressalta que a mensuração das associações é um problema complexo e que pesquisas adicionais são necessárias[65].

### II.3 - Estudos brasileiros sobre mortalidade por asma como causa múltipla

No Brasil, as estatísticas de mortalidade segundo causas múltiplas ainda são escassas. Laurenti (1973) foi o primeiro autor a publicar sobre mortalidade associada a causas múltiplas no Brasil[66]. A tabela 2 inclui os estudos realizados no Brasil, que analisaram a mortalidade relacionada à asma segundo causa múltipla. Os estudos analisados foram unânimes em indicar um aumento na prevalência de óbitos associados à asma quando todas as menções de asma na DO foram consideradas.

Santo (2003) mostrou, nos anos 1999 e 2000, que a subestimação entre os coeficientes brutos de mortalidade foi, respectivamente, no Rio Grande do Sul de 62% e 75,4%, em São Paulo de 54,7% e 53,1% e em Minas Gerais de 45,5% e 58,0%[67,68]. No município de São Paulo, Rio *et al*. verificaram entre 1993 e 1995, em óbitos limitados ao grupo etário de 5 a 34 anos, uma subestimação de 12,5% no coeficiente de mortalidade quando todas as menções de asma foram consideradas e não apenas enquanto causa básica[69].

**Tabela 2**- Estudos brasileiros de mortalidade por asma que incluíram causas múltiplas

| Autor /Ano | Local | Idade (anos) | Período | Resultados |
|---|---|---|---|---|
| **Santo AH. 2003[67]** | Rio Grande do Sul e São Paulo | todas | 1999 - 2000 | CM* aumentou a taxa de mortalidade por asma em 1999 e 2000, respectivamente:<br>Rio Grande do Sul: 62% e 75,4%<br>São Paulo: 54,7% e 53,1% |
| **Santo AH, Pinheiro CE. 2003[68]** | Minas Gerais | todas | 1999-2000 | CM* aumentou a taxa de mortalidade por asma em:<br>1999- 45,5%<br>2000- 58% |
| **Rio EMB, Gallo PR, Reis AOA. 2003[69]** | Município de São Paulo | 5 a 34 | 1993 -1995 | CM* aumentou a taxa de mortalidade por asma na razão de 1:1,65 |
| **Santo AH, Pinheiro CE. 2005[70]** | Rio Grande do Sul | todas | 1999 - 2002 | CM* aumentou a taxa de mortalidade por asma em:<br>1999- 65%<br>2000- 76%<br>2001- 68%<br>2002- 67% |
| **Santo AH. 2006[71]** | Brasil | todas | 2000 | CM* aumentou a taxa de mortalidade por asma em:<br>Ceará: 36%<br>Rio Grande do Sul: 76% |

* CM - Causa múltipla

Santo (2006) verificou que, no Brasil, no ano 2000, as taxas de mortalidade aumentaram 50% quando todas as menções da DO foram analisadas, com predomínio entre as mulheres[71].

No Brasil, a seleção da causa básica é realizada pelo aplicativo Seleção de Causa Básica (SCB). O SCB foi desenvolvido pela cooperação DATASUS - Centro Brasileiro de Classificação de Doenças. Desde 1999, o Ministério da Saúde disponibiliza para todas as Unidades da Federação a informação sobre todas as menções de causas nas diversas linhas do Atestado de Óbito, o que possibilita a realização de estudos de dados de mortalidade com enfoque da causa múltipla[57].

**III – Estudos de séries temporais**

O estudo de dados em sequência no tempo é denominado de série temporal. A caracterização da frequência de um evento no tempo permite mostrar sua evolução ao longo de um período específico e as circunstâncias em que o evento ocorre, informando sobre os riscos associados e verificando a existência de tendências, ciclos e variações sazonais. Após a formulação do modelo matemático, obtido pela seleção entre as alternativas de classes de modelo, identificadas como apropriadas para essa representação e subseqüente estimação de seus parâmetros, é possível utilizá-lo para testar alguma hipótese ou teoria a respeito do mecanismo gerador do processo estocástico e realizar a previsão de valores futuros da série temporal.

Na análise e interpretação da série, devem-se considerar três componentes: a tendência do evento, as oscilações sazonais, periódicas e regulares e as variações aleatórias. A escolha da técnica para a análise de uma série temporal vai depender do modelo definido ou estimado para a série, bem como do tipo de série analisada e do objetivo do trabalho. Para analisar a tendência, os dois métodos mais empregados são: o ajuste de uma função polinomial do tempo, utilizando os modelos de regressão polinomial e a análise do comportamento da série ao redor de um ponto, estimando a tendência naquele ponto, pela aplicação dos modelos auto-regressivos. O primeiro modelo tem como vantagem seu grande poder estatístico, além de ser de fácil interpretação e elaboração. O segundo modelo de análise de séries históricas, estima a tendência pelo comportamento da série ao redor de um ponto, sem utilizar toda a série. A indicação deste modelo é a presença de

instabilidade no comportamento da série e quando o objetivo é analisar apenas uma parte da trajetória[72].

Para estabelecer o modelo probabilístico que estimará a série é necessário definir se a série é estacionária ou não. Uma série é considerada estacionária quando suas observações ocorrem aleatoriamente ao redor de uma média constante, ou seja, não há tendência ou sazonalidade.

Muitas séries temporais exibem um comportamento que tende a se repetir a cada período de tempo, exibindo uma sazonalidade. Para se descobrir se existe sazonalidade na série de valores e verificar qual o seu ritmo, é importante realizar uma análise espectral. Com este tipo de análise é possível se identificar um padrão sazonal, mesmo dentro de uma variabilidade aleatória. A presença de sazonalidade indica que devem ser aplicados modelos de regressão que incorporem funções trigonométricas à variável do tempo nos processos ditos determinísticos. Para as séries estacionárias, aplicam-se os modelos auto regressivos, mas também em algumas séries podem-se utilizar os modelos de média móvel (MA-*moving average*) ou uma combinação de ambos (ARMA). Porém, no processo não estacionário homogêneo, ou seja, quando existe tendência, aplica-se o modelo ARIMA (modelo auto regressivo integrado de médias móveis). Se a sazonalidade observada ocorrer em múltiplos períodos, o modelo mais adequado é o SARIMA, que agrega funções trigonométricas, preferencialmente seno e coseno, ao modelo ARIMA[73].

Nas situações em que as variáveis em estudo não têm aderência à distribuição normal, como nos processos de contagem (por exemplo, número de óbitos ou de atendimentos diários), aplicam-se os modelos lineares generalizados. Estes modelos integram um grupo de distribuições de probabilidades conhecido como família exponencial de distribuições, que englobam diversas funções aditivas, como a regressão linear, de Poisson, logística, log-linear. O modelo de regressão linear múltipla convencional, apesar de sua fácil interpretação, não se ajusta aos processos de contagem, pois as suposições deste modelo acerca da normalidade e homocedasticidade dos resíduos podem não ser satisfeitas e necessitar de transformações logarítmicas ou de raiz quadrada da variável resposta. A definição do modelo adequado somente será obtido após criteriosa análise de resíduos[74].

A análise das séries temporais fornece subsídios para o planejamento de medidas apropriadas de prevenção e controle, favorecendo a redução da morbidade e mortalidade.

## 1. JUSTIFICATIVA

A asma é reconhecida como uma doença que afeta o perfil de morbimortalidade de vários países. Hoje se dispõe de tratamento eficaz para controle da doença. Neste sentido, os óbitos por asma são considerados “óbitos evitáveis”. Constituem, assim, um “evento sentinela” da qualidade da assistência médica oferecida.

Uma estratégia para o monitoramento da asma é a utilização dos dados do Sistema de Informação de Mortalidade. As estatísticas de mortalidade constituem uma importante fonte de informações para se conhecer o perfil epidemiológico de uma área, analisar tendências e programar medidas de prevenção. Os dados descritos na DO, referentes apenas à causa básica de morte, não possibilitam a compreensão da real magnitude do quadro de mortalidade por asma. A análise incluindo causas múltiplas pode prover conhecimentos acerca da coexistência de doenças que levaram ao óbito e que poderão ser utilizados como subsídios para o planejamento e avaliação da qualidade das ações de prevenção e controle.

O caráter crônico e flutuante da asma torna importante o controle ambulatorial e domiciliar da doença, através de programas de prevenção e controle, como o RespirARio, no município do Rio de Janeiro.

A observação da tendência da mortalidade a partir de 2000, período anterior à implementação daquele programa, até 2009 pode fornecer subsídios para avaliar o impacto das ações de combate à asma na mortalidade por esta doença, além de indicar a necessidade de outros estudos epidemiológicos, que possam entender a questão de forma mais abrangente.

A existência de poucos estudos, recentemente publicados, que descrevam a mortalidade por asma no Rio de Janeiro, em especial considerando causas múltiplas, dificulta a compreensão da verdadeira extensão desta doença em nosso meio.

Portanto, é importante determinar a tendência na mortalidade por asma, sob o enfoque de causa múltipla, no sentido de mensurar toda a extensão desta patologia. Este estudo pretende fornecer conhecimento científico que possa contribuir para o aprimoramento das políticas de prevenção e controle das doenças respiratórias crônicas.

# 2. OBJETIVOS

## 2.1 Objetivo Geral

Avaliar a tendência das taxas de mortalidade por asma informada em qualquer linha ou parte do atestado médico da declaração de óbito, no município do Rio de Janeiro, no período de 2000-2009.

## 2.2 Objetivos Específicos

1. Comparar a tendência das taxas de mortalidade por asma, registradas como causa básica e causa associada, padronizadas por idade, entre 2000 e 2009.
2. Analisar a tendência das taxas de mortalidade por asma, no período de 2000-2009, considerando os óbitos por asma, classificados como causa básica ou causas múltiplas, segundo o sexo e as seguintes faixas etárias: 1-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-34 anos, 35-59 anos, 60 anos e mais.
3. Analisar as doenças declaradas como causas básicas, quando a asma é registrada como causa associada, segundo as seguintes faixas etárias: 1-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-34 anos, 35-59 anos, 60 anos e mais, no primeiro e último triênio do período em estudo.
4. Calcular a razão entre o número total de vezes em que a asma foi mencionada nas DO (numerador) e o número de vezes em que foi selecionada como causa básica de morte (denominador), para cada ano estudado.

# 3. MÉTODOS

## Tipo de estudo

Estudo descritivo de série temporal, com banco de dados secundários.

## Fonte de Dados

Os dados de óbitos foram obtidos a partir de informações registradas no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), no período de 2000 a 2009, nas Declarações de Óbitos de residentes do município do Rio de Janeiro – Brasil. Devido à dificuldade em diagnosticar a asma em menores de um ano de idade, o presente estudo analisou apenas os óbitos ocorridos em indivíduos com idade maior ou igual a um ano. Esta Base de Dados nacional foi acessada através de CD-ROM editado pelo DATASUS-Ministério da Saúde e distribuído pela Secretaria de Vigilância em Saúde, além de consultas à home-page do DATASUS - Ministério da Saúde (http://tabnet.datasus.gov)[75].

Foram consideradas todas as Declarações de Óbitos que mencionaram a asma em qualquer linha nas partes I e II, sob os códigos J45 (Asma) e J46 (Estado de mal asmático), referentes à Décima Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)[76].

A terminologia adotada para as causas de mortes foi a seguinte: para causa básica foi utilizada a definição da OMS (CID-10)[62]; causas intervenientes são todas as complicações ou consequências da causa básica, declaradas nas linhas da Parte I do atestado de óbito, acima da causa básica; causas contribuintes são as causas assinaladas na Parte II do atestado de óbito. As causas associadas são todas as condições informadas que não constituem a causa básica. Denomina-se causa múltipla ao conjunto causa básica mais as causas associadas[62]. As causas consequenciais e contribuintes não foram avaliadas individualmente, sendo analisadas sob a denominação de causas associadas de morte. As causas declaradas como mal definidas (classificadas no capítulo XVIII - R00 a R99 - da CID-10) e aquelas caracterizadas pela OMS como modos de morrer, como a insuficiência respiratória, também foram consideradas na análise de causas de morte[76].

Tendo em vista que a contribuição das causas mal definidas no período estudado foi inferior à 10,0% e que os registros de óbitos por asma têm sensibilidade de 42% e especificidade de 99%[77], optou-se por não corrigir as taxas de mortalidade por asma através da redistribuição dos óbitos com causas mal definidas.

O número de habitantes para o cálculo das taxas de mortalidade no município do Rio de Janeiro por asma foi obtido nos Censos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2000 e 2010)[78]. Para os anos intercensitários, os denominadores populacionais foram estimados por meio de interpolação linear a partir dos dados Censitários.

Adicionalmente, com o objetivo de contribuir na discussão foi feita análise espacial da distribuição das taxas de mortalidade por asma e da oferta de serviços de saúde entre as dez áreas político-administrativas (Áreas Programáticas-AP). Os mapas gerados nesta análise não serão abordados no artigo e encontram-se disponíveis no Apêndice B.

As unidades de análise espacial foram as áreas programáticas, do município do Rio de Janeiro. Para fins administrativos, na área de saúde, o município do Rio de Janeiro é dividido em 10 áreas programáticas (AP): a AP 1.0 corresponde às regiões do Centro, Zona Portuária, Rio Comprido, São Cristóvão, Paquetá e Santa Teresa; a AP 2.1, às regiões de Botafogo, Copacabana, Lagoa e Rocinha; a AP 2.2, às regiões da Tijuca e Vila Isabel; a AP 3.1, às regiões de Ramos, Penha, Ilha do Governador, Complexo do Alemão e Maré; a AP 3.2, às regiões de Inhaúma, Méier e Jacarezinho; a AP 3.3, às regiões de Irajá, Madureira, Anchieta e Pavuna; a AP 4.0, às regiões de Jacarepaguá, Barra da Tijuca e Cidade de Deus; a AP 5.1, às regiões de Bangu e Realengo; a AP 5.2, às regiões de Campo Grande e Guaratiba; e a AP 5.3, que corresponde à região de Santa Cruz[79].

Os mapas disponibilizados foram extraídos das bases cartográficas do Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos [79], compatíveis com o programa ArcView 3.2 (ESRI, Estados Unidos). Foram construídas duas camadas de informações incorporadas às AP: os centróides e as taxas de mortalidade por asma. Os centróides dos setores censitários, aos quais foram georreferenciados, foram construídos através do quociente entre o número de unidades de saúde (pólos de asma) na AP pela população residente na AP. Os pólos de asma são classificados em pólo de asma infantil, que atende a população de 1-19 anos e pólo de asma de adulto, para atendimento de indivíduos com 20 anos e mais. Nos anos de 2003 e

2006 ocorreu uma expansão no número de pólos no município do Rio de Janeiro (Apêndice B, Tabela 6).

Para o cálculo das populações intercensitárias das áreas programáticas, nos anos 2003, 2006 e 2009, adotou-se o método de interpolação linear, entre os Censos (IBGE, 2000 e 2010). A distribuição espacial das taxas de mortalidade foi realizada em duas faixas etárias: 1-19 anos e 20 anos e mais.

**Análise dos Dados**

Foram calculadas taxas de mortalidade padronizadas por idade e nas seguintes faixas etárias: 1-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-34 anos, 35-59 anos, 60 anos e mais, considerando-se asma como causa básica e como causa múltipla, segundo gênero, para cada ano do período.

As taxas foram padronizadas por idade, conforme a técnica de padronização pelo método direto, sendo adotada, como população padrão, aquela dos residentes no município do Rio de Janeiro, Censo 2010-IBGE.

Foi realizada análise de tendência das taxas de mortalidade por asma padronizadas por idade, segundo causas básicas e múltiplas, utilizando análise de regressão linear simples e regressão linear segmentada (*piecewise linear regression*)[80]. Utilizou-se como variável dependente a taxa de mortalidade padronizada por asma e como variável independente os anos calendários do estudo. Esta última modelagem nos permite estimar separadamente a *performance* em cada segmento de análise, assumindo que em cada segmento as retas têm diferentes interceptos e inclinações. O ponto de transição testado foi o ano de 2004, com base na visualização gráfica. As conclusões foram tomadas ao nível de significância de 95%.

