

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



“Mortalidade por mesotelioma no Brasil, 1980-2010”

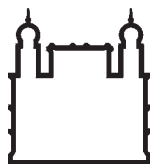
por

Francisco Pedra

*Tese apresentada com vistas à obtenção do título de Doutor em Ciências
na área de Saúde Pública e Meio Ambiente.*

*Orientador principal: Prof. Dr. Hermano Albuquerque de Castro
Segunda orientadora: Prof.^a Dr.^a Inês Echenique Mattos*

Rio de Janeiro, março de 2014.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA

SERGIO AROUCA

ENSP

Esta tese, intitulada

“Mortalidade por mesotelioma no Brasil, 1980-2010”

apresentada por

Francisco Pedra

foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Eduardo Algranti

Prof. Dr. Heleno Rodrigues Correa Filho

Prof^a. Dr^a. Ubirani Barros Otero

Prof.^a Dr.^a Liliane Reis Teixeira

Prof. Dr. Hermano Albuquerque de Castro – Orientador principal

Tese defendida e aprovada em 24 de março de 2014.

Catálogo na fonte
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca de Saúde Pública

P371m Pedra, Francisco
Mortalidade por mesotelioma no Brasil de 1980 a 2010.
/ Francisco Pedra. -- 2015.
x,112 f. : tab. ; graf. ; mapas

Orientador: Hermano Albuquerque de Castro
Inês Echenique Mattos
Tese (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública
Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2015.

1. Mesotelioma. 2. Asbestos. 3. Câncer Ocupacional.
4. Neoplasias Pleurais. 5. Mortalidade. 6. Brasil. I. Título.

CDD – 22.ed. – 616.994240981

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus orientadores, Hermano Albuquerque de Castro e Inês Echenique Mattos, a oportunidade de aprender e a confiança testada ao limite.

Agradeço ao povo do Brasil, que custeou meus estudos, e ao qual me comprometo retornar, em serviços, o aprendizado.

Agradeço ao Professor Sérgio Koifman, presente com suas ideias e orientação nessa etapa e, também, no Mestrado.

A Dacio Rabello e Roberto Men, do Departamento de Análises em Saúde/MS, por incontáveis soluções que apresentaram, com competência e boa vontade, só encontradas no bom serviço público.

Aos demais docentes da ENSP e colegas.

À Marília Sá Carvalho, pelo exemplo profissional e pela amizade de longo tempo. A outros amigos que acompanham meus passos, há muitas décadas: Francisco José da Silva, Eduardo Siqueira, Luis Alipio Caminha, Genésio Vicentin, Cristina Luce, Ernesto Castro, Gioconda Bengali, Moysés Correia, Aloysio Moraes. Rosanita Campos e Herli Menezes.

Aos funcionários do Serviço de Gestão Acadêmica, da Secretaria da Pós-Graduação, e colegas do setor administrativo do CESTEJ, Maria Emília Duarte do Comitê de Ética em Pesquisa e Arlete Santos de Oliveira, nossa cuidadosa bibliotecária.

À Fernanda Giannasi, pela paixão e doação.

À Anamaria Tambellini, por abrir um caminho tão largo e necessário.

À Vilma Santana, pelo apoio e ensinamentos, muito valiosos, a todo o tempo.

Aos novos, e igualmente importantes, amigos que se somam aos que ajudam a formar o mundo em que vivo, me apoiam e que sabem que podem contar comigo também: Heleno Correia, Maria Maeno, Luiz Vianna, Sérgio Alves e Arlinda Moreno.

Ao Professor Benedetto Terracini, da Universidade de Turim uma pessoa que combina qualidades em grau elevado e o torna insubstituível: competência, disponibilidade e solidariedade, e simplicidade ! Agradeço imenso ! Se o único resultado desse percurso fosse conhecê-lo e sua amizade, teria valido a pena !

À Patricia Oliveira Silva, uma aluna que me ensina há tantos anos, e com quem conto aprender ainda muito.

À Aline Sardinha e Silvine Pacheco.

A meus filhos, e Leila, com esperança de os ter sempre por perto.

RESUMO

Resumo da Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor Saúde Pública.

Introdução – O mesotelioma é um câncer cuja incidência vem aumentando em todo o mundo como resultado, sobretudo, da exposição ao amianto. O Brasil ainda é um grande produtor e consumidor dessa fibra.

Objetivo – Descrever e analisar a mortalidade por Mesotelioma Maligno no Brasil, no período de 1980 a 2010.

Método – A fonte dos dados relativos aos óbitos, segundo local de residência, foi o SIM-Datasus, e os dados de populações foram obtidos no IBGE. Foram obtidas as frequências absolutas e relativas dos óbitos, assim como taxas de mortalidade: brutas, médias e padronizadas, por idade, pelo método direto. Os óbitos foram selecionados segundo a Causa Básica registrada no SIM, sendo selecionados os códigos 163, pela CID-9; e C38.4, pela CID-10, correspondentes ao Câncer de Pleura; e também os códigos C45.X, correspondentes ao Mesotelioma Maligno e seus especificadores. Foram examinadas as variações de óbitos, segundo as variáveis sexo, idade na ocasião do óbito, local de residência – Brasil, Região, Unidade da Federação, e capitais – e ano de nascimento. As tendências foram analisadas com regressões lineares e estatísticas para teste de proporções e comparação das razões entre os sexos. Para checar a consistência dos diagnósticos como causa básica, foram examinados prontuários de pacientes da capital do Estado do Rio de Janeiro cujos diagnósticos eram os mesmos. E também os diagnósticos armazenados nos campos das Causas Associadas das Declarações de Óbito.

Resultados – A mortalidade por Mesotelioma se mostrou crescente, ao longo do período, tanto pela frequência dos óbitos como pelas taxas. O Brasil apresenta taxas de mortalidade muito baixas, em contraste com grande volume de amianto produzido e consumido no país.

Palavras-chave: Mesotelioma; Amianto; Asbestos; Cancer Ocupacional e ambiental; Mortalidade; Brasil

ABSTRACT

Introduction – Mesothelioma is a cancer whose incidence is increasing worldwide as a result mainly of asbestos exposure. Brazil is also a major producer and consumer of the fiber.

Objective – To describe and analyze Malignant Mesothelioma mortality in Brazil, in the period 1980-2010.

Methods – Data on deaths by place of residence was provided by SIM Datasus, and populations by IBGE. Absolute and relative frequencies of deaths, and mortality rates were obtained: gross, average and age-standardized by the direct method. Deaths were selected according to the underlying cause of SIM, being selected codes 163, CID-9, and C38.4 by CID-10, corresponding to Pleura Cancer, and also the codes C45.X, corresponding to Malignant Mesothelioma and its specifiers. Variations in mortality were examined according to gender, age at death, place of residence - Brazil, Region, Unity of Federation (State) and Capital, and birth year. Trends were analyzed using linear regression and statistics for proportions test to compare the ratios between sexes. To check the consistency of the diagnostic, records of patients from the capital of Rio de Janeiro were examined with the same diagnoses, and the diagnoses also stored in the fields of associated causes of death certificates.

Results – Mortality from Mesothelioma showed increasing over the period, both for the frequency and the rates of deaths. Brazil has a very low mortality rate, in contrast to the large volume of asbestos produced and consumed in the country.

Key-Words: Mesothelioma; Amianto; Asbestos; Occupational and Ambiental Cancer; Mortality; Brazil

Lista de Figuras e Tabelas

A menos quando expressamente indicado, as tabelas e figuras foram elaboradas pelo autor, com dados do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde do Brasil, Datasus.

Figura 1. Produção de amianto no Brasil. 1938 -2011.	p. 10
Tabela 1. Reserva e produção mundial de amianto.	p. 11
Figura 2. Empresas que manipulam crisotila no Brasil. Dados de 2009.	p. 15
Figura 3. Número e distribuição de empresas produtoras de amianto no Brasil, até 2012.	p. 15
Tabela 2. Carcinogênese de materiais substitutos das fibras de amianto.	p. 20
Tabela 3. Agravos à saúde relacionados à exposição ao amianto, 2006-2013.	p. 22
Tabela 4. Mortalidade por mesoteliomas e câncer de pleura no Brasil, de 1980 a 2010, segundo códigos CID-9 e CID-10, e segundo sexo.	p. 43
Tabela 5. Mortalidade por mesotelioma no Brasil, de 1980 a 2010 – análise exploratória.	p. 42
Figura 4. Mortalidade por mesotelioma maligno e câncer de pleura no Brasil de 1980 a 2010, segundo diagnósticos somados, e segundo sexo.	p. 44
Figura 5. <i>A - óbitos e B-taxas</i> : Mortalidade por mesoteliomas malignos e câncer de pleura no Brasil (óbitos/ano e taxas padronizadas por milhão de habitantes/ano), de 1980 a 2010, segundo códigos (CID-9) = 163 e (CID-10) = C38.4 e C45.X, em separado e somados.	p. 45
Tabela 6. Estatísticas de Regressão Linear das curvas da Figura 5.	p. 46
Figura 6. Evolução da produção de amianto no Brasil e da mortalidade por mesotelioma (códigos 163 + C45 + C38.4), de 1980 a 2010, segundo as taxas de mortalidade padronizada (A) e as frequências de óbitos (B).	p. 47
Tabela 7. Teste para diferença de proporções, comparando homens e mulheres.	p. 48
Figura 7. Taxa média de mortalidade por câncer de pleura e mesotelioma maligno, no Brasil, segundo sexo, de 1980 a 2010.	p. 49

Tabela 8. Percentuais de óbitos segundo diagnósticos, idades e sexo, no Brasil, de 1980 a 2010. p. 49

Figura 8. Mortalidade por mesoteliomas e câncer de pleura no Brasil, códigos 163; C38.4 e C45.X (CID-10) somados, e segundo sexo, de 1980 a 2010. p. 51

Tabela 9. Estatísticas de Regressão Linear para as curvas das séries dos dados da Figura 8. p. 52

Figura 9. Percentual de óbitos por câncer de pleura e mesoteliomas malignos segundo sexo e faixa etária, no Brasil, de 1980 a 2010 (N=3718). p. 52

Figura 10. Taxa de mortalidade padronizada por idade por Câncer de Pleura e mesoteliomas malignos no Brasil, em maiores de 50 anos, segundo sexo, de 1980 a 2010. p. 53

Figura 11. Percentual de óbitos por Mesotelioma, segundo ano de nascimento, de 1996 a 2010 (N=2480). p. 54

Tabela 10. Óbitos por Mesotelioma, segundo ano de nascimento e idade ao morrer, de 1996 a 2010. p. 55

Tabela 11. Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por Câncer de Pleura e mesoteliomas malignos no Brasil e regiões, e segundo sexo. p. 56

Figura 13. Óbitos por Câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas regiões de residência brasileiras, segundo sexo, de 1980 a 2010. p. 57

Figura 14. Taxa de mortalidade quinquenal por Câncer de Pleura e mesoteliomas malignos nas regiões de residência brasileiras, de 1980 a 2010. p. 58

Figura 15. Mortalidade por mesoteliomas e Câncer de Pleura na região Sudeste (óbitos/ano e taxas padronizadas por milhão de habitantes/ano), de 1980 a 2010, códigos 163 (CID-9); C38.4 E C45.X (CID-10) somados, e segundo sexo. p. 59

Figura 16. Mortalidade por mesoteliomas malignos e Câncer de Pleura na região Sudeste (óbitos/ano e taxas quinquenais por milhão de habitantes/ano), de 1980 a 2010, segundo códigos (CID-9) = 163 e (CID-10) = C38.4 e C45.X somados, e segundo sexo. p.60

Figura 17. Percentual de óbitos por Câncer de Pleura e mesoteliomas malignos, segundo sexo e faixa etária na região Sudeste, de 1980 a 2010 (N=2180). p. 61

Figura 18. *A-óbitos e B-taxas*: mortalidade por mesoteliomas malignos e Câncer de Pleura no Sudeste (óbitos/ano e taxas padronizadas por milhão de habitantes/ano), de 1980 a 2010, segundo códigos (CID-9) = 163 e (CID-10) = C38.4 e C45.X, somados. p. 62

Figura 19. Mapa do Brasil, com números de óbitos e taxas médias por Unidades da Federação. p. 68

Figura 20. Distribuição das frequências de óbitos nas Capitais Brasileiras, segundo taxas médias. p. 70

Anexos

Óbitos por mesotelioma no Brasil e regiões de residência de 1980 a 2010, segundo sexo. p. 92

Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma no Brasil e regiões de residência de 1980 a 2010, segundo sexo. p. 93

Óbitos por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010. p. 94

Óbitos por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino p. 95

Óbitos por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo feminino p. 96

Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010. p. 97

Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino. p. 98

Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo feminino p. 99

Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nos Estados brasileiros de 1980 a 2010, por milhão de habitantes, sexo masculino. p. 100

Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nos Estados Brasileiros de 1980 a 2010, por milhão de habitantes, sexo feminino. p. 101

Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas Capitais brasileiras de 1980 a 2010, por milhão de habitantes. p. 102

Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas Capitais brasileiras de 1980 a 2010, por milhão de habitantes, sexo masculino p. 103

Óbitos por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas Capitais brasileiras de 1980 a 2010, por milhão de habitantes p. 104

Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas Capitais brasileiras de 1980 a 2010, por milhão de habitantes, sexo feminino.	p. 105
Óbitos por mesotelioma nas Capitais brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino.	p. 106
Óbitos por mesotelioma nas Capitais brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino.	p. 107
Óbitos por mesotelioma nas Capitais brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino.	p. 108
Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Capitais brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino.	p. 109
Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Capitais brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo feminino.	p. 110
Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos no Brasil e regiões de 1980 a 2010 por milhão de habitantes, segundo sexos.	p. 111
Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos na região de residência Sudeste, de 1980 a 2010, por milhão de habitantes, segundo sexos e diagnóstico.	p. 112

SUMÁRIO

Agradecimentos	iv
Resumo	v
Abstract	vi
Tabelas e figuras	vii
Anexos	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. O CONTEXTO	3
2.1 O amianto: definição, implicações e tipos de exposição	3
2.2 O Mesotelioma	7
2.3 O amianto: utilização, produção e consumo	9
2.4 O banimento	15
2.5 Mecanismo de ação do amianto/asbesto no organismo humano	17
2.6 Epidemiologia no mundo e no Brasil	18
2.7 Incidência	25
2.8 Mortalidade	29
2.9 O subregistro da Causa de Morte Mesotelioma	31
2.10 Projeções e tendências	34
3. JUSTIFICATIVA	35
4. OBJETIVOS	37
4.1 Objetivo geral	37
4.2 Objetivos específicos	37
5. METODOLOGIA	38
6. RESULTADOS	41
6.1 Brasil	41
6.2 Brasil – segundo sexos	48
6.3 Brasil – segundo idade ao morrer	51
6.4 Regiões	56
6.5 Unidades de Federação de Residência (UFRes)	67
6.6 Capitais de Residência	69

1. INTRODUÇÃO

Esta tese trata do mesotelioma maligno, uma doença provocada pelo amianto ou asbesto, fibra ainda muito utilizada no Brasil e no mundo. A sua utilização proliferou nos últimos 100 anos e a fibra chegou a ser empregada em mais de 3.000 produtos em todo o mundo.¹

O amianto tem alto potencial carcinogênico² e o importante aumento da mortalidade relacionada à exposição conduziu vários países, principalmente os desenvolvidos, para uma política de banimento e retirada do amianto do uso econômico. Atualmente 55 países, incluindo toda a Comunidade Europeia, optaram pelo banimento da fibra do amianto.³

A associação entre a exposição ao amianto e doenças, incluindo o Câncer de Pulmão e o mesotelioma (pleura, peritônio e pericárdio), está bem documentada.⁴⁻⁵ No Brasil, o amianto tem sido usado em larga escala há muitas décadas e não há informação oficial sobre o número de indivíduos expostos. Estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas, em 2008, sob demanda da Federação das Indústrias de São Paulo (Fiesp), estimou 60.044 trabalhadores da cadeia produtiva do amianto, e um total de 9.272.436 trabalhadores da construção civil, no ano de 2007. Não foi especificado o subtotal da população da construção civil em contato com o material. Mas, pode ser tão elevado como 1 a 2 milhões, pelo simples raciocínio de que existe elevada rotatividade da mão de obra no setor; e que, durante o longo intervalo de latência da exposição ao surgimento da doença, clinicamente, podem ser contadas três ou quatro gerações de trabalhadores do setor, e ainda pelo fato de ter sido estimado que 25 milhões de imóveis do país têm telhado de amianto (STF, Parecer do relator da ADIN 3937). Outros dois grupos numerosos seriam os mecânicos de automóveis, que podem manusear pastilhas de freio, e vendedores e entregadores de pontos de venda de material de construção.

6

Devido ao sucesso do banimento da fibra em diversos países, surgiram movimentos a favor dessa política no Brasil e da utilização de material substituto que vêm sendo introduzidos no país, embora de forma lenta. Apesar de o uso do amianto estar proibido em cinco estados da Federação, um recurso legal tem autorizado sua comercialização interna e externa. Como os cânceres relacionados à exposição ao amianto têm longo período de latência e a exposição continua elevada, o estoque de pessoas contaminadas se mantém crescendo.

O que se vê é o aumento do número de casos de doenças relacionadas ao asbesto no país. Além disso, é importante destacar que existe uma ocorrência baixa dessas doenças e

dificuldades para o seu diagnóstico, fatores que contribuem para uma invisibilidade do problema, pois levam à subestimação do verdadeiro número de doentes e expostos no País.

O objetivo desta tese é contribuir para um melhor conhecimento do padrão de distribuição da mortalidade por mesotelioma no Brasil.

2. O CONTEXTO

2.1 O amianto: definição, implicações e tipos de exposição

O amianto é um mineral derivado de rochas que, por processo natural de recristalização, transforma-se em material fibroso. Compõe-se de silicatos hidratados de magnésio, ferro, cálcio e sódio e divide-se em dois grandes grupos: anfibólios e serpentinas (crisotila ou amianto branco), que diferem em suas estruturas químicas, biopersistências no tecido humano e toxicidades.⁷

Os anfibólios são fibras duras, retas e pontiagudas, que se propagam mais facilmente no ar, são rígidas e eliminadas com dificuldade pelo sistema respiratório. Foram muito utilizados até os anos 1970. Atualmente, estão proibidos devido aos seus efeitos sobre a saúde. Agrupam os tipos amosita ou amianto marrom, crocidolita ou amianto azul, antofilita e tremolita. A estrutura fibrosa do crisotila, por sua vez, é flexível, fina e sedosa, sendo mais rapidamente eliminada pelo sistema respiratório.¹

Mais de 90% do amianto extraído no século passado foi do tipo amianto crisotila e, atualmente, essa variedade responde por mais de 99% dos produção mundial.⁸

O amianto é classificado pela Agência Internacional de Pesquisas em Câncer (IARC) como carcinogênico na categoria IA (indica que existem evidências suficientes para comprovar sua carcinogenicidade) em qualquer de suas formas e em qualquer estágio de produção, transformação e uso.²

Está estabelecido que o amianto é o principal agente causal do mesotelioma⁴, um tipo de câncer raro e de prognóstico sombrio que pode atingir sobretudo a pleura (mais de 80%), o pericárdio, o peritônio e a túnica vaginal^{1,10}. Mais de 80% dos pacientes com mesotelioma Pleural são homens.¹¹⁻¹²

Fatores de risco também associados ao desenvolvimento de mesotelioma maligno incluem emissões radioativas em exames diagnósticos, exposições, ambiental ou ocupacional, a erionite e talco vermiculita puros ou contaminados com fibras de amianto.¹ É desconhecido se os efeitos cancerígenos da exposição a poeiras mistas contaminadas com fibras de amianto podem ser inteiramente atribuídos às fibras de amianto ou se a co-exposição a poeiras de talco ou a vermiculite potencializa a retenção e/ou atividade biológica de fibras de amianto *in vivo*.

¹ A associação entre a exposição ao vírus SV40 e fibras de amianto no desenvolvimento de mesotelioma maligno é altamente controversa.¹³

O uso ampliado do amianto no século XX, especialmente em sua segunda metade, trouxe ao mundo um cortejo de problemas de saúde relacionados com a fibra (as DRAs – Doenças Relacionadas ao Amianto) que, além do mesotelioma, inclui fibroses pulmonares (asbestose), placas pleurais, espessamento pleural difuso, derrame pleural benigno, atelectasia⁹ e câncer de pulmão.⁵ O efeito conjunto do amianto e do tabaco produz um risco multiplicativo de câncer de pulmão.¹

O Instituto de Medicina da Academia Nacional de Ciências dos EUA publicou, em 2006, um relatório sobre evidências para estabelecer o asbestos como agente etiológico dos cânceres de faringe, laringe, esôfago, estômago, cólon e reto.¹⁴

Apesar de todas as formas de amianto causarem mesotelioma, existem evidências consideráveis de que a potência para a indução da doença varia de acordo com o tipo de fibra e, em particular, que o amianto crisotila é menos potente do que o anfíbolio e outras formas de amianto. Mas um fator agravante é que, geralmente, as fibras do tipo crisotila vêm contaminadas com outros dos tipos de fibras, tidas como mais ofensivas.¹

Há, portanto, discordância sobre a contribuição da crisotila para a incidência do mesotelioma. Cullen (1998)¹⁵, no entanto, concluiu que o tipo crisotila, embora menos perigoso do que amosita e muito menos que a crocidolita, é provavelmente a principal causa de mesotelioma em todo o mundo, tendo em conta a sua utilização muito mais ampla, enquanto McDonald (1996)¹⁶ argumentou que poucos mesoteliomas são causados pelo tipo crisotila puro. Provas decisivas permanecem indefinidas por vários razões.

A acumulação de fibras dentro dos pulmões como resultado de exposição, de deposição, de compensação e de retenção é um processo que depende da intensidade da exposição, duração e perfil.⁷ As fibras longas são depuradas mais rapidamente do que fibras curtas, o mesmo ocorre com o tipo crisotila em relação ao tipo anfíbolio.⁷

Estima-se que a razão entre a potência para desenvolvimento de mesotelioma (pleural e peritoneal combinado) é de 1:100:500 para crisotila, amosita e crocidolita respectivamente.¹⁷ A exposição humana ao amianto se dá através de três tipos de exposição nas quais ocorre inalação de suas fibras.

A exposição Ocupacional ou Profissional é aquela que ocorre durante as atividades laborais a que estão submetidos os trabalhadores de minas de extração (setor industrial primário) ou de manufaturas de produtos que utilizam o amianto como matéria-prima (setor industrial secundário). Geralmente, essa população exposta compõe-se de mineiros e operários do sexo masculino, embora haja proporção significativa de mulheres, sobretudo, nas

indústrias têxteis.¹⁸ A incidência global da doença é maior em homens do que nas mulheres, já que há maior presença de ocupações relacionadas ao amianto, no caso dos homens.⁷ López-Abente e Cols (2013)¹⁹ aponta que a diferente tendência e as taxas de mortalidade mais baixas registradas por mulheres parecem indicar que exposição ocupacional é, possivelmente, o único fator que tem maior influência sobre essa tendência.

As características essenciais destas exposições são a duração e o tipo. Nos ambientes de trabalho, de fato, a sua duração é referida ao turno de trabalho diário de 8 horas. Segue-se que a duração real da exposição trabalho geralmente corresponde a 5 dias de trabalho de 8 horas, 40 horas por semana, 240 dias por ano, finalizando um tempo de trabalho anual de 1.920 horas.²⁰ A exposição **Para-profissional** ou **Doméstica** é aquela que ocorre fora do ambiente de trabalho, geralmente no domicílio dos trabalhadores expostos ocupacionalmente. Desta forma, seus familiares entram em contato com as fibras trazidas por meio de uniformes e/ou acessórios utilizados no trabalho, durante a manipulação e higienização dos mesmos, por exemplo. Evidência de Mesotelioma Pleural em relação à exposição doméstica ao amianto tem sido apresentada em vários estudos de caso-controle como o de Ferrante e Cols (2007)²¹, que, ao estudarem uma coorte de esposas de trabalhadores de fábricas de cimento-amianto na cidade italiana de Casale Monferrato, concluíram que a exposição das famílias, como experimentado por esposas destes trabalhadores, aumenta o risco de mesotelioma de pleura, mas não por câncer de pulmão. Há ainda a chamada **Exposição Ambiental**, na qual as fibras aspiradas pelo indivíduo são trazidas involuntariamente em fômites, ocorrendo, sobretudo, em áreas vizinhas a indústrias que utilizam o amianto ou através do desgaste natural de produtos que o tenham como constituinte. A presença de amianto na estrutura dos edifícios é ainda um outro risco potencial para o aparecimento de mesotelioma, devido à liberação de fibras quando estes são demolidos ou quando se faz a remoção dessas fibras nesses locais, deixando livre a fibra no ar.²²⁻²³

Frost e Cols.(2008)²⁴, ao investigarem a associação entre mortalidade e exposição ao amianto em 31.302 trabalhadores de remoção do amianto, entre 1971 e 2005, na Grã-Bretanha, encontraram 985 mortes, incluindo 384 casos de câncer, 115 cânceres de pulmão e 23 mesoteliomas. Cabe lembrar que foi observado que técnicas e práticas de trabalho, como molhar a área onde a remoção está sendo realizada a fim de reduzir a contaminação por via aérea, não reduziram o risco de mortalidade nos trabalhadores.

A exposição deste tipo ocorre dia-a-dia, durante todas as 24 horas, e pode estender-se desde o nascimento por toda a vida, ou, pelo menos, durante todo o período de residência no

local afetado. A população em risco de exposição ambiental é a população geral, compreendendo, portanto, os indivíduos de todas as idades, incluindo grupos de indivíduos que possuem as características de uma maior susceptibilidade para a saúde.²¹ Em locais de forte exposição ambiental, a razão de sexos está próxima de 1,0 e a média de idade dos casos varia de 50 a 60 anos.²⁶ Magnani e Cols (2000)²³, em estudo caso-controle de base populacional em seis áreas da Itália, Espanha e Suíça, estimaram uma alta probabilidade de exposição ambiental para aqueles que vivem num raio de 2.000 metros de minas de amianto, fábricas de cimento amianto, têxteis de amianto, estaleiros, fábricas ou freios de 11,5 (IC 95 % 3,5-38,2) e para aqueles que vivem entre 2.000 e 5.000 metros de indústrias de amianto ou, mesmo, dentro de um raio de 500 metros de indústrias que utilizam amianto, o que também pode ser associado a um risco maior.

2.2 O mesotelioma

A maioria dos mesoteliomas é devido à exposição ao amianto, com 80-85% dos casos atribuíveis à exposição ocupacional.²⁷ Um estudo caso-controle realizado na França, entre 1998 e 2002, verificou que a fração atribuível à exposição ocupacional dessa fibra no desenvolvimento de mesotelioma maligno ocupacional foi de 83,1% (IC 99% 74,5 % a 91,7%) para os homens e 41,7 % (IC 99% 25,3% para 58,0 %) para as mulheres e que um risco maior de mesotelioma de pleura foi observado em indivíduos que não são expostos de forma ocupacional em relação aos nunca expostos. A fração atribuível à exposição não-ocupacional foi de 20% (IC 99%-33,5% para 73,5%) em homens e 38,7 % (IC de 99% 8,4 % a 69%) em mulheres. Ao considerar todos os tipos de exposição de amianto, a fração atribuível foi de 87,3% (IC 99% 78,9% a 95,7%) para os homens e 64,8% (IC 99%-45,4% a 84,3%) para mulheres.²⁸ O tempo de latência para o aparecimento do mesotelioma após a exposição inicial ao amianto é de 15 a 60 anos, tornando-se necessário o acompanhamento e a vigilância de pessoas expostas ao amianto durante todo esse período.²⁹

O mesotelioma causa complicações clinicamente significativas, como dispneia e dor torácica, em 90% dos casos, e como suas manifestações são inespecíficas o diagnóstico frequentemente não é imediato.³⁰

A dificuldade do diagnóstico é um fator comum às doenças raras com diagnóstico complexo. O longo período de latência, a raridade e a grande variedade fenotípica e de aparências histológicas que o tumor pode assumir interferem no diagnóstico correto. Portanto, um diagnóstico de mesotelioma deve ser feito com a imagem adequada, amostras de tecido e somente após consideração das informações histológicas e o uso adjuvante da imunohistoquímica e citogenética, utilizando CEA (Antígeno carcinoembrionário), Leu-M1, calretinina, trombomodulina, p53 e Ki-67, para fazer o diagnóstico diferencial entre o mesotelioma, adenocarcinoma, e sarcomas.^{24, 31-33} Torna-se essencial e imprescindível considerar e detalhar a história individual ocupacional e de residência do doente a fim de verificar a existência de exposição ao amianto e colaborar para o diagnóstico.¹²

Tumores pleurais primários são raros. O mesotelioma maligno constitui mais de 90% das neoplasias malignas de pleura. O exame dos demais 10% dos casos diagnosticados como câncer de pleura revela uma miscelânea de patologias pleurais benignas e malignas, estas podendo ser ou não primariamente pleurais. Entre os tumores pleurais primários, Erb (2013)³⁴ lista:

Benignos: Tumor fibroso solitário (tipo benigno); Tumor Adenomatoide; Lipoma Calcificante fibroso; Hemangioma Esclerosante; e Schwannoma. Malignos: Tumor fibroso solitário (tipo maligno); Timoma pleural primário; Carcinoma pleural primário de células escamosas; Linfoma pleural primário; Melanoma pleural primário; Sarcomas pleurais primários^(a), Tumor neuroectodermico primitivo da região toracopulmonar (tumor de Askin); Tumor desmoide; Tumor da bainha de nervos periféricos; e Tumor de células redondas desmoplástico.^(a)
Inclui: sarcoma vascular, rabdomiosarcoma, histiocitoma fibroso maligno, sarcoma sinovial, osteosarcoma, liposarcoma, fibrosarcoma, condrosarcoma, blastoma pleuropulmonar e outros.