Com o objetivo de entender melhor o comportamento entre os diferentes grupos etários, foram construídas curvas para as seguintes faixas etárias: 1-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-34 anos, 35-59 anos, 60 anos e mais.

Foi calculada a relação entre o total de vezes em que a asma foi mencionada em qualquer linha da DO, pelo total de menções como causa básica para cada ano estudado, como proposto por Israel[65]. Este indicador é denominado “razão de menção de causa básica (RMCB)”.

O número médio de causas informadas nas DO foi calculado dividindo-se a soma de todas as causas informadas nos atestados de óbitos pelo número de óbitos cuja causa básica tenha sido asma.

Para a análise das causas associadas, quando a asma foi identificada como causa básica, foi organizada uma lista com todas as patologias mencionadas nas Declarações de Óbitos que foram agregadas por categorias de três caracteres, de acordo com a CID-10. Nos casos em que uma causa foi citada mais de uma vez dentro de uma categoria, agrupamento ou capítulo da CID-10 na mesma DO, considerou-se apenas uma vez a informação referente a esta causa. Assim, a duplicação e multiplicação de causas de óbitos foram excluídas, quando apresentadas por meio de listas abreviadas. Quando a asma foi mencionada como causa associada, foi preparada uma lista com todas as causas básicas, agregadas por categorias de três caracteres, de acordo com a CID-10.

A distribuição das causas associadas foi realizada segundo gênero e nas seguintes faixas etárias: 1-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-34 anos, 35-59 anos, 60 anos e mais, no primeiro e último triênio do período em estudo.

A análise espacial dos dados envolveu a visualização da distribuição das taxas de mortalidade por asma e dos centróides foi por AP.

Para criação, manuseio e análise do banco de dados de mortalidade foram utilizados o programa R (The R Project for Statistical Computing-www.r-project.org), pacote estatístico de domínio público.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, sob o CAEE 0045.0.259.000-1.

## 4. RESULTADOS (artigo)


### RESUMO

**Introdução:** O estudo das causas múltiplas de óbitos permite conhecer a extensão real das estatísticas de mortalidade, minimizando a subestimação dos dados de mortalidade por asma. **Objetivo:** O objetivo desta pesquisa foi avaliar a tendência das taxas de mortalidade por asma informada em qualquer linha ou parte do atestado médico da declaração de óbito, no município do Rio de Janeiro, no período de 2000-2009. **Métodos**: Os dados foram obtidos no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), no período de 2000 a 2009, nas Declarações de Óbitos (DO) registradas com CID-10 J45 e J46, de residentes do município do Rio de Janeiro, com um ano ou mais de idade. Foram calculadas taxas de mortalidade padronizadas por idade, nas seguintes faixas etárias: 1-4 anos, 5-34 anos, 35-59 anos, 60 e mais anos, considerando-se asma como causa básica e como causas múltiplas, segundo gênero para cada ano do período. Para análise de dados foi utilizado a técnica de regressão linear. **Resultados:** No período de 10 anos a asma foi causa básica em 67,2% dos óbitos que mencionaram asma. A subestimação da mortalidade por asma como causa básica, foi igual a 48,7%. A taxa de mortalidade padronizada por asma como causa básica declinou de 2000 a 2009 de 2,22 para 1,72/100.000 habitantes em 2009, ($\beta$= -0.06, p=0.017) e como causas múltiplas passou de 3,45 para 2,82/100.000 habitantes ($\beta$= -0.11, p=0.005). A análise segundo gênero evidenciou um declínio mais acentuado entre os homens, cuja taxa de mortalidade por asma como causa básica padronizada passou de 1,58/100.000 em 2000 para 0,59/100.000 em 2009 ($\beta$= -0.08, p=0.007); como causa múltipla a taxa diminuiu de 2,49/100.000 em 2000 para 1,11/100.000 em 2009 ($\beta$= -0.14, p<0.00001). Entre as mulheres a taxa de mortalidade passou de 2,79/100.000 em 2000 para 2,72/100.000 em 2009 como causa básica e de 4,29/100.000 em 2000 para 4,32/100.000 em 2009. A regressão linear segmentada, realizada em dois períodos, de 2000 a 2004 e 2004 a 2009, não foi estatisticamente significativa (2000 a 2004: $\beta$= -0,16, p=0,131 e 2004 a 2009: $\beta$= 0,04, p=0,630). Do total de óbitos nos quais a asma foi mencionada como causa múltipla 2,8% ocorreram na idade de 1 a 4 anos e 61% na faixa de 60 anos e mais. Quando a asma foi causa básica, as causas associadas mais frequentes foram as doenças do aparelho respiratório e nos óbitos em que foi classificada como causa associada destacaram-se como causas básicas as doenças do aparelho respiratório e circulatório. **Conclusão**: A magnitude das taxas de mortalidade por asma foi sempre maior nas mulheres comparado aos homens. A série histórica mostrou tendência ao declínio nas taxas de mortalidade, segundo causas básicas e múltiplas, com declínio entre os homens e estabilidade entre as mulheres. A mortalidade por asma foi subestimada quando considerada apenas como causa básica, o que poderia ser evitado com a utilização da metodologia de causas múltiplas nas estatísticas de mortalidade da asma.


Palavras-chave: Asma. Mortalidade. Causas Múltiplas de Morte.

**INTRODUÇÃO (artigo)**

A asma é uma doença pulmonar inflamatória de distribuição mundial. A partir dos anos 60, observou-se uma tendência crescente na prevalência da asma em todos os continentes, particularmente entre as décadas de 80 e 90, principalmente em regiões desenvolvidas. Uma grande variação na prevalência da asma, de 1% a 18%, é observada nos diferentes países do mundo[1]. Esta variabilidade é proporcional à urbanização e à adoção do estilo de vida ocidental. O aumento da prevalência em regiões em desenvolvimento como África, América Latina e partes da Ásia, demonstra que a diferença entre os países está diminuindo. Estima-se que em 2025 estes números serão acrescidos de mais 100 milhões de pessoas[1].

A asma é uma doença de forte impacto socioeconômico. Nos Estados Unidos, em 2007, o custo total da asma em adultos e crianças alcançou 37,2 bilhões de dólares[2]. No Brasil, em 2005, os custos do Sistema Único de Saúde com internações por asma foram de 96 milhões de reais, representando 1,4% do gasto total anual com todas as doença[3].

Entre os diversos fatores de risco associados à morte por asma, destaca-se o tabagismo, cuja prevalência entre os indivíduos com asma é de 20-35%, com predomínio entre as mulheres, como mostraram Silverman *et al* (2003) em um estudo multicêntrico, nos Estados Unidos e Canadá. Analisaram 2000 pacientes atendidos no setor de emergência para tratamento de crise de asma e verificaram que 35% destes pacientes eram fumantes[4]. A exposição à fumaça do cigarro produz alterações fisiopatológicas nas vias aéreas e interfere na resposta terapêutica em pacientes com asma não-controlada, mesmo após parar de fumar.

No Brasil, em 2010, a frequência de fumantes foi de 15,1%, sendo 17,9% no sexo masculino e 12,7% no sexo feminino. Entre as mulheres, a prevalência do tabagismo aumentou com a idade até os 54 anos (de 12,4% na faixa etária de 18-24 anos para 16,4% na faixa etária de 45 a 54 anos) e sofreu queda nas faixas etárias subsequentes, chegando a 6,5% entre aquelas com 65 ou mais anos de idade[5]. Em vários países, incluindo o Brasil, medidas de prevenção e controle do tabagismo têm resultado na queda significativa da prevalência de fumantes nas últimas décadas.

A asma é uma doença que não tem cura, mas que pode ser controlada com tratamento adequado. Portanto, é uma doença de morte potencialmente evitável. O impacto do uso do corticóide na redução da morbimortalidade da asma foi

evidenciado em vários estudos[6]. A implementação de programas de controle da asma focados na atenção primária, com a participação de equipe multidisciplinar e fornecimento gratuito de medicação tem se tornado cada vez mais importante. No município do Rio de Janeiro, o RespirARio, implementado em 2004, vem melhorando a qualidade da assistência aos pacientes com asma grave, com consequente redução da hospitalização por asma no município.

Nos Estados Unidos da América (EUA), a asma ainda é uma das patologias mais frequentes, com uma prevalência em 2009 de 8,2%, atingindo 24,6 milhões de pessoas (17,5 milhões de adultos e 7,1 milhões de crianças na faixa de 0-17 anos de idade)[7]. No Brasil, existem poucos estudos descritivos sobre a prevalência e mortalidade por asma, embora encontre-se entre as maiores prevalências de asma ativa do mundo, com 24,3% na idade de 6-7 anos e 19,0% entre os adolescentes de 13-14 anos[8].

Apesar de ser uma doença de alta prevalência, o óbito por asma é um evento raro, porém de significância epidemiológica. Os registros oficiais de óbitos são a principal fonte de dados utilizados nos estudos de mortalidade, constituindo-se na melhor informação para quantificar mortalidade, conhecer o perfil epidemiológico de uma região e planejar programas de prevenção em saúde pública.

Em 2009, Wijesinghe *et al*. avaliaram a mortalidade por asma em 20 países da Europa, Ásia e os Estados Unidos, no período de 1960 a 2005, em indivíduos de 5-34 anos. Observaram que, a partir de 1985/1986, ocorreu um declínio nas taxas de mortalidade, alcançando índice de 0,23 por 100.000 habitantes em 2004 e 2005. O momento do declínio destas taxas variou entre os diversos países[9]. No Brasil no período de 1980 a 1998, Campos (2003) observou um declínio na taxa de mortalidade, que passou de 1,93/100.000 em 1980 para 1,41/100.000 em 1998[10].

Tradicionalmente as estatísticas de mortalidade baseiam-se apenas em uma causa denominada causa básica de morte, definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como: (a) “a doença ou lesão que iniciou a sucessão de eventos mórbidos que levou diretamente à morte, (b) ou as circunstâncias do acidente ou violência que produziu a lesão fatal”.

As mortes relacionadas às doenças crônicas raramente resultam de um único estado mórbido e nem sempre podem ser caracterizadas adequadamente por meio da causa básica. Neste cenário, em que uma única causa não abrange todas as circunstâncias do evento mórbido que culminou na morte, o estudo das causas

múltiplas de morte pode analisar, com maior precisão, as doenças e complicações presentes no momento da morte.

Na França, de 2000 a 2005, essa subestimação foi de 118%[11]. No Brasil, Santo (2006) mostrou que, no ano 2000, as taxas de mortalidade aumentaram, aproximadamente, 50% quando todas as menções da DO foram analisadas[12]. Este mesmo autor verificou que a subestimação entre os coeficientes brutos de mortalidade nos anos 1999 e 2000 foi, respectivamente, no Rio Grande do Sul de 62% e 75,4% e em São Paulo de 54,7% e 53,1%[13].

Considerando que a análise da causa básica de morte não possibilita a compreensão real da magnitude do quadro de mortalidade por asma, a análise incluindo causas múltiplas pode prover conhecimentos acerca da coexistência de doenças que levaram ao óbito e que poderão ser utilizados como subsídios para o planejamento e avaliação da qualidade das ações de prevenção e controle. O objetivo deste estudo foi analisar a tendência da mortalidade por asma, considerando a asma como causa múltipla de óbito, no município do Rio de Janeiro, no período de 2000-2009.

**MÉTODOS (artigo)**

Os dados de óbitos foram obtidos a partir de informações registradas no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), no período de 2000 a 2009, nas Declarações de Óbitos (DO) de residentes do município do Rio de Janeiro – Brasil em indivíduos com idade maior ou igual a um ano.

Foram consideradas todas as DOs que mencionaram a asma em qualquer linha nas partes I e II, sob os códigos J45 (Asma) e J46 (Estado de mal asmático), referentes à Classificação Internacional de Doenças(CID-10).

A terminologia adotada para as causas de mortes foi a seguinte: para causa básica foi utilizada a definição da OMS (CID-10); causas intervenientes são todas as complicações ou consequências da causa básica, declaradas nas linhas da Parte I do atestado de óbito, acima da causa básica; causas contribuintes são as causas assinaladas na Parte II do atestado de óbito. As causas associadas são todas as condições informadas que não constituem a causa básica. Denomina-se causa múltipla ao conjunto causa básica mais causas associadas. As causas consequenciais e contribuintes não foram avaliadas individualmente, sendo analisadas sob a denominação de causas associadas de morte. As causas declaradas como mal definidas (classificadas no capítulo XVIII - R00 a R99 - da CID-10) e aquelas caracterizadas pela OMS como modos de morrer, como a insuficiência respiratória, também foram consideradas na análise de causas de morte[14].

Foi calculada a relação entre o total de vezes em que a asma foi mencionada em qualquer linha da DO, pelo total de menções como causa básica para cada ano estudado. Este indicador é denominado “razão de menção de causa básica (RMCB)”.

Tendo em vista que a contribuição das causas mal definidas no período estudado foi inferior à 10,0% e que os registros de óbitos por asma têm sensibilidade de 42% e especificidade de 99%[15], optou-se por não corrigir as taxas de mortalidade por asma através da redistribuição dos óbitos com causas mal definidas.

O número de habitantes para o cálculo das taxas de mortalidade no município do Rio de Janeiro por asma foi obtido nos Censos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2000 e 2010). Para os anos intercensitários, os denominadores populacionais foram estimados por meio de interpolação linear a partir dos dados Censitários.

Foram calculadas taxas de mortalidade padronizadas por idade e nas seguintes faixas etárias: 1-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-34 anos, 35-59 anos, 60 anos e mais, considerando-se asma como causa básica e como causa múltipla, segundo gênero para cada ano do período.

As taxas foram padronizadas por idade, conforme a técnica de padronização pelo método direto, sendo adotada, como população padrão, aquela dos residentes no município do Rio de Janeiro (Censo 2010-IBGE).

Foi realizada análise de tendência das taxas de mortalidade por asma padronizadas por idade, segundo causas básicas e múltiplas, utilizando análise de regressão linear simples e regressão linear segmentada (*piecewise linear regression*)[80]. Utilizou-se como variável dependente a taxa de mortalidade padronizada por asma e como variável independente os anos calendários do estudo. Esta última modelagem nos permite estimar separadamente a *performance* em cada segmento de análise, assumindo que em cada segmento as retas têm diferentes interceptos e inclinações. O ponto de transição testado foi o ano de 2004, com base na visualização gráfica. As conclusões foram tomadas ao nível de significância de 95%.

Com o objetivo de entender melhor o comportamento entre os diferentes grupos etários, foram construídas curvas para as seguintes faixas etárias: 1-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-34 anos, 35-59 anos, 60 anos e mais.

Para a análise das causas associadas, quando a asma foi identificada como causa básica, foi organizada uma lista com todas as patologias mencionadas nas Declarações de Óbitos que foram agregadas por categorias de três caracteres, de acordo com a CID-10. Nos casos em que uma causa foi citada mais de uma vez dentro de uma categoria, agrupamento ou capítulo da CID-10 na mesma DO, considerou-se apenas uma vez a informação referente a esta causa. Assim, a duplicação e multiplicação de causas de óbitos foram excluídas, quando apresentadas por meio de listas abreviadas. Quando a asma foi mencionada como causa associada, foi preparada uma lista com todas as causas básicas, agregadas por categorias de três caracteres, de acordo com a CID-10.

Toda a análise dos dados foi realizada no programa R (The R Project for Statistical Computing-www.r-project.org).