Raramente encontramos estatísticas sobre as neoplasias malignas pleurais primárias não-mesotelioma. A literatura refere-se quase sempre a casos ou grupos pequenos de casos dessas neoplasias. Ao contrário do que se costuma apreender, os casos diagnosticados como câncer de pleura quando são reexaminados para confirmação diagnóstica não revelam outras neoplasias malignas primárias da pleura, e sim outras doenças pleurais, ou ainda outras neoplasias malignas que não se originam na pleura.

Os desenhos de estudo voltados para a confiabilidade diagnóstica, tipicamente, submetem as lâminas de histopatologia a uma revisão por patologistas treinados, que servem como padrão ouro do estudo. Outros dados médicos costumam ser levados em conta, sendo analisados em combinação com os primeiros. Estudos assim vêm sendo realizados há décadas, e têm servido para orientar as dificuldades na realização do diagnóstico, e apoiar as estimativas de incidência e mortalidade. Pinheiro e cols.³⁰ realizaram o único estudo com esse desenho conhecido no Brasil e aplicado ao tema do mesotelioma. Seus resultados mostraram que, entre 217 pacientes com diagnóstico de câncer de pleura, codificados como 163 pela CID-9, entre 1979 e 2000, no Rio de Janeiro, 74 casos revelaram-se, na realidade, causados por outras 14 doenças diferentes, sendo que três diagnósticos (cinco casos) sequer eram neoplasias malignas.

Os pacientes com mesotelioma têm um mau prognóstico com sobrevida média estimada variando de quatro a 12 meses e apenas 12% dos pacientes com fatores prognósticos negativos vivem mais do que um ano.³⁰ Os objetivos do tratamento para esse câncer são prolongar a vida e melhorar a sua qualidade. Os atuais tratamentos para o mesotelioma são apenas parcialmente bem-sucedidos para a consecução destes objetivos e ainda não há nenhuma cura disponível.¹²

Os tratamentos disponíveis são a quimioterapia, cirurgia e radioterapia. O objetivo da cirurgia é a ressecção total tumoral, mas como o mesotelioma tende a crescer de forma difusa,

geralmente não é totalmente ressecável e algum tecido tumoral pode ser deixado para trás. A quimioterapia adjuvante é realizada para alcançar eliminação de células tumorais remanescentes.³⁵

Luna e cols (2013)³⁶ estimaram os gastos diretos das internações no SUS por mesotelioma no Brasil, entre 1995 e 2007, a partir da base de dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), disponibilizado pelo Datasus. Foram encontradas 4.264 internações por mesotelioma e o custo total foi de R\$ 4.757.441,74. Isto significa R\$ 365.957,05, a cada ano. O gasto médio por internação foi de R\$1.115,72, sendo o da diária hospitalar de R\$ 112,60. O tempo total de permanência no hospital, de todas as internações, foi de 42.249 dias; 9,91 dias, em média.

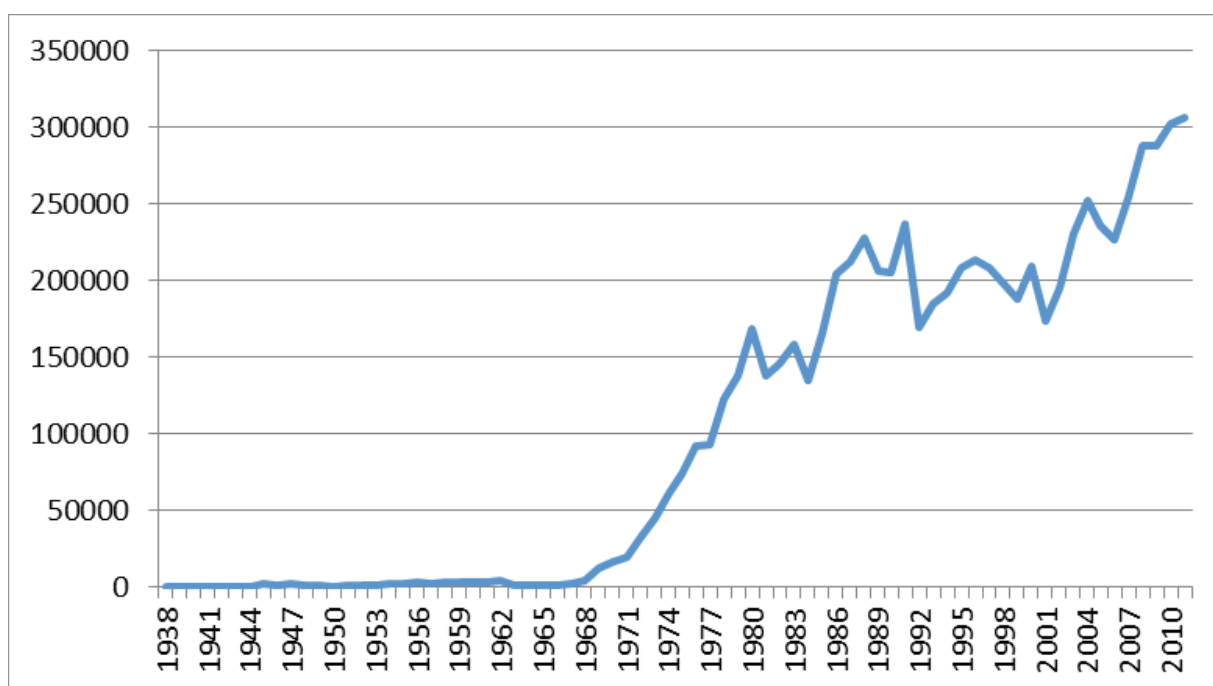
2.3 O amianto: Utilização, produção e consumo

O amianto tem sido utilizado de forma intermitente por milhares de anos.¹ A fibra possui propriedades físicas que lhe conferem importância comercial e participação em um leque cada vez mais amplo de produtos industriais. Resiste ao calor, sendo usado como potente isolante de revestimento de ambientes em países frios. Apresenta resistência mecânica e baixa condutibilidade elétrica, alta resistência a substâncias químicas agressivas, capacidade de filtrar microrganismos e outras substâncias nocivas, possui alta durabilidade, é facilmente tecida e apresenta baixo custo para sua extração.³⁷ Devido a essas propriedades, o amianto tem sido largamente utilizado em muitos produtos, sobretudo na indústria de fibrocimento ou cimento-amianto na construção civil em que se emprega 90% do amianto disponível no Brasil. Os produtos de cimento-amianto ou fibrocimento são produzidos em mais de 100 países, e podem alcançar um total de 27 a 30 milhões de toneladas por ano.³⁸ Assim, temos o amianto presente em caixas d'água, telhas, tubos de água e vasos, na indústria têxtil, de tecidos em geral, para confecção de luvas industriais, roupas para bombeiros e vestuário anti-chamas, gaxetas, cortinas, cenários de teatro, tapetes, transportadores de materiais quentes e demais produtos têxteis anti-chamas; na produção de papéis: papéis isolantes, papelão hidráulico, papelão industrial e filtros; na indústria automobilística: pastilhas e lonas de freios para automóveis, materiais de fricção, sapatas de trens, juntas de vedação; na produção de pisos vinílicos e em outros produtos.³⁹

Considerado o 3º maior produtor mundial, e também o 3º maior consumidor e exportador do produto, o Brasil aumentou acentuadamente a produção de asbestos a partir da II Guerra Mundial. Como pode ser visto na Figura 1, a produção no país era inferior a 10.000

toneladas métricas (TM), desde os primeiros registros obtidos, até 1968. Em 1969, passa a 12.701 TM, e sobe abruptamente até o ano de 1980, graças a incentivos governamentais e à diversificação dos produtos. Ultrapassa a marca de 200.000 TM a partir de 1986, passando acima de 300.000 TM, em 2010. Isso representa cerca de 15% da produção mundial de amianto crisotila. Entre as diversas variedades do mineral, 95%, ou mais, da produção e consumo mundial são de crisotila. ⁴⁰ A variedade mais agressiva, o anfíbólio, foi proibida em torno de 1970 a 1980, no mundo. E apenas em 28 de maio de 1991, no Brasil, através da Portaria nº 1 do Ministério do Trabalho e Emprego, justamente por causar diversas doenças, inclusive cânceres de alta letalidade e curta sobrevida. ⁴¹

Figura 1. Produção de amianto no Brasil de 1938 a 2011^{40, 42-44}



A Tabela 1 sintetiza as informações sobre a produção e reservas de amianto nos principais produtores, nos anos de 2010 e 2012.

Tabela 1. Reserva e produção mundial de amianto, nos principais países produtores em toneladas métricas por ano. ⁴²

Países	Reservas	Produção (t) fibras		
	2011	2010	2011	%
Brasil	10.908.566	302.000	306.321	15,1
Rússia	Abundante	1.000.000	1.000.000	49,1
China	Abundante	400.000	400.000	19,6
Kazaquistão	Abundante	214.000	214.000	10,3
Canadá	Abundante	100.000	100.000	4,9
Outros países	Moderada	21.000	20.000	1,0
Total	Abundante	2.037.000	2.036.321	100,0

Já em relação ao consumo, segundo dados do United States Geological Survey (USGS) ⁴³, o Brasil consumiu, em 2011, 185.332 TM, estando no grupo de maiores consumidores mundiais: China, com 637.735; Índia, com 321.803; Rússia, com 251.427; Brasil, com 185.332; Cazaquistão, com 155.166, em um total de 1.551.463 TM.

Apesar de sua elevada produção e consumo de amianto, o Brasil apresenta estatísticas de morbimortalidade por DRA's provavelmente muito abaixo do esperado, assim como os demais grandes produtores. ¹²² Isso contribui para um ciclo vicioso, em que a doença não tem a visibilidade correspondente à sua real importância, não sensibiliza e motiva políticas, gestores, pesquisadores e serviços. Enquanto o amianto e as doenças a ele relacionadas são objeto de muitos milhares de estudos publicados no mundo, temos entre nós um número muito reduzido de estudos sobre o tema. ⁴⁴⁻⁴⁵

O consumo mundial de amianto aumentou muito a partir da década de 1920 até seu auge, na década de 1980. Começou a cair até o final de 1990, quando estabilizou-se em cerca de 2 milhões de toneladas métricas por ano, aproximadamente metade do consumo no período de pico, na década de 1980. Os mais recentes dados disponíveis de 2010 indicam que o consumo mundial continua neste nível. ⁴²

A queda no consumo após a década de 1980 coincidiu com os esforços da Europa Ocidental e da América do Norte em limitar o uso do amianto. No entanto, durante este

mesmo período, o consumo de amianto por países Europa Oriental, América do Sul e Ásia aumentou.³³

A produção comercial de amianto crisotila no Brasil teve início em 1938 através da empresa Sama – Mineração de Amianto Ltda, no Estado da Bahia, se mantendo até 1967, quando houve a exaustão da mina. A partir desta data, a empresa intensificou investimentos no Estado de Goiás, onde foram descobertas as atuais jazidas, por volta de 1962. A produção ocorreu em pequena escala nos estados de Alagoas, Minas Gerais, Piauí e São Paulo, até 1995.⁴⁰

Atualmente no Brasil, a atividade mineradora de amianto ocorre a céu aberto na mina de Cana Brava, a maior do mundo, localizada no município de Minaçu, em Goiás.³⁸ A mina é administrada pela empresa brasileira Eternit S/A que, até recentemente, era explorada por grupo franco-suíço Brasilit e Eternit, embora, nesses países, o amianto esteja proibido desde o início da década de 1990.¹⁸

É necessário avaliar, ainda, o peso do setor no que diz respeito ao recolhimento de impostos. A mineração do amianto é a principal atividade econômica do Município de Minaçu, que dela depende diretamente, e uma das mais importantes para o Estado de Goiás. Por esse motivo, o estado quer manter a qualquer custo a exploração da fibra.⁴⁰

O setor de amianto brasileiro vem crescendo de forma contínua. Segundo o Boletim Informativo do Amianto, de 2007, produzido pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), órgão vinculado ao Ministério de Minas e Energia, o setor de fibrocimento mantém 17 fábricas, distribuídas por 10 estados, empregando cerca de 10.000 trabalhadores. Além desses, a mina de Cana Brava, em Minaçu, emprega 800 trabalhadores diretos e 400 terceirizados. Estima-se, finalmente, que perto de 170 mil pessoas estejam ligadas ao setor, incluindo profissionais das indústrias de beneficiamento do mineral e dos setores de distribuição e de revenda.⁴⁹

Atualmente, as empresas que utilizam o amianto crisotila no Brasil devem, por lei, ser cadastradas pelo Ministério do Trabalho e Emprego. O Quadro 1 apresenta as empresas que constavam desse cadastro em 12 de janeiro de 2009.

Segundo o Ministério das Minas e Energia, o Brasil possui minas, produção limpa, instalações e gestão de uso seguro, sendo modelo para outros produtores internacionais. Possui uma legislação de uso controlado de amianto, através de Lei Federal 9.055, de 1º de junho de 1995, que é referência para a manufatura e uso de qualquer tipo de produto que possa oferecer algum risco aos trabalhadores.⁴¹ O crisotila do Brasil possui, segundo aquele

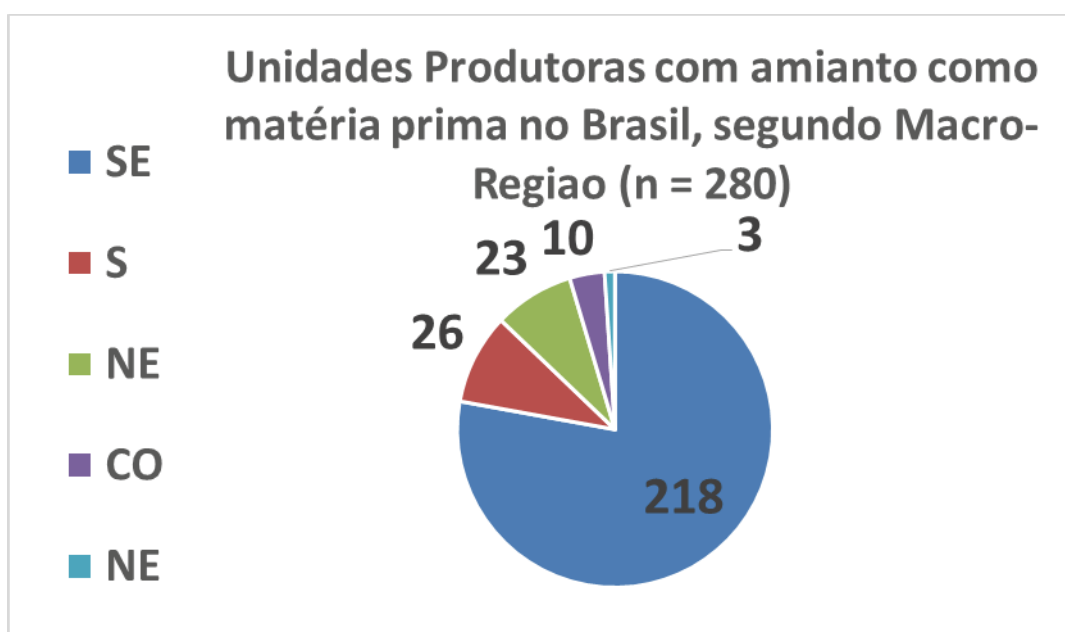
órgão, credibilidade e competitividade no mercado internacional, sobretudo no Oriente Médio e na Ásia. A Índia, Indonésia, Emirados Árabes, Tailândia e México são os principais locais de destino da produção brasileira, e apresentam significativas oportunidades de expansão. Esta visão demonstra o quão dividido se encontra o Estado Brasileiro, com três ministérios – Ministério da Saúde, Ministério do Trabalho e Emprego e Ministério da Previdência – apoiando a restrição completa ao uso do asbesto em nosso território; e outros dois – Ministério das Minas e Energia e Ministério da Indústria e Comércio – admitindo seu uso, com a aceitação da teoria do “uso controlado” como forma de conter o risco dentro de limites sem danos.⁵⁰

Empresas	UF
Braskem S/A – Cloro Soda	AL
Qualitex Engenharia e Serviços Ltda	AL
Eternit S/A	BA
Cemon Engenharia e Construções Ltda	BA
Calorisol Engenharia Ltda.	BA
Dow Brasil S.A	BA
Elkem Participações Ind. e Com. Ltda	ES
Sama Mineração de Amianto Ltda	GO
Rápido 900 de Transportes Rodoviários Ltda	GO
Rápido 900 de Transportes Rodoviários Ltda	GO
Precon Goiás Industrial Ltda.	GO
Transporte São Expedito Ltda.	GO
Transporte São Expedito Ltda.	GO
Eternit S/A	GO
Precon Industrial Ltda	MG
Alsco Toalheiro Brasil Ltda	MG
Lavanderia Marques Ltda	MG
Eternit S/A	PR
Isdralit Indústria e Comércio Ltda – Grupo Isdra	PR
Bardusch Arrendamentos Têxteis Ltda	PR
Multilit Fibrocimento Ltda	PR
Luvasul Industrial Ltda	PR
Teadit Indústria e Comércio Ltda	RJ
Novasa Textil Ltda	RJ
Dox Gaxetas e Vedações Industriais S/A	RJ
Casalite Indústria e Comércio de Mat. de Const. Ltda	RJ
Brasfels S.A.	RJ
Precon Industrial S.A	RJ
Miami Toalheiros Ltda	RJ
Eternit S/A	RJ
Rodobras Freios e Embreagens Ltda	RS
Renova Lavanderia & Toalheiro Ltda	RS
Isdralit Indústria e Comércio Ltda	RS
Imbratex Indústria e Comércio de Artefatos de Fibrocimento Ltda	SC
Imbralit Ind. e Com. de Artefatos de Fibrocimento Ltda	SC
Catarinense Engenharia Ambiental S.A	SC
Decorlit Ind. e Com. Ltda	SP
Serta Vedações Industriais Ltda	SP
Vedantes e Isolantes Líder Ltda	SP
Confibra Indústria e Comércio Ltda	SP
Vasoleme Indústria e Comércio Ltda	SP
Infibra Ltda	SP
Fabiano Penteado ME	SP
Cesar di Ciomo – ME	SP
Sarpi Sistemas Ambientais Comércio Ltda	SP
Isomed Medicina Ambiental e Ocupacional Ltda	SP
ECP Sistemas Ambientais Ltda	SP
Grieg Retroporto Ltda.	SP
Criativa Lavanderia Industrial Ltda	SP
RIP – Serviços Industriais S/A	SP
Stman Serv. Téc. De Manutenção e Comércio de Peças Ltda	SP
Salatec Com. de Colas e Vedantes S/A	SP
Infibra Ltda Filial	SP

Quadro 1. Empresas que manipulam crisotila no Brasil. 2009 ⁵¹

Em um cadastro de empresas ⁵² organizado por uma Auditora-Fiscal e especialista brasileira, durante 30 anos de desenvolvimento de suas atividades de Vigilância à Saúde, foi registrado um total de 280 empresas com produção envolvendo o amianto, distribuídas por 13 unidades da Federação, em todas as regiões do País. Claramente, há uma concentração dessas empresas na Região Sudeste, como mostrado na Figura 2. O Estado de São Paulo, especialmente, reuniu um total de 173 empresas (61,78% do total nacional), em 51 cidades.

Figura 2. Número e distribuição de empresas produtoras de amianto no Brasil, até 2012. ⁵²



2.4 O Banimento

Reconhecido seu potencial carcinogênico pelas organizações internacionais de saúde e meio ambiente, o uso do amianto em todas as suas formas, incluído o crisotila, foi banido, até o momento, em 55 países: África do Sul, Alemanha, Arábia Saudita, Argélia, Argentina, Austrália, Áustria, Bahrain, Bélgica, Brunei, Bulgária, Chile, Chipre, Coreia do Sul, Croácia, Dinamarca, Egito, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Gabão, Grécia, Holanda, Honduras, Hungria, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Jordânia, Kuwait, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Moçambique, Noruega, Nova Caledônia, Omã, Qatar,

Polônia, Portugal, Reino Unido, República Tcheca, Romênia, Seychelles, Sérvia, Suécia, Suíça, Turquia, Uruguai.³

Em consequência disso, as últimas décadas do século XX viram a estabilização e/ou declínio nas taxas de mesotelioma em vários desses países. O Mesotelioma continua a aumentar na maioria dos países europeus e no Japão, mas atingiu o pico nos Estados Unidos e Suécia.³³ No entanto, a produção e o consumo têm se deslocado para países menos industrializados, onde os dados sobre a doença são escassos, a exposição geralmente é elevada e as taxas de mortalidade podem atingir o pico no futuro.^{7, 44}

O Brasil não tem se posicionado em relação ao banimento das fibras de amianto, de maneira uniforme. A legislação federal autoriza o uso, porém regulamenta limites e condições de manuseio, transporte e descarte, visando à proteção da saúde e segurança. Entretanto, sete estados aprovaram leis que impedem o uso: São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Pará, Pernambuco e Mato Grosso, estados que são importantes produtores e consumidores. No entanto, existem Ações Diretas de Inconstitucionalidade, de iniciativa da Confederação Nacional de Trabalhadores da Indústria junto ao Supremo Tribunal Federal (STF), propondo a reversão das leis em São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Pernambuco. O STF autorizou a produção e comercialização por via de liminar, até o julgamento do mérito.⁵³

Hoje já existe no mercado uma vasta lista de produtos alternativos, naturais ou sintéticos, que são capazes de substituir o amianto apresentando funcionalidade semelhante. O *U.S. Geological Survey* (2014)⁵⁴ indica os seguintes materiais: silicato de cálcio, fibra de carbono, fibra de celulose, de cerâmica, de vidro, de aço, de wollastonite, e várias fibras orgânicas, tais como aramid, polietileno, polipropileno, e politetrafluoroetileno. Castleman⁵⁵ publicou uma lista mais ampla de produtos, segundo sua aplicação, em 2009. São produtos para os quais a ciência não descobriu ainda efeitos perniciosos à saúde. Existe, por outro lado, uma diferença de custo na opção por outros materiais, e essa é uma opção que cada país deve fazer.

Mesmo assim, existem opções seguras para a substituição do amianto e alguns destes produtos atendem tanto às especificações tecnológicas quanto às de proteção da saúde humana. Existem evidências de que as aramidas, o PVA e as fibras de celulose – substitutos mais utilizados – são intrinsecamente mais seguros que o amianto.⁵⁵

Em 1998, a OMS publicou o *Environmental Health Criteria 203 Chrysotile Asbesto* e enfatizou as Fibras Orgânicas Sintéticas Seleccionadas, com seguinte destaque: “Todas as

fibras respiráveis e biopersistentes devem se submeter ao teste de toxicidade e carcinogenicidade. As exposições a estas fibras devem ser controladas da mesma forma que as exposições ao amianto, até que os dados que sustentam um grau de controle menor sejam disponibilizados”.⁵⁶

Mais tarde, em 1998, na França, o Institut National de La Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) publicou o Relatório do Quadro de Especialistas de Efeitos à Saúde das Fibras Substitutas de Amianto. Uma das afirmações contidas no documento é: “Em virtude de a estrutura da fibra do amianto ser um fator patogênico principal, qualquer fibra nova proposta como substituta do amianto (ou para qualquer outro uso) deve ser automaticamente tida como suspeita de ser patogênica devido à sua estrutura”.⁵⁷

É importante ressaltar a importância que vigilância da população exposta ao amianto assume, inclusive após o tão esperado banimento da fibra, pois a grande quantidade de amianto que permanece em muitos edifícios antigos é, ainda, um perigo potencial para os trabalhadores envolvidos na construção, manutenção, renovação ou remoção do amianto. As principais tarefas envolvidas na remoção de amianto incluem a preparação da área de trabalho, removendo o material, ensacar o entulho, e limpeza da área local. Práticas de trabalho, incluindo a remoção, técnicas e equipamentos de proteção individual, foram desenvolvidas para reduzir a exposição dos trabalhadores ao amianto.⁵⁸⁻⁵⁹

Encontrando limitações sanitárias e legais para a produção e comercialização de produtos de asbestos, tem ocorrido a migração dessa produção para os países onde o controle/restrições são menores. Já mencionamos os maiores produtores. Esse deslocamento vem sendo acompanhado de intenso trabalho de validação, seja técnica, midiática, legal ou política. As empresas situadas no Canadá enfrentam restrições para a venda de sua produção no seu país, mas atuam fortemente no mercado mundial, e têm protagonismo nessas ações. No Brasil, a persistência do uso do amianto na atividade econômica ainda é respaldada pela Lei Federal 9.055, de 1º de junho de 1995.⁴¹

2.5 Mecanismo de ação do amianto/asbesto no organismo humano

Existem várias teorias quanto ao mecanismo de ação das fibras do asbesto/amianto. Segundo a teoria química ocorre uma ação direta do ácido silícico sobre as células; a teoria mecânica considera a ação irritativa das partículas inaladas; a teoria imune envolve a ação de globulinas heterólogas sobre a ação nos macrófagos alveolares e nos fibroblastos, bem como a formação de anticorpos autoimunes em resposta à lise de fagócitos. E, ainda, a teoria da

genotoxicidade, que preconiza o aumento de mutações genéticas. O processo se inicia com a penetração da fibra no corpo através da inalação. As fibras de menor tamanho ($<3 \mu$) atingem o trato respiratório inferior. O comprimento e configuração das fibras influenciam na sua capacidade de penetrar nas vias respiratórias. As fibras menores são retidas, algumas capturadas pelos macrófagos e transportadas para gânglios linfáticos, baço e outros tecidos, enquanto as fibras maiores ($> 5 \mu$) são fagocitadas por vários macrófagos e são revestidas em um composto ferropoteico, em um processo que dura de alguns meses até anos.⁶⁰

Os mecanismos de carcinogênese ainda são desconhecidos, mas existem experiências com animais onde todos os tipos de fibras possuem o potencial carcinogênico. Em 1999, a OMS publicou uma monografia da série *Environmental Health Criteria*, denominada Critério 203⁵⁶, onde relaciona vários estudos sobre o poder cancerígeno da crisotila e define que não há limite quantitativo seguro para o uso desta fibra. Parece que ocorrem alterações no genoma que podem levar a uma transformação e posterior progressão de células neoplásicas tumorais. Também foi descrita a geração de danos no DNA pela ação dos radicais de hidroxilas com a mediação de ferro da superfície de fibras de amianto e de cálcio intracelulares. A ação destes oxidantes afeta tanto o parênquima pulmonar como as células mesoteliais pleurais e esse fato favorece o aumento de câncer de pulmão e o aparecimento de mesotelioma em pessoas expostas.

2.6 Epidemiologia no mundo e no Brasil

Um dos primeiros estudos epidemiológicos demonstrando a associação entre exposição ao asbesto e câncer de pulmão foi realizado por Doll, em 1955.⁶¹ Neste estudo, com 1.000 trabalhadores expostos, foram encontrados cerca de 20 casos de câncer de pulmão. Cinco anos depois, em 1960, Wagner, Sleggs & Marchand (1960)⁴ estabeleceram pela primeira vez o nexo causal entre o mesotelioma e o amianto. Selikoff (1978)⁶² estudou 17.800 trabalhadores de isolamento térmico expostos à crisotila e à crocidolita, nos EUA e Canadá, e encontrou 485 casos de câncer pulmonar e 174 casos de mesoteliomas pleurais e peritoneais. Na Itália, em Casale Monferrato, na região de Piemonte, segundo os dados da unidade sanitária local, no período entre 1964 a 1986, quando foi fechada uma fábrica de fibrocimento na região, ocorreram 117 mortes por câncer de pulmão, 70 por mesotelioma de pleura e 80 por asbestose, além de 1.200 doentes por amianto, tendo tal fato culminado com a lei do banimento do amianto naquele país, em 1993.⁶³

Somente na França, onde o amianto foi banido em 1997, o INSERM atribuiu a morte de 2 mil pessoas, por ano, de câncer de pulmão e de pleura, à inalação da poeira de amianto, fazendo uma previsão de ocorrência de 600 novos casos, por ano, em todo o país. Estas informações municiaram o governo francês para implantar o sistema de vigilância para mais de dois milhões de pessoas que estiveram expostas ao amianto, tanto ocupacional como ambientalmente, nas últimas décadas.⁶⁴

Driscoll e cols. (2005)⁶⁵ estimaram que 43.000 pessoas no mundo morrem por ano por essa patologia e a Organização Mundial da Saúde (OMS)⁶⁶ estimou que mais de 107 mil pessoas no mundo morrem a cada ano de doenças relacionadas ao amianto e que 125 milhões de pessoas estão expostas ao amianto no ambiente de trabalho. Estudos epidemiológicos ambientais, como o de Chang et al. (1999)⁶⁷, determinaram o aumento de câncer de pulmão entre moradores próximos a diferentes indústrias que manipulam o amianto no Taiwan. Outro trabalho realizado por Magnani et al. (1995)⁶⁸ mostrou a ocorrência de mesotelioma pleural em 128 indivíduos, não expostos ocupacionalmente, residentes próximos a uma fábrica de fibrocimento, na região de Casale Monferrato, na Itália. Em outro estudo na mesma região, o mesmo grupo de investigadores realizou 48 necropsias de pessoas que haviam residido próximo à fábrica de cimento amianto e encontraram um aumento de carga de amianto e a presença de corpos asbestóticos nesse grupo, sendo que sete pessoas apresentaram asbestose, entre elas, uma professora que havia ensinado na região por 12 anos.⁶⁹

Alguns números resumem o panorama mundial, conforme mostra LaDou (2004):⁷⁰

No Japão, o amianto, até o momento, custou 27 bilhões de yens. Há previsões de que, nos próximos 40 anos, as mortes por mesotelioma maligno no país serão 49 vezes maior do que nos anos 1990;

Estatísticas recentes do governo britânico revelam que, anualmente, 3.500 pessoas morrem em decorrência da exposição ao amianto;

Atualmente, nos Estados Unidos, ocorrem, por ano, 10.000 mortes relacionadas ao amianto;

No Paquistão, entre 1995 e 2003, foram diagnosticados 601 casos de mesotelioma somente na província da fronteira Nordeste do país;

Os epidemiologistas predizem que, em 2023, mais de 45.000 australianos terão morrido de câncer causado pelo amianto (mesotelioma e carcinoma broncogênico relacionado ao amianto);

Embora a Suécia já tenha proibido o uso do amianto há mais de 30 anos, atualmente o número de mortes em decorrência de doenças relacionadas a este produto é duas ou três vezes maior do que o número de mortes por acidentes de trabalho fatais.

No Brasil, um dos primeiros estudos sobre asbesto, publicado em 1975 por Nogueira e Cols (1975) ⁷¹, descreve o caso de um trabalhador da indústria de fibrocimento, portador de quadro de asbestose comprovado clínica, funcional e radiologicamente. Este é considerado o primeiro caso publicado desta pneumoconiose, descrito na literatura médica brasileira. Naquele momento foi chamada a atenção para a possibilidade de que casos dessa doença estivessem passando despercebidos no Brasil, onde já era crescente a utilização do amianto pela indústria.

Algranti e Cols (2001) ⁷² identificaram 74 casos de asbestose em uma população de 828 trabalhadores expostos ao amianto e 246 de casos com espessamento pleural, evidenciados em exames de Tomografia Computadorizada de Tórax com Alta Resolução. No Rio de Janeiro, um estudo na indústria têxtil de amianto revelou um número elevado de trabalhadores com doença relacionada ao asbesto, mostrando alterações radiológicas e funcionais. Em 121 trabalhadores avaliados por Castro e Mendonça ⁷³ em um serviço ambulatorial, a média de idade foi de $48,6 \pm 9,1$ anos; sendo 53 (44,5%) mulheres e 66 (55,5%) homens. Destes, 48,7% apresentaram tosse, 28,4% apresentaram chiado, 35,1% dispneia e 48,2% apresentaram expectoração, todos considerados sintomáticos pelo estudo. As três principais profissões encontradas foram fiandeiro(a) (32,5%), operador(a) de máquina (14,8%) e tecelã(o) (13,8%). A radiografia de tórax mostrou-se alterada em 27,7% dos casos.

Em São Paulo, foram documentados no Sinam (Santos, 2013) ⁷⁴ os seguintes agravos à saúde relacionados à exposição ao amianto, no período de 2006-2013 (Tabela 2):

Tabela 2. Agravos à saúde relacionados à exposição ao amianto, 2006-2013. ⁷⁴

DIAGNÓSTICO	Nº de casos
Mesotelioma	11
Placas pleurais	987
Pneumoconiose	146
Câncer	34
TOTAL	1.178

Poucos estudos têm examinado a qualidade das Declarações de Óbito no Brasil com foco nos Mesotelioma Maligno e Câncer de Pleura, assim como muitas outras doenças. Pinheiro e cols. (2003) ³⁰, revisando 240 casos de Câncer de Pleura no Estado do Rio de

Janeiro, através de lâminas de anatomo-patologia e prontuários, com base em painel de patologistas, reclassificaram 83 casos, por imprecisão no diagnóstico ou na codificação, como sendo, na verdade, mesotelioma. Pedra e cols (2011)⁷⁵ relataram resultados parciais de estudo em que foram revistos prontuários de óbitos declarados como causa básica câncer de pleura na Declaração de Óbito (DO), também na cidade do Rio de Janeiro, no período de 1996 e 2006, e encontraram um subregistro de mesotelioma maligno de 13%.

Vários fatores têm sido levantados para explicar a chamada “invisibilidade” de tais doenças, incluindo o longo período de latência e inexistência de acompanhamento médico demissional, a falta de capacitação da rede básica de saúde para as questões de saúde do trabalhador, falta de serviços de referência em saúde do trabalhador e a ausência de informações dos trabalhadores sobre os riscos da exposição ao amianto, que deveriam ser fornecidas ao SUS e pelas empresas, de acordo com a lei federal nº 9.055, de 1º de junho de 1995.⁴¹ Por outro lado, como doença rara, poucos profissionais, mesmo especialistas, estão treinados para o seu diagnóstico. Existe uma limitação importante dos hospitais que não dispõem de *kits* diagnósticos para exames histoquímicos em quantidades suficientes. A própria história de exposição ao produto, frequentemente, não é colhida pelos profissionais da assistência à saúde. Não está disponível, ainda, um instrumento de avaliação dessa exposição validado para esse uso, embora Fiorentini (2013)⁷⁶ tenha proposto o primeiro protótipo para uso no País.

Mesmo assim, há no Brasil uma tendência de aumento do número de casos. Com relação ao mesotelioma e o câncer de pleura, um estudo realizado em 2008 registra um número anual de mortes por mesotelioma no Brasil de 50 óbitos, em 1980, que cresceu para 179 óbitos, em 2003, revelando um total de 2.414 óbitos nos anos de 1983 a 2003, somados os casos diagnosticados como mesotelioma e como câncer de pleura como o estimador dos mesoteliomas.⁴⁵ Em 2007, uma equipe da Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul apresentou um estudo de 23 casos de mesotelioma: 19 com história de exposição ocupacional e 14 com história de exposição ambiental (residências com telhas de amianto), apontando a necessidade da investigação tanto ocupacional quanto ambiental no Brasil.⁷⁷ Esses estudos indicam uma tendência de aumento da mortalidade ao longo dos anos, similar ao que ocorreu em diversos países da Europa.

Existem evidências importantes sobre o risco de mesotelioma pleural de exposição não-ocupacional ao amianto. Estudos vêm sendo desenvolvidos para esclarecer melhor a relação entre exposição ambiental e o desfecho, com relação aos modelos e tipos de exposição. Como

a doença mesotelioma é um evento raro e com período de latência longo, os estudos que estabeleçam a possível associação com exposições ambientais são sempre muito difíceis e demandam bons desenhos, com metodologias claras, para que se possa demonstrar essa relação. O fato é que o mesotelioma maligno possui um risco bem reconhecido para exposição ao amianto, e que a doença pode ocorrer após exposições relativamente breves e de baixa dose, ou indireta. Estudos relatam a presença da doença mesotelioma em cidades ou regiões onde o amianto está presente geologicamente. Outros referem-se às exposições de familiares e esposas de trabalhadores, outros relatam exposições e adoecimento em populações vizinhas de fábricas. A seguir serão descritos alguns estudos nesta direção.

No Canadá, o estudo de Camus e cols., em 1998⁷⁸, mostrou que, em mulheres residentes próximas à mineração, havia um aumento de 7 vezes na taxa de mortalidade por câncer de pleura e que o risco de mesotelioma diminuiu cerca de 6,3% para cada aumento de 10 km de distância da fonte do amianto.

Um estudo sobre mesotelioma multicêntrico de base populacional, tipo caso-controle, em seis regiões da Itália, Espanha e Suíça, foi realizado por Magnani e Cols. (2000).²² As informações foram coletadas para 215 casos de mesotelioma, confirmados histologicamente e 448 controles. Um painel de higienistas industriais avaliou separadamente os diferentes tipos de exposição ao amianto, classificando como ocupacionais, fontes domésticas e ambientais. A classificação de exposição doméstica e ambiental foi baseada na história completa sobre o uso do amianto em casa, as atividades industriais do amianto próximas à residência e sua distância das indústrias. Em 53 casos e 232 controles para os quais não houve evidência de exposição ocupacional ao amianto, mas de exposição doméstica, com probabilidade moderada ou alta, foi verificado *Odds Ratio* elevado, ajustado por idade e sexo: 4,81 (IC 95% 1,8-13,1). Verificou-se que a exposição referia-se à limpeza de roupas contaminadas com amianto, manipulação de materiais com amianto e a presença de materiais suscetíveis a danos contendo amianto. Indivíduos que viviam a 2.000m de distância de uma mina de amianto, de fábricas de cimento-amianto, de indústria têxtil de amianto, de estaleiros, de fábricas ou de freios tiveram uma probabilidade estimada para elevada exposição ambiental de 11,5 (IC 95% 3,5-38,2). Os resultados desse estudo sugerem que baixas doses de exposição ao amianto em casa ou no ambiente, em geral, podem acarretar um risco mensurável de mesotelioma maligno da pleura. Outro estudo foi realizado no Cairo por Madkour e Cols., em 2009⁷⁹, em uma região onde existia uma fábrica de fibrocimento amianto. O estudo incluiu 487 pessoas ocupacionalmente expostas ao amianto, 2.913 ambientalmente expostas ao amianto e, como

controle, 979 sem história de exposição. As concentrações de fibras de amianto no ar foram determinadas em todas as áreas. Foram observados 88 casos de mesotelioma, sendo 83 (2,8%) diagnosticados em indivíduos ambientalmente expostos, 4 (0,8%) em indivíduos ocupacionalmente expostos e um (0,1%) diagnosticado no grupo controle. O risco de mesotelioma foi maior no grupo de expostos ambientalmente do que nos outros grupos.

Existem alguns estudos que abordam exposições em regiões onde a geologia natural apresenta amianto no solo. Em um deles foi analisada a incidência de mesotelioma pleural maligno (MPM) em uma população rural da Turquia, com a exposição ambiental ao amianto derivados de misturas de solo contaminado (solo branco). Trata-se de um estudo de coorte com moradores de 11 aldeias ao redor de Eskisehir, na Anatólia Central. O conteúdo mineral e a contaminação do amianto no solo branco dessa região foram determinados, bem como as concentrações de fibras no ar. Variáveis como idade, sexo, dados de exposição do ambiente, tempo de residência nas aldeias e os registros hospitalares, incluindo diagnóstico patológico, foram registradas. A coorte consistiu de 1.886 moradores e, durante o período de observação, foram identificados 377 óbitos e 24 casos por MPM. As taxas médias anuais de incidência de mesotelioma foram 114,8/100.000 para homens e 159,8/100.000 para as mulheres. O estudo indicou um risco para mesotelioma 88,3 vezes maior em homens e 79,9 vezes maior em mulheres, respectivamente, em comparação com as taxas mundiais de incidência deste tumor.

80

Outro estudo em região de solo contaminado naturalmente com serpentinito-amianto foi conduzido na Nova Caledônia, sendo encontrados elevados índices de mesotelioma maligno. Foram investigados 109 casos de mesotelioma maligno registrados no Registro de Câncer de Nova Caledônia, entre 1984 e 2008, e realizada uma análise espacial e temporal. Houve uma maior incidência em áreas contaminadas com uma taxa padronizada por idade de 128,7 por 100.000 habitantes-ano (IC 95% - 70,41-137,84). As análises ecológicas identificaram serpentina nas estradas como o grande fator de risco ambiental. O risco aumentou com a proximidade das serpentinas nas pedreiras. A associação com serpentinas era mais forte do que com os anfibólios e foi também observado que o fato de habitar em uma encosta, perto de densa vegetação, era um fator de proteção. A conclusão desse estudo foi que a presença de serpentina nas estradas é um importante fator de risco ambiental para o mesotelioma, na Nova Caledônia.⁸¹

Em Casale Monferrato (Itália), foi realizado um estudo entre as esposas dos trabalhadores de uma fábrica de cimento amianto. Uma coorte de 1.780 mulheres apenas com

exposição doméstica foi acompanhada por mais de 40 anos, sendo que no final do seguimento, em abril de 2003, 67% das mulheres estavam vivas, 32,3% mortas, e 0,7% foram perdas do estudo. A razão de mortalidade padronizada (RMP, ou, em inglês SMR) para o câncer pleural estava aumentada significativamente (21 observados e 1,2 esperados - SMR = 18,00; IC 95%, 11,14-27,52). A taxa de mortalidade por câncer de pulmão não estava aumentada (12 observado e 10,3 esperado - SMR = 1,17, CI 95%, 0,60-2,04). Onze casos incidentes de Mesotelioma maligno de pleura foram observados (taxa de incidência padronizada = 25,19 - IC 95%, 12,57-45,07). A conclusão do estudo foi que houve um aumento de risco de mesotelioma maligno de pleura para as esposas, mas não para câncer de pulmão.²¹

No Japão, foi realizado um estudo sobre mesotelioma com objetivo de analisar as taxas de mortalidade padronizadas de mesotelioma no período entre 1995-2006, para uma população que viveu em torno de uma grande indústria têxtil de amianto entre 1957 e 1975, época em que a fábrica havia usado crocidolita e crisotila. Foram identificadas 73 mortes por mesotelioma de 35 homens e 38 mulheres que não tinham exposição ocupacional ao amianto. Entre as pessoas que viviam num raio de 300m da planta, a taxa de mortalidade padronizada de mesotelioma foi de 13,9 (CI 95% - 5,6-28,7), para os homens; e 41,1 (CI 95% - 15,2-90,1), para as mulheres. Quando a área de estudo foi dividida em cinco regiões de concentração de amianto, as taxas de mortalidade padronizadas para mesotelioma diminuíram para ambos os sexo de uma maneira dose-dependente, linear com a concentração. As regiões com uma taxa de mortalidade significativamente elevada estavam ao entorno de 2.200m da planta, na mesma direção em que o vento sopra, predominantemente. A exposição ao amianto para esses moradores representa um sério risco para os moradores que habitam os arredores da fábrica.⁸²

Na Inglaterra, Rake e cols (2009)¹⁰ realizaram um estudo entre vários trabalhadores com mesotelioma e avaliaram o risco por profissão. Foram obtidas histórias da vida profissional e residencial através de entrevista telefônica com 622 pacientes com mesotelioma (512 homens e 110 mulheres) e 1.420 controles populacionais. Os autores encontraram um risco de 50 (CI 95% - 25,8-96,8) para carpinteiros e 17,1 (CI 95% - 10,3-28,3) para encanadores, eletricitas e pintores, 7 (CI 95% - 3,2-15,2) para trabalhadores da construção civil, 15,3 (CI 95% - 9,0-26,2) para outras ocupações reconhecidas como de alto risco e 5,2 (CI 95% - 3,1-8,5) entre trabalhadores de outras indústrias onde o amianto pode ser encontrado, analisando, como referência, trabalhadores considerados como não expostos. Aproximadamente metade dos casos que ocorreram no sexo masculino era de trabalhadores

da construção civil, e apenas quatro tinham trabalhado por mais de cinco anos na fabricação de produtos de amianto.

2.7 Incidência

A incidência de mesotelioma maligno mostra variações acentuadas de um país para outro. Para uma grande parte do mundo, os dados não estão disponíveis ou estão insuficientes. Além disso, as fontes de informação são diferentes. Registros de mesotelioma cobrem todo o território nacional são verificados em poucos países, Na maioria, são cobertas apenas partes limitadas. Em muitos países, em que os dados de incidência não estão disponíveis, as taxas de incidência são estimadas com base em dados de mortalidade e, em outros, apenas estimativas com base na experiência de pesquisadores e médicos que atuam no país estão disponíveis. A consequência desta heterogeneidade é que nem todos os dados disponíveis têm o mesmo grau de confiabilidade.⁸³

O mesotelioma maligno pleural, anteriormente tido como raro, é a principal neoplasia maligna primária da pleural. Ganha progressivamente destaque e importância devido à incidência crescente observada nas últimas décadas.³³ As maiores taxas de incidência relatadas ou estimadas são para Austrália⁸⁴, Bélgica⁸⁵ e Grã-Bretanha⁸⁶, cujos valores anuais brutos são de cerca de 30 casos por milhão.

Uma taxa de incidência elevada (cerca de 23 casos por milhão) foi também estimada para Holanda.⁸⁶

Um segundo grupo inclui uma grande parte dos países da Europa (França, Alemanha, Itália, países escandinavos) e Nova Zelândia. Taxas anuais de incidência de mesotelioma nesse grupo estão compreendidas entre 11 e 20 casos por milhão.⁸⁷

Nos países escandinavos, os registros nacionais de câncer cobrem todo o território. Na Dinamarca, de 1943 a 1993, foram registrados 1.912 casos de mesotelioma maligno. Nesse período, a taxa de incidência entre os homens apresentou um aumento de 12-13 vezes e a taxa bruta de incidência foi de 13 casos por milhão. Durante 1995-1999, a taxa de incidência ajustada por idade para homens foi de 16,6 por milhão e de 2,3 por milhão, para as mulheres⁸⁸. Na Noruega, a incidência de mesotelioma pleural mostrou um aumento marcante nos últimos tempos. A taxa de incidência ajustada por idade entre os homens foi de 20,1 por milhão, no período 1990-1994, e 26,1 por milhão no período de 1995-1999.⁸⁹ Na Suécia, a incidência de mesotelioma pleural entre os homens aumentou de 15 casos, em 1969, para 89, em 2001. O aumento ocorreu até 1989 e, a partir desse ano, a taxa manteve-se estável.⁸⁶ Na

Finlândia, a incidência do mesotelioma aumentou no período de 1960-1995.⁹⁰ O número de casos foi menor do que 10 na década de 1960 e alcançou 57 casos, em 1989. Entretanto, uma redução tem sido observada no início de 1990 e, atualmente, o número anual de mesoteliomas pleurais é maior do que 50 casos, com uma taxa de incidência maior do que 10 casos por milhão de habitantes.⁹¹

Um estudo na França feito por Le Stang e Cols (2010)⁹² observou uma tendência de queda na incidência de mesotelioma e câncer de pleura em homens franceses, desde 2000, que está potencialmente associada a um menor consumo de anfibólio e à implementação de normas de segurança no trabalho, a partir de 1977. O mesmo estudo encontrou tendência de aumento da incidência dessas doenças em mulheres francesas, que foi associada ao seu sub-diagnóstico, no período 1980-1997.

Na Alemanha, não há registros nacionais de câncer abrangendo todo o território. Uma incidência de 1.094 casos foi estimada para 2004, o que corresponderia a uma taxa de incidência de cerca de 13 casos por milhão.⁹³

Um Registro de Câncer da Nova Zelândia está ativo desde 1980 e, no período de 1997-2000, ocorreu uma média anual de 60 casos registrados, que corresponde a uma taxa de incidência de 15 casos por milhão.⁹⁴

Pan e Cols. (2005)⁹⁵, em estudo ecológico, ao examinar a relação entre a incidência de mesotelioma e a exposição ambiental ao asbesto na Califórnia, durante o período de 1988-1997, encontraram uma taxa bruta de incidência de 12,7 por 100.000 habitantes e uma, padronizada por idade, de 12,5 por 100.000 habitantes. Em um grande grupo de países as taxas brutas anuais de casos de mesotelioma correspondem a 11 por milhão. Esse grupo inclui diferentes países da Europa (Europa Central e Oriental, Irlanda, Portugal, Espanha), da América do Norte (Canadá, EUA), América do Sul (Argentina), Ásia (Chipre, Israel, Japão, Cingapura, Coreia do Sul, Turquia) e África (Marrocos, Tunísia)⁸⁷. Não estão disponíveis dados para os países de grande porte, como Rússia e Ucrânia.⁸³

Estudo realizado na Croácia revelou acentuada variação geográfica da incidência. A taxa de incidência padronizada entre os homens residentes na zona costeira (26,6 por milhão de habitantes), onde estaleiros e uma fábrica de cimento-amianto estão localizados, foi significativamente maior do que entre homens na área do interior (6,9 por milhão de habitantes).⁹⁶

A incidência bruta do mesotelioma no Canadá foi em torno de 9 casos por milhão no período 1988-1992, com taxas significativamente mais baixas em Québec.⁹⁷

Nos Estados Unidos, a incidência anual desse tumor era de cerca de 10 casos por milhão, para homens, e 1,8, para mulheres, segundo artigo publicado em 1987⁹⁸. Entretanto, com base em dados do SEER, programa que abrange uma porção limitada do país, a taxa de incidência ajustada por idade por mesotelioma no sexo masculino ficou em torno de 20 óbitos por milhão e em cerca de quatro óbitos por milhão no sexo feminino, durante os anos 1990. A partir de meados dessa década, se estabilizou. Variações muito acentuadas foram observadas entre as áreas monitoradas pelo SEER.⁸³ A incidência do mesotelioma em 1998 variou de 23,30 a 4,49 óbitos por milhão, respectivamente no Havaí e em Seattle (Puget Sound). Entretanto, não se tem certeza de que os dados obtidos em cerca de 15% da população dos EUA pelo SEER refletem a situação de todo o país.⁹⁹

Os casos do Japão e da Ásia são surpreendentes. A mortalidade por mesotelioma permaneceu muito baixa até o início de 1990. A partir desse período, houve um aumento dramático. O número anual de mortes por mesotelioma, em 1991 foi de cerca de 150¹⁰⁰ e 772, em 2001.¹⁰¹ Em 2005, 911 mortes foram registradas. Entretanto, graves problemas no registro de mortes por mesotelioma no Japão foram apontados.¹⁰²

A incidência muito mais elevada em homens indica que a maior parte dos casos é devido à exposição ocupacional.⁹² Embora a exposição ocupacional seja o tipo considerado predominante e mais visto na literatura, não se pode limitar a vigilância somente ao ambiente de trabalho. Rake (2009)¹⁰ mostra que pelo menos 30% das mortes por mesotelioma em mulheres britânicas (na ordem de 100 por ano) são causadas por exposição ambiental ao amianto ou por exposição ocupacional classificada como de baixo risco. E que, nos anos 1960 e 1970, houve um aumento da exposição ambiental que coincidiu com a exposição ocupacional.

Em um estudo sobre a mortalidade por mesotelioma na Holanda, no período de 1969-1998, foi encontrada a razão homem/mulher de 5:1, com aumento de quase quatro vezes na taxa de mortalidade por mesotelioma entre os homens no período estudado e nenhum aumento nas taxas entre as mulheres. Em um estudo italiano, no qual foi utilizado um questionário para entrevistar indivíduos que sofriam de mesotelioma, em 83% dos homens foi identificada uma possível exposição no trabalho, enquanto que em apenas em 15,7% das mulheres foi identificada a mesma exposição.¹⁰³

Magnani *et al* (2000)²², em estudo caso-controle em seis áreas da Itália, Espanha e Suíça, no entanto, demonstraram um aumento de casos de mesotelioma maligno entre as mulheres.

Pinheiro e colaboradores (2003) ³⁰ estimaram 83 casos de mesotelioma no Estado do Rio de Janeiro, no período 1979-2000, e uma razão homem/mulher de 2:1. Igualmente, Pedra e Cols. (2008) ⁴⁵ verificaram que a taxa de mortalidade por mesotelioma passou de 0,56 óbitos por 1.000.000 habitantes, em 1980, para 1,10 óbitos por 1.000.000 habitantes, em 2003. Houve um total acumulado de 2.414 mortes por mesotelioma e a frequência de morte em todo o país passou de uma média de 68,4 por ano, na década de 1980, para 110 por ano, na seguinte década, e 157 por ano, em 2000-2003.

Apesar de haver aumento da mortalidade, dada a história de exposição ao amianto no Brasil e sua posição na produção mundial, esses achados reforçam a existência de um subregistro de mesotelioma no País, pois, conforme visto, as taxas são muito inferiores às verificadas em outros países, havendo subestimação do número de casos. Relatou-se, no mesmo estudo, a distribuição de mortes por mesotelioma de acordo com a região brasileira: houve concentração de óbitos no Sudeste e no Sul (58,6% e 18,1%, respectivamente). Os estados de São Paulo (691 mortes) e Rio de Janeiro (422 mortes) apresentaram o maior número de mortes ao longo de todo o período estudado e, por outro lado, Amapá e Tocantins apresentaram os valores mais baixos totais na série com 1 e 2 casos, respectivamente. A soma de os óbitos ocorridos nas capitais corresponde a 1.022 (42,3% do total nacional). O Município do Rio de Janeiro teve o maior número de mortes (262), seguido pelo Município de São Paulo (250 mortes), enquanto que Boa Vista e Palmas não houve registro de morte, e Macapá registrou apenas uma morte. Quanto à distribuição por sexo, houve predominância de mortes do sexo masculino, porém discreta, no Brasil, entre 1980 e 2003. Este achado brasileiro difere do encontrado em outros países, nos quais as taxas são geralmente cinco a dez vezes mais elevada entre os homens. Entretanto, esse fato pode ser devido a um ou mais fatores. Pode indicar uma exposição excessiva em atividades de trabalho predominantemente feminino, tais como o uso de amianto na indústria têxtil ⁷³ ou a incorporação de trabalho das mulheres nas indústrias de amianto e outras. A exposição doméstica das famílias às fibras de amianto trazidas para casa pelos trabalhadores em suas roupas pode explicar a elevada ocorrência de casos desse câncer entre as mulheres. No Brasil, as medidas para "uso controlado", por exemplo, o vestiário duplo, só foram adotadas no início de 1990.

2.8 Mortalidade

A mortalidade por mesotelioma é um indicador quantitativo da exposição ao amianto de populações no passado, principalmente do tipo profissional.¹⁰⁴ Análises de regressão, sob o pressuposto de uma tendência log-linear, mostram que as taxas de mortalidade ajustadas por idade aumentaram significativamente ao longo do tempo, sugerindo que a mortalidade foi crescendo exponencialmente, refletindo, provavelmente, tanto a melhor detecção de doença como um aumento real na incidência.¹⁰⁵

Diversos países têm estatísticas descrevendo a morbidade e mortalidade associadas ao mesotelioma maligno. De acordo com o Registro de Câncer Central da Coreia (KCCR), há 40-50 novos casos da doença anualmente e a taxa de mortalidade coreana entre os homens aumentou de 0,65 por milhão, em 1996, para 1,57 por milhão, em 2006, conforme publicado pelo Coreia National Statistical Office (KNSO). Prevê-se que a sociedade coreana terá um aumento nos casos de mesotelioma maligno.¹⁰⁶ Na Grã-Bretanha, a taxa de mortalidade por mesotelioma maligno varia nas diferentes partes do país. As maiores taxas são observadas nas áreas caracterizadas pela atividade de construção naval no passado (West Durbantonsire, Barrow-in-Furness, Plymouth, Portsmouth etc.). As ocupações com os maiores riscos podem geralmente ser associadas com três grandes áreas de uso do amianto: construção naval, transporte ferroviário e construção de locomotivas, e instalação e manutenção dos materiais de isolamento de edifícios ou instalações industriais. Para os anos de 1999 a 2001, a taxa bruta de mortalidade em indivíduos de 20 anos ou mais para o sexo masculino foi de 70,9 por milhão e de 10,7 por milhões para o sexo feminino¹⁰⁷, sendo a mais alta do mundo, segundo Hodgson e Cols. (2005)¹⁰⁸, com 1.749 óbitos do sexo masculino (1 em 40 das mortes por câncer do sexo masculino se deu abaixo dos 80 anos de idade) e 288 de mulheres, em 2005.

Taxas de mortalidade quinquenais espanholas padronizadas por idade pela população padrão europeia variaram de 0,283 óbitos por 100.000 habitantes, no quinquênio 1976-1980 a 0,396 óbitos por 100.000 habitantes, no último quinquênio, de 2006 a 2010. A maior taxa foi de 0,403 óbitos por 100.000 habitantes, de 2001 a 2005. Nos homens, foram 0,347, em 1976-1980, a 0,648 óbitos por 100.000 habitantes, em 2001-2005; finalizando com 0,644 óbitos por 100.000 habitantes, em 2006-2010; e, nas mulheres, de 0,195, de 1996 a 2000; a 0,252 óbitos por 100.000 habitantes, em 1981-1985; finalizando com 0,196 óbitos por 100.000 habitantes no último quinquênio.¹⁹

Na Itália, a análise das taxas de mortalidade por câncer pleural entre os homens, no período de 1988-1997 evidenciou variações extremas de uma província para outra, variando

de três óbitos por milhão na província de Isernia para 116 por milhão, na província de Gorizia.¹⁰⁹ Delgermaa e Cols. (2011)⁸ publicaram resultados de uma pesquisa de mortalidade por mesotelioma global que muito contribuiu ao mostrar a real magnitude da doença. Foram identificadas 92.253 mortes por mesotelioma maligno (ou seja, CID-10 categoria C45 ou qualquer subcategoria dela) entre 1994 e 2008, num total de 83 países, em exame ao banco de dados de mortalidade da OMS, em uma janela de 15 anos. As taxas de mortalidade bruta e ajustadas por idade para todas as mortes por mesotelioma foram de 6,2 e 4,9 por milhão de habitantes, respectivamente. A taxa de mortalidade específica ajustada por idade para os homens foi de 9 por milhão em comparação com 1,9 por milhão de mulheres e a relação homem/mulher correspondeu a 3,6:1. Quando as mortes por mesotelioma foram analisados por continente, a maioria foi encontrada na Europa (54%), cuja taxa de mortalidade ajustada por idade foi de 7,2 por milhão de habitantes; seguida das Américas (25,9%), com a taxa de 3,6 por milhão de habitantes; Ásia (13,0%), com taxa de 2,6 por milhão de habitantes; Oceania (4,6%) que, por sua vez, registrou a maior taxa de mortalidade ajustada por idade de 16 por milhão e África (2,5%), cuja taxa foi de 4,8 por milhão de habitantes. No mesmo estudo, a análise por nível de renda nacional mostrou que a maioria, a saber, 88% das mortes, ocorreu nos países de alta renda.