**RESULTADOS (artigo)**

No período de 2000 a 2009, no município do Rio de Janeiro, foram registrados 512.082 óbitos, dos quais em 1.090 a asma foi classificada como causa básica. Foi mencionada como causa associada em outras 531 DO, totalizando 1.621 óbitos com menção de asma. A recuperação dos óbitos por asma como causa associada elevou em 48,7% o total de mortes por asma, em relação à menção desta como causa básica. A mortalidade proporcional por asma considerando as causas múltiplas no período foi de 0,35%, a razão homem / mulher foi, em média 1: 2,3 e a maior parte dos óbitos (61%) ocorreram entre os indivíduos de 60 anos e mais. O número médio de diagnósticos informados por declaração de óbito no período de 2000 a 2009 foi igual a 3,4. Apenas 4,0% dos óbitos apresentaram uma única causa registrada na DO. Em 73,3% dos óbitos foram registradas três causas ou mais. A média da razão de menção de causa básica (RMCB) nos dez anos de estudo variou entre 1,35 e 1,65.

As taxas de mortalidade padronizadas por asma segundo causas básica, associadas e múltiplas no município do Rio de Janeiro, para o período estudado, são apresentadas na Tabela 1. Em 2000, a taxa de mortalidade padronizada por asma como causa básica era de 2,22/100.000 habitantes e passou para 1,72/100.000 habitantes em 2009, correspondendo a um decréscimo de 22,5% ($\beta$= -0,06, p=0,017).

A contribuição da menção da asma como causa associada aumentou ao longo do período, sendo 35,7% em 2000 e 39,0% em 2009, em relação ao total de menções (Tabela 1). Considerando todas as menções de asma observou-se uma redução na taxa de mortalidade padronizada igual a 18,3%, que em 2000 era 3,45/100.000 habitantes passando para 2,82/100.000 habitantes em 2009 ($\beta$= -0,11, p=0,005). Este declínio na taxa de mortalidade por causas múltiplas foi decorrente, principalmente, da redução de 22,5% na taxa de mortalidade por causa básica, contra uma pequena variação de 13,4% nas taxas de mortalidade por causas associadas (Tabela 5, apêndice A).

A Figura 1 mostra as taxas de mortalidade gerais e por gênero, segundo causas básicas e múltiplas entre 2000 e 2009. No conjunto, a tendência linear foi decrescente ($\beta$= -0.06, p=0.017 e $\beta$= -0.11, p=0.005, respectivamente). Estratificando-se por gênero evidenciou-se um declínio nas taxas de asma como causa básica padronizadas entre os homens de 62,6%, passando de 1,58/100.000 em 2000 para

0,59/100.000 em 2009 (β= -0.08, p=0.007); como causas múltiplas as taxas diminuíram de 2,49/100.000 em 2000 para 1,11/100.000 em 2009, correspondendo a uma queda de 55,4% (β= -0.14, p<0.00001). Entre as mulheres, as taxas de mortalidade passaram de 2,79/100.000 em 2000 para 2,72/100.000 em 2009 como causa básica, configurando uma redução de 2,5% e de 4,29/100.000 em 2000 para 4,32/100.000 em 2009, o equivalente à elevação de 0,7 % nas taxas como causas múltiplas. As tendências entre mulheres, analisadas em dois períodos, de 2000 a 2004 e 2004 a 2009, não foram estatisticamente significativas (2000 a 2004: β= -0,16, p=0,131 e 2004 a 2009: β= 0,04, p=0,630).

A análise por faixa etária apresentou significância estatística apenas para os homens de 20-34 anos (β= -0,04, p=0,027) e 60 anos e mais (β= -0,29, p=0,015) para causa básica e de 60 anos e mais (β= -0,58, p=0,0005) para causa múltipla (Figura 2).

Na Tabela 2, são apresentadas as principais causas associadas mencionadas nas DOs em que a asma foi classificada como causa básica, no primeiro (2000-2002) e último triênio (2007-2009) da série segundo gênero e faixa etária. Entre crianças e adolescentes de 1 a 19 anos as causas mais frequentes foram insuficiência respiratória e pneumonia; nos grupos etários entre 20 a 34 anos, apenas a insuficiência respiratória se destaca; entre 35 e 59, além da insuficiência respiratória volta a aparecer pneumonia e a partir dos 60 anos os diagnósticos mais citados são: insuficiência respiratória, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e pneumonia.

Na Tabela 3, observam-se as causas básicas classificadas no SIM quando a asma foi causa associada na DO, distribuídas segundo gênero e faixa etária, nos mesmos triênios. Entre as crianças de 1-4 anos, todos os óbitos por asma foram registrados na causa básica, com exceção de apenas um. Não ocorreu nenhum óbito entre homens de 5 a 9 anos, no triênio de 2007-2009. Entre crianças e adultos nas idades de 5 a 34 anos, os óbitos que foram recuperados por asma, tendo esta informação na causa associada, tiveram na sua maioria como causa básica, doenças do aparelho respiratório. Para os indivíduos entre 35 a 59 anos, as causas básicas mais frequentes foram doença hipertensiva e doença cardíaca isquêmica. Para os idosos (60 anos e mais), as causas básicas mais frequentemente relatadas foram DPOC, doença hipertensiva e doença isquêmica.

**DISCUSSÃO (artigo)**

Nesta pesquisa, a partir do estudo de causas múltiplas de morte foi possível evidenciar um aumento de 48,7% na magnitude da mortalidade por asma, em relação à causa básica, semelhante ao descrito por Santo (2006) que encontrou uma diferença de 49,7% ao analisar os óbitos por asma em sete estados do Brasil em 2000, com uma variação de 35,4% no Ceará a 76,1% no Rio Grande do Sul [12].

Para algumas doenças, apenas com a utilização da metodologia de causas múltiplas de morte é possível conhecer a real frequência de tais patologias como causa de óbito. Mesmo que sejam assinaladas pelo médico como a causa que deu início à sequência do processo mórbido, após aplicação das regras de codificação, elas muitas vezes deixam de aparecer como causa básica.

Ao se avaliar a razão entre o total de menções e a causa básica (RMCB), verificou-se que a asma foi mencionada uma vez e meia em relação à sua classificação como causa básica; mesma relação verificada em outros estados do país[12]. Esse indicador reflete a influência de determinada patologia na produção da sequência dos eventos que levam à causa terminal de morte.

A magnitude das taxas de mortalidade por asma entre mulheres foi sempre maior quando comparada aos homens (39,2% se considerado apenas as causas básicas e 40,0% causas múltiplas); diferente de quando se avalia a mortalidade geral no município do Rio de Janeiro, onde as taxas entre os homens são maiores do que entre as mulheres. O predomínio da mortalidade por asma entre as mulheres, também foi observado por outros autores. No National Asthma Survey nos Estados Unidos, publicado em 2007, observou-se um predomínio dos óbitos por asma em mulheres, em todo o período estudado, de 1980-2004[16]. No Brasil, Oliveira *et al*. (2010) em estudo realizado na cidade de Cascavel no período de 2005-2009, observaram que nos anos de 2005 e 2008 a taxa de mortalidade predominou entre homens; ao passo que em 2006 e 2007, ocorreu o inverso, e em 2009 não houve diferença entre os sexos[17].

Diversas hipóteses têm sido apresentadas para esclarecer estas diferenças entre homens e mulheres, como: maior hiperresponsividade brônquica das mulheres[18], uso incorreto da técnica de utilização dos dispositivos de aplicação das medicações inalatórias observado nas mulheres[19], tabagismo[20], maior frequência de

asma entre as mulheres, além do aumento da prevalência da asma na mulher a partir da puberdade[20].

A tendência decrescente da mortalidade por asma encontrada neste estudo segue na mesma direção do observado em outros países, onde se verificou declínio na mortalidade por asma desde o final da década de 90. Na França, no período de 2000 a 2005, as taxas de mortalidade por asma reduziram 32% e a asma foi listada como causa básica de óbito em 44% das DOs que fizeram menção à asma[11]. Esta tendência ao declínio também foi observado em um estudo nos Estados Unidos, no período de 1990-2001, que evidenciou uma queda de aproximadamente 20% e registro de morte por asma como causa básica em 45% do total de menções de asma[21].

Um ponto a ser destacado é a diferença na tendência da mortalidade entre os sexos na série estudada. Entre as mulheres, observou-se uma tendência à estabilidade das taxas, enquanto entre os homens, o declínio nas taxas ficou evidente em todo o período. Esta diferença acentuada na tendência entre os sexos também foi verificada por Fuhrman *et al*. Eles encontraram uma redução de –3,4% e -8,7% em mulheres e homens, respectivamente, no período de 2000 a 2005[11]. Também no Brasil, Chatkin *et al* (2007), em Pelotas no período de 1981-2003, mostraram uma taxa de mortalidade por asma 10% maior entre as mulheres do que nos homens, com declínio maior entre os homens e estabilização ou até mesmo uma discreta elevação entre as mulheres[22].

Uma explicação para a diferença acentuada entre os sexos na tendência da mortalidade da asma pode ser a queda mais acentuada na prevalência do tabagismo entre os homens[5]. Silva *et al*. evidenciaram tendência ao declínio do tabagismo entre os homens e estabilidade entre as mulheres[23]. É possível que a velocidade mais lenta na redução do consumo de tabaco entre as mulheres, justifique uma maior prevalência da asma neste grupo e maior risco de hospitalização e morte.

É importante ressaltar que a grande queda nos óbitos por asma, observada entre os homens, foi influenciada pelo declínio entre os mais idosos, o qual teve uma tendência decrescente de 0,29% (p=0,015) ao ano. Além da influência do tabagismo, outra possibilidade é a presença de comorbidades nesta faixa etária, na qual a asma frequentemente é confundida com outras doenças, principalmente a DPOC. A dificuldade na distinção entre asma e DPOC favorece à baixa acurácia dos dados e

à subestima no diagnóstico da asma, principalmente nos indivíduos com 60 anos e mais. Os estudos de mortalidade por asma têm maior fidedignidade na faixa etária de 5 a 34 anos, fase em que as comorbidades são menos freqüentes[24].

Outros fatores além da queda do tabagismo podem ter contribuído para a redução das taxas de mortalidade por asma a partir do final da década de 90, como a padronização do uso dos corticóides inalatórios pelos manuais de procedimentos, avanços no diagnóstico e maior conhecimento da doença nos últimos anos. A educação dos pacientes e seus familiares em relação ao manuseio terapêutico da doença e do ambiente e maior cobertura vacinal, são fatores que podem prevenir as crises de asma e as internações, contribuindo para a redução da morbimortalidade da asma.

A asma é uma doença crônica sobre a qual muito se adquiriu em conhecimentos na fisiopatogênese e terapêutica nas últimas décadas, mas que ainda, apresenta forte impacto nas estatísticas de morbimortalidade. A implementação de programas de combate e controle da asma na Argentina, por exemplo, levou à redução das taxas de mortalidade, que foi associada ao uso sistemático do corticóide inalatório no controle da asma e na orientação do paciente quanto à importância da adesão ao tratamento, a partir de 1996[25].

Dados do programa de controle da asma no município do Rio de Janeiro - RespirARio - mostram que as internações pela doença reduziram-se em 46,2% no período de 2004 a 2009[26]. Contudo, a análise espacial das taxas de mortalidade nas áreas programáticas do município, não evidenciou uma relação espacial entre a evolução destas taxas e a distribuição dos pólos de asma (dados não apresentados).

Uma limitação deste estudo relaciona-se à escolha do Sistema de Informações sobre Mortalidade como única fonte de dados. As estatísticas de mortalidade são dependentes da qualidade dos registros sobre a causa básica de morte e da precisão dos diagnósticos feitos pelos médicos. As perdas de informações produzem falhas no conhecimento da mortalidade segundo causas e à baixa acurácia. O preenchimento correto da DO pelo médico deve seguir normas e orientações que vão esclarecer os eventos que participaram de todo o processo que conduziu à morte. Além disso, as falhas na DO contribuem para a não completude das variáveis sociodemográficas do SIM. Os dados notificados no SIM são os mais fidedignos na avaliação dos eventos de mortes, mas como o preenchimento das

DOs ainda não é satisfatório se observa uma proporção de campos não preenchidos. Estudo que analisou a qualidade das informações nas Unidades Federativas do Brasil, em 2003, sobre raça/cor, estado civil e escolaridade, evidenciou uma proporção de preenchimento ignorado/branco de 5,5, 6,7 e 25,9%, respectivamente, no estado do Rio de Janeiro[27]. Apesar de a expressiva melhora na qualidade da informação dos dados do SIM, optou-se, neste estudo, pela não inclusão das variáveis raça/cor e escolaridade, postergando para investigações posteriores o estudo da influência destas variáveis na morbimortalidade da asma.

Outros fatores podem comprometer a validade e a acurácia das informações contidas na DO, como mudanças nas classificações das doenças e desconhecimento do diagnóstico pelo médico. Deve-se destacar, que a frequência de registros de óbitos falsos positivos e falsos negativos para o diagnóstico de asma pode resultar em superestimação ou subestimação da mortalidade por asma. Estes óbitos podem ocorrer a partir de: confusão entre o diagnóstico de asma e DPOC e desconhecimento por parte dos médicos da participação da asma no processo que levou à morte, seja como causa direta do óbito ou como causa inicial deste evento. A identificação dos óbitos falso-positivos e falso-negativos requer estudos de validação, com análise de todos os óbitos que mencionaram asma e daqueles que citaram as comorbidades mais associadas à asma, além da obtenção de informações sobre o histórico da doença, detalhes das circunstâncias do óbito e até resultados de autópsia. A fidedignidade dos óbitos por asma tem sido investigada por vários autores, os quais têm mostrado que os óbitos por asma têm baixa sensibilidade e alta especificidade. Hunt *et al*. analisaram 339 DOs de uma coorte de asmáticos entre 1964 e 1983 e encontraram 22 menções de asma. Após a investigação destes óbitos, os especialistas classificaram a asma como causa básica em 53 óbitos, o que corresponde a uma sensibilidade da DO de 42%. Entre os demais 286 óbitos, apenas quatro DOs mencionaram a asma, representando uma especificidade de 99%[15].

A qualidade da assistência médica e o preenchimento da DO têm uma relação direta com o nível de conhecimento da história natural da doença. A presença de comorbidades e complicações no momento do óbito está associado a um maior número de registros de causas na DO. O número médio de causas informadas nas DOs é um dos principais indicadores relacionados à metodologia de causas múltiplas. No presente estudo, o número médio de causas mencionadas por DO,

considerando causas múltiplas, foi equivalente a 3,4, sendo esta superior à média do Brasil em 2003, que foi de 2,81 para as doenças em geral[28]. Em 96% dos óbitos foi assinalada mais de uma causa, o que significa que haveria perda de informação se apenas a causa básica fosse analisada. Nos Estados Unidos em 1917, apenas 35% dos óbitos tinham mais de uma causa descrita na DO; em 1955 passou a 60% e em 1979 uma proporção de 75% dos óbitos registravam mais de uma causa por óbito. Nos últimos anos, possivelmente em decorrência do predomínio de óbitos por doenças crônico degenerativas e do melhor esclarecimento no preenchimento da DO, o número de causas registradas por DO vem aumentando[29].

Ao se avaliar as causas mencionadas na DO quando a asma foi classificada como causa básica, no primeiro e último triênio, observou-se que as doenças mais assinaladas pertenciam ao aparelho respiratório, seguido das doenças do aparelho circulatório. As causas associadas mais frequentes foram a insuficiência respiratória, a pneumonia, a septicemia e a hipertensão arterial em ambos os triênios. Estes resultados são consistentes com os dados apresentados por Omachi *et al* (2008), que analisaram os óbitos de uma coorte de asmáticos nos EUA acompanhados em média por dois anos. Eles verificaram que as doenças respiratórias (63%) foram as principais causas declaradas nas DOs, como causas básica ou associadas[30]. No Brasil, Santo (2006) em 2000 observou que 58,5% das causas associadas aos óbitos por asma correspondiam à insuficiência respiratória, 24,3% à parada cardiorrespiratória, 15,1% à pneumonia e 9,4% à doença pulmonar obstrutiva crônica[12]. Chama a atenção a elevada proporção de menção de insuficiência respiratória e parada cardiorrespiratória nos óbitos por asma, o que talvez se justifique pela gravidade das crises, com alto risco de morte.