Como a utilização do amianto tem aumentado mais recentemente em países em desenvolvimento, em função das legislações protetoras à saúde nos países europeus, e outros, os primeiros devem se preparar para um aumento nos número de mortes por mesotelioma, nas próximas décadas.⁸

Devido ao extenso período de latência, característica particular da doença, o mesotelioma continuará a ser um importante problema de saúde. Alguns estudos indicam que há uma relação inversa entre a intensidade de exposição ao amianto e duração do período de latência e que o tumor pode se desenvolver mesmo após uma exposição muito curta ou muito leve ao amianto, embora, na sua maior parte, seja consequente a longo tempo de exposição e dose cumulativa.¹¹⁰⁻¹¹¹

Hodgson e Cols. (2005)¹⁰⁸ observaram que existe também uma relação entre a idade inicial de exposição ao amianto e a ocorrência do mesotelioma. Pira e Cols. (2007)¹¹⁰ analisaram as taxas de mortalidade por mesotelioma em trabalhadores da indústria têxtil usando um modelo multiplicativo. Sob esse modelo, a idade de primeira exposição foi inversamente relacionada ao risco de mesotelioma. Frost e Cols. (2008)²⁴ observaram a mesma relação em trabalhadores de remoção do amianto. Outros estudos, no entanto, não

encontraram efeito significativo da idade da primeira exposição sobre a incidência de mesotelioma.¹¹²⁻¹¹³

As placas pleurais e mesotelioma compartilham a mesma etiologia, mas têm um período de latência diferente (10-20 anos para placas, 20-40 anos para mesotelioma) e, apesar de as placas não serem consideradas como um fator de risco de mesotelioma, a presença das mesmas fornece um indicador de risco e, assim, uma janela de oportunidades para o diagnóstico de mesotelioma.³¹

Embora esta neoplasia maligna afete principalmente os homens, e os mais velhos, o mesotelioma maligno também pode ocorrer em crianças, embora seja uma controvérsia.¹¹⁴⁻¹¹⁷

2.9 O subregistro da causa de morte mesotelioma

Um aumento mundial nas taxas de incidência e mortalidade por mesotelioma tem sido consistentemente documentado, inclusive no Brasil. No entanto, muitos autores apontam que o número de mortes por mesotelioma é subestimado, devido ao tempo de longa latência, bem como a dificuldades no diagnóstico e identificação de indivíduos expostos.⁶⁰

O mesotelioma maligno recebeu um código específico na 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças: código C45, com especificadores C45.0 - Mesotelioma da pleura, C45.1 - Mesotelioma do peritônio, C45.2 - Mesotelioma do pericárdio, C45.7 - Mesotelioma de outras localizações e C45.9 - Mesotelioma não especificado. Esta nova CID-10 entrou em vigor no Brasil em 1996. Antes dessa data, portanto, o mesotelioma de pleura, a topografia mais frequente do mesotelioma, era diagnosticado e/ou classificado como câncer de pleura com o código 163 da 9ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-9).³³ O tratamento dado aos dados referentes aos casos codificados como Câncer de Pleura, seja na vigência da CID-9, código 163, ou da CID-10, códigos C45.X, na ampla literatura epidemiológica sobre o mesotelioma, costuma ser predominantemente a adoção do critério de aceitar a contagem dos casos codificados como 163 como sendo mesoteliomas. Em alguns casos, com um pequeno ajuste. Para os casos já codificados pela CID-10, os estudos têm dado atenção, com frequência, justamente à medição do quanto essa correspondência permanece. Admite-se que boa parte dos cânceres de pleura C38.4 são ainda codificados como tais, apesar de serem mesoteliomas. Estudos *ad hoc* têm sido realizados para estimar esta hipótese, e obter números que auxiliem a avaliar o quanto vem evoluindo a capacidade dos serviços de saúde para diagnosticar corretamente a doença, e, uma vez diagnosticada, aplicar a codificação correta. Esse é um problema histórico no estudo do mesotelioma, que já recebeu em alguns

casos o nome de “fuga” ou “escape”, que implica em designar códigos de diferentes para casos de mesotelioma. O HSE inglês monitora especificamente este parâmetro em suas estatísticas anuais: qual o percentual de mesoteliomas recebe a codificação de C45 e qual recebe o código C38.4.

A própria Classificação Internacional de Doença, 10^a revisão, propõe uma definição que abre margem a dúvida. Em sua evolução histórica, a classificação das neoplasias segue uma lógica topográfica, mais que a tipificação histológica, influenciando grandemente a prática médico-assistencial. Acresce que, ao definir para o código C38.4, na codificação recomendada para os casos de Neoplasia Maligna da Pleura “não classificadas como Mesotelioma” é deixado em aberto o que realmente está sendo acolhido com este código. De fato, as Neoplasias Malignas primariamente pleurais são, estatisticamente falando, praticamente todas mesoteliomas. As demais neoplasias malignas pleurais têm ocorrência anedótica, e frequências muitas ordens de grandeza abaixo. O que ocorre, na maior parte dos países e dos sistemas de registros de doenças e de cânceres, é que ao serem examinados os casos que receberam o código C38.4 verifica-se que um percentual amplamente maior de casos de mesoteliomas (85%) é uma frequência usual. Os demais casos distribuem-se em um *mix* de neoplasias primárias ou metastáticas de outras topografias, ou ainda entre outras doenças, não necessariamente neoplásicas. Muito excepcionalmente, são encontradas malignidades primárias da pleura não-mesoteliomas. Em outras palavras, os casos que recebem estes códigos de câncer de pleura e não são mesoteliomas. São, virtualmente, erros de codificação. Erros de um tipo comum em quase todos os tipos de câncer. Na prática, muitos estudos epidemiológicos, e inclusive rotinas adotadas em Registros de Mesotelioma, adotam a contabilidade dos casos de mesotelioma considerando a soma dos casos de C45.X e C38.4, o que nos parece o correto.^{31,105}

A validade dos dados em muitos países, sobretudo naqueles onde há maior dificuldades para a rede de assistência à saúde realizar diagnósticos complexos e caros, e que são frequentemente produtores e/ou usuários de quantidades relevantes de amianto, pode ser uma problemática. A subnotificação é um problema comum nas doenças raras que são difíceis de diagnosticar.⁸

Gorini e colaboradores (2002)¹¹⁹, ao analisarem o registro de mortalidade toscano entre 1994 e 1999, constataram que 82% das mortes por mesotelioma do sexo masculino foram corretamente codificadas com o código 163 na certidão de óbito, mas 9% foram codificadas como câncer de pulmão, 2,1% como câncer peritoneal ou retroperitoneal, 2,7% como outros

tipos de câncer ou não especificado, 4,3% como causas não malignas. Na Grã-Bretanha, França e Itália, essa proporção de mortes por mesotelioma corretamente codificadas foi de 55%⁹⁹, 75%¹²⁰ e 75%¹²¹, respectivamente, ratificando a existência do subregistro da doença.

Dessa forma, para a maioria dos países, o único dado para mortalidade por mesotelioma rotineiramente disponível são as taxas de mortalidade por câncer de pleura. Tendências passadas relativas às taxas de câncer de pleura correspondem, portanto, bem de perto, às tendências de mortalidade por mesotelioma, sendo este último cerca de 162% (0.89/0.55) da taxa de mortalidade do câncer pleural⁹⁹. Além disso, Park e Cols. (2011)¹²² sugeriram que, a cada quatro a cinco casos de mesotelioma registrados, um pode ser ignorado.

No Brasil, há uma grave omissão em relação ao estudo das doenças relacionadas ao amianto, muito especialmente por se tratar de um país de grande consumo da fibra e onde as medidas de banimento da crisotila não foram adotadas.

Pinheiro e cols. (2003)³⁰ realizaram o primeiro estudo de base populacional de mesotelioma em nosso País. Eles examinaram atestados de óbito cuja causa de morte principal foram tumores pleurais, no Estado do Rio de Janeiro, durante 1979-2000, em conjunto com exames histopatológicos, a fim de avaliar a confiabilidade dos diagnósticos relatados nos atestados de óbito. Após revisão manual dos 217 atestados de óbito codificados como tumores pleurais, realizada por dois investigadores, 45 (28,3%) casos de mesotelioma foram encontrados e 74 casos (34,1%) foram considerados erroneamente codificados. As causas de morte mais comuns entre os atestados erroneamente classificados como tumores de pleura foram efusão pleural metastática com um local primário conhecido (20,7%) e outros tumores pleurais (13,4%). Neste último, a maior parte dos erros mais comuns foi neoplasia maligna sem especificar sítio (CID-9 = 199.1) e neoplasia maligna de brônquios e pulmão (CID-9 = 162.9). Outras causas imprecisas foram pneumonia e neoplasias de ovário, próstata e do estômago. No mesmo estudo, foi observado que apenas oito casos registrados apresentaram dados sobre exposição ao amianto, mostrando que a história ocupacional não é bem explorada. Problemas de codificação relacionados com mesotelioma têm sido descritos em diversos estudos¹²⁸, mas a implementação de um código específico para o mesotelioma na CID-10 teve como finalidade reduzir erros de codificação no futuro. Em um estudo dos casos de mesotelioma maligno pleural "desaparecidos", em Minnesota, Lilienfeld e Gunderson (1986)¹²³ relataram que estes tumores foram codificados como 162.2-162.9 (Neoplasia maligna dos brônquios e pulmão), 195.1 (Neoplasia maligna de outros sítios e causas mal definidas de tórax), ou 199.1 (neoplasia maligna sem especificação de sítio); em vez de 163.0

(neoplasia maligna de pleura parietal) ou como 163.9 (neoplasia maligna de pleura não especificada).

O subregistro é um problema mundial. Na Espanha, a precisão da certificação de tumores pleurais é menor do que para outros locais de tumor. Sabe-se que parte dos diagnósticos de mesotelioma pleural ou cânceres, eventualmente, são codificados como neoplasia maligna de sítio indeterminado.¹³

2.10 Projeções e tendências

Diferentes países têm apresentado projeções de aumento da mortalidade decorrentes das doenças relacionadas ao amianto. Estimativas revelam que, nas próximas décadas, milhões de trabalhadores em todo o mundo terão alguma doença causada pelo amianto. O prognóstico para a pandemia mundial das doenças relacionadas ao amianto é muito diferente para os países desenvolvidos e em desenvolvimento.³³ A incidência de mesotelioma e de outras doenças relacionadas ao amianto começou a diminuir na Suécia¹²⁴, Austrália¹²⁵ e Estados Unidos, e deverá diminuir na maior parte da Europa dentro da próxima década.¹⁰

Essas tendências refletem mudanças drásticas no consumo de amianto por esses países, quer seja através do banimento do uso do amianto, como ocorreu na União Européia em 1999, quer seja através de limitações no uso, como é o caso dos Estados Unidos, país que não proibiu o uso do amianto, mas têm reduzido bastante seu consumo devido a preocupações de responsabilidade legal.³³

Há um aparente paradoxo: os países com maior registro de mesotelioma, maior indicador de exposição ao amianto, e de outras doenças, contam com quase 80% da estatística mundial dos casos. Porém, suas populações somadas significam pouco mais que 15% da população mundial. Os grandes produtores e consumidores da fibra são os que menos reconhecem e registram seus casos. Confluem um conjunto de vetores próprios da epidemiologia da doença, como sua longa latência, dificuldades técnicas da rede de assistência à saúde, especialmente nos países mais pobres, com a persistente e poderosa ação dos interesses econômicos envolvidos no tema.³¹

3. JUSTIFICATIVA

O mundo vive uma epidemia de mesotelioma, ademais de outras Doenças Relacionadas ao Asbestos (DRAs), ainda em sua fase ascendente. Os números de casos de câncer e outras doenças graves, e também de menor gravidade, todas perfeitamente evitáveis, vêm sendo contados na casa das centenas de milhares ao ano, em todo o mundo. Uma vez estabelecida a relação causal com o produto, houve o desenvolvimento e aplicação de medidas protetoras à saúde em grande número de países. O amianto hoje é reconhecido como o principal agente cancerígeno nos ambientes de trabalho, e um dos mais importantes no meio ambiente em geral. A começar pela proibição das formas mais agressivas de asbestos, os anfíbolos e, em sequência, com a adoção de numerosas medidas visando a eliminar e ou a reduzir as oportunidades de aspiração das fibras pelos humanos, dezenas de países com quadros dramáticos de adoecimento e morte, e com o material instalado em incontáveis edificações e diversas possíveis fontes de contaminação, vêm adotando o banimento, com objetivo de cessar o aumento do número de pessoas expostas e de doentes.

A grandeza real da epidemia ainda está por ser conhecida. Em parte, por que muitos casos ainda passam sem detecção mesmo nos países mais aparelhados –poucos, por exemplo, têm Registros Nacionais de Mesotelioma organizados –, mas também em face da enorme limitação que os países mais pobres, porém com populações numerosas e com consumo elevado de asbestos em sua economia, ainda lidam com legislações permissivas quanto ao seu uso, com serviços de assistência desequipados para realizar a vigilância da doença e o diagnóstico dos casos. É o caso dos assim chamados BRICS, grupo de países no qual o Brasil se inclui.

Acompanhando essas limitações de grande importância para a saúde nacional, vem a dificuldade em conhecer a realidade, pois o acúmulo de estudos sobre o problema no País é ainda muito insuficiente, tanto em qualidade como em quantidade. Limitação essa que precisa ser corrigida com o desenvolvimento de estudos em várias frentes temáticas: conhecer e dimensionar a população exposta, é uma prioridade; desenvolver instrumentos técnicos para isso; estudos georeferenciados para localizar as fontes de exposição; estudos clínicos para definir os traços mais relevantes da doença em nossa população; estudos epidemiológicos para definir as medidas de frequência das doenças entre nós, e suas características próprias em nosso território e, em particular, dos grupos mais atingidos. Não é fora de propósito a comparação dos números de casos registrados de mesotelioma com a parte exposta de um

iceberg: a maior parte provavelmente deve estar oculta sob a superfície, à espera de mensurações adequadas e pertinentes.

Foi realizado um estudo concomitante em que se investigou a ocorrência de óbitos por mesotelioma em casos definidos como tendo causa básica o câncer de pleura, segundo a Declaração de Óbito, no Município de Janeiro (RJ), no período de 1996 a 2012, através da revisão dos prontuários localizados nos hospitais de ocorrência dos óbitos por pneumologista treinado. Com base na menção do mesotelioma no prontuário, ou de laudo relatado de histopatologia com este diagnóstico, os casos foram reclassificados como mesotelioma. Por importantes limitações apresentadas para o acesso aos prontuários, o estudo não foi concluído a tempo para ser incluído neste trabalho, mas seus resultados serão publicados.

Como em muitas situações, os estudos descritivos são uma ferramenta primeira para estabelecer uma topografia “grosseira” do terreno epidemiológico, apresentar oportunidades para formular perguntas relevantes para orientar estudos subsequentes no sentido de um conhecimento que instrumentalize as intervenções e políticas necessárias.

Realizar um estudo dessa natureza e com essas finalidades é a proposta que se faz.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Analisar a mortalidade por mesotelioma e câncer de pleura no Brasil de 1980 e 2010.

4.2 Objetivos específicos

Descrever as frequências e taxas de mortalidades do mesotelioma e do câncer de pleura, no período entre 1980 e 2010, segundo idade, sexo, macrorregião de residência, unidade de federação de residência, capital de residência e ano do óbito.

5. METODOLOGIA

A) Tipo de estudo

Realizou-se um estudo descritivo de delineamento ecológico com o objetivo de atualizar e analisar a distribuição e evolução das taxas de mortalidade por mesotelioma maligno no Brasil.

B) Obtenção dos dados

Os dados de mortalidade foram obtidos de uma base de dados pública: o Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), disponibilizado pelo Datasus através do endereço www.datasus.gov.br, Empresa de Processamento de Dados do Ministério da Saúde do Brasil, cuja fonte é a Declaração de Óbito, instrumento legal para registro de todos os óbitos no País. Para os anos de 1980 a 1995, foi selecionado o código 163 da 9ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-9). No período de 1996 a 2010, foram selecionados os códigos da 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), que correspondem a: C45.0 (mesotelioma maligno da pleura); C45.1 (mesotelioma maligno do peritônio); C45.2 (mesotelioma maligno do pericárdio); C45.7 (mesotelioma maligno de outras localizações); C45.9 (mesotelioma não especificado) e C38.4 (neoplasia maligna da pleura, exclusive mesotelioma). Foram também coletados dados sobre as variáveis: data do óbito, data do nascimento, idade ao morrer, local de residência do paciente e sexo. Os dados populacionais correspondentes para os denominadores foram obtidos também no Datasus, baseados nos censos (1980, 1991, 2000 e 2010), contagem (1996) e projeções intercensitárias (demais anos), segundo faixa etária, sexo e situação de domicílio, elaborados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

C) Softwares utilizados

As tabulações e cálculos foram realizados com o uso do Tabwin 3.4® e do Excell 2013®.

Os intervalos de confiança (IC) para as taxas foram realizados com o OpenEpi 3.01.¹²⁶

Para os dados seriados foram estimados coeficientes de Regressão Linear R^2 e sua significância estatística usando o SPSS®, e obtido o p-valor correspondente para os intervalos de confiança, e obtidas as equações correspondentes aos modelos.

D) Análise dos dados

Para análise descritiva, foram calculadas as frequências absolutas e relativas (percentuais) dos óbitos segundo os códigos CID selecionados e local de residência nos níveis de agregação macrorregional, Unidades de Federação e Capitais e seus atributos sexo, idade e ano de óbito.

As taxas médias foram obtidas pelo somatório dos óbitos, no período de tempo estudado, em relação ao somatório da população do território, no mesmo período, incluindo óbitos e populações aos quais foi atribuído faixa etária ignorada.

Taxa Média de Mortalidade (TMM)

$$TMM = \frac{\sum \text{Óbitos por mesotelioma no território 1980 – 2010}}{\sum \text{População residente no território 1980 – 2010}} \times 10^6$$

Taxas quinquenais foram obtidas pelo somatório dos óbitos acumulados de 5 anos em relação ao somatório da população, de igual forma acumulados, formando, assim, períodos de 5 anos, a saber: 80-84, 85-89, 90-94, 95-99, 00-04 e um último de seis anos, 05-10, a fim de se utilizar todos os anos do período, sendo, portanto um cálculo com o acúmulo de 6 anos, incluindo óbitos e populações aos quais foram atribuídos faixa etária ignorada.

Taxa Quinquenal de Mortalidade (TQM)

$$TQM = \frac{\sum \text{Óbitos por mesotelioma no território a cada 5 anos}}{\sum \text{População residente no território a cada 5 anos}} \times 10^6$$

Taxas anuais foram estimadas em bruto e padronizadas através do método direto pela população padrão mundial, fornecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS)¹²⁷ como

referência por 10⁶ habitantes. Para esse cálculo, não foram considerados óbitos e população aos quais foi atribuído faixa etária ignorada.

Taxa de Mortalidade (TM)

$$TM = \frac{\text{Óbitos por mesotelioma no território a cada ano}}{\text{População residente no território no mesmo ano}} \times 10^6$$

Os óbitos por câncer de pleura foram apresentados em separado, mas também somados aos óbitos por mesotelioma, assumindo-se que 100% dos casos de câncer de pleura são mesoteliomas malignos.

6. RESULTADOS

6.1 Brasil

Ao longo de 31 anos, entre 1980 a 2010, ocorreram 3.718 óbitos por mesotelioma, no Brasil, reunindo os casos codificados pela sua Causa Básica na Declaração de Óbito como Câncer de Pleura, código CID-9: 163; e CID-10, código C38.4, assim como os Mesoteliomas Malignos, codificados como CID-10: C45.X (X representa o quarto dígito especificador, detalhados na Tabela 4. A frequência se eleva de 50 óbitos, em 1980, para 194 óbitos, em 2010: uma elevação de 288%. Para a série completa (com a soma de todos os diagnósticos e anos), a média foi 119,94 óbitos/ano, e a mediana foi igual a 103,00 óbitos, em 1995. As estatísticas foram obtidas pelas combinações diferentes de diagnósticos e de intervalos de tempo. Assim, a Tabela 5 resume as estatísticas descritivas da Tabela 4. A maior média foi encontrada no período entre 1996 e 2010, com o cômputo dos óbitos acumulados segundo os diagnósticos de câncer de pleura e de mesotelioma maligno: 165,3 (desvio padrão = 27,0).

Entre os 1.238 óbitos registrados como câncer de pleura, 96,2% foram classificados como 163.9 – Neoplasma maligno da pleura, sem especificar se visceral ou parietal. Os mesoteliomas malignos somaram 976 casos. O maior subgrupo desses é o de C45.9 – Mesotelioma não especificado, com 420 óbitos (43,03%).

Observando as variações anuais, vê-se que, em 2002, houve a maior elevação anual dos óbitos no País: 36 óbitos a mais, e também uma diferença da taxa₂₀₀₂ – taxa₂₀₀₁ = 0,23 (óbitos por milhão). Essa diferença ocorreu por ser o ano de maior acréscimo na frequência de óbitos masculinos – 24 óbitos, a maior da série. Já para mulheres, o maior aumento foi em 2007: 34 óbitos.

A média de óbitos encontrada no período de 1980 a 1995 (77,4) é menor que a encontrada no período 1996 a 2010 (165,3%), um aumento de 113,6%.

A maior redução na contagem dos óbitos durante 1 (um) ano deu-se em 2009: 38 óbitos. Sendo que, em homens e mulheres, a maior redução anual deu-se em 2009 e 2008, respectivamente, -28 e -26 óbitos. A maior elevação anual da taxa de mortalidade padronizada (por milhão de habitantes/ano) foi 0,23, ocorrendo entre 1997 e 2002.

Tabela 5: Análise exploratória dos óbitos por mesotelioma
no Brasil de 1980 a 2010

Diagnósticos	163, c384, c45	163, c384	163, c45	163	c384	c45	c384,c45
Média / Erro Padrão	119,94	88,45	71,42	77,38	100,27	65,07	165,33
Mediana	103	89	74	81,5	96	67	176
Desvio Padrão	49,714	19,502	16,645	16,484	15,299	14,791	26,954
Mínimo	50	50	44	50	77	44	121
Máximo	208	129	103	103	129	86	208

Fonte: Elaborada pelo autor com dados do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM/Datasus) do Ministério da Saúde do Brasil e com o software IBM®SPSS®Statistics, version 20.

A taxa de mortalidade por mesotelioma no País reduziu em 0,25 óbitos por milhão, em 2009, se comparada com o ano anterior. Uma queda influenciada pela maior variação descendente da taxa de mortalidade masculina, que foi de 0,41 óbitos por milhão.

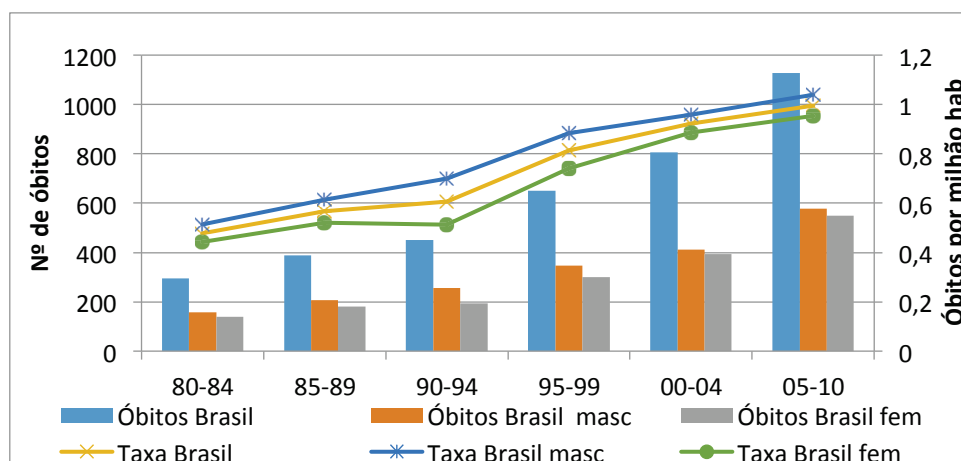
Levando-se em conta que o mesotelioma maligno é um câncer com latência muito longa, e que as variações anuais não são o principal aspecto para sua análise, a Figura 4 apresenta as Taxas de Mortalidade por quinquênios, com exceção do último período, onde são mostrados 6 anos da mortalidade no mesmo grupo.

Tabela 4: Mortalidade por mesoteliomas e câncer de pleura no Brasil,
de 1980 a 2010, segundo códigos CID-9 e CID-10 e sexo.

Diagnóstico	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
163	50	62	55	71	58	58	80	80	87	83	85	84	88	100	94	103																1238
163.0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	2	0																7
163.1	0	0	1	2	1	0	4	2	4	4	2	2	3	0	2	3																30
163.8	1	0	1	0	0	0	1	0	2	0	1	0	2	2	0	0																10
163.9	49	62	53	69	57	57	74	78	81	79	81	81	83	97	90	100																1191
C38.4																	77	95	89	89	77	92	101	107	121	110	96	129	118	94	109	1504
C45.0																	11	25	18	15	22	14	33	21	18	32	30	21	28	23	32	343
C45.1																	8	6	6	2	6	7	8	11	4	11	17	17	13	12	15	143
C45.2																	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	2	0	1	7
C45.7																	1	3	6	4	8	2	4	6	2	6	8	4	3	2	4	63
C45.9																	24	20	24	24	20	25	30	33	30	24	31	37	35	30	33	420
C45.X																	44	54	54	45	57	48	75	72	55	74	86	79	81	67	85	976
163+c45	50	62	55	71	58	58	80	80	87	83	85	84	88	100	94	103	44	54	54	45	57	48	75	72	55	74	86	79	81	67	85	2214
163+c384+c45	50	62	55	71	58	58	80	80	87	83	85	84	88	100	94	103	121	149	143	134	134	140	176	179	176	184	182	208	199	161	194	3718
163 + c384	50	62	55	71	58	58	80	80	87	83	85	84	88	100	94	103	77	95	89	89	77	92	101	107	121	110	96	129	118	94	109	2742
Homens																																
163	23	38	32	33	32	30	46	45	44	43	47	53	48	54	55	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	675
163.0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0																5
163.1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	1	2	0	1	2																14
163.8	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0																6
163.9	22	38	31	33	32	29	44	44	40	41	44	51	45	53	53	50																650
C38.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	47	45	42	35	42	46	54	54	56	47	57	57	43	47	716
C45.0																	4	14	14	6	16	9	23	12	10	20	19	11	21	12	18	209
C45.1																	3	2	2	2	1	2	3	3	1	3	5	5	8	6	5	51
C45.2																	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	6
C45.7																	1	1	5	4	2	0	2	4	1	4	5	2	2	0	3	36
C45.9																	16	15	12	17	11	15	18	26	19	12	26	19	22	22	18	268
C45.X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	32	33	29	31	26	46	46	32	40	55	37	54	40	45	570
163+c45	23	38	32	33	32	30	46	45	44	43	47	53	48	54	55	52	24	32	33	29	31	26	46	46	32	40	55	37	54	40	45	1245
163+c384+c45	23	38	32	33	32	30	46	45	44	43	47	53	48	54	55	52	68	79	78	71	66	68	92	100	86	96	102	94	111	83	92	1961
163 + c384	23	38	32	33	32	30	46	45	44	43	47	53	48	54	55	52	44	47	45	42	35	42	46	54	54	56	47	57	57	43	47	1391
Mulheres																																
163	27	24	23	38	26	28	34	35	43	40	38	31	39	46	39	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	561
163.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0																2
163.1	0	0	1	2	1	0	3	1	2	2	0	1	1	0	1	1																16
163.8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0																4
163.9	27	24	22	36	25	28	30	34	41	38	37	30	37	44	37	49																539
C38.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	48	44	47	42	50	55	53	67	54	49	72	61	51	62	787
C45.0																	7	11	4	9	6	5	10	9	8	12	11	10	7	11	14	134
C45.1																	5	4	4	0	5	5	5	8	3	8	12	12	5	6	10	92
C45.2																	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
C45.7																	0	2	1	0	6	2	2	2	1	2	3	2	1	2	1	27
C45.9																	8	5	12	7	9	10	12	7	11	12	5	18	13	8	15	152
C45.X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	22	21	16	26	22	29	26	23	34	31	42	27	27	40	406
163+c45	27	24	23	38	26	28	34	35	43	40	38	31	39	46	39	50	20	22	21	16	26	22	29	26	23	34	31	42	27	27	40	967
163+c384+c45	27	24	23	38	26	28	34	35	43	40	38	31	39	46	39	50	52	70	65	63	68	72	84	79	90	88	80	114	88	78	102	1754
163 + c384	27	24	23	38	26	28	34	35	43	40	38	31	39	46	39	50	32	48	44	47	42	50	55	53	67	54	49	72	61	51	62	1348

163 - Neoplasma maligno da pleura; 163.0 - Da pleura parietal; 163.1 - Da pleura visceral; 163.8 - Outro; 163.9 - Da pleura; C38.4 Pleura; C45.0 Mesotelioma da pleura; C45.1 Mesotelioma do peritônio; C45.2 Mesotelioma do pericárdio; C45.7 Mesotelioma de outras localizações; C45.9 Mesotelioma NE; C45.X- todos os Mesoteliomas Malignos.

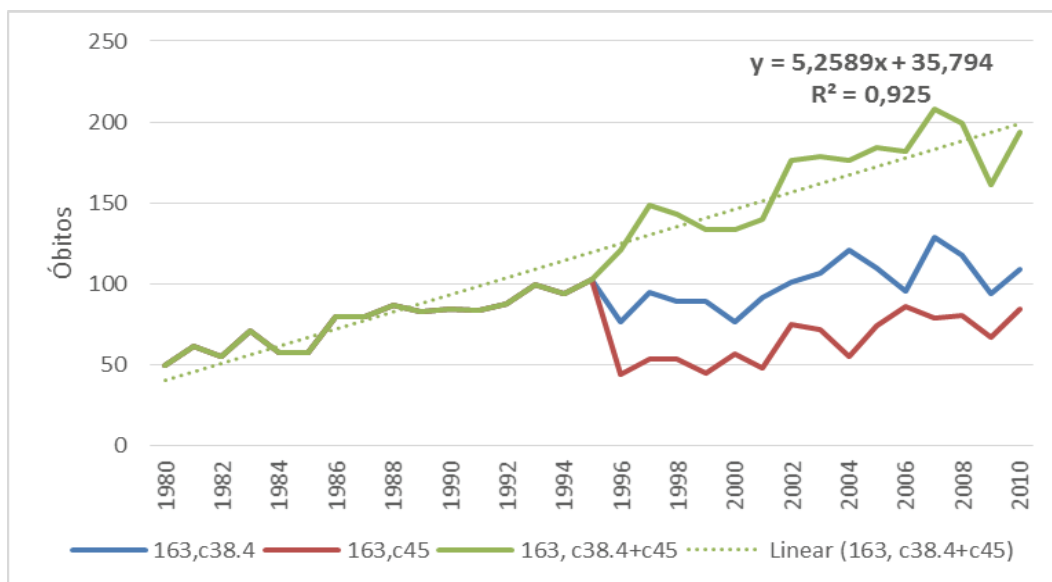
Figura 4: Mortalidade por mesotelioma maligno e câncer de pleura no Brasil (óbitos/ano e taxas quinquenais por milhão de habitantes/ano), de 1980 a 2010, segundo códigos CID-9 = 163 e CID-10 = C38.4 e C45.X, somados, e sexo.