É necessário destacar, que apesar de o estudo de associações de causas ser importante na análise por causas múltiplas, a mensuração destas associações ainda não foi padronizada e vários estudos utilizaram diferentes metodologias. Israel *et* (1986) enfatizaram a complexidade do estudo de associação de causas na análise de causas múltiplas, apontando a necessidade de pesquisas adicionais[29].

Uma questão a ser discutida é a dificuldade em distinguir a asma da DPOC ou a coexistência destas patologias, resultando em falha no registro da causa básica dos óbitos e consequentemente na acurácia da informação. Guite e Burney (1996), em estudo de óbitos ocorridos em coorte com 2.382 pacientes previamente hospitalizados por asma, verificaram que 8% dos óbitos foram classificados

erroneamente, tendo a DPOC como causa básica de morte[31]. No presente estudo, a DPOC foi causa associada em 9,5% dos óbitos, com maior proporção entre homens de 60 anos e mais.

Outro aspecto a ser considerado é a frequente associação entre doenças cardiovasculares e asma. De fato, no presente estudo, as doenças do aparelho cardiovascular foram as principais causas básicas em algumas faixas etárias, nos óbitos em que a asma foi classificada como causa associada, em ambos os triênios estudados. Contudo, esta associação ainda não foi bem estabelecida. Cazzola *et al* (2012) em inquérito populacional verificaram que apesar de as doenças cardiovasculares serem mais prevalentes em pacientes asmáticos do que na população geral, a associação encontrada foi fraca, equivalente a 0,98 (95% CI 0,90-1,07)[32].

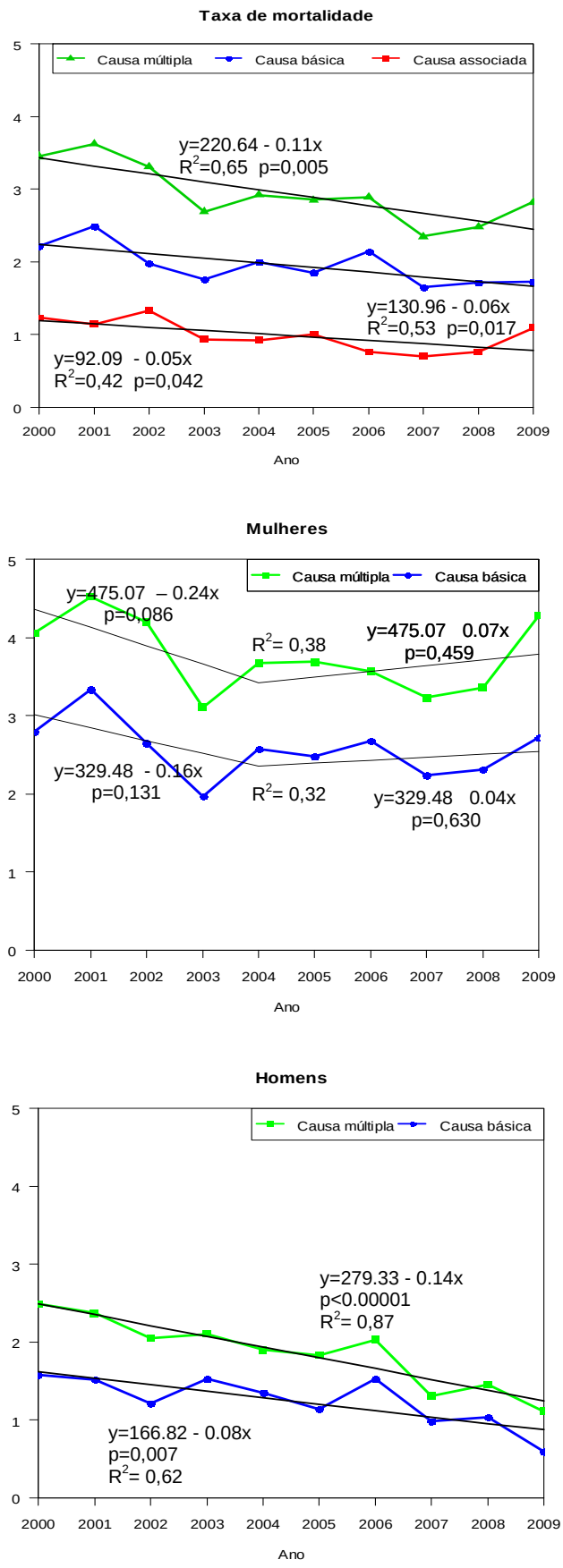
Como conclusão, os achados deste estudo evidenciam que a análise por causas múltiplas possibilita a identificação das doenças que participam do processo mórbido, que leva à morte por asma, e que sob o enfoque apenas da causa básica permaneceriam desconhecidas. Ressalta-se, porém, que o emprego da metodologia das causas múltiplas não substitui o estudo da causa básica. Devido à importante subestimação observada neste estudo, a utilização desta metodologia deveria ser considerada nas estatísticas de mortalidade da asma, visando o conhecimento da real dimensão de ocorrência da doença e auxiliando na implementação de programas de prevenção e tratamento específicos. Por outro lado, o consistente declínio da mortalidade por asma entre homens, que não foi acompanhado pelas mulheres, levanta a necessidade de melhor compreender este processo. As razões que implicam em diferenças segundo gênero, na etiologia e na evolução clínica da asma, merecem ser mais investigadas. Outros estudos devem ser conduzidos para preencher estas lacunas e contribuir de forma efetiva para o controle da asma no país.

**Tabela 1**- Taxa de mortalidade*, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009

| | Total | | | 2000 | | | 2009 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N (%) | Taxa bruta | Taxa padronizada | N (%) | Taxa bruta | Taxa padronizada | N (%) | Taxa bruta | Taxa padronizada |
| Causa básica | 1090 (67,2) | 1,82 | 1,95 | 112 (66,3) | 1,94 | 2,22 | 105 (61,0) | 1,69 | 1,72 |
| Causa associada | 531 (32,8) | 0,89 | 0,97 | 57 (33,7) | 0,99 | 1,23 | 67 (39,0) | 0,91 | 1,10 |
| Causa múltipla | 1621 (100) | 2,71 | 2,92 | 169 (100,0) | 2,93 | 3,45 | 172 (100,0) | 2,77 | 2,82 |

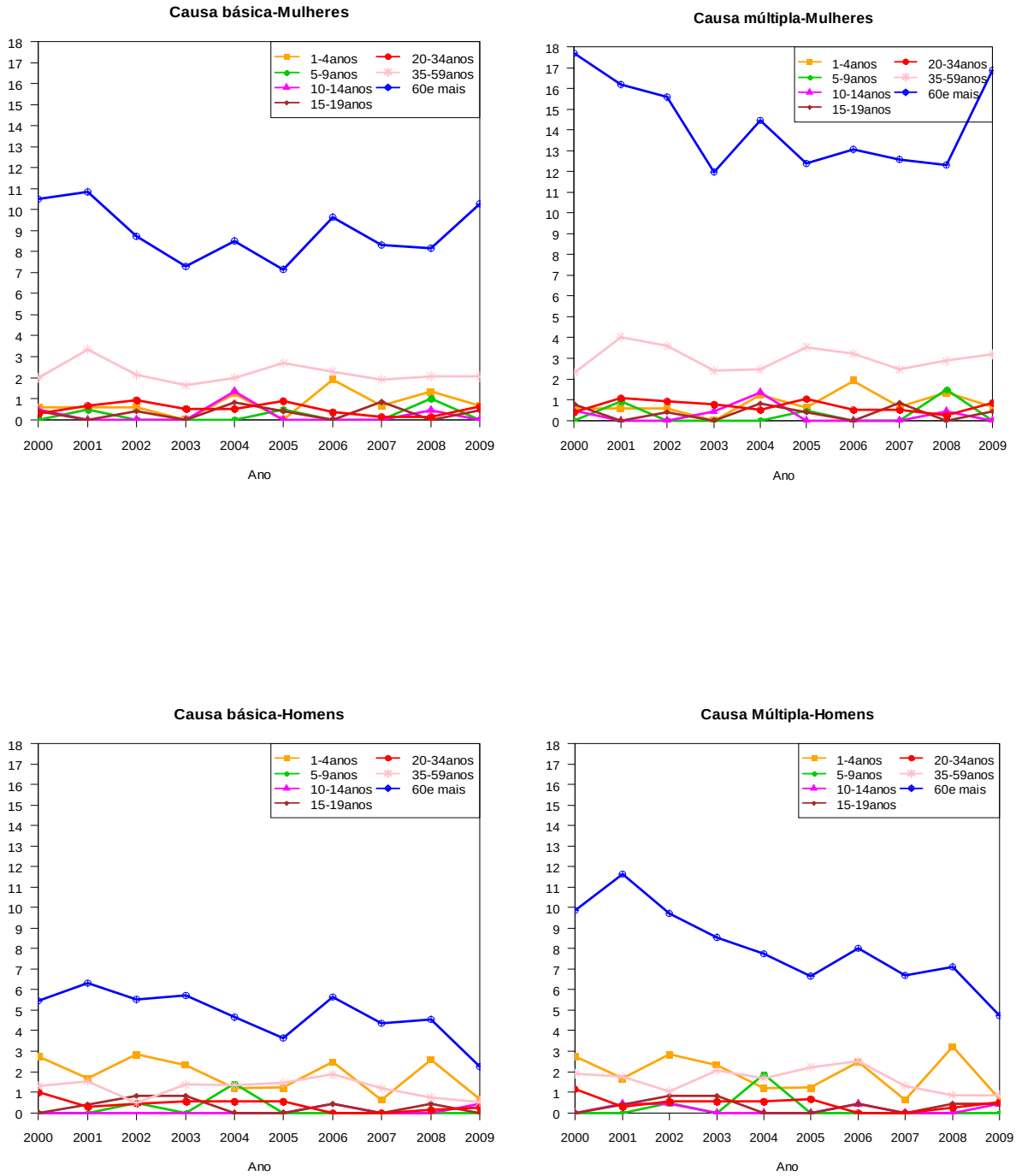
* = Por 100.000 habitantes. Padronizada por idade pela população do município do Rio de Janeiro, Censo 2010.
Fonte:SIM/DATASUS/MS,2011[26]

**Figura 1**- Tendência das taxas de mortalidade* por asma, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009




* Por 100.000 habitantes. Padronizada por idade pela população do município do Rio de Janeiro, Censo 2010.
Fonte:SIM/DATASUS/MS[26].

**Figura 2-** Taxa de de mortalidade* por causa básica e causa múltipla, específica por sexo e idade, no município do Rio de Janeiro, 2000 a 2009




* Por 100.000 habitantes. Padronizada por idade pela população do município do Rio de Janeiro.Censo 2010. Fonte:SIM/DATASUS/MS,2011 [26].

**Tabela 2** – Causas associadas referidas quando asma é causa básica entre óbitos no município do Rio de Janeiro, 2000-2002 e 2007-2009, segundo gênero e faixa etária

| 2000 - 2002 | Mulheres, N= 238 | | | | | | | Homens, N=109 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Idade(anos) / Causas básicas-CID-10[a] | 1 a 4 n=3 | 5 a 9 n=1 | 10 a 14 n=1 | 15 a 19 n=2 | 20 a 34 n=14 | 35 a 59 n=76 | ≥ 60 n=141 | 1 a 4 n=13 | 5 a 9 n=1 | 10 a 14 n=0 | 15 a 19 n=3 | 20 a 34 n=12 | 35 a 59 n=28 | ≥ 60 n=52 |
| Septicemia NE[b] (A419) | - | - | - | - | 1(7,1) | 6(7,9) | 20(14,2) | 2(15,4) | - | - | - | - | 4(14,3) | 2(3,9) |
| Diabetes Mellitus (E10-E14) | - | - | - | - | - | 1(1,3) | 10(7,1) | - | - | - | - | - | 1(3,6) | 3(5,8) |
| Obesidade (E66) | - | - | - | - | - | 2(2,6) | 1(0,7) | - | - | - | - | - | 1(3,6) | - |
| Doenças hipertensivas (I10-I15) | - | - | - | - | - | 10(13,2) | 18(12,8) | - | - | - | - | - | 4(14,3) | 7(13,5) |
| Doenças isquêmicas do coração (I20-I25) | - | - | - | - | - | 4(5,3) | 3(2,1) | - | - | - | - | 1(8,3) | 1(3,6) | 4(7,7) |
| Insuficiência cardíaca congestiva (I50) | - | - | - | - | - | 1(1,3) | 8(5,7) | - | - | - | - | - | 1(3,6) | 1(1.9) |
| Demais doenças cardiovasculares (I26-I44,I47-I49) | - | - | - | - | 1(7,1) | 4(5,3) | 16(11,3) | 2(15,4) | - | - | - | - | - | 2(3,9) |
| Pneumonias (J15-J18) | 2(66,7) | 1(100,0) | - | - | 1(7,1) | 7(9,2) | 18(12,8) | 7(53,9) | - | - | 2(66,7) | - | 2(7,1) | 9(17,3) |
| DPOC (J40-J44, J47) | - | - | - | - | 1(7,1) | 2(2,6) | 21(14,9) | - | - | - | | 1(8,3) | 1(3,6) | 9(17,3) |
| Insuficiência respiratória, não classificada em outra parte (J96) | 2(66,7) | 1(100,0) | 1(100,0) | 2(100,0) | 6(42,9) | 48(63,2) | 83(58,9) | 9(69,2) | 1(100,0) | - | 1(33,3) | 10(83,0) | 6(57,1) | 35(67,3) |
| Outros transtornos respiratórios(J98) | - | - | - | - | 2(14,2) | 6(7,9) | 18(12,9) | - | - | - | - | 1(8,3) | 4(14,3) | 9(17,3) |
| Parada cardiorrespiratória (R092) | - | - | - | - | 3(21,3) | 4(5,3) | 20(14,2) | 2(15,4) | - | - | - | 1(8,3) | 6(21,4) | 6(11,5) |
| Outras causas associadas | 1(33,3) | - | - | - | 2(14,2) | 20(26,3) | 53(37,6) | 6(46,2) | - | - | 433,3) | 4(33,3) | 10(35,7) | 19(36,5) |
| TOTAL | 5 | 2 | 1 | 2 | 17 | 115 | 289 | 28 | 1 | - | 7 | 18 | 51 | 106 |

| 2007 - 2009 | Mulheres, N=232 | | | | | | | Homens, N=73 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Idade(anos) / Causas associadas-CID-10[a] | 1 a 4 n=4 | 5 a 9 n=2 | 10 a 14 n=1 | 15 a 19 n=3 | 20 a 34 n=7 | 35 a 59 n=67 | ≥ 60 n=148 | 1 a 4 n=6 | 5 a 9 n=0 | 10 a 14 n=1 | 15 a 19 n=1 | 20 a 34 n=3 | 35 a 59 n=23 | ≥ 60 n=39 |
| Septicemia NE[b] (A419) | 2(50,0) | 1(50,0) | - | 1(33,3) | 2(28,6) | 4(6,0) | 44(29,7) | 1(16,7) | - | 1(100,0) | - | - | 4(17,4) | 4(10,3) |
| Diabetes Mellitus (E10-E14) | - | - | - | 1(33,3) | - | 3(4,5) | 13(8,8) | - | - | - | - | - | - | 4(10,3) |
| Obesidade (E66) | - | - | - | - | 1(14,3) | 3(4,5) | 1(0,7) | - | - | - | - | - | - | - |
| Doenças hipertensivas (I10-I15) | - | - | - | - | 1(14,3) | 16(23,8) | 35(23,6) | - | - | - | - | 1(33,3) | 4(17,4) | 7(17,9) |
| Doenças isquêmicas do coração (I20-I25) | - | - | - | - | - | 2(3,0) | 14(9,5) | - | - | - | - | - | 3(13,0) | 5(12,8) |
| Insuficiência cardíaca congestiva (I50) | - | - | - | - | - | 2(3,0) | 9(6,1) | - | - | - | - | - | - | - |
| Demais doenças cardiovasculares (I26-I44,I47-I49) | - | - | - | - | 1(14,3) | 6(9,0) | 16(10,8) | - | - | - | - | - | - | 1(2,6) |
| Pneumonias (J15-J18) | 2(50,0) | 1(50,0) | 1(100,0) | 1(33,3) | 3(42,9) | 10(14,9) | 57(38,5) | 2(33,3) | - | - | 1(100,0) | - | 6(26,1) | 8(20,5) |
| DPOC (J40-J44, J47) | - | - | - | - | - | 6(9,0) | 16(10,8) | - | - | - | | - | 2(8,7) | 5(12,8) |
| Insuficiência respiratória, não classificada em outra parte (J96) | 2(50,0) | 1(50,0) | - | 1(33,3) | 5(71,4) | 48(71,6) | 76(51,4) | 2(33,3) | - | - | 1(100,0) | - | 11(47,8) | 16(41,0) |
| Outros transtornos respiratórios(J98) | - | - | - | - | - | 3(4,5) | 15(10,1) | 1(16,7) | - | 1(100,0) | 1(100,0) | - | 3(13,0) | 3(7,7) |
| Parada cardiorrespiratória (R092) | - | - | - | - | - | 6(9,0) | 12(8,1) | - | - | - | - | - | 5(21,7) | 4(10,3) |
| Outras causas associadas | 3(75,0) | 1(50,0) | - | 1(33,3) | 4(57,1) | 27(40,3) | 77(52,0) | 6(100,0) | - | - | - | 1(33,3) | 6(26,1) | 22(56,4) |
| TOTAL | 9 | 4 | 1 | 5 | 17 | 136 | 385 | 12 | - | 2 | 3 | 2 | 44 | 79 |

[a] = Código Internacional de Doenças. CID10.
[b] = Não especiificada.
Fonte:SIM/DATASUS/MS, 2011 [26].

**Tabela 3** – Causas básicas quando a asma é referida como causa associada na Declaração de Óbito entre óbitos no município do Rio de Janeiro, 2000-2002 e 2007-2009 segundo gênero e faixa etária

| 2000 - 2002 | Mulheres N= 360 | | | | | | | Homens N= 167 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Causas básicas-CID-10[a] / Idade(anos) | 1 a 4 n=% | 5 a 9 n=% | 10 a 14 n=% | 15 a 19 n=% | 20 a 34 n=% | 35 a 59 n=% | ≥ 60 n=% | 1 a 4 n=% | 5 a 9 n=% | 10 a 14 n=% | 15 a 19 n=% | 20 a 34 n=% | 35 a 59 n=% | ≥ 60 n=% |
| Algumas doenças infecciosas e parasitárias (A00-B99) | - | - | - | - | - | 3(12,0) | 3(3,3) | - | - | - | - | - | 3(25,0) | 2(4,8) |
| Neoplasia (C00-C33,C34-D48) | - | - | - | - | - | 2(8,0) | 8(8,8) | - | - | 1(50,0) | - | - | - | 4(9,5) |
| Diabetes Mellitus (E10-E14) | - | - | - | - | - | 3(12,0) | 6(6,6) | - | - | - | - | - | - | 2(4,8) |
| Doença hipertensiva (I10-I15) | - | - | - | - | - | 4(16,0) | 8(8,8) | - | - | - | - | - | - | 2(4,8) |
| Doença isquêmica Do coração (I20-I25) | - | - | - | - | - | 2(8,0) | 13(14,3) | - | - | - | - | - | 3(25,0) | 9(21,4) |
| Insuficiência cardíaca congestiva (I50) | - | - | - | - | - | 1(4,0) | 2(2,2) | - | - | - | - | - | 1(8,3) | 3(7,1) |
| Demais doenças do aparelho circulatório (I26-I42,I48-I49, I51) | - | - | - | - | - | 1(4,0) | 4(4,4) | - | - | - | - | - | - | 4(9,5) |
| DPOC (J43-J44, J47) | - | - | - | - | 1(5,6) | 3(12,0) | 14(15,4) | - | - | - | - | - | 2(16,6) | 9(21,4) |
| Outros transtornos respiratórios (J98) | - | - | - | - | - | 2(6,0) | 8(8,8) | - | - | - | - | 1(50,0) | - | 3(7,1) |
| Demais doenças do aparelho respiratório (J00-J42, J84-J94) | - | - | - | - | 1(5,6) | 1(4,0) | 3(3,3) | - | - | - | - | 1(50,0) | 2(16,6) | - |
| Doenças do aparelho digest ivo | - | - | - | - | - | - | 6(6,6) | - | - | - | - | - | - | 1(2,4) |
| Outras causas básicas | - | 1(100,0) | - | 1(100,0) | 2(11,2) | 3(12,0) | 16(17,6) | - | - | 1(50,0) | - | - | 1(8,3) | 3(7,1) |
| Total (%) | 0 (10%) | 1 (100,0) | 0 (100,0) | 1 (100,0) | 4 (100,0) | 25 (100,0) | 91 (100,0) | 0 (100,0) | 0 (100,0) | 2 (00,0) | 0 (100,0) | 2 (100,0) | 12 (100,0) | 42 (100,0) |

| 2007 – 2009 | Mulheres N= 351 | | | | | | | Homens N= 109 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Causas básicas-CID-10[a] / Idade(anos) | 1 a 4 n=% | 5 a 9 n=% | 10 a 14 n=% | 15 a 19 n=% | 20 a 34 n=% | 35 a 59 n=% | ≥ 60 n=% | 1 a 4 n=% | 5 a 9 n=% | 10 a 14 n=% | 15 a 19 n=% | 20 a 34 n=% | 35 a 59 n=% | ≥ 60 n=% |
| Algumas doenças infecciosas e parasitárias (A00-B99) | - | 1(100,0) | - | - | 1(16,6) | 6(21,4) | 8(9,6) | - | - | - | - | - | 1(20,0) | 1(3,8) |
| Neoplasia de pulmão e pleura (C34) | - | - | - | - | - | - | 2(2,4) | - | - | - | - | - | 1(20,0) | 1(3,8) |
| Neoplasia (C00-C33,C34-D48) | - | - | - | - | - | 2(7,2) | 11(13,3) | - | - | - | - | - | - | 2(7,7) |
| Diabetes Mellitus (E10-E14) | - | - | - | - | 1(16,6) | 1(3,6) | 7(8,4) | - | - | - | - | - | - | 3(11,5) |
| Doenças hipertensivas (I10-I15) | - | - | - | - | - | 5(17,9) | 12(14,5) | - | - | - | - | - | - | 5(19,2) |
| Doenças isquêmicas do coração (I20-I25) | - | - | - | - | - | 1(3,6) | 11(13,3) | - | - | - | - | - | 2(40,0) | 2(7,7) |
| Insuficiência cardíaca congestiva (I50) | - | - | - | - | - | - | 4(4,8) | - | - | - | - | - | - | - |
| Demais doenças do aparelho circulatório (I26-I42,I48-I49, I51) | - | - | - | - | - | 1(3,6) | 7(8,4) | - | - | - | - | - | - | - |
| DPOC (J43-J44, J47) | - | - | - | - | - | 2(7,2) | 4(4,8) | - | - | - | - | - | - | 5(19,2) |
| Outros transtornos respiratórios (J98) | - | - | - | - | - | - | 1(1,2) | - | - | - | - | - | - | - |
| Demais doenças do aparelho respiratório (J00-J42, J84-J94) | - | - | - | - | - | 1(3,6) | 3(3,6) | - | - | 1(100,0) | - | 2(66,6) | - | - |
| Doenças do aparelho digestivo | - | - | - | - | - | 2(7,2) | 6(7,2) | - | - | - | - | - | - | 1(3,8) |
| Outras causas básicas | - | - | - | - | 4(66,7) | 7(25,0) | 7(8,4) | 1(100,0) | - | - | 1(100,0) | 1(33,3) | 1(20,0) | 6(23,1) |
| Total (%) | 4 (100,0) | 1 (100,0) | 0 (100,0) | 0 (100,0) | 6 (100,0) | 28 (100,0) | 83 (100,0) | 1 (100,0) | - | 1 (100,0) | 1 (100,0) | 3 100,0) | 5 (100,0) | 26 (100,0) |

[a] = Código Internacional de Doenças, CID10. Fonte:SIM/DATASUS/MS,2011 [26].

Censo 2010.

**REFERÊNCIAS (artigo)**


1. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R, for Asthma GINA Program GI. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee Report. Allergy. 2004 May; 59(5):469-478.
2. Kamble S, Bharmal M. Incremental direct expenditure of treating asthma in the United States. The Journal of asthma. 2009 Feb; 46(1):73-80.
3. IV Consenso Brasileiro no Manejo da Asma. J Bras Pneumol. 2006; 32 (Supl 7):S 447-S 474.
4. Silverman RA, Boudreaux ED, Woodruff PG, Clark S, Camargo CA. Cigarette smoking among asthmatic adults presenting to 64 emergency departments. Chest. 2003 May;123(5):1472-1479.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Vigitel Brasil 2009: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
6. Kumana CR, Kou M, Lauder IJ, Ip MS, Lam WK. Increasing use of inhaled steroids associated with declining asthma mortality. The Journal of asthma. 2001 Apr;38(2):161-167.
7. Akinbami LJ, Moorman JE, Liu X. Asthma prevalence, health care use, and mortality: United States, 2005-2009. Natl Health Stat Report. 2011 Jan; (32):1-14.
8. Solé D, Melo KC, Camelo-Nunes IC, Freitas LS, Britto M, Rosário NA, et al. Changes in the Prevalence of Asthma and Allergic Diseases among Brazilian Schoolchildren (13–14 years old): Comparison between ISAAC Phases One and Three. J Trop Pediatr. 2007 Feb; 53(1):13-2.
9. Wijesinghe M, Weatherall M, Perrin K, Crane J, Beasley R. International trends in asthma mortality rates in the 5- to 34-year age group: a call for closer surveillance. Chest. 2009 Apr;135 (4):1045-1049.
10. Campos HS. Mortalidade por asma no Brasil, 1980-1998. Pulmão RJ. 2003. 12(4):208-16.
11. Fuhrman C, Jougla E, Uhry Z, Delmas MC.Deaths with asthma in France, 2000-2005:a multiple-cause analysis.J Asthma. 2009 May;46(4):402-6.
12. Santo AH. Mortalidade relacionada à asma, Brasil, 2000: um estudo usando causas múltiplas de morte. Cad Saude Publica. 2006 Jan; 22(1):41-52.

13. Santo AH, Pinheiro CE. Causas múltiplas de morte relacionadas à asma, Rio Grande do Sul e São Paulo, 1999 e 2000. J Pneumol 2003; 29 Suppl 1:S33.
14. Organização Mundial da Saúde. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde: 10a revisão. v. 2. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português/Edusp; 1993.
15. Hunt LW Jr, Silverstein MD, Reed CE, O'Connell EJ, O'Fallon WM, Yunginger JW. Accuracy of the death certificate in a population-based study of asthmatic patients. JAMA. 1993 Apr 21;269 (15):1947-52.
16. Moorman JE, Rudd RAA, Johnson CA, King M, Minor P, Bailey C, et al. National surveillance for asthma-United States, 1980-2004. MMWR Surveillance summaries Morbidity and mortality weekly report Surveillance summaries / CDC. 2007 Oct; 56(8):1-54.
17. Oliveira LSC, Machado JL, Duarte PAD, Tondo LG, Jorge MM, Marchiori R, Campos HS. Taxa de mortalidade por asma de acordo com os atestados de óbito nos moradores em Cascavel/PR no período de jan/05 a dez/09. Pulmão RJ. 2010; 19(1-2):8-12.
18. Leynaert B, Bousquet J, Henry C, Liard R, Neukirch F. Is bronchial hyperresponsiveness more frequent in women than in men? A population-based study. American journal of respiratory and critical care medicine.
19. Goodman DE, Israel E, Rosenberg M, Johnston R, Weiss ST, Drazen JM. The influence of age, diagnosis, and gender on proper use of metered-dose inhalers. American journal of respiratory and critical care medicine. 1994 Nov;150(5 Pt 1):1256-1261.
20. McLeish AC, Zvolensky MJ. Asthma and Cigarette Smoking: A Review of the Empirical Literature. J Asthma. 2010 May ;47(4):345-361.
21. McCoy L, Redelings M, Sorvillo F, Simon P. A Multiple Cause-of-Death Analysis of Asthma Mortality in the United States, 1990–2001. J Asthma. 2005 Nov;42(9):757-63.
22. Chatkin G, Chatkin JMM, Fritscher CCC, Cavalet-Blanco D, Bittencourt HRR, Sears MR. Asthma mortality in southern Brazil: is there a changing trend? The Journal of asthma. 2007 Mar;44(2):133-136.
23. Silva, Gulnar Azevedo e ; Valente, JG ; Malta DC . Tendências do tabagismo na população adulta das capitais Brasileiras: uma análise dos dados de inquéritos

telefônicos de 2006 a 2009. Revista Brasileira de Epidemiologia 2011;14(1):103-114.

24. Reid DWEC, Hendrick VJ, Aitken TC, Berrill WT, Stenton SC, Hendrick DJ. Age-dependent inaccuracy of asthma death certification in Northern England, 1991–1992. European Respiratory Journal. 1998 Nov;12(5):1079-1083.
25. Neffen H, Baenacagnani C, Passalacqua G, Canonica G, Rocco D. Asthma mortality, inhaled steroids, and changing asthma therapy in Argentina (1990–1999). Respiratory Medicine. 2006 Aug;100(8):1431-1435.
26. Ministério da Saúde. Departamento de Informações do SUS. 2011. Disponível em: www.datasus.gov.br.
27. Brasil. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2005: uma análise da situação de saúde do Brasil; 2005
28. Santo AH. Potencial epidemiológico da utilização das causas múltiplas de morte por meio de suas menções nas declarações de óbito, Brasil, 2003. Rev Panam Salud Publica. 2007;22(3):178–86.
29. Israel RA, Rosenberg HM, Curtin LR. Analytical Potential for Multilple Cause-of-death data. Am J Epidemiol. 1986 Aug;124(2):161-79.
30. Omachi TA, Iribarren C, Sarkar U, Tolstykh I, Yelin EH, Katz PP, et al. Risk factors for death in adults with severe asthma. Annals of allergy, asthma & immunology. 2008 Aug;101(2):130-136.
31. Guite HF, Burney PG. Accuracy of recording of deaths from asthma in the UK: the false negative rate. Thorax. 1996 Sep;51(9):924-928.
32. Cazzola M, Calzetta L, Bettoncelli G, Cricelli C, Romeo F, Matera MGG, et al. Cardiovascular disease in asthma and COPD: a population-based retrospective cross-sectional study. Respiratory medicine. 2012 Feb;106(2):249-256.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo mostraram uma tendência decrescente na mortalidade por asma no período de 2000-2009. A utilização da metodologia das causas múltiplas de morte permitiu o resgate de 48,7% dos óbitos nos quais a asma não foi classificada como causa básica. Estudos realizados em outros países e no Brasil, também demonstraram a subestimação da mortalidade da asma quando analisada, apenas sob o enfoque da causa básica[64,71,81,82]. Este estudo possibilitou um melhor conhecimento da magnitude da mortalidade por asma no município do Rio de Janeiro. Além disso, a identificação de todas as causas relacionadas à mortalidade por asma resulta no conhecimento das afecções que estão mais frequentemente associadas à história natural da doença. As informações obtidas são importantes não só para medir a grandeza da contribuição da asma para as estatísticas de óbitos, mas também porque proveem subsídios para os gestores no planejamento de ações em saúde e possibilitam o estabelecimento de novas associações de doenças clinicamente relevantes.

Um aspecto importante relaciona-se à qualidade da informação obtida. Falhas no preenchimento da DO e a incapacidade em reconhecer que a asma foi a causa direta ou indireta do óbito podem levar a distorções na análise e interpretação dos dados, que possibilitam a subestimação ou a superestimação dos óbitos por asma. Em razão disso, não há dúvida de que os estudos de validação são importantes para avaliar a fidedignidade e a consistência da informação médica contida no atestado de óbito.