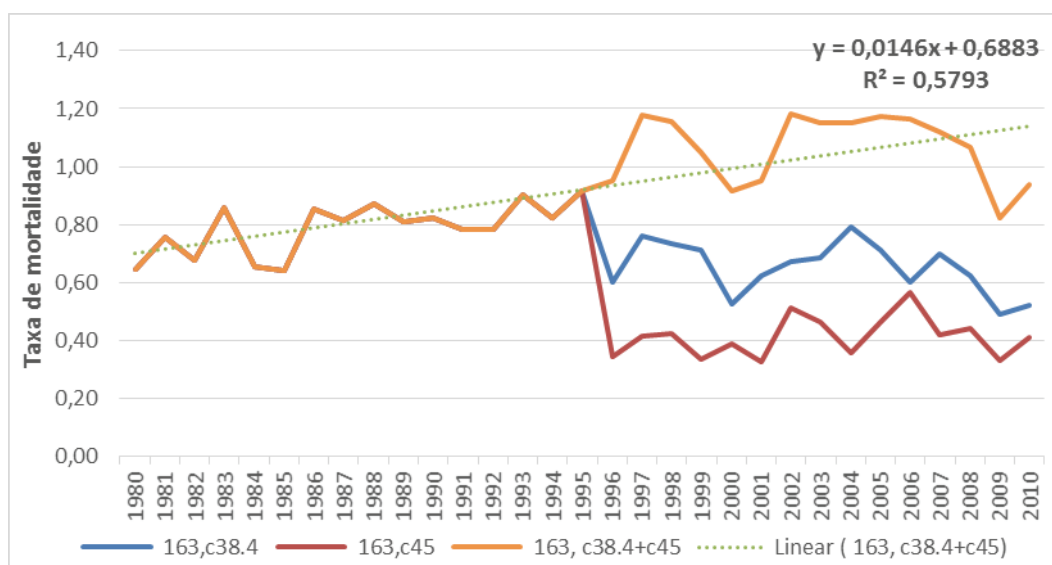
As Figuras 5A e 5B mostram a evolução das curvas de frequências de óbitos no Brasil e de taxas de mortalidade anual, destacando o período de uso de cada Revisão da CID (CID-9 e CID-10), e exibeM, em separado, três alternativas: a) a curva de mortalidade por câncer de pleura (CID-9 = 163) seguida pela curva de mortalidade desenhada pela soma das frequências (A); e taxas (B) somando-se os casos com Causa Básica C38.4 e C45.X; b) o mesmo segmento correspondente à CID-9, seguido da curva de mortalidade por Câncer de Pleura – CID-10 = C38.4; e c) a curva da mortalidade por Câncer de Pleura da CID-9 e continuada pela mortalidade por Mesotelioma Maligno, conforme o código C45.X da CID-10.

Em ambas figuras 5A e 5B pode-se notar uma queda brusca na mortalidade na transição entre 1995 e 1996, nas duas hipóteses descritas pelas curvas com apenas um diagnóstico no período da CID-10, seja apenas o C38.4 ou seja o C45.X. A frequência de óbitos cai de 103 óbitos, em 1995 para 77, no caso do câncer de pleura apenas; e 44, quando se contam apenas os mesoteliomas, enquanto a taxa de mortalidade cai de 0,92 óbitos por milhão para 0,60 e para 0,35 óbitos por milhão, respectivamente.

Figuras 5: *A - óbitos e B-taxas*: Mortalidade por mesoteliomas malignos e câncer de pleura no Brasil (óbitos/ano e taxas padronizadas por milhão de habitantes/ano), de 1980 a 2010, segundo códigos (CID-9) = 163 e (CID-10) = C38.4 e C45.X em separado e somados.



5-A: Óbitos



5-B: Taxas

Os resultados das regressões lineares das curvas das **Figuras 5A e 5B** são sumarizados na Tabela 6.

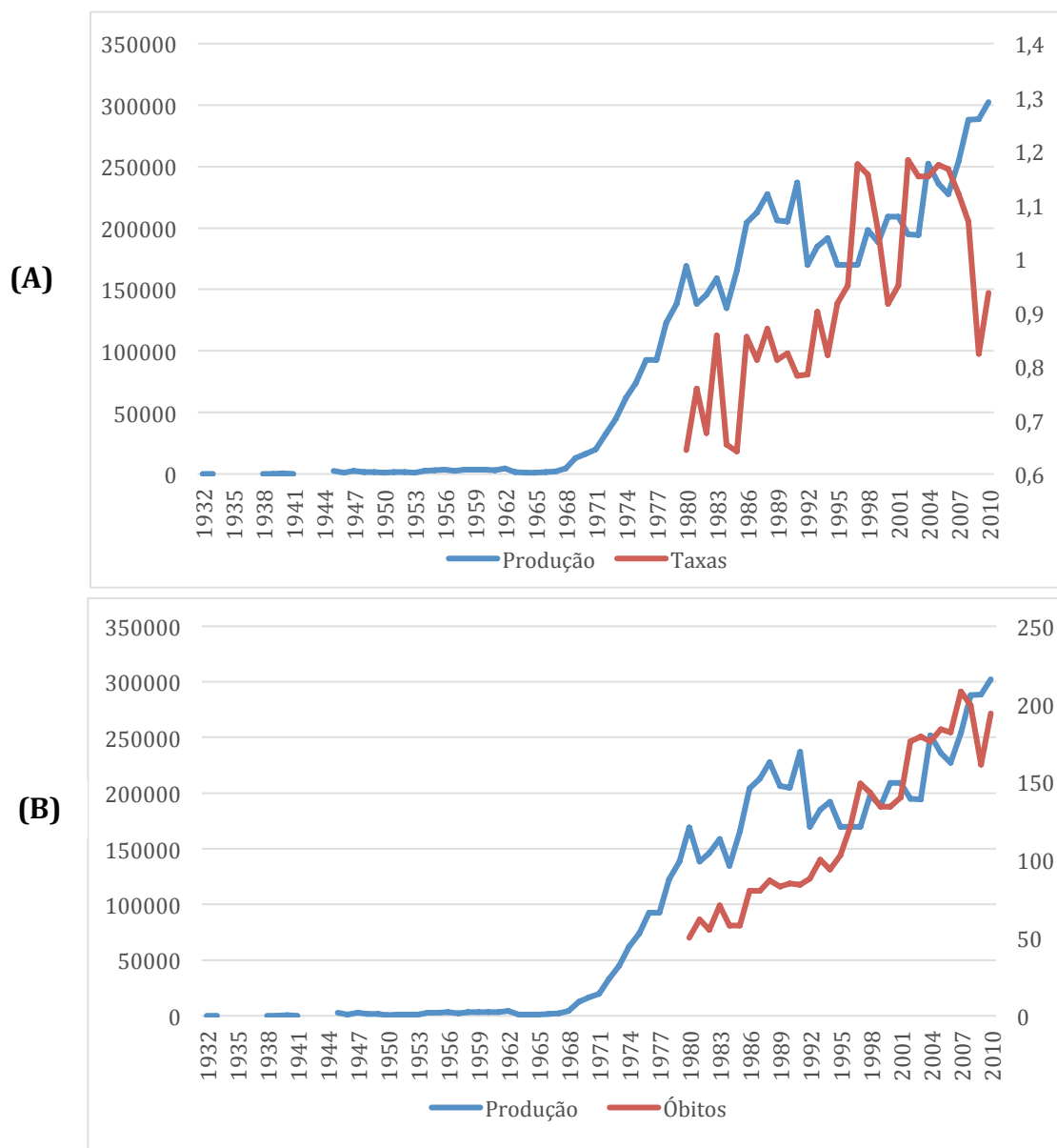
Tabela 6: Estatísticas de Regressão linear das curvas da Figura 5.

		R ²	Constante	beta	LI*	LS**	p-valor	Significância [†]	tendência
Óbitos									
163+c384+c45	Br	0,925	-10371,512	5,259	4,690	5,827	<0,0001	S	ascendente
163+c384	Br	0,894	-5133,395	2,605	2,265	2,945	<0,0001	S	ascendente
163+c45	Br	0,884	-5239,823	2,655	2,29	3,019	<0,0001	S	ascendente
Taxas									
163+c384+c45	Br	0,579	-28,352	0,015	0,010	0,019	<0,0001	S	ascendente
163+c384	Br	0,222	12,425	-0,006	-0,010	-0,002	<0,007	S	descendente
163+c45	Br	0,499	32,486	-0,016	-0,022	-0,010	<0,0001	S	descendente

LI* : Limite Inferior; LS** : Limite Superior; Significância***: S=Sim, N=Não

As curvas de óbitos nas Figuras 5A e 5B apresentam coeficiente de regressão linear com tendência crescente no tempo e significância estatística, como visto na Tabela 6. Há, porém, uma maior inclinação da curva do primeiro traçado. Entretanto, a regressão linear das curvas obtidas com as taxas de mortalidade para todo o País mostrou uma tendência ascendente, com um coeficiente de regressão linear de 0,579, significativo estatisticamente, com p-valor < 0,0001. Mas, o mesmo não ocorre com as taxas medidas para a sequência formada pelo diagnóstico CID-9 código 163, continuado pelo diagnóstico CID-10 código C38.4, assim como para a sequência formada pelo diagnóstico CID-9 código 163, continuado pelo diagnóstico CID-10 código C45.X. Essas duas mostraram um R² de 0,222 e 0,499, respectivamente, com betas negativos, indicando uma tendência declinante da curva.

Figura 6: Evolução da produção de amianto no Brasil e da mortalidade por mesotelioma (códigos 163 + C45 + C38.4) de 1980 a 2010, segundo as taxas de mortalidade padronizada (A) e as frequências de óbitos (B)



A produção de amianto se eleva no fim da década de 1960, na qual se mantém, com irregularidades no traçado. Existem anos sem produção informada, que foi assumida como zero. Esta informação é limitada, pois o melhor índice para exposição seria a estimativa do consumo, e não da produção. Para isso, seria necessário dispor de dados sobre a exportação e importação do produto, a fim de calcular um saldo líquido. A mortalidade mostra uma tendência ascendente, tanto pela frequência de óbitos como pelas taxas padronizadas.

6.2 Brasil – Distribuição da mortalidade segundo sexos

Entre os 3.718 óbitos, três não foram atribuídos a um sexo. Entre os demais, foram 1.961 (52,74%) óbitos entre os homens, e 1.754 (47,17%) entre as mulheres. A diferença mostrou-se significativa estatisticamente com $p\text{-valor} < 0,0000001$. A razão Homem:Mulher, em 1980, foi de 0,85, de 0,90, em 2010, e de 1,12 para todo o período.

A Tabela 7 resume os valores das frequências obtidas para os óbitos, segundo o sexo e os diagnósticos e suas combinações. A diferença entre as proporções de óbitos em homens e mulheres na população foi testada em todas as opções, e todas revelaram diferença significativa estatisticamente. O câncer de pleura codificado como C38.4, no período da CID-10, apresentou padrão diferente dos demais casos. Em relação à distribuição dos casos entre H:M: houve 71 óbitos a mais entre as mulheres com este diagnóstico, ou 10,0%, e uma razão H:M de 0,9.

Tabela 7. Teste para diferença de proporções comparando homens com mulheres.

	Diagnóstico	Homens	Mulheres	Total	Razão	Significância	p-valor
1980-	163	675	561	1236	1.2	S	0.0000001
1996-	C384	716	787	1503	0.9	S	0.0000001
1996-	C45.X	570	406	976	1.4	S	0.0000001
1980-	163+C384+C45	1961	1754	3715	1.1	S	0.0000001
1980-	163+C384	1391	1348	2739	1.0	S	0.0000001
1980-	163+c45	1245	967	2212	1.3	S	0.0000001

Elaborada pelo autor com uso do OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Versão 3.01

A taxa média de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos no Brasil foi de 0,77 óbitos por milhão de habitantes, sendo a masculina 0,82 e a feminina 0,71 óbitos por milhão de habitantes, uma diferença H – M de 15,5%.

Figura 7. Taxa média de mortalidade por câncer de pleura e mesotelioma maligno.

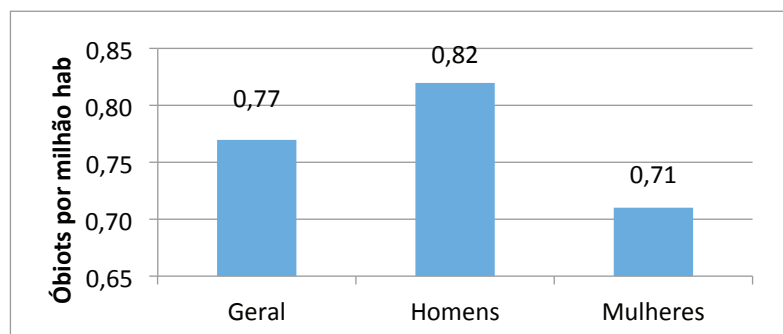


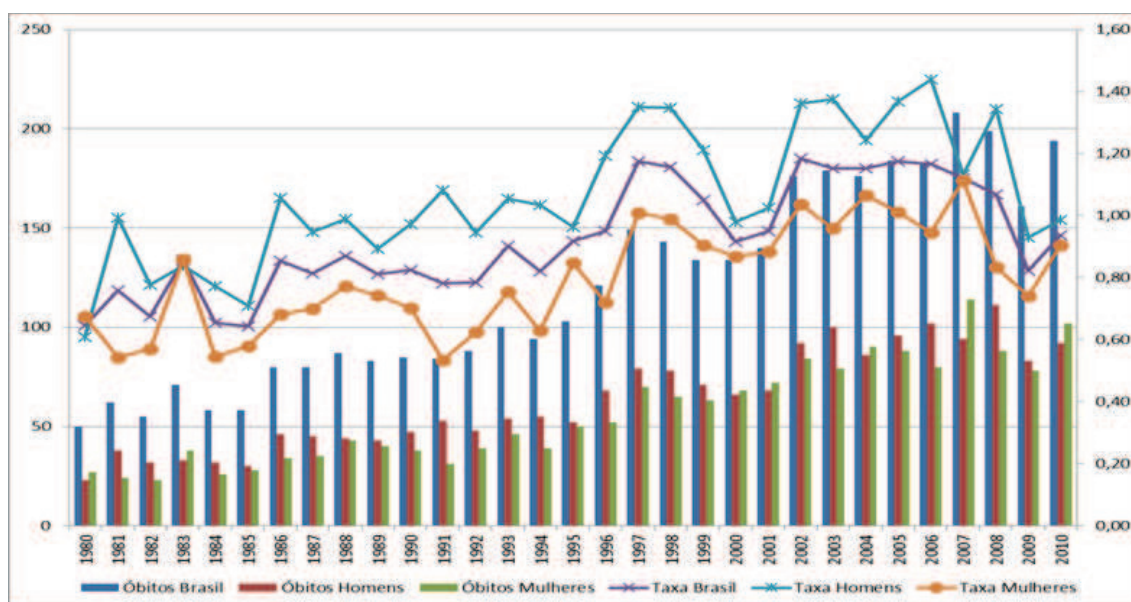
Tabela 8. Percentuais de óbitos segundo diagnósticos, idades e sexo, no Brasil, de 1980 a 2010

Percentuais de óbitos segundo diagnósticos, idades e sexo, Brasil			<20	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80e+
163+C38.4+C45.X	Brasil	%	1,13	2,05	4,94	10,87	18,72	24,09	25,06	13,14
		%cumulativo			8,12	18,99	81,01			
	Masc	%	0,97	2,25	4,75	11,14	20,24	24,78	25,24	10,63
		%cumulativo			7,97	19,11	80,89			
	Fem	%	1,32	1,83	5,15	10,59	17,06	23,30	24,84	15,91
		%cumulativo			8,30	18,89	81,11			
163+C38.4	Brasil	%	1,21	1,90	4,47	9,96	17,97	24,71	25,62	14,17
		%cumulativo		3,11	7,58	17,53	82,47			
	Masc	%	1,15	2,02	4,18	9,94	18,66	26,08	26,51	11,46
		%cumulativo		3,17	7,35	17,29	82,71			
	Fem	%	1,27	1,79	4,77	9,99	17,30	23,27	24,68	16,93
		%cumulativo		3,06	7,83	17,82	82,18			
163+C45.X	Brasil	%	1,41	2,54	6,48	11,51	19,99	23,89	22,98	11,20
		%cumulativo		3,94	10,43	21,94	78,06			
	Masc	%	1,29	2,82	6,52	12,32	21,58	23,75	22,95	8,78
		%cumulativo		4,11	10,63	22,95	77,05			
	Fem	%	1,56	2,18	6,44	10,50	17,98	24,12	22,97	14,24
		%cumulativo		3,74	10,19	20,69	79,31			
163	Brasil	%	1,79	2,60	6,66	9,99	19,33	25,10	22,58	11,94
		%cumulativo		4,39	11,05	21,04	78,96			
	Masc	%	1,93	2,82	6,84	10,85	19,47	25,56	23,63	8,92
		%cumulativo		4,75	11,59	22,44	77,56			
	Fem	%	1,62	2,34	6,47	8,99	19,24	24,64	21,22	15,47
		%cumulativo		3,96	10,43	19,42	80,58			
C38.4	Brasil	%	0,73	1,33	2,66	9,93	16,86	24,38	28,11	15,99
		%cumulativo		2,07	4,73	14,66	85,34			
	Masc	%	0,42	1,26	1,68	9,09	17,90	26,57	29,23	13,85
		%cumulativo		1,68	3,36	12,45	87,55			
	Fem	%	1,02	1,40	3,57	10,70	15,92	22,29	27,13	17,96
		%cumulativo		2,42	5,99	16,69	83,31			
C45.X	Brasil	%	0,92	2,46	6,26	13,44	20,82	22,36	23,49	10,26
		%cumulativo		3,38	9,64	23,08	76,92			
	Masc	%	0,53	2,81	6,15	14,06	24,08	21,62	22,14	8,61
		%cumulativo		3,34	9,49	23,55	76,45			
	Fem	%	1,48	1,97	6,40	12,56	16,26	23,40	25,37	12,56
		%cumulativo					77,78			

Entre os óbitos ocorridos a partir de 1996 – códigos CID-10 C38.4 e C45.X –, foram registrados os maiores percentuais de mortalidade feminina em idades até 49 anos. Chama a atenção na distribuição etária das mortes por mesotelioma, segundo a Tabela 8, a ocorrência de mortalidade elevada em idades mais jovens: os percentuais de óbitos em pessoas com até 49 anos chegaram até 23,55%, entre todos os óbitos, segundo o diagnóstico de mesotelioma maligno, em homens. Por outro lado, os óbitos codificados com C38.4 apresentaram maior percentual em idades acima de 50 anos. Já os codificados com 163 apresentaram percentual de 77,96% em homens acima de 50 anos.

No sexo masculino, a maior elevação anual ocorreu em 1981, com uma diferença na taxa de mortalidade de 0,38 óbitos por milhão de habitantes. No sexo feminino, a maior acentuação da taxa de mortalidade aconteceu no ano de 1997 e chegou a 0,29 óbitos por milhão. A maior variação negativa na taxa de mortalidade no sexo feminino ocorreu no ano de 1984, estimada em - 0,31 óbitos por milhão. No conjunto, os números absolutos e as taxas de mortalidade masculina e feminina correm próximas ao longo do tempo: as taxas femininas são quase sempre inferiores, igualando-se em apenas três anos da série, e as frequências também são menores, com frequências maiores em sete anos do período (Figura 8).

Figura 8: Mortalidade por mesoteliomas e câncer de pleura no Brasil (óbitos/ano e, taxas padronizadas por milhão de habitantes/ano), de 1980 a 2010.

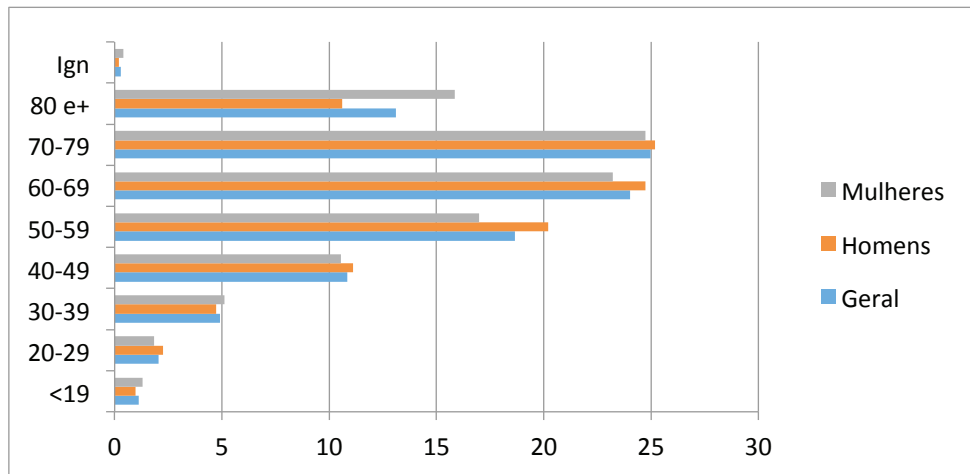


Todas as sequências de dados de óbitos e de taxas na Figura 8, acima, mostraram uma tendência ascendente, com significância estatística (com 95% de confiança), conforme apresentado na Tabela 9.

6.3 Brasil – Distribuição da mortalidade por mesotelioma e Câncer de Pleura segundo idade ao morrer

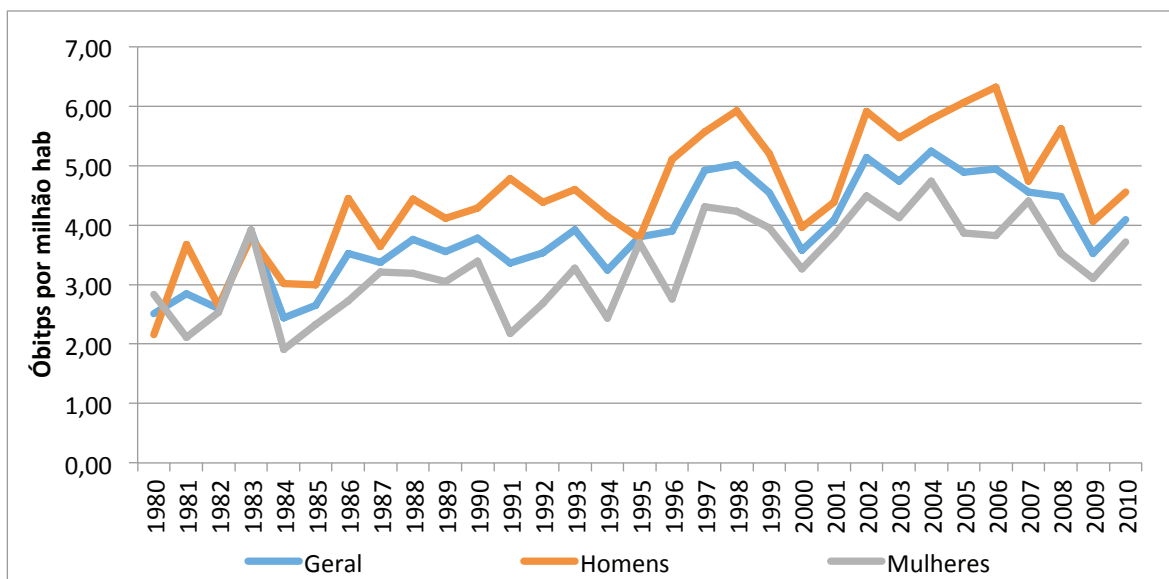
No período observado, 11 óbitos (0,30%) apresentaram faixa etária ignorada sendo quatro homens e sete mulheres. Vê-se que o número de óbitos é maior a partir dos 50 anos (80,77%), sobretudo na faixa etária de 70-79 anos em que se concentram 25% dos óbitos. Dentro das faixas de idade não houve diferença entre os sexos no percentual de óbitos.

Figura 9: Percentual de óbitos por câncer de pleura e mesoteliomas malignos segundo sexo e faixa etária no Brasil de 1980 a 2010 (N=3718).



A taxa de mortalidade padronizada por idade em maiores de 50 anos variou de 2,44, em 1984, a 5,24 óbitos por milhão de habitantes, em 2004; nos homens de 2,16, em 1980, a 6,32 óbitos por milhão de habitantes, em 2006; e, nas mulheres, de 1,91, em 1984, a 4,7, em 2004. A taxa média de mortalidade de 1980 a 2010 foi de 4,1 óbitos por milhão de habitantes; nos homens, de 4,6 óbitos por milhão de habitantes; e, nas mulheres, de 3,6 óbitos por milhão de habitantes.

Figura 10: Taxa de mortalidade padronizada por idade por Câncer de Pleura e Mesoteliomas Malignos, no Brasil, 1980 a 2010, em maiores de 50 anos, segundo sexo.



As taxas de mortalidade quase dobraram no período apresentado. Na vigência da CID-10 (1996-2010), 81,4% das pessoas mortas por essa doença nasceram entre 1920 e 1959 e 68,3% morreram com idades de 50 a 79 anos. Para os homens, 83,8% dos casos foram de nascidos entre 1920 e 1959, e 71,2% com idades entre 50 e 79 anos. Esses valores para as mulheres foram respectivamente 78,8% e 65,2%, conforme Figura 11 e Tabela 10, abaixo.

Figura 11: Percentual de óbitos por Mesotelioma segundo década de nascimento, 1996 a 2010 (N=2480)

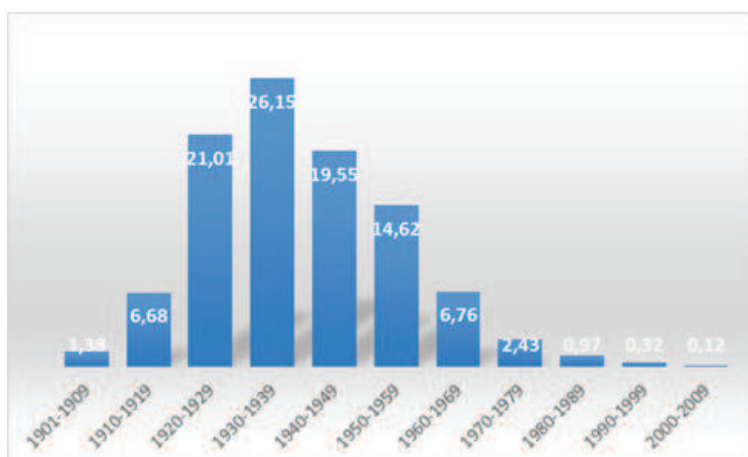


Tabela 10: Óbitos por Mesotelioma segundo ano de nascimento e idade ao morrer, entre 1980 e 2010

Idade ao morrer / Ano de nascimento	<20 anos	20a29anos	30a39anos	40a49anos	50a59anos	60a69anos	70a79anos	80a89anos	90 anos e +	Total
1880 a 1889	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
1890 a 1899	0	0	0	0	0	0	0	16	7	23
1900 a 1909	0	0	0	0	0	0	50	93	33	176
1910 a 1919	0	0	0	0	0	79	200	152	18	449
1920 a 1929	0	0	0	0	57	208	378	164	0	807
1930 a 1939	0	0	0	41	178	372	296	1	0	888
1940 a 1949	0	0	20	86	262	231	3	0	0	602
1950 a 1959	0	8	63	169	194	3	0	0	0	437
1960 a 1969	6	26	68	105	0	0	0	0	0	205
1970 a 1979	5	26	31	2	0	0	0	0	0	64
1980 a 1989	14	16	0	0	0	0	0	0	0	30
1990 a 1999	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
2000 a 2010	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Total	39	76	182	403	691	893	927	426	61	3698
Masculino										
1880 a 1889	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1890 a 1899	0	0	0	0	0	0	0	4	4	8
1900 a 1909	0	0	0	0	0	0	28	40	11	79
1910 a 1919	0	0	0	0	0	44	110	64	6	224
1920 a 1929	0	0	0	0	30	113	198	78	0	419
1930 a 1939	0	0	0	29	102	199	158	0	0	488
1940 a 1949	0	0	10	47	157	129	0	0	0	343
1950 a 1959	0	5	33	90	104	1	0	0	0	233
1960 a 1969	4	15	33	51	0	0	0	0	0	103
1970 a 1979	4	17	16	1	0	0	0	0	0	38
1980 a 1989	4	7	0	0	0	0	0	0	0	11
1990 a 1999	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
2000 a 2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	18	44	92	218	393	486	494	186	22	1953
Feminino										
1880 a 1889	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
1890 a 1899	0	0	0	0	0	0	0	12	3	15
1900 a 1909	0	0	0	0	0	0	22	52	22	96
1910 a 1919	0	0	0	0	0	35	90	88	12	225
1920 a 1929	0	0	0	0	27	95	179	86	0	387
1930 a 1939	0	0	0	12	76	173	138	1	0	400
1940 a 1949	0	0	10	39	105	102	3	0	0	259
1950 a 1959	0	3	30	79	90	2	0	0	0	204
1960 a 1969	2	11	35	54	0	0	0	0	0	102
1970 a 1979	2	9	15	1	0	0	0	0	0	27
1980 a 1989	10	9	0	0	0	0	0	0	0	19
1990 a 1999	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
2000 a 2010	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Total	22	32	90	185	298	407	432	239	39	1744

*20 óbitos com data de nascimento e idade não informados foram ignorados.

*Desses 20, 1 (um) óbito com sexo, data de nascimento e idade não informados foi ignorado.

6.4 Distribuição da Mortalidade por Mesotelioma segundo Regiões Geográficas do Brasil

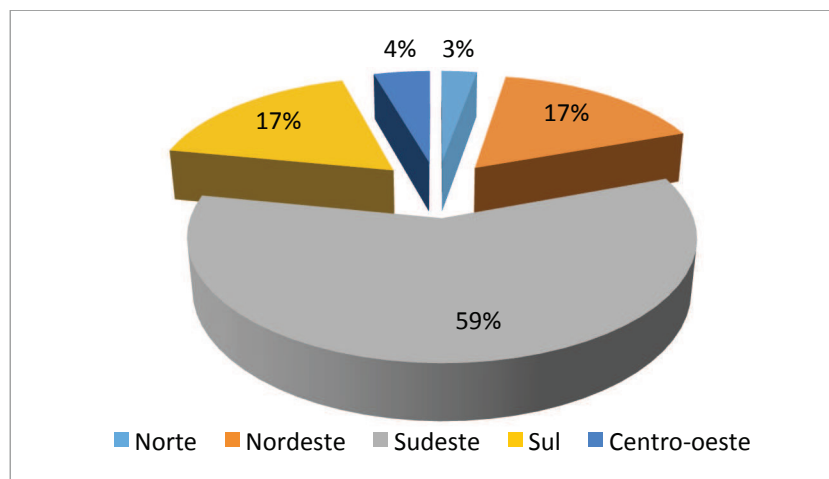
A distribuição dos óbitos, taxas médias e padronizadas por idade, segundo regiões brasileiras, ano de ocorrência e sexo, é apresentada na Tabela 11. A frequência dos mesmos, em ordem crescente, é: N – CO – NE – S - SE. A maioria dos casos se encontra na Região Sudeste, com 58,63% (2.180 óbitos) dos casos acumulados (Figura 12).

As regiões Sudeste e Sul apresentaram os maiores números de óbitos e as maiores taxas médias de mortalidade, sendo superiores à taxa encontrada para o Brasil, de 0,77 óbitos por milhão de habitantes. As taxas de mortalidade padronizadas por idade também foram as mais elevadas. No Sudeste, variando de 0,84, entre 1980 e 1985, a 1,63 óbitos por milhão de habitantes, em 2005. E, no Sul, variando de 0,27, em 1984, a 1,76 óbitos por milhão de habitantes, em 1997. No Centro-Oeste a variação foi de 0,00, em 1980, a 1,54 óbitos por milhão, em 1996. No Nordeste, de 0,11 a 0,93 óbitos por milhão de habitantes, em 1997. Por fim, na região Norte, as taxas variaram de 0,00, nos anos de 1982 e 1990, a 1,11 óbitos por milhão de habitantes, em 1987.

A repartição por sexo mostra a mesma tendência de mortalidade quanto às regiões Sudeste e Sul. Nos homens, as taxas de mortalidade padronizadas por idade, na região Sudeste, variaram de 0,74, em 1980, a 2,25 óbitos por milhão de habitantes, em 2005. No Sul, de 0,34 em 2009 a 2,43 óbitos por milhão de habitantes, em 1989. No Centro-Oeste, de 0,00, em 1980, a 1,89 óbitos por milhão de habitantes, em 1997. No Nordeste, de 0,14, em 1983, a 1,09 óbitos por milhão de habitantes, em 2003. E, na região Norte, de 0,00 em 1981, 1982, 1990, 2005 e 2008, a 1,42 óbitos por milhão de habitantes, em 1993. Nas mulheres, as taxas de mortalidade padronizadas por idade, na região Sudeste, variaram de 0,56 em 1981 a 1,40 óbitos por milhão de habitantes, em 2007. No Sul, de 0,33, em 1994, a 1,5 óbitos por milhão de habitantes, em 1997. No centro-oeste, de 0,08, em 1983, a 1,06 óbitos por milhão de habitantes, em 2001. No Nordeste de 0,00, em 1980, 1981, 1983 e 1991, a 1,32 óbitos por milhão de habitantes, em 1996, e na região Norte, de 0,00, em 1980, 1982, 1984, 1985 e 1990, 1991 e 1994, a 1,46 óbitos por milhão de habitantes, em 1987.

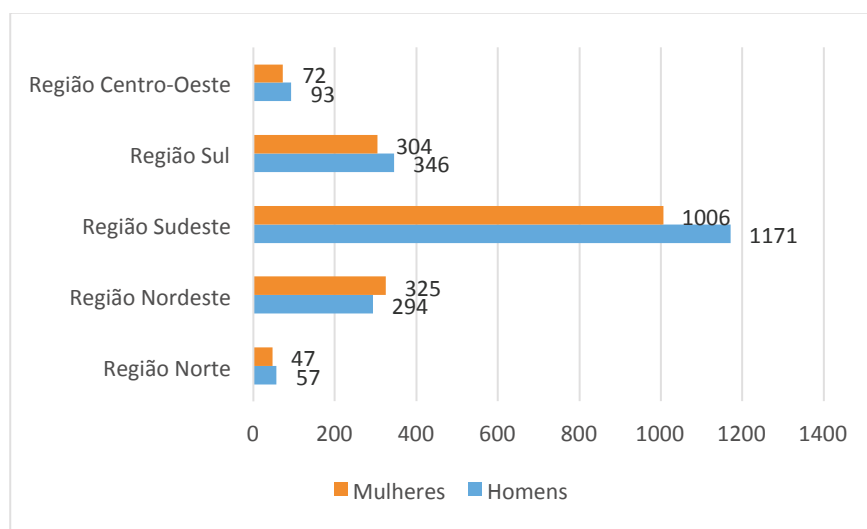
A Figura 13. demonstra a variação dos óbitos, segundo sexo, pelas regiões brasileiras.

Figura 12. Percentual de óbitos por *câncer de pleura e mesoteliomas malignos* nas regiões brasileiras de residência (N=3.718)



A região nordeste foi a única em que o número de óbitos em mulheres foi superior ao de homens, em 31 óbitos.

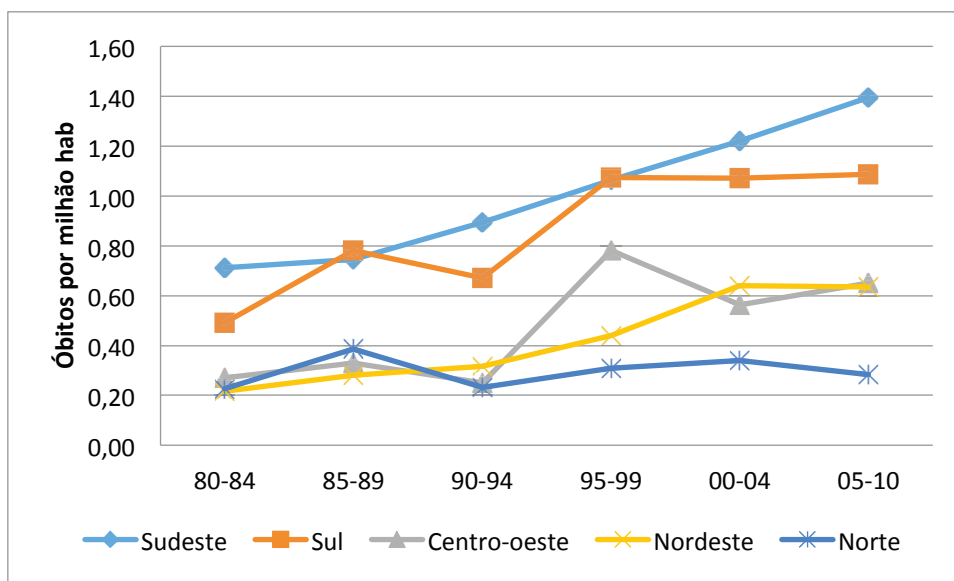
Figura 13. Óbitos por *câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas regiões de residência brasileiras segundo sexo, 1980-2010.*



As Regiões Sul e Sudeste superam as demais, e a Região Centro-Oeste apresentou média superior à nacional apenas no período de 1995 a 1999.

As curvas de mortalidade segundo taxas quinquenais são exibidas na Figura 14, onde se encontram maiores valores na Região Sudeste, seguida pela Sul.

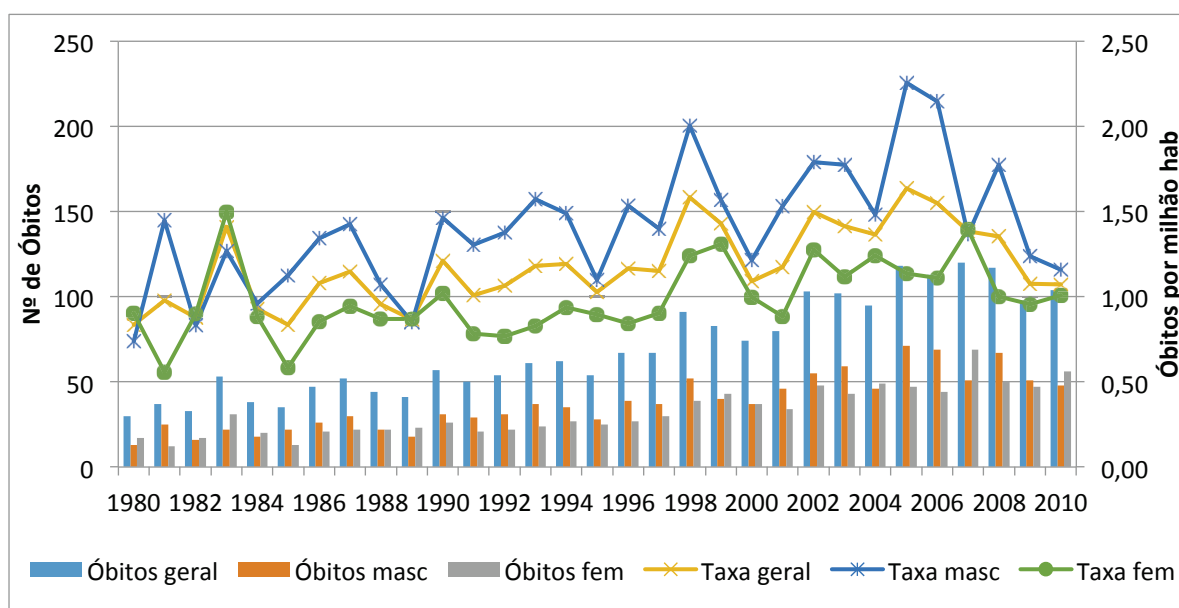
Figura 14. Taxa de mortalidade quinquenal por *câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas regiões de residência brasileiras, 1980-2010.*



Entre os 2.180 óbitos localizados na região Sudeste, 3 (0,14%) não foram atribuídos a um sexo, sendo essa a única região com óbitos com ausência de designação de sexo, no Brasil. Dos demais, 1.171 (53,72%) ocorreram em homens, e 1.006 (46,15%) em mulheres. A diferença mostrou-se significativa estatisticamente com $p\text{-valor} < 0,0000001$. A razão homem:mulher evoluiu de 0,77 em 1980 até o valor de 0,86 em 2010, com média de para os 31 anos do período de observação.

Em 1980, houve o menor número de óbitos na região sudeste (30) e, em 2007, o maior número de óbitos (120). As taxas de mortalidade padronizadas por idade variaram de 0,84, em 1980 e 1985, a 1,63 óbitos por milhão, em 2005. Nos homens, a variação foi de 0,74 a 2,25 óbitos por milhão, em 2005. E nas mulheres de 0,56, em 1981, a 1,40 óbitos por milhão em 2007, conforme Figura 15.

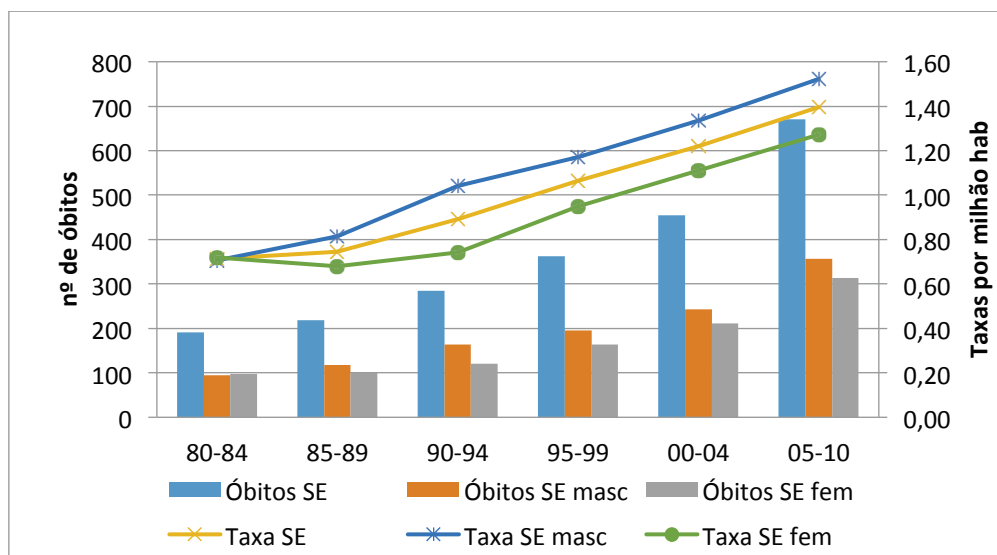
Figura 15. Mortalidade por mesoteliomas e câncer de pleura na região Sudeste (óbitos/ano e, taxas padronizadas por milhão de habitantes/ano), de 1980 a 2010, códigos 163 (CID-9), C38.4 E C45.X (CID-10) somados, e por sexo.



O perfil ascendente da mortalidade atingiu ambos os sexos nas três décadas. Os homens pagaram o maior tributo à mortalidade em 1998 e 2005. Há bastante semelhança com o padrão apresentado pelos dados de todo o País.

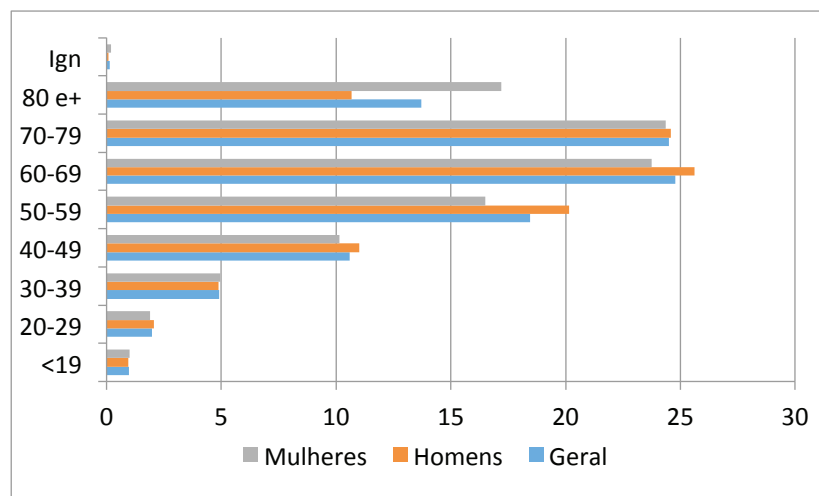
A mortalidade por mesoteliomas para a Região Sudeste é apresentada com os dados combinados de frequência dos óbitos e taxas de mortalidade, na Figura 16.

Figura 16: Mortalidade por mesoteliomas malignos e câncer de pleura na região Sudeste (óbitos/ano e taxas quinquenais por milhão de habitantes/ano), de 1980 a 2010, segundo códigos (CID-9) = 163 e (CID-10) = C38.4 e C45.X somados, e por sexo.



No período observado, 3 óbitos (0,14%) apresentaram faixa etária ignorada, sendo 1 (um) homem e 2 mulheres. Vê-se que o número de óbitos é maior a partir dos 50 anos, sobretudo nas faixas etárias de 60-69 anos e 70-79 anos, com cerca de 25% dos óbitos. Como no Brasil, em ambos os sexos não houve grande diferença no percentual de óbitos faixa etária, sendo a maior disparidade naquela que agrupa os indivíduos de mais de 80 anos, na qual vemos que 17,20% (173) dos óbitos são mulheres contra 10,67% (125) homens, uma diferença de 6,52%.

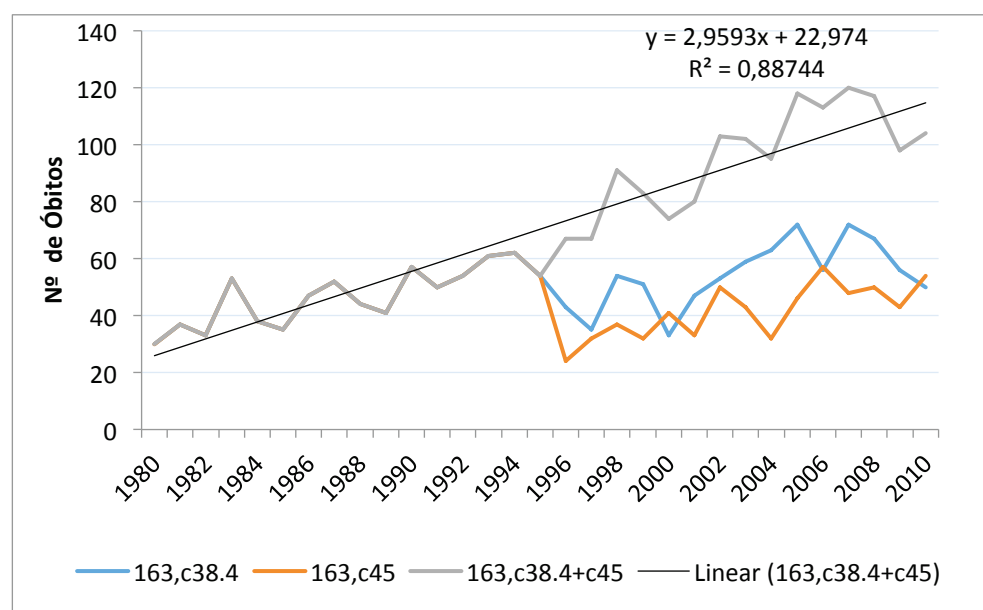
Figura 17: Percentual de óbitos por câncer de pleura e mesoteliomas malignos segundo sexo e faixa etária na região Sudeste de 1980 a 2010 (N=2180)



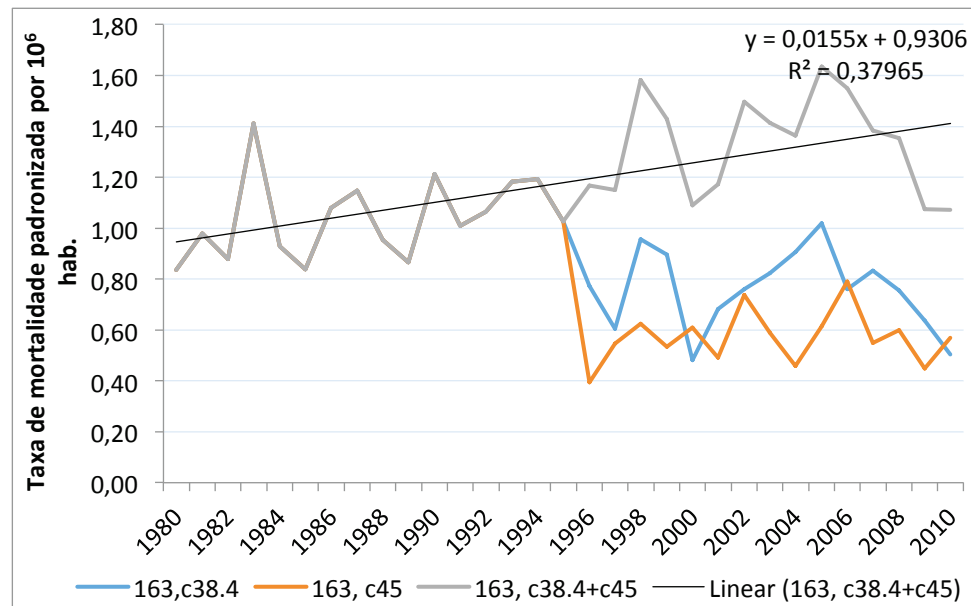
Separando os óbitos e as taxas de mortalidade padronizadas por diagnóstico para todo o Sudeste, temos:

Figura 18 – *A-óbitos e B-taxas*: Mortalidade por mesoteliomas malignos e câncer de pleura no sudeste (óbitos/ano e taxas padronizadas por milhão de habitantes/ano), de 1980 a 2010, segundo códigos (CID-9) = 163 e (CID-10) = C38.4 e C45.X somados.

18-A: Óbitos



18-B: Taxas



Em ambos os casos, pode-se notar uma queda brusca na mortalidade na transição, entre 1995 e 1996, seguindo-se as opções a) e b). Ou seja, a frequência de óbitos cai de 54, em 1995, para 43 (b) e 24 (c); enquanto a taxa de mortalidade cai de 1,03 óbitos por milhão de habitantes para 0,77 e para 0,39 óbitos por milhão de habitantes, respectivamente.

6.5 Distribuição da Mortalidade por Mesotelioma segundo Unidades da Federação de residência

O número total de óbitos, a taxa média de mortalidade e a taxa de mortalidade padronizada por idade ano a ano (ambas as taxas por milhão de habitantes), em todas as Unidades da Federação de residência do Brasil, por sexo, de 1980 a 2010, são apresentadas no Anexo, em ordem decrescente de taxa média de mortalidade.

São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, Unidades de Federação da região Sudeste, e Rio Grande do Sul, pertencente à região Sul, foram os estados que apresentaram o maior número de óbitos: 1.142 (30,72%), 575 (15,47%), 412 (11,08%) e 378 (10,17%), respectivamente. Em seguida, aparecem os estados das regiões Sul e Nordeste. Amapá, Roraima e Tocantins foram os estados com menor número de óbitos, com 1, 1 e 4 óbitos, respectivamente.

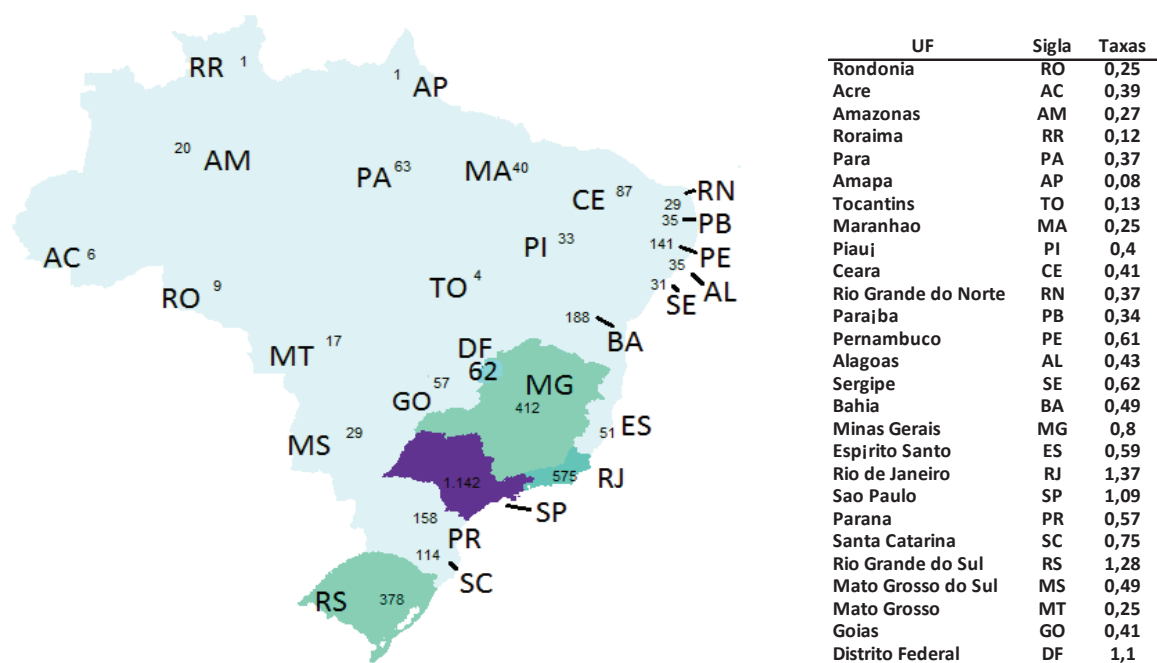
Em relação às taxas médias de mortalidade em homens, vemos que o Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Distrito Federal e São Paulo apresentaram os maiores valores, com 1,37, 1,28, 1,10, 1,09 óbitos por milhão de habitantes, com representação da região Sudeste pelo Rio de Janeiro e por São Paulo, região Sul pelo Rio Grande do Sul e Centro-oeste pelo Distrito Federal. Essas quatro Unidades da Federação (UFs), seguidas por Minas Gerais (0,80 óbitos por milhão de habitantes), apresentaram taxa média superior a do Brasil (0,77 óbitos por milhão de habitantes). As UFs com menor taxa média de mortalidade foram as mesmas que obtiveram menor participação no número de óbitos. Podemos alocar as 27 Unidades da Federação em três grupos: as primeiras quatro UFs com taxa média acima de 1 óbito por milhão de habitantes, as seis seguintes com taxas médias de 0,5 a 1 óbito por milhão de habitantes e as 17 últimas com taxas médias entre 0 e 0,50 óbitos por milhão de habitantes.

Em relação às taxas médias de mortalidade em mulheres vemos que o Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Distrito Federal e São Paulo apresentaram os maiores valores, com 1,46, 1,44, 1,36, 1,26 óbitos por milhão de habitantes, respectivamente, e superiores à taxa média brasileira masculina de 0,82 óbitos por milhão de habitantes.

Em relação às taxas médias de mortalidade, vemos que o Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Distrito Federal apresentaram os maiores valores, com 1,28, 1,12, 0,92, 0,85 óbitos por milhão de habitantes, respectivamente. Esses quatro estados, mais Minas Gerais, Sergipe e Santa Catarina com 0,84, 0,78, 0,78 óbitos por milhão de habitantes, respectivamente, apresentaram taxas

médias superiores à taxa média brasileira feminina de 0,71 óbitos por milhão de habitantes. Um resumo de taxas médias e óbitos pode ser observado na Figura 19.

Figura 19: Mapa do Brasil, com números de óbitos e taxas médias (por 10⁶ habitantes/ano) por Unidades da Federação



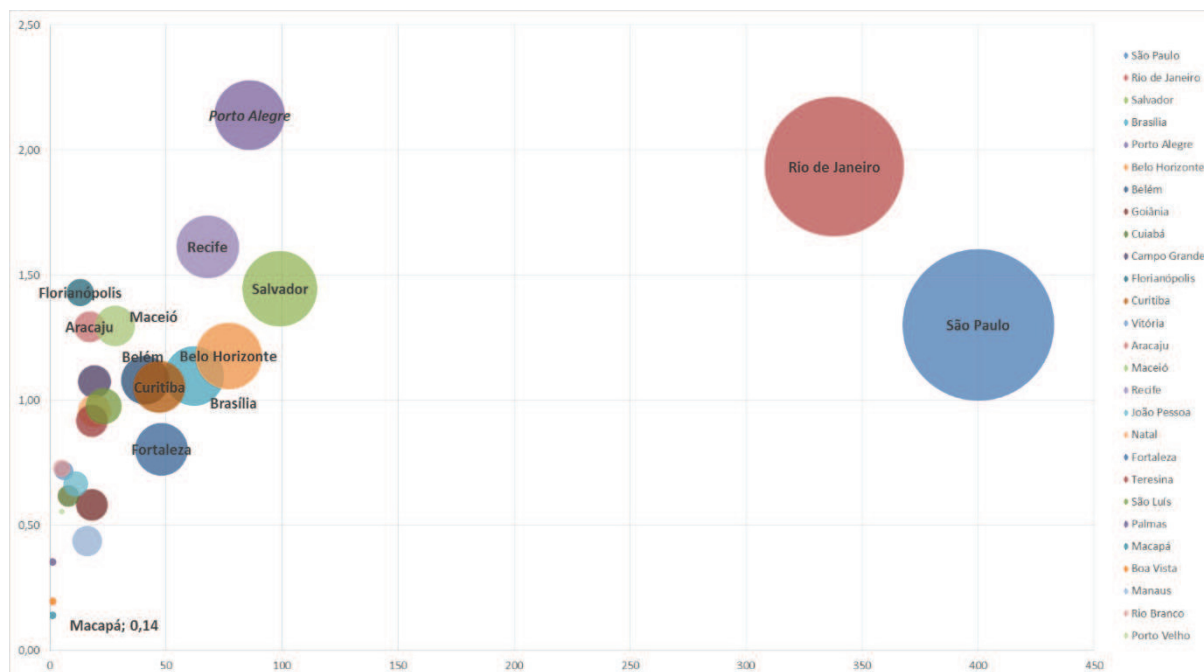
6.6 Distribuição da Mortalidade por Mesotelioma segundo Capitais de residência

No período estudado, dos 3.718 óbitos, 1,475 ocorreram nas capitais de residência brasileiras, representando 39,72% dos óbitos. Desses, 767 (52%) óbitos ocorreram no sexo masculino e 708 (48%) no sexo feminino, sendo a razão homem:mulher, em 31 anos, de 1,08, iniciando com 0,76, em 1980, e finalizando com 1,00, em 2010.

As tabelas que mostram o número total de óbitos, a taxa média de mortalidade e a taxa de mortalidade padronizada por idade, ano a ano (ambas as taxas por milhão de habitantes), em todas as capitais de residência do Brasil, por sexo, de 1980 a 2010, são apresentadas no Anexo, em ordem decrescente de taxa média de mortalidade.

São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador e Porto Alegre foram as capitais que obtiveram os maiores números de óbitos: 400 (27,12%), 338 (22,92%), 99 (6,71%) e 86 (5,83%). Em relação à taxa média de mortalidade por milhão de habitantes, Porto Alegre (2,14), Rio de Janeiro (1,93), Recife (1,61) e Salvador (1,44) apresentaram os maiores valores. De todas as capitais, 17 possuem taxa média de mortalidade superior à taxa do Brasil de 0,77 óbitos por milhão de habitantes.

Figura 20: Distribuição das frequências de óbitos nas Capitais Brasileiras, segundo taxas médias (por 10⁶ habitantes/ano).