Ficou evidente a magnitude dos óbitos por asma em mulheres e a tendência de queda nas taxas de mortalidade, muito mais acentuada entre os homens. Estes resultados estão na contramão do observado na mortalidade geral no município, que mostrou um predomínio de óbitos entre os homens. O aumento do consumo de tabaco entre as mulheres nas últimas quatro décadas, pode explicar, em parte, o declínio menos acentuado na mortalidade por asma neste grupo, em relação aos homens. Porém, mais estudos são necessários para esclarecer as diferenças entre os sexos na mortalidade por asma, além de séries temporais maiores para melhor avaliação da evolução das taxas de mortalidade entre as mulheres.

Após os avanços no campo terapêutico e na etiopatogênese da doença, torna-se importante investir na educação do paciente e seus familiares. É possível que a doença seja subestimada pelo próprio paciente, devido à falta de reconhecimento nos sinais e sintomas de gravidade da asma e do uso adequado da medicação. A orientação dos pacientes e seus familiares conduzem à maior adesão ao tratamento proposto, redução da morbidade da doença e à melhora na qualidade de vida, além da redução dos custos diretos e indiretos com a doença. Programas de combate da asma no Brasil e no mundo facilitam o acesso da população ao serviço especializado e ao tratamento.

O declínio da mortalidade por asma verificado no final dos anos 90 em vários países foi associado ao uso padronizado dos corticóides inalatórios no tratamento de manutenção da asma, como evidenciado em estudo de metanálise, que mostrou que o corticóide inalatório reduziu em aproximadamente 55% as exacerbações de asma comparado ao placebo (risco relativo=0,46; IC 95%)[84]. Nesse contexto, a implementação em larga escala de programas de educação em asma, que incluam a distribuição gratuita de medicação de manutenção do controle da asma à população carente, poderia ter forte impacto na redução das taxas de mortalidade por asma.

A partir das conclusões obtidas neste estudo, algumas recomendações podem ser especificadas:

1. Utilização da metodologia das causas múltiplas rotineiramente nas estatísticas de mortalidade da asma.
2. Realização de estudos de série temporal posteriores que acompanhem a evolução da tendência da mortalidade entre as mulheres.
3. Conscientização dos gestores sobre a importância do planejamento de ações visando a redução da morbimortalidade da asma e do impacto destas medidas nos custos diretos e indiretos da doença.
4. Expansão da cobertura dos programas de combate da asma.
5. Habilitação dos profissionais de saúde na assistência e orientação do paciente asmático
6. Garantia do fornecimento da medicação de manutenção e resgate das exacerbações.
7. Elaboração de estudos de validação de causas de óbito para avaliar a confiabilidade dos dados de mortalidade.

**REFERÊNCIAS**


1. World Health Organization. Availablle from http://www.who.int/topics/chronic_disease/en/; acessado em 19/fevereiro/2012.
2. Global Initiative for Asthma (GINA). Available from http://www.ginasthma.org, 2009.
3. World Health Organization. Available from http://www.who.int/respiratory/asthma/en/; acessado em 19/fevereiro/2012.
4. Eder W, Ege MJ, von Mutius E. The asthma epidemic. N Engl J Med. 2006 Nov 23;355(21):2226-35.
5. Holgate ST. The epidemic of asthma and allergy. J R Soc Med. 2004 Mar;97(3):103-10.
6. Martinez FD. Trends in asthma prevalence, admission rates, and asthma deaths. Respir Care. 2008 May;53(5):561-5.
7. Martinez FD. The coming-of-age of the hygiene hypothesis. Respiratory research. 2001;2(3):129-132.
8. Kamble S, Bharmal M. Incremental direct expenditure of treating asthma in the United States. The Journal of asthma. 2009 Feb; 46(1):73-80.
9. IV Consenso Brasileiro no Manejo da Asma. J Bras Pneumol. 2006; 32 (Supl 7):S 447-S 474.
10. Sullivan PW, Ghushchyan VH, Slejko JF, Belozeroff V, Globe DR, Lin SLL. The burden of adult asthma in the United States: evidence from the Medical Expenditure Panel Survey. The Journal of allergy and clinical immunology. 2011 Feb;127(2).
11. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R, for Asthma GINA Program GI. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee Report. Allergy. 2004 May;59(5):469-478.
12. Jackson DJ, Sykes A, Mallia P, Johnston SL. Asthma exacerbations: origin, effect, and prevention. The Journal of allergy and clinical immunology. 2011 Dec;128(6):1165-1174.
13. World Health Organization. Report on the global Tobacco Epidemic, 2011. Disponível em: http://www.who.int/tobacco/global_report/2011/en/index.html; acessado em 19/fevereiro/2012.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Vigitel Brasil 2009: Vigilância de fatores de

risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.

15. Niedoszytko M, Gruchała-Niedoszytko M, Chełminska M, Sieminska A, Jassem E. Persistent impact of cigarette smoking on asthma. J Asthma. 2008;45(6):495-9.
16. Silverman RA, Boudreaux ED, Woodruff PG, Clark S, Camargo CA. Cigarette smoking among asthmatic adults presenting to 64 emergency departments. Chest 2003;123:1472–1479.
17. Chaudhuri R, Livingston E, McMahon AD, Lafferty J, Fraser I, Spears M, et al. Effects of smoking cessation on lung function and airway inflammation in smokers with asthma. American journal of respiratory and critical care medicine. 2006 Jul;174(2):127-133.
18. Suissa S, Ernst P, Benayoun S, Baltzan M, Cai B. Low-dose inhaled corticosteroids and the prevention of death from asthma. N Engl J Med. 2000 Aug 3;343(5):332
19. Haahtela T, Klaukka T, Koskela K, Erhola M, Laitinen LA, Working Group of the Asthma Programme in Finland 1994-2004. Asthma programme in Finland: a community problem needs community solutions. Thorax. 2001 Oct;56(10):806-814.
20. Cerci Neto A, Ferreira Filho OF, Bueno T. Exemplos brasileiros de programas de controle de asma. J Bras Pneumol. 2008;34(2):103-106.
21. Cerci Neto A, Asma em Saúde Pública. 1ª edição. São Paulo: Manole, 2007. 294p.
22. Bousquet J, Bousquet PJ, Godard P, Daures JPP. The public health implications of asthma. Bull World Health Organ. 2005 Jul;83(7):548-54.
23. Janson C, Anto J, Burney P, Chinn S, de Marco R, Heinrich J, et al. The European Community Respiratory Health Survey: what are the main results so far? European Community Respiratory Health Survey II. The European respiratory journal. 2001 Sep;18(3):598-611..
24. Pearce N, Aït-Khaled N, Beasley R, Mallol J, Keil U, Mitchell E, et al. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Thorax. 2007 Sep;62(9):758-766.
25. Anandan C, Nurmatov U, van Schayck OC, Sheikh A. Is the prevalence of asthma declining? Systematic review of epidemiological studies. Allergy. 2010 Feb;65(2):152-167.
26. Akinbami LJ, Moorman JE, Liu X. Asthma prevalence, health care use, and mortality: United States, 2005-2009. Natl Health Stat Report. 2011 Jan;(32):1-14.

27. Demoly P, Gueron B, Annunziata K, Adamek L, Walters RD. Update on asthma control in five European countries: results of a 2008 survey. Eur Respir Rev. 2010 Jun;19(116):150-157.
28. Fischer G, Camargos P, Mocelin H. The burden of asthma in children: a Latin American perspective. Paediatr Respir Rev. 2005 Mar;6(1):8-13.
29. Jackson R, Sears MR, Beaglehole R, Rea HH. International trends in asthma mortality: 1970 to 1985. Chest. 1988 Nov;94(5):914-918.
30. Sly RM. Continuing decreases in asthma mortality in the United States. Ann Allergy. 2004 Mar;92(3):313-318.
31. Wijesinghe M, Weatherall M, Perrin K, Crane J, Beasley R. International trends in asthma mortality rates in the 5- to 34-year age group: a call for closer surveillance. Chest. 2009 Apr;135(4):1045-1049.
32. Anderson HR, Gupta R, Strachan DP, Limb ES. 50 years of asthma: UK trends from 1955 to 2004. Thorax. 2007 Jan;62(1):85-90.
33. Solé D, Melo KC, Camelo-Nunes IC, Freitas LS, Britto M, Rosário NA, et al. Changes in the Prevalence of Asthma and Allergic Diseases among Brazilian Schoolchildren (13–14 years old): Comparison between ISAAC Phases One and Three. J Trop Pediatr. 2007 Feb;53(1):13-2.
34. Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes ICC, Naspitz CK, ISAAC - Brazilian Group. Prevalence of symptoms of asthma, rhinitis, and atopic eczema among Brazilian children and adolescents identified by the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) - Phase 3. J Pediatr (Rio J). 2006 Sep-Oct;82(5):341-6.
35. Boechat JL, Rios JL, Sant'anna CC, França AT. Prevalência e gravidade de sintomas relacionados à asma em escolares e adolescentes no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. *J Bras Pneumol 2005; 31(2): 111-7.*
36. Kuschnir FC, Cunha AJLA, Braga DAC, Silveira HHN, Barroso MH, Aires SS. Asma em escolares de 13 e 14 anos do município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil: estimativas de prevalência, gravidade e diferenças de gênero*. Cad. Saude Publica. 2007 abr; 23(4):919-926.*
37. Campos HS. Mortalidade por asma no Brasil, 1980-1998. Pulmão RJ. 2003. 12(4):208-16.

38. Chatkin G, Chatkin JM, Fritscher CC, Cavalet-Blanco D, Bittencourt HR, Sears MR. Asthma mortality in southern Brazil: is there a changing trend?.J Asthma. 2007 Mar; 44(2):133-6.
39. Rio EM, Gallo PR, Siqueira AA. Mortalidade por asma no município de São Paulo. Rev Saude Publica. 2002 abril; 36(2):149-54.
40. Lotufo PA, Beuseñor IJM, Lolio CA. Mortality from asthma in the state of S. Paulo, Brazil (1970-1992). Rev Saude Publica. 1995; 29:434-9.
41. Chatkin JM, Fiterman J, Fonseca NA, Fritscher CC. Mudança da tendência da mortalidade por asma em crianças e adolescentes no Rio Grande do Sul: 1970-1998. J Pneumol. 2001 Mar;27(2):89-93.
42. Chatkin JM, Barreto SM, Fonseca NA, Gutiérrez CA, Sears MR. Trends in asthma mortality in young people in southern Brazil. Ann Allergy Asthma Immunol. 1999 Mar;82(3):287-92.
43. Salto Júnior JJ, Wandalsen G, Naspitz CK, Solé D. Asthma and respiratory disease mortality rates in the state of Sao Paulo, Brazil: 1970-1996. Allergol Immunopathol (Madr). 2002 Jan-Feb;30(1):30-5.
44. Zulato S, Carvalho D, Ribeiro AC, et al. Morbimortalidade por asma no Estado do Paraná e município de Curitiba no período entre 1984 e 1995. J Pneumol 1999;23:12-16.
45. Jorge MH, Laurenti R, Di Nubila HB. O óbito e sua investigação: reflexões sobre alguns aspectos relevantes. Rev Bras Epidemiol. 2010 Dec;13(4):561-76.
46. Ministério da Saúde, Conselho Federal de Medicina e Centro Brasileiro de Classificação de Doenças. A Declaração de Óbito: documento necessário e importante. (2ª ed.) Brasília, DF: 2007.
47. Laurenti R, Buchalla CM. A elaboração de estatísticas de mortalidade segundo causas múltiplas. Rev Bras Epidemiol. 2000 Dec;3(1-3):21-8.
48. Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde. Manual de Procedimentos do Sistema de Informações Sobre Mortalidade. 1ª Edição. Brasília, 2001. 34 p.
49. Jorge MHPM, Gotlieb SLD, Laurenti R. O sistema de informações sobre mortalidade: problemas e propostas para o seu enfrentamento. I - Mortes por causas naturais. Rev Bras Epidemiol. 2002. 5(2):197-211.
50. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Manual de Instruções para o preenchimento da Declaração de Óbito / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde,

Departamento de Análise de Situação de Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 54 p.: il. (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

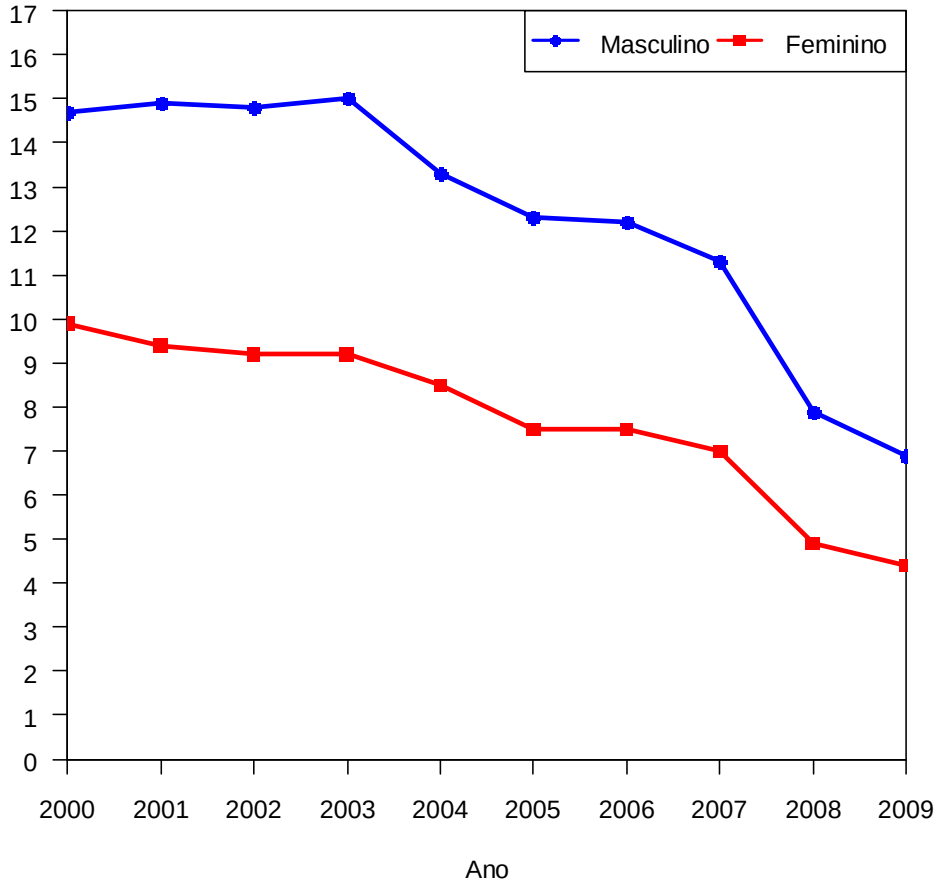
51. Laurenti, R. A análise da mortalidade por causa básica e por causas múltiplas. Rev Saude Publica. 1974 Dec;8(4):421-35.
52. Rothman KJ. Lessons from John Graunt. Lancet. 1996 Jan;347(8993):37-39.
53. Laurenti R, Jorge, Gotlieb SLD. Mortalidade segundo causas: considerações sobre a fidedignidade dos dados. Revista Panamericana de Salud Pública. 2008 May;23(5):349-356.
54. White MC, Selvin S, Merrit DW. A study of multiple causes of death in California: 1955 and 1980. J Clin Epidemiol. 1989; 42 (4):355-65.
55. Redelings MD, Sorvillo F, Simon P. A comparison of underlying cause and multiple causes of death: US vital statistics, 2000-2001.
56. Laurenti R, Mello JMHP, Gotlieb SLD. Mortes Maternas no Brasil: Análise do preenchimento de variável da Declaração de Óbito. Informe Epidemiológico do SUS 2000; 9(1) : 43-50.
57. http://www.fsp.usp.br/cbcd/- Centro Brasileiro de Codificação de Doenças
58. Santo AH. Potencial epidemiológico da utilização das causas múltiplas de morte por meio de suas menções nas declarações de óbito, Brasil, 2003. Rev Panam Salud Publica. 2007;22(3):178–86.
59. Dublin LI, Van Buren GH. Contribuitory causes of death- their importance and suggestions for their classification.Am J Public Health (NY).1924 Feb;14(2):100-5.
60. Puffer RR. New approaches for epidemiologic studies of mortality statistics. Bull pan am health organ. 1989;23(4):365-83.
61. Santo AH. Causas múltiplas de morte: formas de apresentação e métodos de análise [tese de Doutorado]. São Paulo (SP): USP; 1988.
62. Organização Mundial da Saúde. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde: 10a revisão. v. 2. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português/Edusp; 1993.
63. Chamblee RF, Evans MC. New dimensions in cause of death statistics. Am J Public Health. 1982 Nov;72(11):1265-70.
64. McCoy L, Redelings M, Sorvillo F, Simon P. A Multiple Cause-of-Death Analysis of Asthma Mortality in the United States, 1990–2001. J Asthma. 2005 Nov;42(9):757-63.