DISCUSSÃO

O Brasil faz parte de um grupo de países com a situação paradoxal de produzir e consumir grandes quantidades de amianto, mas exibindo estatísticas muito baixas de doenças relacionadas a esse material. Enquanto o amianto e as doenças a ele relacionadas são objeto de milhares de estudos publicados no mundo, temos entre nós um número muito reduzido de estudos sobre o tema.⁴⁴

Há uma variação entre os países de todo o mundo entre 1 e 40 óbitos/milhão de habitantes a cada ano.³¹ Considera-se a taxa de 1 óbito por milhão como uma incidência de “fundo” (*background*), isto é, sem ocorrência de exposição ao asbestos.⁸

A lacuna de estudos sobre a doença e seus determinantes no Brasil é geral, com número muito restrito de estudos publicados, em paralelo com as limitações acentuadas apresentadas pela rede de serviços de atenção à saúde quanto à preparação de especialistas, de disposição de recursos e da vigilância à doença e da presença do amianto nos sectores produtivos e no meio ambiente. Apenas quatro casos, entre os 46 examinados no estudo realizado na Capital do Rio de Janeiro⁷⁹, foram testados com técnicas imuno-histoquímicas.

As taxas descritas de mortalidade por mesotelioma no Brasil são inferiores a de outros países. Delgermaa e Cols. (2011)⁸, ao analisarem os óbitos por mesotelioma maligno no banco de dados de mortalidade da OMS, entre 1994 e 2008, referente a 83 países, obtiveram uma taxa bruta e uma taxa de mortalidade ajustada por idade de 6,2 e 4,9 óbitos/milhão de habitantes, respectivamente. Por países separadamente, o Reino Unido teve a maior taxa de mortalidade ajustada por idade: 17,8 óbitos/milhão de habitantes, seguido pela Austrália, com 16,5 óbitos por milhão e pela Itália, em 10,3 óbitos/milhão de habitantes. Os EUA apresentaram 13,32 óbitos/milhão de habitantes, em 2007, segundo o CDC (2009).¹²⁸

Outro aspecto pouco claro é a progressão do número absoluto de óbitos, no período, de 121 a 194 casos por ano, com taxas estáveis, ou ligeiramente declinantes. Possivelmente há um efeito do envelhecimento da população, além de outras mudanças relacionadas com a atenção à saúde. O percentual elevado de Mesoteliomas Malignos Não Especificados (C45.9) – 43,03% - é sugestivo das grandes limitações existentes para a realização do diagnóstico adequado do mesotelioma, assim como de outros cânceres.

O subregistro do mesotelioma como causa primária de morte tem sido relatado em vários países. Desde a descrição inicial do mesotelioma, a partir do relato de Wagner (1960)⁴, é estudado o tema do “escape” do diagnóstico ou “silêncio epidemiológico, ou

seja, sua designação equivocada como câncer de outras localizações de câncer primário.

31

Delgermaa e Cols (2011)⁸ destacam que subnotificação é um problema comum tratando-se de doenças raras que são difíceis de diagnosticar. Park e Cols. (2011)¹²² estimam que globalmente um caso de mesotelioma tem sido negligenciado por cada quatro a cinco casos relatados. Aguilar-Madrid (2009)¹²⁹ encontrou apenas 7 óbitos com mesotelioma maligno de pleura anotado como causa básica de morte, em um total de 24 casos da doença, em um estudo de caso-controle. Lilienfeld e Cols. (1986)¹²³ estimou em Minnesota, entre 1969 e 1971 uma subestimação do número de casos em 4 a 8 vezes sua ocorrência real, considerando a codificação errônea da doença nos atestados de óbitos. Também Camidge e Cols (2006)¹³⁰ verificou a dispersão dos casos de mesotelioma em uma variedade de outros diagnósticos, analisando dados da Escócia.

Este trabalho assume que os casos de câncer de pleura equivalem, em sua totalidade, a mesoteliomas malignos e se apoia em numerosa literatura.^{8, 19, 105, 131, 132} Ao longo do século XX, com o uso crescente do amianto e do reconhecimento progressivo dos seus efeitos na saúde, em particular, o mesotelioma, foram sendo aprimorados os métodos e técnicas de diagnóstico da doença e o conhecimento de suas características epidemiológicas, ficando patente a epidemia da doença em todo o mundo, em grande parte nos países ocidentais, conforme HSE (2003).¹³³ Uma das consequências desse processo foi a criação de um código específico para os mesoteliomas malignos, incluído na 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças pela OMS (CID-10). Foi mantido um código - C38.4 - para câncer de pleura. Até a CID-9, vinha sendo utilizado o código 163, designando o Câncer de Pleura. Entretanto, o Câncer de Pleura não consiste em uma entidade nosológica definida claramente: sem dúvida, os livros-textos de patologia descrevem os cânceres de localização pleural de outra natureza, além dos mesoteliomas, como bastante raros. A técnica confiável para certificar que os cânceres de pleura codificados como 163 na CID-9 e como C38.4, na CID-10, não são mesotelioma é a realização de estudos *ad hoc* como alguns já citados. Sendo assim, existem numerosos estudos que trabalham com o somatório dos casos registrados sob os códigos CID-9 : 163, e CID-10: C45.X + C38.4 como uma aproximação válida para estimar a ocorrência de mesoteliomas malignos. É importante ter em mente que a implantação da CID-10 começou em 1.994 e ainda não foi adotada em todos os países.³³ Ilg (1998)¹³¹ menciona especificamente este procedimento para a França, antes da CID-10. Delgermaa e Cols (2011)⁸ salientam que

a exclusão dos óbitos por câncer de pleura (CID-9: 163) pode levar a incidências subestimadas. Iwatsubo *et al* (2002) ¹³² destacam que devido à raridade de tumores malignos primários do pleura, exceto o mesotelioma, o número de mortes codificadas como câncer pleural poderia ser considerado como um estimativa de casos de mesotelioma. Na França, Peto e Cols. (1999) ¹⁰⁵ estimaram a razão câncer de pleura:mesotelioma em 1:1, ou seja, 100% dos casos de câncer de pleura são mesotelioma de pleura. Le Stang e Cols. (2010) ⁹² também analisaram a evolução dos cânceres pleurais e incidência mesotelioma maligno da pleura nesse país, entre 1980 e 2005, e após revisão anátomo-patológica observaram que dos 1.457 cânceres pleurais (CID-10, C38.4) recolhidos pela rede francesa de registros de câncer (Francim), entre 1980 e 2003, 1.226 (84%) foram confirmados como mesotelioma maligo, sendo 78% de localização pleural, com maior proporção nos homens (86%) do que nas mulheres (76%).

Em comparação com os dados do estudo de Le Stang e Cols (2010) ⁹², as taxas brasileiras de mortalidade por câncer de pleura são cerca de 10 vezes menores. O Brasil é considerado como um país do grupo em que a epidemia da doença se inicia tardiamente. ³¹ De fato, até 1969, a produção anual situava-se próximo a 10.000 toneladas metricas, passando a 122 mil em 1979. Considerando-se a latência da doença, a elevação dos casos deve-se manifestar a partir de 2005. Outro aspecto que pode influenciar esse padrão de ocorrência é a extrema limitação dos serviços para realizar o diagnóstico no País. Em outros países, especialmente aqueles que se dedicaram a implantar políticas mais firmes de enfrentamento dos problemas de saúde pública do amianto, as estimativas de mesotelioma maligno incluem em suas análises um aumento previsto na ocorrência de casos devido à melhor capacidade da rede ou mesmo dos Registros de Mesoteliomas criados para realizar o diagnóstico. ¹³³

Considerando-se a razão de sexos muito próxima de 1, temos um achado presente no estudo anterior de Pedra (2008) ⁴⁵, que orienta para estudos mais detalhados com vistas ao seu esclarecimento, já que, de modo geral, predomina na literatura uma maior ocorrência da doença em homens, sugerindo a gênese ambiental da doença, particularmente à exposição ocupacional em homens. DeVita e Cols (2011) ¹³⁴ registram uma razão 4:1 entre homens/mulheres.

Estudos de mortalidade por quaisquer patologias têm, por definição, declarações de óbito (DO) como seu instrumento de análise. Assim, a manutenção da integridade do Sistema de Informações Sobre Mortalidade SIM/MS), criado em 1975 e, em particular,

a causa básica de morte, são muito importantes para a construção de indicadores de saúde sensíveis e capazes de identificar grupos de risco e possibilitar a implantação de programas especiais de saúde e de desenvolvimento.¹²⁹ Alguns fatos, no entanto, podem impedir o alcance desses objetivos, tais como a existência de sub-registro dos eventos vitais, erros no preenchimento da DO, falhas de cobertura do Sistema e perdas na transmissão dos dados do SIM/MS.¹³⁵

O SIM conta com informações oportunas, acessíveis e de razoável qualidade, apesar de uma variabilidade entre as regiões brasileiras. Entretanto, há, ainda, um percentual de causas mal definidas sobretudo na região nordeste¹³⁶. Haraki e Cols (2005)¹³⁷ avaliaram a confiabilidade dos dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde, de Pariqueira-Açu (SP), entre 1979 e 2001, e observaram falha no envio de dados do hospital para a Secretaria Municipal de Saúde. Das 103 declarações de óbitos selecionadas, cerca de 45% com diagnóstico incompleto eram de indivíduos com idade mínima de 70 anos, mostrando a dificuldade de distinguir a causa básica da morte em idosos. Os mesmos autores concluíram que a consulta a prontuários hospitalares e entrevistas domiciliares esclarecem com bastante propriedade e permitem o resgate das reais causas básicas de mais da metade dos óbitos mal definidos e com diagnósticos incompletos. Assim, a confiabilidades dos indicadores de mortalidade é dependente da qualidade das informações do SIM.

O diagnóstico do mesotelioma é difícil. É necessário realizar não só exames histológicos como também imuno-histoquímicos, sobretudo para o diagnóstico diferencial de outras doenças.³³ Também acrescentam dificuldades as características da história natural da doença, especialmente a sua longa latência: há descrição de ampla variação desse tempo de latência, podendo ser observado intervalos de 15 a 60 e, mesmo, 70 anos após a exposição²⁸.

Para um desfecho epidemiológico que exige uma observação tão prolongada, a doença representa um grande desafio. Isso inclui as modificações na Classificação Internacional de Doenças (CID): o mesotelioma maligno só recebeu um código específico: o C45, na 10ª versão da CID-10, em 1994. Como estudos anteriores a essa data usaram o código da 9ª versão da CID (163) – que corresponde ao câncer de pleura –, para designar mesotelioma maligno, foi aceito amplamente, na literatura, o uso desse código como o diagnóstico correspondente ao de mesotelioma maligno, pois a localização pleural é a mais predominante. Por isso, também hoje, muitos autores

utilizam o código C38.4, correspondente a câncer de pleura, na CID-10, juntamente com o C45, para designar mesotelioma maligno.¹³⁸

Podemos observar que, no Brasil, várias razões poderiam explicar da baixa mortalidade por mesotelioma, a depender de estudos futuros. A dificuldade para definir corretamente o diagnóstico, a longa latência e erros na especificação do código da causa básica da doença têm sido fatores importante para encontrar uma estatística muito inferior à esperada, em muitos lugares do mundo.⁸

O mesotelioma, devido ao seu forte cunho ocupacional, deveria ser tratado como uma doença de Notificação Compulsória e, portanto, deveria ser investigado para confirmação do nexo ocupacional e posterior Notificação no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Na Itália, a legislação determina a notificação do diagnóstico de mesotelioma ao Registro responsável, no prazo de 24 horas, pela simples razão de que se trata de um provável crime, a ser confirmado. Este é o enquadramento legal adotado naquele país.

Com base nos resultados, vemos que a distribuição dos óbitos por idades é compatível com a história natural dessa doença de longa latência: a maioria das mortes, assim como taxas de mortalidade ascendentes, ocorreu nos grupos de mais de 50 anos. A mesma tendência foi verificada por López-Abente (2013)¹⁹, em estudo feito na Espanha, sobre a mortalidade por câncer de pleura, entre 1976 a 2010, usando a soma dos códigos 163 da CID-9, C38.4 (Neoplasia Maligna da Pleura) e C45.0 (Mesotelioma Maligno da Pleura). No entanto, diferente de nosso estudo, o autor observou uma tendência de queda para os grupos etários mais jovens, enquanto observamos, no Brasil, uma inesperada mortalidade em crianças e jovens e adultos com menos de 49 anos, com valores que se elevam à medida que se observa o comportamento da mortalidade nas coortes de nascimento mais jovens. Sugere questionar se pode ter ocorrido uma exposição ao asbesto em idades mais precoces com o passar do tempo, no século passado, ou se, de outra forma, não excludente, estaria ocorrendo uma exposição a doses mais elevadas, o que acarretaria uma menor latência.

Na Itália, o Registro Nacional de Mesoteliomas examinou 15.845 casos ocorridos entre 1993 e 2008, e a mediana do tempo entre exposição e diagnóstico foi de 46 anos.²⁸

As regiões Sudeste e Sul foram as que concentraram a maior mortalidade por mesotelioma. Apresentamos os resultados destacando a região sudeste, uma vez que esta concentrou 59% dos óbitos, a maior taxa média e taxas quinquenais e padronizadas

por idade, assemelhando-se ao comportamento de toda a tendência observada para o Brasil.

No estudo de Luna e Cols (2013) ³⁶ vemos que essa mesma distribuição vale para as internações hospitalares pela doença e pelos gastos com os pacientes, já que, das 4.264 internações ocorridas entre 1995 e 2007, 43% e 29%, ocorreram nessas regiões, respectivamente. Para os autores, este fato está diretamente relacionado ao processo de trabalho, como também ao melhor acesso e incentivo ao sistema de saúde e à saúde do trabalhador nessas regiões, expresso pela maior presença e quantidade de centros especializados no atendimento à saúde do trabalhador.

Nota-se que a região Centro-Oeste apresentou um número limitado de mortes por mesotelioma em relação ao esperado. Este dado é provavelmente subestimado em vista de que a única mina de amianto em atividade, atualmente, no Brasil, fica em Minaçu (GO).

A ocorrência em mulheres no Brasil foi reduzida, comparada à encontrada em outros países. Entretanto, a proporção homens:mulheres é elevada: 48,1%, em mulheres, enquanto homens somaram 51,8% dos óbitos, obtendo uma relação homem:mulher de 1,12:1. Delgermaa e Cols. (2011) ⁸ encontraram uma relação homem:mulher de 3,6:1 no Reino Unido, na Austrália e na Itália essa relação foi de 5,7:1, 5,4:1, e 2,4:1, respectivamente. Gennaro e Cols. (2005) ¹⁰³ analisaram o Registro de Mesotelioma maligno da região da Lígura, na Itália, e identificaram para o período de 1996 a 2002, 945 casos de mesotelioma maligno pleural (PMM), dos quais uma exposição ocupacional (certificada, provável ou possível) foi vista em 83,7 % dos homens contra apenas 15,7 % das mulheres. Nesse, mesmo estudo, a exposição não-ocupacional foi detectada em 1,3 % dos homens e em 26,8 % das mulheres. Para muitos autores, essa grande diferença entre os sexos, observada em vários países, é um fator que apoia fortemente a definição da doença como um câncer ocupacional, uma vez que ocupacionalmente mais homens estariam expostos à fibra. Entretanto, há outros que acreditam que essa sugestão não é verdadeira.

No mundo, a relação homem:mulher é interpretada frequentemente como reflexo da maior exposição ocupacional ao amianto pelos homens. Entretanto, no caso do Brasil, a similaridade da incidência e mortalidade entre os sexos pode sugerir que ambos tenham exposição ambiental ao amianto. É provável também que haja muitas mulheres expostas ocupacionalmente, e existe a exposição doméstica que também atinge essas mulheres. Por outro lado, a mortalidade registrada nos dados do estudo ocorre em

coortes nascidas em um período em que a esperança de vida era mais baixa que a atual.¹³⁹ Outro aspecto é que, mesmo experimentando uma tendência marcada pelo aumento da expectativa de vida para toda a população, a população masculina não foi beneficiada da mesma forma, pois vivemos uma acentuada elevação da mortalidade por causas externas em homens, assim como de doenças cardio-vasculares, implicando em competição dessas causas de morte com o mesotelioma, uma doença de ocorrência predominantemente tardia no ciclo de vida.

É importante salientar a importância das exposições doméstica e ambiental. Magnani e Cols (2000)²² em estudo multicêntrico, observaram moderada ou alta probabilidade de exposição doméstica com *odds ratio* (OR) para a exposição de 4,81, intervalo de confiança de 95% 1,8-13,1), nas situações de limpeza de roupas contaminadas, manuseio de materiais e ainda a própria susceptibilidade a danos que um produto cuja matéria-prima é o amianto pode sofrer. No mesmo estudo, o OR estimado para alta probabilidade de exposição ambiental (pessoas que vivem dentro de 2000 m de minas de amianto, fábricas de cimento amianto, asbesto têxteis, estaleiros, fábricas ou travões) foi de 11,5 (IC 95 % 3,5-38,2). Esses achados sugerem, portanto, que a exposição a uma dose baixa de amianto na residência ou no ambiente em geral acarreta um risco mensurável de mesotelioma maligno da pleura.

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de amianto. Ao contrário da tendência de banimento do produto, que vem sendo adotada em número crescente de países, ainda se produz, industrializa e comercializa o amianto em nosso País³. Enquanto os países de mais alta renda iniciaram o banimento do uso de amianto a partir da década de 1970, chegando a restrição total de seu uso em 60 países, no Brasil, a produção de amianto evoluiu de cerca de 16.329, em 1970, para 169.173 toneladas métricas, em 1980, e se mantém oscilando em torno de 200.000tm, ao ano, entre 1986 e 2006. Em 2009, foram produzidas quase 300.000 toneladas métricas⁴⁰.

Somos um grande exportador (3º), produtor, importador. A crisotila é produzida em uma única mina, em Minaçu (GO), e sua utilização é distribuída em todo o território nacional, embora fortemente concentrada nas regiões Sul e Sudeste. Mais de 95% da crisotila produzida e importada aqui é empregada na indústria da construção civil, como fibro-cimento. A exposição ocupacional ocorre na extração da fibra, nas indústrias que produzem fibro-cimento, materiais de fricção, têxtil e outras. Além disso, grande contingente de trabalhadores de baixa especialização manipula o asbesto na construção civil, transportando, armazenando, recortando e instalando ou substituindo peças de

fibro-amianto, como telhas, divisórias etc. Segundo o Dieese (2012) ¹⁴⁰, a população de trabalhadores na construção civil somava aproximadamente 6.298.431, em 2010. Além desses, um grande contingente, difícil de mensurar, trabalha nos setores de transporte, comercialização e distribuição da produção de amianto. Fontes de contaminação ambiental também estão presentes em nossa realidade: áreas vizinhas às plantas industriais onde se produz e manufaturam os produtos de amianto; afloramentos de amianto, estoques de rejeitos industriais inadequadamente dispostos e, ainda, contaminando de outros minerais, como a pedra-sabão. Dessa forma, a exposição ao amianto em nosso País está presente de todas as formas conhecidas: a fibra pode ser aspirada em atividades profissionais, assim como existe o risco para-ocupacional, exemplificado pela esposa do trabalhador que se contamina com as fibras trazidas pelo mesmo ao domicílio, e a ambiental, em diversas formas, podendo atingir dezenas de milhões de pessoas.

Muitos autores têm estudado a forte correlação entre o consumo de amianto e as doenças a ele relacionadas: Tossavainen (2003) ¹⁴¹ propôs uma relação entre o consumo de 170 toneladas de amianto, em um país, e a ocorrência de pelo menos um caso de mesotelioma. Lin e Cols. (2007) ¹⁴² e também Park e Cols (2011) ¹²², utilizando a mesma lógica, realizaram estudo ecológico e encontraram para, 56 países, dados de consumo de amianto e de mortalidade por mesotelioma e asbestose. Também encontraram associações “plausíveis e consistentes” entre o consumo histórico de amianto e a mortalidade por essas doenças. Puche (2013) ¹⁴³ estimou um total de 18.500 casos acumulados de óbitos pela doença na Espanha. Para o Brasil, teríamos, usando essa proporção, a estimativa de 5.166.690 toneladas, entre 1969 e 2003, e uma estimativa de 30.588 mortes por mesotelioma (ou média anual de 873,95). Mais importante é a conclusão de Park e Cols (2011).¹²²

É improvável que o mesotelioma esteja ausente em países que usaram o amianto, mas não relatam ocorrência significativa do mesotelioma. Há evidências crescentes de que o grau de uso do amianto pode ser usado para prever a incidência futura da mortalidade por doenças relacionadas ao amianto em níveis nacionais.

Temos provavelmente uma situação de baixos registros da doença que não reflete a ocorrência, de fato, da mesma, por perdas que ocorrem na realização do diagnóstico, na sua codificação e na correta classificação da causa básica, entre outras. Num país com altos níveis de exposição, medida pela produção, importação e consumo do produto, em um território muito amplo e heterogêneo, com centenas de produtos e

ocorrências ambientais não-controladas e/ou conhecidas, e serviços de saúde muito pouco equipados e treinados para o diagnóstico, existe imperiosa necessidade de desenvolvimento de políticas específicas para conhecer e assistir a população exposta e doente, e de controle rigoroso do agente causador, com ênfase na necessidade do seu banimento.

Quanto ao banimento, o Ministério de Minas e Energia ⁴⁰ em seu relatório técnico nº 35, publicado em agosto de 2009 e intitulado “Perfil da crisotila”, se pronuncia dizendo:

Poderá surgir a partir da promulgação de outras leis semelhantes à do Estado de São Paulo, e até uma revisão da lei federal. Neste cenário terão que ser tratadas as questões relacionadas à desativação da mina e de instalações fabris, à recolocação de desempregados, ao abastecimento do mercado com fibras alternativas importadas ou que vierem a ser produzida no país, à determinação de responsabilidades da empresa concessionária da mina e seus controladores no passado e presentes por questões de fechamento da mina, à recuperação de área lavrada na Mina de Cana Brava, à proteção ambiental com relação a rejeitos, bem como de todas as empresas envolvidas no passado e no presente com a cadeia produtiva do amianto.

O estudo permite suspeitas de algumas das muitas oportunidades de “fuga” ou perda do diagnóstico do mesotelioma maligno. Reforça-se, assim, a necessidade de equipar a rede de serviços de saúde de meios diagnósticos e profissionais treinados, assim como de critérios e rotinas para a vigilância da exposição e dos casos. Entre elas, pode-se listar a assistência de médico durante a vida e de outro médico diferente no momento do óbito, que pode não dispor de acesso aos dados detalhados do caso, eventualmente, assistido até em outro serviço. Não é uma especulação: temos notícia de um caso real, ocorrido com um ativista de um movimento social de defesa dos expostos e doentes por contato com amianto, que tinha ciência de ser portador de mesotelioma maligno, que veio a falecer em um hospital de emergência, sem que o profissional da equipe tivesse dados para registrar a causa *mortis*. Sua família, conhecedora do diagnóstico e comprometida com a importância da informação, buscou corrigir o erro anotado na Declaração de Óbito, descobrindo que teria que dirigir-se ao Cartório de Registro do óbito, no qual, para ter a solicitação atendida, teria de pagar uma taxa em dinheiro não desprezível. A literatura documenta o problema como uma razão para discrepâncias entre os diagnósticos real e registrado.

Outro tipo de erro pode ocorrer quando a Declaração de Óbito é mal preenchida pelo médico assistente. Nesse caso, a equipe de codificadores da Secretaria é treinada para rever os diagnósticos lançados, e reinterpretar nos sentido de obedecer as regras de classificação estabelecidas mundialmente pela OMS. Quando há falha na interpretação

dessas regras, ocorre o tipo de erro que flagramos no Banco de Dados do SIM, em que 145 óbitos com diagnóstico de Câncer de Pleura ou de Mesotelioma deixaram de ser lançados como Causa Básica, que é a causa que é tabulada nas estatísticas de mortalidade.

7. CONCLUSÃO

A mortalidade por mesotelioma no Brasil é baixa e não corresponde à intensidade da produção e do uso do amianto ao longo do tempo em nosso País. Vários fatores podem contribuir para esse fato, como o período de latência extenso que a doença apresenta, a dificuldade de diagnóstico e a disponibilidade de recursos sobretudo tecnológicos para tal. A história, sobretudo ocupacional, do paciente, a fim de identificar exposição à fibra, também é pouco observada. A própria mudança do código do mesotelioma entre a CID-9 e a CID-10 torna-se um fator de complicação, pois a nova codificação ainda não é adotada por muitos profissionais. O mal preenchimento da causa básica da declaração de óbito e a qualidade da assistência no momento da morte colocam em dúvida a consistência das informações do SIM, gerando uma subestimação da magnitude da doença. Consequentemente, o mesotelioma se torna “invisível” e ações de vigilância epidemiológica e de fortalecimento de políticas de banimento são negligenciadas.

Diferente do observado na maioria dos outros países, o Brasil mostra um equilíbrio na mortalidade entre homens e mulheres. Sugere-se as mulheres possam estar mais expostas ocupacionalmente do que se espera e ainda expostas doméstica e ambientalmente. Ao mesmo tempo, vê-se que a mortalidade por doença cardiovascular e por causas externas têm aumentado entre os homens de forma que eles vão à óbito antes de o mesotelioma se manifestar dado seu longo período de latência.

A mortalidade por mesotelioma se concentrou nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, em seus estados e capitais.

Referências bibliográficas

1. IARC. *A Review of Human Carcinogens: Arsenic, Metals, Fibres, and Dusts*. [Monogr] Eval Carcinog Risks Hum, 100C:219-309. 2012. [cited 2014 Jan 29]. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/index.php>
2. _____. Asbestos, Vol. 14. Lyon, Fr, 1977.
- 3, Kazan-Allen L. Current. *Asbestos Bans and Restrictions*. London: Int. Ban Asbestos Secr. (IBAS), 2014. Available from: http://ibasecretariat.org/lka_alpha_asb_ban_280704.php
4. Wagner JC, Sleggs CA, Marchand P. Diffuse Pleural Mesothelioma and Asbestos Exposure in the North Western Cape Province. *Br J Ind Med*. 1960; Oct; 17(4): 260–71.
5. Selikoff IJ, Churg J, Hammond EC. Relation between Exposure to Asbestos and Mesothelioma. *N Engl J Med*. 1965; 272(11): 560–5.
6. São Paulo . Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. Departamento da Indústria da Construção. O papel dos produtos de amianto na cadeia da construção civil. Dimensão econômica e efeitos concorrenciais. [acessado em 2009]. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/o-papel-dos-produtos-de-amianto-na-cadeia-da-construcao-civil-aspectos-relevantes-da-dimensao-economica-da-cadeia-dos-produtos-de-amianto/>
7. Natl. Inst. Occup. Saf. Health (NIOSH). 2011. Asbestos fibers and other elongate mineral particles: state of the science and roadmap for research. Curr. Intell. Bull. 62. DHHS (NIOSH) Publ. No.2011-159.NIOSH, Atlanta, Ga.
8. Delgermaa V, Takahashi K, Park E-K, Vinh Le G, Hara T, Sorahan T. Global mesothelioma deaths reported to the World Health Organization between 1994 and 2008. *Bull World Health Organ*. 2011; p. 716–724C.
9. Becklake MR, Bagatin E, Neder JA. Asbestos-related diseases of the lungs and pleura: uses, trends and management over the last century [State of the Art Series. Occupational lung disease in high- and low-income countries, Edited by M. Chan-Yeung. Number 3 in the series]. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2007 Apr 1; 11(4):356–69.
10. Rake C, Gilham C, Hatch J, Darnton A, Hodgson J, Peto J. Occupational, domestic and environmental mesothelioma risks in the British population: a case–control study. 2009; 1175–83.
11. Neumann V, Loseke S, Nowak D, Herth FJ., Tannapfel A. Malignant Pleural Mesothelioma. *Dtsch Arztebl Int*. 2013. May; 110(18):319–26.

12. Yang H, Testa JR, Carbone M. Mesothelioma Epidemiology, Carcinogenesis and Pathogenesis. *Curr Treat Options Oncol*. 2008. Jun; 9(2-3):147–57.
13. López-Abente G, Hernandez-Barrera V, Pollan M, Aragonés N, Perez-Gomez B. Municipal pleural cancer mortality in Spain. *Occup Environ Med*. 2005. Mar; 62(3):195–9.
14. Institute of Medicine of the National Academy of Science - IOM. Asbestos: Selected Cancers. 2006. [<http://books.nap.edu/catalog/11665.html>]
15. Cullen MR. Chrysotile asbestos: enough is enough. *Lancet*. 1998. 351:1377-78.
16. McDonald JC, McDonald AD. The epidemiology of mesothelioma in historical context. *Eur Respir J*. 1996. Sep 1; 9(9):1932–42.
17. Hodgson JT, Darnton A. The quantitative risks of mesothelioma and lung cancer in relation to asbestos exposure. *Ann Occup Hyg*. 2000 Dec 1; 44(8):565–601.
18. Castro H, Novello H, Santos B, D’Acri V, Souza K, Menezes M. A vigilância ambiental em saúde de populações expostas ao amianto no Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*. 2005. 13(1):195-208.
19. López-Abente G, García-Gómez M, Menéndez-Navarro A, Fernández-Navarro P, Ramis R, García-Pérez J, *et al*. Pleural cancer mortality in Spain: time-trends and updating of predictions up to 2020. *BMC Cancer*. 2013. Nov 6; 13(1):528.
20. Pasetto R, Bruni B, Bruno C, Cauzillo G, Cavone D, Convertini L *et al*. Mesotelioma pleurico ed esposizione ambientale a fibre minerali: il caso di un’area rurale in Basilicata. *Ann Ist Super Sanità*. 2004. 40(2):251-265.
21. Ferrante D, Bertolotti M, Todesco A, Mirabelli D, Terracini B, Magnani C. Cancer Mortality and Incidence of Mesothelioma in a Cohort of Wives of Asbestos Workers in Casale Monferrato, Italy. *Environ Health Perspect*. 2007. Oct; 115(10):1401–5.
22. Magnani C, Agudo A, Gonzalez CA, Andrion A, Calleja A, Chellini E, *et al*. Multicentric study on malignant pleural mesothelioma and non-occupational exposure to asbestos. *Br J Cancer*. 2000. Jul; 83(1):104–11.
23. Zarogoulidis P, Orfanidis M, Constadinidis TC, Eleutheriadou E, Kontakiotis T, Kerenidi T, *et al*. A 26-Year-Old Male with Mesothelioma Due to Asbestos Exposure. *Case Rep Med*. 2011. Jul 12: 1-5.
24. Frost G, Harding A-H, Darnton A, McElvenny D, Morgan D. Occupational exposure to asbestos and mortality among asbestos removal workers: a Poisson regression analysis. *Br J Cancer*. 2008. Sep 2; 99(5):822–9.