65. Israel RA, Rosenberg HM, Curtin LR. Analytical Potential for Multilple Cause-of-death data. Am J Epidemiol. 1986 Aug;124(2):161-79.
66. Laurenti R. Causas múltiplas de morte. [Tese de Livre-Docência]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 1973.
67. Santo AH, Pinheiro CE. Causas múltiplas de morte relacionadas à asma, Rio Grande do Sul e São Paulo, 1999 e 2000. J Pneumol 2003; 29 Suppl 1:S33.
68. Santo, AH; Pinheiro, Celso E. Causas múltiplas de morte relacionadas à asma em Minas Gerais. In: VII Congresso Mineiro de Pneumologia e Cirurgia Torácica. Belo Horizonte: Sociedade Mineira de Pneumologia e Cirurgia Torácica; 2003. p. 34.
69. Rio EM, Gallo PR, Reis AO. Mortalidade por asma no Município de São Paulo, 1993 a 1995: análise por causa múltipla de morte. Cad Saude Publica. 2003 Oct; 19(5):1541-1544.
70. Santo, AH. Mortalidade relacionada à asma, Rio Grande do Sul, 1999 a 2002: estudo usando causas múltiplas de morte. In: V Congresso Gaúcho de Pneumologia e Cirurgia Torácica, 2005, Gramado, RS. Temas livres orais/Pôsteres. Porto Alegre, RS : Sociedade de Pneumologia e Tisiologia do Rio Grande do Sul, 2005. p. 28-28.
71. Santo AH. Mortalidade relacionada à asma, Brasil, 2000: um estudo usando causas múltiplas de morte. Cad Saude Publica. 2006 Jan; 22(1):41-52.
72. Tomé EA, Latorre MRD de O. Tendências da mortalidade infantil no Município de Guarulhos: análise do período de 1971 a 1998. Rev Bras Epidemiol., 2001; 4:153-67.
73. Latorre MR, Cardoso MR. Análise de séries temporais em epidemiologia: uma introdução sobre os aspectos metodológicos. Rev Bras Epidemiol. 2001;4:145-52.
74. Franca JI, Monteiro CA. Estudo da tendência secular de indicadores de saúde como estratégia de investigação epidemiológica. Rev. Saude Publica 2000; 34:5-7.
75. Ministério da Saúde. Departamento de Informações do SUS/SIM. 2011. Disponível em: www.datasus.gov.br.
76. Organização Mundial da Saúde. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde: 10a revisão. v. 1. São Paulo: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português/Edusp; 1993.

77. Hunt LW Jr, Silverstein MD, Reed CE, O'Connell EJ, O'Fallon WM, Yunginger JW. Accuracy of the death certificate in a population-based study of asthmatic patients. JAMA. 1993 Apr 21;269(15):1947-52.
78. Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE) – Censo demográfico 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acessado em: 12/01/2012.
79. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. http://www. armazemdedados.rio.rj.gov.br/index.htm. [Acesso em 2005 mar. 12]. Disponível em http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/.
80. Gould WW. Linear splines and piecewise linear functions. Stata Technical Bulletin. 1993;15:13–17.
81. Fuhrman C, Jougla E, Uhry Z, Delmas MC.Deaths with asthma in France, 2000-2005:a multiple-cause analysis.J Asthma. 2009 May;46(4):402-6.
82. Goldacre MJ, Duncan ME, Cook-Mozaffari P, Griffith M. Trends in mortality rates comparing underlying-cause and multiple-cause coding in an English population 1979-1998. Journal of public health medicine. 2003 Sep;25(3):249-253.
83. Watson L, Turk F, James P, Holgate ST. Factors associated with mortality after an asthma admission: a national United Kingdom database analysis. Respiratory medicine. 2007 Aug;101(8):1659-1664.
84. Sin DD, Man J, Sharpe H, Gan WQQ, Man PF. Pharmacological management to reduce exacerbations in adults with asthma: a systematic review and meta-analysis. JAMA : the journal of the American Medical Association. 2004 Jul;292(3):367-376.

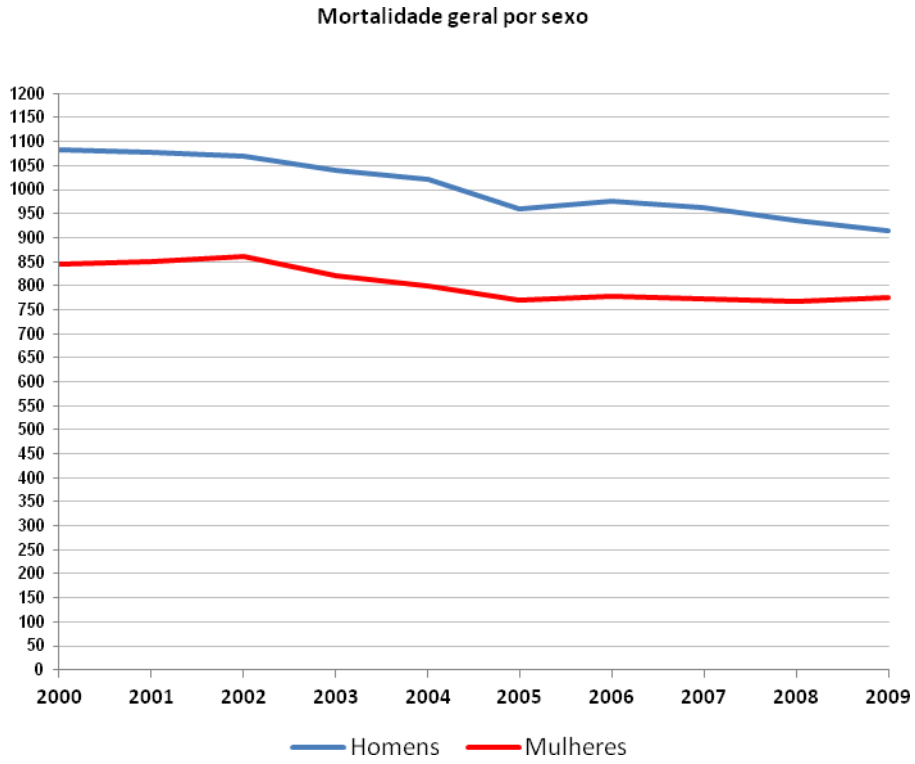
## **APÊNDICE A** -Tabelas e gráficos não utilizados no artigo

**Figura 3** – Taxa de mortalidade* específica por causas mal definidas, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009



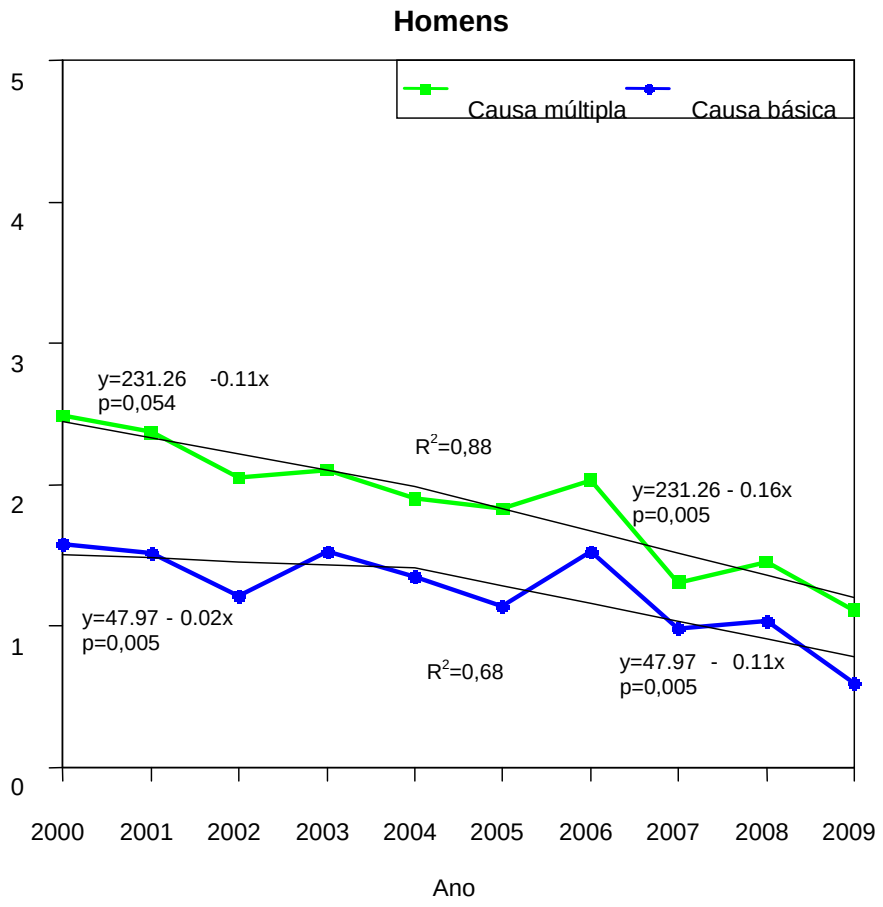

* Por 100.000 habitantes. Padronizada por idade pela população do município do Rio de Janeiro, Censo 2010. Fonte:SIM/DATASUS/MS,2011 [75].

**Figura 4 –** Taxa de mortalidade* geral, segundo sexo, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009




*Por 100.000 habitantes. Padronizada por idade pela população do município do Rio de Janeiro, Censo 2010. Fonte:SIM/DATASUS/MS,2011 [75].

**Figura 5**- Taxa de mortalidade* padronizada por asma, em homens, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009




* Por 100.000 habitantes. Padronizada por idade pela população do município do Rio de Janeiro, Censo 2010. Fonte:SIM/DATASUS/MS,2010.[75]

**Tabela 4**- Taxas de mortalidade padronizadas* por sexo e faixa etária, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Causa básica** | | | | | | | | | | |
| **Todas as idades** | | | | | | | | | | |
| **Masculino** | 1,58 | 1,51 | 1,21 | 1,52 | 1,35 | 1,14 | 1,52 | 0,98 | 1,03 | 0,59 |
| **Feminino** | 2,79 | 3,34 | 2,65 | 1,97 | 2,57 | 2,48 | 2,68 | 2,24 | 2,31 | 2,72 |
| **1- 4 anos** | | | | | | | | | | |
| **Masculino** | 2,73 | 1,67 | 2,84 | 2,32 | 1,18 | 1,21 | 2,47 | 0,63 | 2,58 | 0,66 |
| **Feminino** | 0,57 | 0,58 | 0,59 | 0,00 | 1,23 | 0,00 | 1,92 | 0,65 | 1,33 | 0,68 |
| **Total** | 1,67 | 1,14 | 1,74 | 1,18 | 1,21 | 0,62 | 2,20 | 0,64 | 1,97 | 0,67 |
| **5-34 anos** | | | | | | | | | | |
| **Masculino** | 0,50 | 0,22 | 0,43 | 0,43 | 0,50 | 0,28 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,21 |
| **Feminino** | 0,28 | 0,42 | 0,56 | 0,28 | 0,62 | 0,62 | 0,21 | 0,21 | 0,27 | 0,41 |
| **Total** | 0,39 | 0,32 | 0,49 | 0,35 | 0,56 | 0,45 | 0,17 | 0,10 | 0,21 | 0,31 |
| **35-59 anos** | | | | | | | | | | |
| **Masculino** | 1,31 | 1,53 | 0,46 | 1,37 | 1,35 | 1,44 | 1,86 | 1,19 | 0,75 | 0,53 |
| **Feminino** | 1,99 | 3,34 | 2,13 | 1,63 | 1,98 | 2,70 | 2,30 | 1,91 | 2,07 | 2,04 |
| **Total** | 1,68 | 2,52 | 1,37 | 1,51 | 1,69 | 2,13 | 2,10 | 1,58 | 1,46 | 1,35 |
| **60 e mais** | | | | | | | | | | |
| **Masculino** | 5,44 | 6,31 | 5,52 | 5,71 | 4,65 | 3,64 | 5,64 | 4,36 | 4,56 | 2,23 |
| **Feminino** | 10,49 | 10,86 | 8,73 | 7,30 | 8,52 | 7,16 | 9,65 | 8,33 | 8,15 | 10,29 |
| **Total** | 8,51 | 9,08 | 7,47 | 6,68 | 7,01 | 5,79 | 8,09 | 6,79 | 6,76 | 7,16 |
| **Causa múltipla** | | | | | | | | | | |
| **Todas as idades** | | | | | | | | | | |
| **Masculino** | 2,49 | 2,37 | 2,05 | 2,10 | 1,90 | 1,83 | 2,03 | 1,31 | 1,45 | 1,11 |
| **Feminino** | 4,29 | 4,71 | 4,41 | 3,21 | 3,81 | 3,75 | 3,65 | 3,27 | 3,38 | 4,32 |
| **1- 4 anos** | | | | | | | | | | |
| **Masculino** | 2,73 | 1,67 | 2,84 | 2,32 | 1,18 | 1,21 | 2,47 | 0,63 | 3,23 | 0,66 |
| **Feminino** | 0,57 | 0,58 | 0,59 | 0,00 | 1,23 | 0,63 | 1,92 | 0,65 | 1,33 | 0,68 |
| **Total** | 1,67 | 1,14 | 1,74 | 1,18 | 1,21 | 0,92 | 2,20 | 0,64 | 2,30 | 0,67 |
| **5-34 anos** | | | | | | | | | | |
| **Masculino** | 0,58 | 0,29 | 0,57 | 0,43 | 0,57 | 0,35 | 0,14 | 0,00 | 0,21 | 0,42 |
| **Feminino** | 0,42 | 0,70 | 0,56 | 0,49 | 0,62 | 0,69 | 0,28 | 0,41 | 0,41 | 0,55 |
| **Total** | 0,50 | 0,50 | 0,56 | 0,46 | 0,60 | 0,52 | 0,21 | 0,21 | 0,31 | 0,48 |
| **35-59 anos** | | | | | | | | | | |
| **Masculino** | 1,91 | 1,76 | 1,04 | 2,06 | 1,69 | 2,22 | 2,52 | 1,30 | 0,85 | 0,84 |
| **Feminino** | 2,29 | 4,03 | 3,59 | 2,39 | 2,46 | 3,54 | 3,22 | 2,46 | 2,87 | 3,19 |
| **Total** | 2,12 | 3,00 | 2,43 | 2,24 | 2,11 | 2,94 | 2,90 | 1,92 | 1,95 | 2,12 |
| **60 e mais** | | | | | | | | | | |
| **Masculino** | 9,87 | 11,63 | 9,73 | 8,56 | 7,75 | 6,67 | 8,02 | 6,69 | 7,12 | 4,74 |
| **Feminino** | 17,70 | 16,19 | 15,58 | 11,97 | 14,46 | 12,39 | 13,06 | 12,59 | 12,32 | 16,86 |
| **Total** | 14,63 | 14,41 | 13,30 | 10,64 | 11,85 | 10,16 | 11,10 | 10,29 | 10,30 | 12,15 |

*ajustada por idade pela população do município do Rio de Janeiro. Censo 2010. Por 100.000 habitantes
Fonte:SIM/DATASUS/MS,2010.[75]

**Tabela 5**- Taxa de mortalidade* específica por sexo, segundo causas básica, múltipla e associada, no município do Rio de Janeiro, 2000-2009

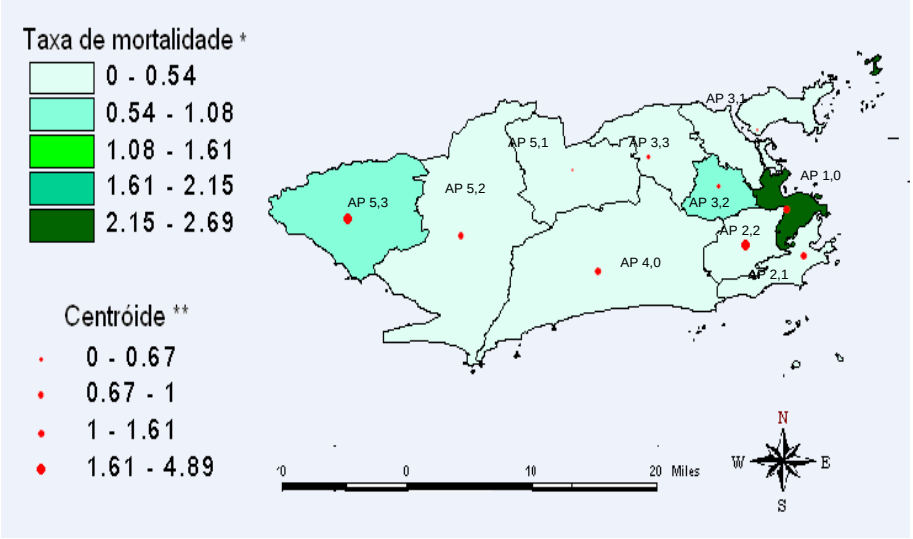
| | Causa básica | | | | | | | | Causa múltipla | | | | | | | | Causa associada | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mulheres | | | Homens | | | Total | | Mulheres | | | Homens | | | Total | | Mulheres | Homens | Total |
| | Óbito N=759 | Taxa bruta | Taxa padronizada | Óbito N=331 | Taxa bruta | Taxa padronizada | Taxa bruta | Taxa padronizada | Óbito N=1135 | Taxa bruta | Taxa padronizada | Óbito N=486 | Taxa bruta | Taxa padronizada | Taxa bruta | Taxa padronizada | Taxa padronizada | Taxa padronizada | Taxa padronizada |
| **2000** | 73 | 2,38 | 2,79 | 39 | 1,44 | 1,58 | 1,94 | 2,22 | 111 | 3,61 | 4,29 | 58 | 2,15 | 2,49 | 2,93 | 3,45 | 1,50 | 0,91 | 1,23 |
| **2001** | 92 | 2,98 | 3,34 | 38 | 1,39 | 1,51 | 2,23 | 2,49 | 128 | 4,13 | 4,71 | 57 | 2,09 | 2,37 | 3,18 | 3,62 | 1,37 | 0,86 | 1,14 |
| **2002** | 73 | 2,34 | 2,65 | 32 | 1,16 | 1,21 | 1,79 | 1,98 | 121 | 3,88 | 4,41 | 52 | 1,89 | 2,05 | 2,95 | 3,31 | 1,76 | 0,84 | 1,33 |
| **2003** | 57 | 1,81 | 1,97 | 40 | 1,44 | 1,52 | 1,64 | 1,76 | 91 | 2,89 | 3,21 | 55 | 1,99 | 2,10 | 2,47 | 2,69 | 1,24 | 0,58 | 0,93 |
| **2004** | 75 | 2,37 | 2,57 | 36 | 1,29 | 1,35 | 1,86 | 2,00 | 110 | 3,46 | 3,81 | 50 | 1,79 | 1,90 | 2,68 | 2,92 | 1,24 | 0,55 | 0,92 |
| **2005** | 75 | 2,35 | 2,48 | 31 | 1,10 | 1,14 | 1,76 | 1,85 | 113 | 3,53 | 3,75 | 49 | 1,74 | 1,83 | 2,70 | 2,85 | 1,27 | 0,69 | 1,00 |
| **2006** | 82 | 2,55 | 2,68 | 42 | 1,48 | 1,52 | 2,05 | 2,14 | 111 | 3,44 | 3,65 | 56 | 1,98 | 2,03 | 2,76 | 2,89 | 0,97 | 0,51 | 0,76 |
| **2007** | 70 | 2,16 | 2,24 | 27 | 0,95 | 0,98 | 1,59 | 1,65 | 102 | 3,14 | 3,27 | 36 | 1,26 | 1,31 | 2,26 | 2,35 | 1,03 | 0,33 | 0,70 |
| **2008** | 74 | 2,26 | 2,31 | 29 | 1,01 | 1,03 | 1,67 | 1,71 | 108 | 3,30 | 3,38 | 41 | 1,42 | 1,45 | 2,42 | 2,48 | 1,07 | 0,42 | 0,76 |
| **2009** | 88 | 2,67 | 2,72 | 17 | 0,59 | 0,59 | 1,69 | 1,72 | 140 | 4,24 | 4,32 | 32 | 1,10 | 1,11 | 2,77 | 2,82 | 1,60 | 0,52 | 1,09 |

* Por 100.000 habitantes. Padronizada por idade pela população do município do Rio de Janeiro, Censo 2010.

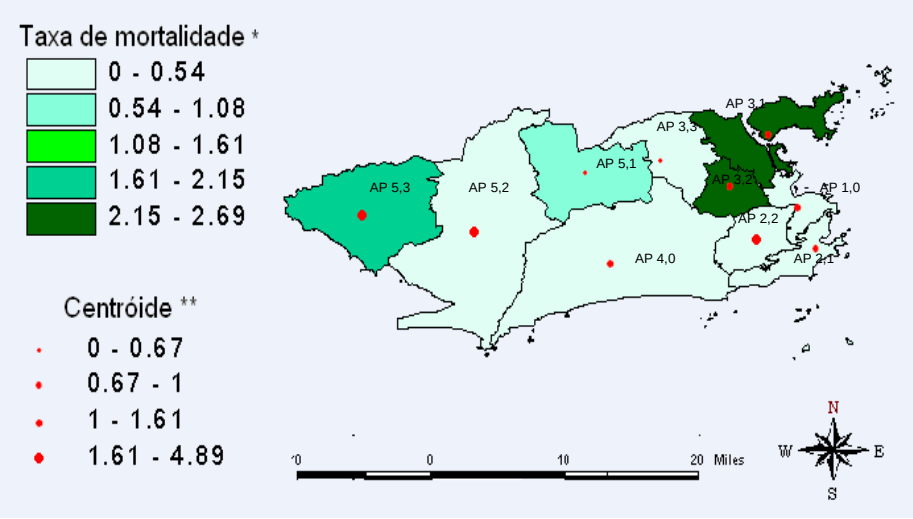
Fonte:SIM/DATASUS/MS,2011 [75].

## **APÊNDICE B-** Mapas

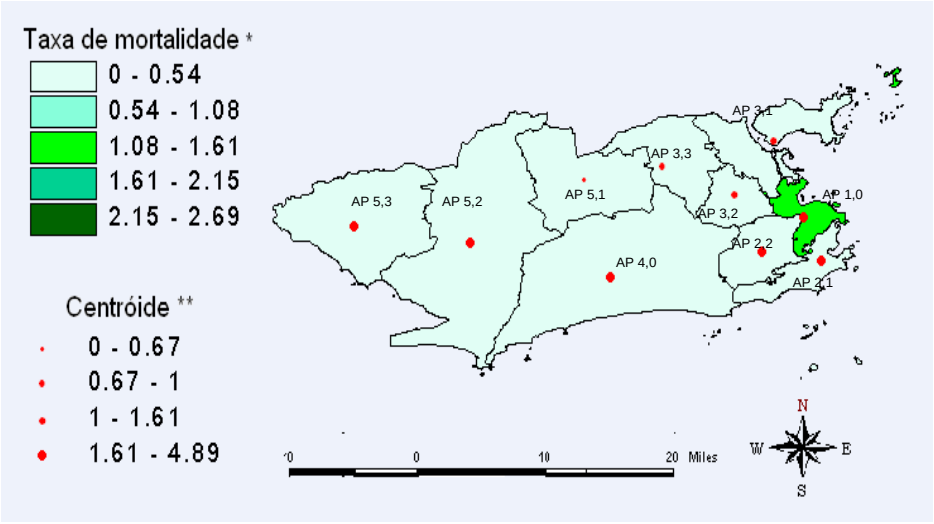
**Figura 6** -Distribuição das taxas de mortalidade por asma e dos centróides, nas Áreas Programáticas (AP), no município do Rio de Janeiro, na faixa etária de 1 a 19 anos




**Ano de 2003**



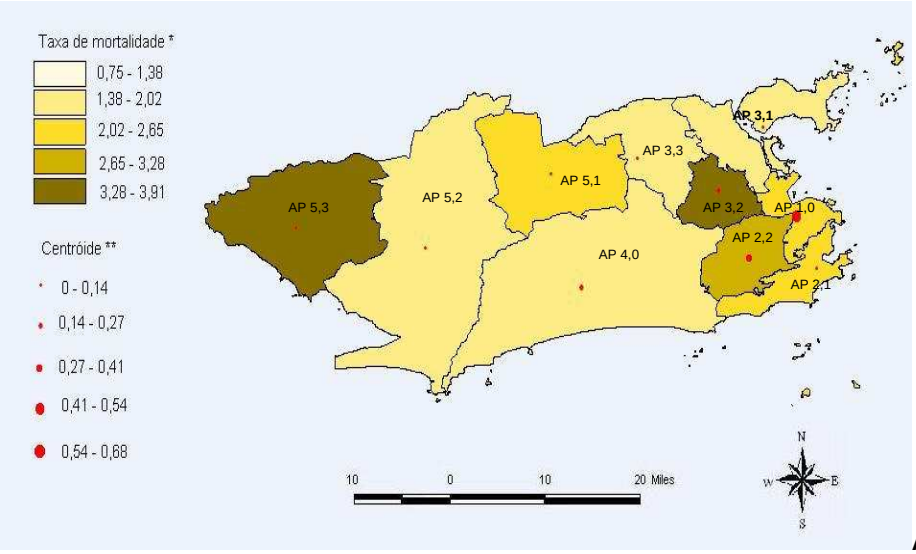

**Ano de 2006**



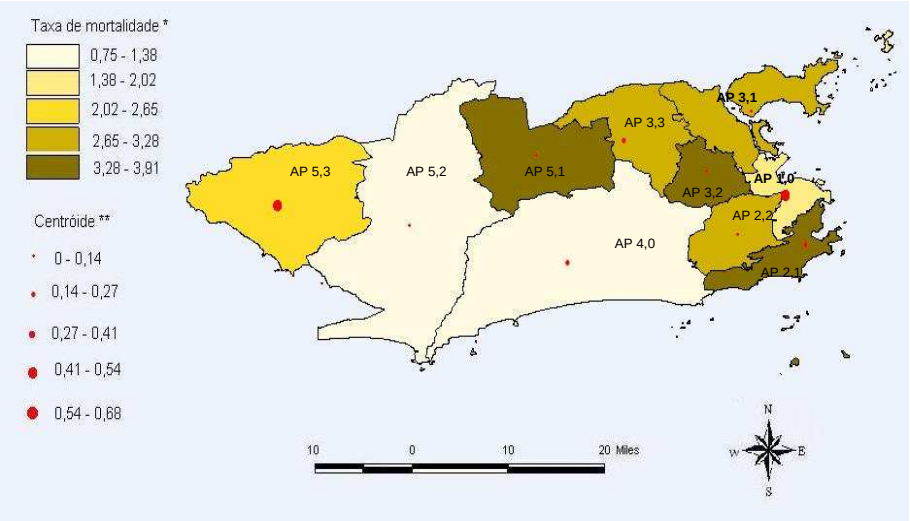

**Ano 2009**

*Por 100.000 habitantes
Padronizada por idade pela população do município do Rio de Janeiro. Censo 2010.
**Razão número de pólos de asma pela população da AP

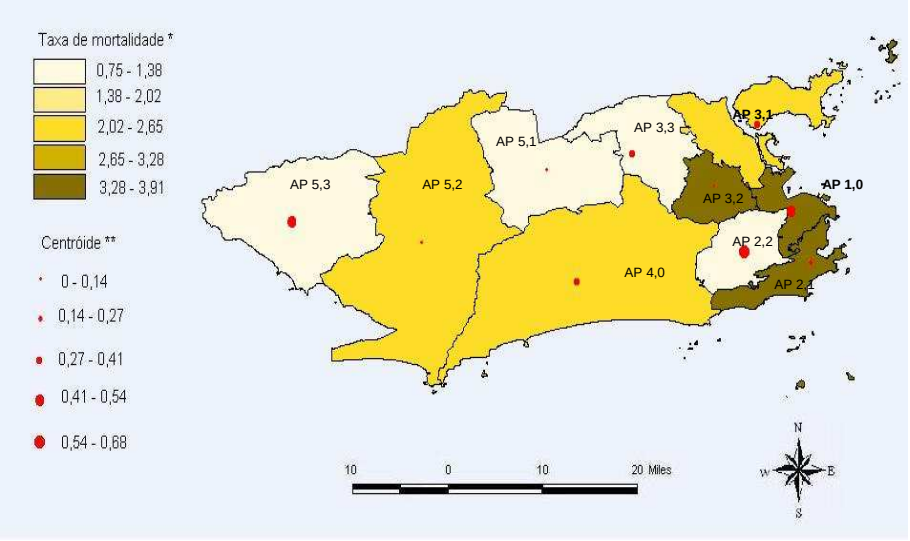
**Figura 7** - Distribuição das taxas de mortalidade por asma e dos centróides, nas Áreas Programáticas (AP), no município do Rio de Janeiro, na faixa etária de 20 anos e mais




**Ano 2003**




**Ano 2006**




**Ano 2009**

*Por 100.000 habitantes
Padronizada por idade pela população do município do Rio de Janeiro. Censo 2010.
**Razão número de pólos de asma pela população da AP

**Tabela 6**–Relação de pólos de atendimento de asma, distribuídos nas Áreas Programáticas (AP), no município do Rio de Janeiro

| | Pólo infantil | | | Pólo adulto | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **AP** | 2003 | 2006 | 2009 | 2003 | 2006 | 2009 |
| **1.0** | 2 | 2 | 2 | - | 1 | 1 |
| **2.1** | 4 | 3 | 3 | 1 | - | 2 |
| **2.2** | - | 3 | 3 | - | - | 2 |
| **2.2** | 1 | 2 | 2 | 1 | - | - |
| **2.2** | 1 | 2 | 2 | - | 1 | 2 |
| **3.1** | 3 | 6 | 6 | 1 | 1 | 2 |
| **3.1** | - | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **3.1** | 2 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| **3.2** | 4 | 4 | 4 | - | 1 | 1 |
| **3.3** | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| **TOTAL** | 18 | 31 | 31 | 4 | 5 | 11 |

Fontes:SIM/DATASUS/MS,2011 [75] e Secretaria Municipal de Saúde

## ANEXO A – Classificação Internacional de Doenças (CID-10)

**Capítulo X** - Doenças do aparelho respiratório (J00-J99)

J40 - J47 - Doenças Crônicas das Vias Aéreas Inferiores

J45 Asma

J45.0 Asma predominantemente alérgica

Asma:

- alérgica extrínseca
- atópica

Bronquite alérgica SOE

Febre do feno com asma

Rinite alérgica com asma

J45.1 Asma não-alérgica

Asma:

- idiossincrásica
- intrínseca não-alérgica

J45.8 Asma mista

Combinação de afecção listadas em J45.0 e J45.1

J45.9 Asma não especificada

Asma de início tardio

Bronquite asmática SOE

J46 Estado de mal asmático

Asma aguda grave