25. Pasetto R, Comba P, Marconi A. Mesothelioma associated with environmental exposures. *Med Lav*. 2005. Aug; 96(4):330–7.
26. International Agency for Research on Cancer. Overall evaluations of carcinogenicity: an updating of IARC monographs, volumes 1 to 42, *Supplement No. 7*. Lyon: IARC. 1987.
27. Lacourt A, Gramond C, Rolland P, Ducamp S, Audignon S, Astoul P, *et al*. Occupational and non-occupational attributable risk of asbestos exposure for malignant pleural mesothelioma. *Thorax*. 2014. Feb 7.
28. Marinaccio A, Binazzi A, Branchi C, Corfiati M, Di Marzio D, Scarselli A. Il Registro Nazionale dei Mesoteliomi (ReNaM). 2012. Ott. Report N.: 4.
29. Scherpereel A, Astoul P, Baas P, Berghmans T, Clayson H, Vuyst P de, *et al*. Guidelines of the European Respiratory Society and the European Society of Thoracic Surgeons for the management of malignant pleural mesothelioma. *Eur Respir J*. 2010. Mar 1; 35(3):479–95.
30. Pinheiro GA, Antão VCS, Monteiro MMT, Capelozzi VL, Terra-Filho M. Mortality from Pleural Mesothelioma in Rio de Janeiro, Brazil, 1979–2000: estimation from Death Certificates, Hospital Records, and Histopathologic Assessments. *Int J Occup Environ Health*. 2003. 9:147–152.
31. Robinson BW, Musk AW, Lake RA. Malignant mesothelioma. *The Lancet*. 2005. 366(9483):397–08.
32. Khan AN, Al-Jahdali H, Irion KL. Asbestos-the Silent Killer: a review of screening and diagnostic imaging of asbestos related lung disease. *Chest Disease Reports*. 2011. 1(13).
33. Stayner L, Welch LS, Lemen R. The Worldwide Pandemic of Asbestos-Related Diseases. *Annu Rev Public Health*. 2013. 34(1):205–16.
34. Erb C, Johnson K, Kim, A. Rare pleural tumors. *Clin Chest Med*. 2013. 34:113–36.
35. Rice D. Surgical therapy of mesothelioma. *Recent Results Cancer Res*. 2011. 189: 97–125.
- Luna C, Pedra F, Chimbante A, Castro H.A.. Estimativa de Custo das Internações Hospitalares por Mesotelioma no Brasil. *Cadernos Brasileiros de Medicina XXVI*. 2013. 1,2,3,4: 35-44.
37. Castro H, Gomes V. Doenças do aparelho respiratório relacionadas à exposição ao asbesto. *Revista Pulmão*. 1997. 6 (3):162-70.

Mendes R. Asbesto (amianto) e doença: revisão do conhecimento científico e fundamentação para uma urgente mudança da atual política brasileira sobre a questão. *Cadernos de Saúde*. 2001. Feb; 17(1): 07-29.

39. Giannasi F, Scavone L, Thébaud-mony. Cidadania e Doenças Profissionais: o Caso do Amianto. *Revista Perspectivas* 22. UNESP. São Paulo, 1999.

40. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de geologia, mineração e transformação mineral-SGM. Perfil da crisotila [*The profile of chrysotile*]. Report No.: 35. Contract No.: 48000.003155/2007-17. 2009. [cited 13 Nov 15]. Available from:

http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fsgm%2Fgalerias%2Farquivos%2Fplano_duo_decenal%2Fa_mineracao_brasileira%2FP25_RT35_Perfil_da_Crisotila.pdf&ei=LyzZUqK-

[KouMkAeo6YGwBA&usg=AFQjCNGpa5uEcXPJ3xM0EuhZOaRwdrPqmw&sig2=PwcDQwcD8yEvRSDP-PmYtg&bvm=bv.59568121d.eW0&cad=rja](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fsgm%2Fgalerias%2Farquivos%2Fplano_duo_decenal%2Fa_mineracao_brasileira%2FP25_RT35_Perfil_da_Crisotila.pdf&ei=LyzZUqK-KouMkAeo6YGwBA&usg=AFQjCNGpa5uEcXPJ3xM0EuhZOaRwdrPqmw&sig2=PwcDQwcD8yEvRSDP-PmYtg&bvm=bv.59568121d.eW0&cad=rja)

41. BRASIL. Decreto-Lei nº 9.055, de 1 de junho de 1995. Disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto/amianto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem, utilizadas para o mesmo fim e dá outras providências. *Diário Oficial* [da República Federativa do Brasil]. Brasília, 1995.

42. Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. Balanço Mineral Brasileiro. Brasília. 2012.

43. U.S. Geological Survey, 2012. *Mineral commodity summaries 2013*. p 198.

44. Terracini B. Additional features of the worldwide double standards in the prevention of asbestos-related diseases. *Ann ist super sanità*. 2006. 42(2): 174-7.

45. Pedra F, Tambellini AT, Pereira B de B, Carioca da Costa AC, Castro H A. Mesothelioma Mortality in Brazil, 1980–2003. *Int J Occup Environ Health*. 2008. Jul 1; 14(3):170–5.

46. Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. Balanço Mineral Brasileiro. Brasília, 2001.

47. _____. Balanço Mineral Brasileiro. Brasília, 2009.

48. Castro H, Giannasi F, Novello C. A luta pelo banimento do amianto nas Américas: uma questão de saúde pública. *Cadernos Saúde Coletiva*. 2003. 8 (4):903-11.

49. Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. Balanço Mineral Brasileiro. Brasília, 2007.

50. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 1, de 28 de maio de 1991. Altera o Anexo n.º 12, da Norma Regulamentadora n.º 15, que institui os "limites de tolerância para poeiras minerais" – Asbestos. *Diário Oficial* [da República Federativa do Brasil]. 199. Maio 28; Seção 1. p. 10191 -93.
51. _____. Cadastro das empresas utilizadoras de amianto/asbesto. Brasília: MTE, 2010. [acesso em 05.03.14]. Disponível em: <
http://www3.mte.gov.br/seg_sau/asbesto_cadastro.pdf>
52. Giannasi, F. 2012. Cadastro de Empresas produtoras de amianto no Brasil. Informação pessoal.
53. BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade (Med. Liminar) – 3937. Entrada no STF:06/08/2007. Requerente: CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRABALHADORES NA INDÚSTRIA – CNTI. Dispositivo Legal Questionado: Lei nº 12684, de 26 de julho de 2007, do Estado de São Paulo. *Diário Oficial* [da República Federativa], de 7 de julho de 2007. [acessado em 12/03/2014, no endereço:
<http://www.stf.jus.br/portal/peticaoInicial/verPeticaoInicial.asp?base=ADIN&s1=3937&processo=3937>]
54. U.S. Geological Survey, 2014. *Mineral commodity summaries 2014: U.S. Geological Survey*, 196 p. ISBN 978–1–4113–3765–7.
55. Castleman B. Substitutes for Asbestos-cement Construction Products. 2009. [Internet]: http://ibasecretariat.org/bc_subst_asb_cem_constr_prods.php acessado em 20/03/2014.
56. World Health Organization. Environmental Health Criteria 203 Chrysotile Asbestos. Geneva, 1998.
57. Direction générale de la santé, France. Direction des relations du travail, Institut national de la santé et de la recherche médicale. Effets sur la santé des fibres de substitution à l'amiant. *Les Editions INSERM*. Paris, 1999.
58. Ewing WM Jr, Spain WH. Getting to the very fiber of industrial asbestos removal. *Occup Health Saf Waco Tex*. 1984, Jun; 29–33, 60, 68.
59. Williams PRD, Phelka AD, Paustenbach DJ. A review of historical exposures to asbestos among skilled craftsmen (1940–2006). *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 2007. 10: 319–377.
60. Landrigan P, Nicholson WJ, Suzuki Y, LaDou J. The hazards of chrysotile asbestos: a critical review. *Ind Health*. 1999. 37:271-80.

61. Doll R. Mortality from lung cancer in asbestos workers. *Br J Ind Med*. 1955. 12:81–6.
62. Selikoff IJ, Hammond EC. Asbestos-associated Disease in United States Shipyards. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 1978. Mar. 28(2):87–99.
63. Magnani C, Terracini B, Bertolone GP, Castagneto B, Cocito V, De Giovanni D, Paglieri P, Botta M. Mortalità per tumori e altre malattie del sistema respiratorio tra i lavoratori del cemento-amianto a Casale Monferrato. Uno studio di coorte storico. *Med Lav*. 1987. Nov-Dec; 78(6):441–453.
64. Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa Médica. INSERM: Relatório do quadro de especialistas de ‘Efeitos à Saúde das Fibras Substitutas do Amianto’ (Resumo). França, 1998.
65. Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M, The global burden of disease due to occupational carcinogens. *Am J Ind Med*. 2005. 48(6):419-431
66. World Health Organization. (WHO). 2010. Asbestos: elimination of asbestos-related diseases. *Fact sheet* N°343. July. [Internet], acessado em 23 de janeiro de 2014 em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs343/en/index.html>
67. Chang HY, Chen CR, Wang JD. Risk assessment of lung cancer and mesothelioma in people living near asbestos-related factories in Taiwan. *Arch Environ Health*. 1999. May-Jun; 54(3):194-01.
68. Magnani C, Terracini B, Ivaldi C, Botta M, Mancini A, Andron A. Pleural malignant mesothelioma and non-occupational exposure to asbestos in Casale Monferrato, Italy. *Occup Environ Med*. 1995. Jun; 52(6):362–7.
69. Magnani C, Mollo F, Paoletti L, Bellis D, Bernardi P, Betta P. *et al*. Asbestos lung burden and asbestosis after occupational and environmental exposure in an asbestos cement manufacturing area: necropsy study. *Occup. Environ Med*. 1998. 55:840-6.
70. LaDou J. The asbestos cancer epidemic. *Environ Health Perspect*. 2004. Mar; 112(3):285–90.
71. Nogueira D, Certain D, Uesugui S, Koga R, Ribeiro H. Asbestose no Brasil: um risco ignorado. *Revista de Saúde Pública*. 1975. 9(3):427-32.
72. Algranti E. Non-malignant asbestos-related diseases in Brazilian asbestos cement workers. *Am J Ind Med*. 2001. 40: 240–254.

73. Castro H, Mendonça I. Perfil Respiratório de 121 Trabalhadores em Indústria Têxtil com Exposição ao Amianto no Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*. 2003. 1(2):119–123.
74. Santos SG. Governo do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Controle de Doenças, Centro de Vigilância Sanitária. Apresentação no VI Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária. Porto Alegre, 2013.
75. Pedra F, Castro H, Mattos, IE, Silva P. Mortalidade por mesotelioma no RJ/RJ: medindo e localizando o subregistro desses óbitos. In: VIII Congresso Brasileiro de Epidemiologia. 2011, São Paulo.
76. Fiorentini L. Questionário de exposição ao asbesto: adaptação de instrumento estrangeiro para a realidade brasileira. [tese mestrado] Programa de Saúde Pública da Universidade Federal de Minas Gerais. 2012.
77. Nussbaumer L, Dapper V. Investigação de óbitos por mesotelioma no Rio Grande do Sul, 1999 a 2003. Centro estadual de Vigilância em Saúde. *Boletim epidemiológico*. V.9 n.1, Março. 2007.
78. Camus M., Siemiatycki J., and Meek, B.: Nonoccupational exposure to chrysotile asbestos and the risk of lung cancer. *N. Engl. J. Med.* 1998. 338: 1565-71.
79. Madkour MT; El Bokhary MS; Awad Allah HI; Awad AA; Mahmoud HF. Environmental exposure to asbestos and the exposure-response relationship with mesothelioma. *East Mediterr Health J.* 2009. 15(1): 25-38.
80. Metintas S, Metintas M, Ucgun I, Oner U. Malignant mesothelioma due to environmental exposure to asbestos: follow-up of a Turkish cohort living in a rural area. *Chest*. 2002. Dec; 122(6):2224–9.
81. Baumann F, Maurizot P, Morgan M, et al. (2011). Pleural Mesothelioma in New Caledonia: associations with environmental risk factors. *Environ Health Persp.* 2011. 119(5):695-700.
82. Kurumatani N, Kumagai S. Mapping the Risk of Mesothelioma Due to Neighborhood Asbestos Exposure. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2008. 178: 556-557.
83. Bianchi C, Bianchi T. Malignant Mesothelioma: Global Incidence and relationship with asbestos. *Industrial Health*. 2007. 45(3):379-87.
84. National Occupational Health and Safety Commission. The incidence of mesothelioma in Australia 1999 to 2001. *Australian Mesothelioma Register Report 2004*. Canberra.
85. Bianchi C, Brollo A, Ramani L, Bianch T. Malignant mesothelioma in Europe. *Intl J Med Biol environ*. 2000. 28: 103-7.

86. Burdorf A, Järholm B, Englund A. Explaining differences in incidence rates of pleural mesothelioma between Sweden and the Netherlands. *Int J Cancer J Int Cancer*. 2005. Jan 10; 113(2):298–301.
87. Bianchi C, Bianchi T. Geography of mesothelioma: an overview. In: CD of the Annals of the Global Asbestos Congress, November 19-21, 2004, Tokyo, Furuya S and Allen D (Eds.), PL-01-02
88. Kjærgaard J, Andersson M. Incidence rates of malignant mesothelioma in Denmark and predicted future number of cases among men. *Scand J Work Environ Health*. 2000. Apr; 26(2):112–7.
89. Ulvestad B, Kjaerheim K, Møller B, Andersen A. Incidence trends of mesothelioma in Norway, 1965–1999. *Int J Cancer*. 2003. 107(1):94–8.
90. Karjalainen A, Pukkala -e, Mattson K, Tammilehto L, Vainio H. Trends in mesothelioma incidence and occupational mesotheliomas in Finland in 1960--1995. *Scand J Work Environ Health*. 1997. Aug; 23(4):266–70.
91. Huuskonen MS, Rantanen J. Finnish Institute of Occupational Health (FIOH): Prevention and detection of asbestos-related diseases, 1987–2005. *Am J Ind Med*. 2006. 49(3):215–20
92. Le Stang N, Belot A, Gilg Soit Ilg A, Rolland P, Astoul P, Bara S, et al. Evolution of pleural cancers and malignant pleural mesothelioma incidence in France between 1980 and 2005. *Int J Cancer*. 2010. 126(1):232–8.
93. Hagemeyer O, Otten H, Kraus T. Asbestos consumption, asbestos exposure and asbestos-related occupational diseases in Germany. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006. Sep; 79(8):613–20.
94. Kjellstrom TE. The Epidemic of Asbestos-related Diseases in New Zealand. *Int J Occup Environ Health*. 2004 Apr; 10(2):212–9.
94. Pan X, Day HW, Wang W, Beckett LA, Schenker MB. Residential Proximity to Naturally Occurring Asbestos and Mesothelioma Risk in California. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005. Oct 15; 172(8):1019–25.
96. Curin K, Sarić M, Strnad M. Incidence of malignant pleural mesothelioma in coastal and continental Croatia: epidemiological study. *Croat Med J*. 2002. Aug; 43(4):498–502.
97. Comité aviseur sur l’amiante au Québec (2003) Épidémiologie des maladies reliées à l’exposition à l’amiante au Québec. Institut National de Santé Publique du Québec. <http://www.inspq.qc.ca>. [accessed april 30, 2004].

98. Connelly RR, Spirtas R, Myers MH, Percy CL, Fraumeni JF Jr. Demographic patterns for mesothelioma in the United States. *J Natl Cancer Inst.* 1987. Jun; 78(6):1053-60
99. Pinheiro GA, Antao VCS, Bang KM, Attfield MD. Malignant mesothelioma surveillance: a comparison of ICD 10 mortality data with SEER incidence data in nine areas of the United States. *Int J Occup Environ Health.* 2004. 10: 251–5.
100. Giarelli L, Bianchi C. Geography of mesothelioma: expected findings and paradoxes. *Eur J Oncol.* 2000. 5: 77–81.
101. Furuya S, Natori Y, Ikeda R. Asbestos in Japan. *Int J Occup Environ Health.* 2003. Sep; 9(3):260–5.
102. Murayama T, Takahashi K, Natori Y, Kurumatani N. Estimation of future mortality from pleural malignant mesothelioma in Japan based on an age-cohort model. *Am J Ind Med.* 2006. Jan; 49(1):1–7.
103. Gennaro V, Ugolini D, Viarengo P, Benfatto L, Bianchelli M, Lazzarotto A, et al. Incidence of pleural mesothelioma in Liguria Region, Italy (1996–2002). *Eur J Cancer.* 2005. Nov; 41(17):2709–14.
104. Tossavainen A. Asbestos, asbestosis, and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and attribution. *Scand J Work Environ Health.* 1997. 23(4):311–6.
105. Peto J, Decarli A, La Vecchia C, Levi F, Negri E. The European mesothelioma epidemic. *Br J Cancer.* 1999. Feb; 79(3-4):666–72.
106. Ahn YS, Kang SK. Asbestos-related occupational cancers compensated under the Industrial Accident Compensation Insurance in Korea. *Ind Health.* 2009. 47: 113-22.
107. McElvenny DM, Darnton AJ, Price MJ, Hodgson JT. Mesothelioma mortality in Great Britain from 1968 to 2001. *Occup Med.* 2005. Mar 1;55(2):79–87.
108. Hodgson JT, McElvenny DM, Darnton AJ, Price MJ, Peto J. The expected burden of mesothelioma mortality in Great Britain from 2002 to 2050. *Br J Cancer.* 2005. Feb 14; 92(3):587–93.
109. Mastrantonio M, Belli S, Binazzi A, Carboni M, Comba P, Fusco P. *et al.* Mortality from Malignant Pleural Neoplasm in Italy (1988–1997). Rapp. ISTISAN 2002. 02/12 [in Italian]
110. Pira E, Pelucchi C, Piolatto PG, Negri E, Discalzi G, La Vecchia C. First and subsequent asbestos exposures in relation to mesothelioma and lung cancer mortality. *Br J Cancer.* 2007. Nov 5; 97(9):1300–4.

111. Magnani C, Ferrante D, Barone-Adesi F, Bertolotti M, Todesco A, Mirabelli D, et al. Cancer risk after cessation of asbestos exposure: a cohort study of Italian asbestos cement workers. *Occup Environ Med*. 2008. Mar; 65(3):164–70.
112. Peto J, Seidman H, Selikoff IJ. Mesothelioma mortality in asbestos workers: implications for models of carcinogenesis and risk assessment. *Br J Cancer*. 1982. Jan; 45(1):124–35.
113. Hansen J, de Klerk NH, Musk AW, Hobbs MS. Environmental exposure to crocidolite and mesothelioma: exposure-response relationships. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998. 157:69–75.
114. Lima ML, San Juan ES, Zerbini EJ. Tema livre apresentado no I Congresso Brasileiro de Doenças Torácicas (American College of Chest Physicians). Curitiba, novembro, 1953.
115. Fraire AE, Cooper S, Greenberg SD, Buffler P, Langston C. Mesothelioma of childhood. *Cancer*. 1988. Aug 15; 62(4):838–47.
116. Chibante AMS. Pneumoconiose dos moedores de talco - Estudo de 07 casos. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. São Paulo, 1990. 16(2):57-61.
117. Kashanskiy, S.V., André, N. Le mésothéliome existe-t-il vraiment en pédiatrie? *Bulletin du cancer*. Société Française du Cancer. 2010. 97(5).
118. Giannasi F. A Construção de Contra-Poderes no Brasil na luta contra o Amianto: *A Globalização por Baixo*, in 2^a. edição do livro *Patologia do Trabalho*. Atualizada e Ampliada. 2 Volumes. Ed. Atheneu. 2002.
119. Gorini G, Merler E, Chellini E, Crocetti E, Costantini AS. Is the ratio of pleural mesothelioma mortality to pleural cancer mortality approximately unity for Italy? Considerations from the oldest regional mesothelioma register in Italy. *Br J Cancer*. 2002. 86:1970–1971.
120. Brochard P, Iwatsubo Y, Pairen JC, Pierre N, Boutin C, Bignon J. Estimation of the pleural mesothelioma incidence in France based on the death certificates and the data of a case-control study (abstract). In Third International Mesothelioma Conference, Creteil, France, September 1995.
121. Bruno C, Comba P, Maiozzi P, Vetrugno T. Accuracy of death certification of pleural mesothelioma in Italy. *Eur J Epidemiol*. 1996. Aug; 12(4):421–3.
122. Park E-K, Takahashi K, Hoshuyama T, Cheng T-J, Delgermaa V, Le GV, et al. Global Magnitude of Reported and Unreported Mesothelioma. *Environ Health Perspect*. 2011. Apr; 119(4):514–8.

123. Lilienfeld DE, Gunderson PD. The “missing cases” of pleural malignant mesothelioma in Minnesota, 1979-81: preliminary report. *Public Health Rep.* 1986. 101(4):395–9.
124. Hemminki K, Li X. Mesothelioma is a killer of urban men in Sweden. *Int J Cancer.* 2003. 105(1):144–6.
125. Leigh J, Driscoll T. Malignant mesothelioma in Australia, 1945-2002. *Int J Occup Environ Health.* 2003. Sep;9(3):206–17.
126. Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Versão 3.01. Updated 2013/04/06, cited 2013/12/16. Available in www.OpenEpi.com.
127. World Health Organization. Disponível em: <http://eco.iarc.fr/EUCAN/Glossary.aspx>. Acessado em 11/03/15.
128. Centers for disease control and prevention / The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Malignant Mesothelioma: Mortality. Source: Mortality multiple cause-of-death data from National Center for Health Statistics, National Vital Statistics System. Population estimates from U.S. Census Bureau. Reference Number: 2012T07-02. Date Posted: March 2012. [accessed 2014 Jan 15]. Disponível em: <http://www2a.cdc.gov/drds/worldreportdata/FigureTableDetails.asp?FigureTableID=2593&GroupRefNumber=T07-02>
129. Aguilar-Madrid G, Robles-Pérez E, Juárez-Pérez CA, Alvarado-Cabrero I, Rico-Méndez FG, Javier K. Case–Control Study of Pleural Mesothelioma in Workers With Social Security in Mexico. *Am J Ind Med.* 2010 Mar; 53(3):241-51.
130. Camidge DR, Stockton DL, Bain M. Factors affecting the mesothelioma detection rate within national and international epidemiological studies: insights from Scottish linked cancer registry-mortality data. *British Journal of Cancer.* 2006; 95: 649 – 52.
131. Ilg AG, Bignon J, Valleron AJ. Estimation of the past and future burden of mortality from mesothelioma in France. *Occup Environ Med.* 1998. Nov; 55(11):760.
132. Iwatsubo Y, Matrat M, Michel E, Boutin C, Galateau-Salle F, Jouglu E, Bignon J, Pairon JC, Brochard P. Estimation of the incidence of pleural mesotheliomas according to death certificates in France. *Am J Ind Med.* 2002. 42:188–199.
133. Health and Safety Executive. Projection of mesothelioma mortality in Great Britain. [cited 14 Jan 15]. Disponível em: <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr728.pdf>

134. Devita VT, Lawrence TS, Rosenberg AS, DePinnho RA, Weinberg RA. DeVita, Hellman, Rosenberg's Cancer: principles and practice of oncology. 9th Ed. Lippincott Willians and Wilkins. 2011.
135. Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 1995.
136. Araújo, José Duarte de. Epidemiological Polarization in Brazil. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2012. 21(4):533-538.
137. Haraki CAC, Gotlieb SLD, Laurenti R. Accuracy of the Mortality Data System in a city in the south of the State of São Paulo, Brazil. *RevIsta Brasileira de Epidemiologia*. 2005. Mar; 8(1):19–24.
138. Henley Jane, Larson TC, Wu M, Antão VCS, Lewis M, Pinheiro GA et al. Mesothelioma incidence in United States during 2003–2008 . *Int J Occup Environ Health*. 2013. Mar 1; 19(1):1–10.
139. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Indicadores sociodemográficos e de saúde no Brasil. 2009. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/indicsaude.pdf. acessado em 2/05/14.
140. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos - DIEESE. Perfil dos trabalhadores na construção civil no estado da Bahia. 2012. 43 p.
141. Tossavainen A. National mesothelioma incidence and the past use of asbestos. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2003. 59: 2, 146-149.
142. Lin R-T, Takahashi K, Karjalainen A, Hoshuyama T, Wilson D, Kameda T, et al. Ecological association between asbestos-related diseases and historical asbestos consumption: an international analysis. *The Lancet*. 2007. Mar; 369(9564):844–9.
143. Puche, P. El amianto o asbesto: un caso de genocídio. 2013 Sep. [cited 13 Nov 15]. Available from: <http://www.rebellion.org/docs/173917.pdf>

ANEXOS

Tabela - Óbitos por mesotelioma no Brasil e regiões de residência de 1980 a 2010, segundo sexo.

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Brasil	50	62	55	71	58	58	80	80	87	83	85	84	88	100	94	103	121	149	143	134	134	140	176	179	176	184	182	208	199	161	194	3718
Região res																																
Região Norte	2	2	0	3	1	1	2	5	4	5	0	2	4	4	2	5	4	4	4	1	3	4	3	8	5	4	3	5	1	7	6	104
Região Nordeste	9	7	8	3	12	7	10	10	18	11	15	9	14	13	17	11	21	34	17	17	27	30	28	38	33	23	25	40	35	35	42	619
Região Sudeste	30	37	33	53	38	35	47	52	44	41	57	50	54	61	62	54	67	67	91	83	74	80	103	102	95	118	113	120	117	98	104	2180
Região Sul	9	14	11	10	4	14	18	11	16	23	11	22	13	20	9	27	17	35	21	28	26	18	33	27	34	30	33	33	34	17	32	650
Região Centro-Oeste	0	2	3	2	3	1	3	2	5	3	2	1	3	2	4	6	12	9	10	5	4	8	9	4	9	9	8	10	12	4	10	165
Homens																																
Brasil	23	38	32	33	32	30	46	45	44	43	47	53	48	54	55	52	68	79	78	71	66	68	92	100	86	96	102	94	111	83	92	1961
Região res																																
Região Norte	2	0	0	2	1	1	1	2	2	3	0	2	2	3	2	3	3	2	3	1	2	1	2	3	2	0	2	2	0	4	4	57
Região Nordeste	4	5	6	2	8	3	6	6	9	3	11	3	5	6	9	4	12	15	7	7	14	7	12	21	16	9	9	19	19	22	15	294
Região Sudeste	13	25	16	22	18	22	26	30	22	18	31	29	31	37	35	28	39	37	52	40	37	46	55	59	46	71	69	51	67	51	48	1171
Região Sul	4	6	8	5	3	4	11	6	7	18	4	18	8	7	6	14	8	19	9	21	12	11	19	14	15	12	18	15	19	5	20	346
Região Centro-Oeste	0	2	2	2	2	0	2	1	4	1	1	1	2	1	3	3	6	6	7	2	1	3	4	3	7	4	4	7	6	1	5	93
Mulheres																																
Brasil	27	24	23	38	26	28	34	35	43	40	38	31	39	46	39	50	52	70	65	63	68	72	84	79	90	88	80	114	88	78	102	1754
Região res																																
Região Norte	0	2	0	1	0	0	1	3	2	2	0	0	2	1	0	2	1	2	1	0	1	3	1	5	3	4	1	3	1	3	2	47
Região Nordeste	5	2	2	1	4	4	4	4	9	8	4	6	9	7	8	7	9	19	10	10	13	23	16	17	17	14	16	21	16	13	27	325
Região Sudeste	17	12	17	31	20	13	21	22	22	23	26	21	22	24	27	25	27	30	39	43	37	34	48	43	49	47	44	69	50	47	56	1006
Região Sul	5	8	3	5	1	10	7	5	9	5	7	4	5	13	3	13	9	16	12	7	14	7	14	13	19	18	15	18	15	12	12	304
Região Centro-Oeste	0	0	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	3	6	3	3	3	3	5	5	1	2	5	4	3	6	3	5	72

Tabela - Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma no Brasil e regiões de residência de 1980 a 2010, segundo sexo.

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Brasil	0,64	0,76	0,68	0,86	0,65	0,64	0,85	0,81	0,87	0,81	0,82	0,78	0,78	0,90	0,82	0,92	0,95	1,18	1,16	1,05	0,92	0,95	1,18	1,15	1,15	1,17	1,17	1,12	1,07	0,82	0,94	
Regiões																																
Sudeste	0,84	0,98	0,88	1,41	0,93	0,84	1,08	1,15	0,95	0,87	1,21	1,01	1,07	1,18	1,19	1,03	1,17	1,15	1,58	1,43	1,09	1,17	1,50	1,41	1,36	1,63	1,55	1,38	1,35	1,08	1,07	
Sul	0,74	1,07	0,86	0,75	0,27	0,98	1,29	0,70	0,97	1,46	0,68	1,32	0,70	1,12	0,55	1,57	0,82	1,76	1,09	1,37	1,14	0,76	1,44	1,13	1,39	1,21	1,39	1,15	1,12	0,51	1,02	
Centro-oeste	0,00	0,22	0,77	0,71	0,75	0,11	0,61	0,37	1,08	0,74	0,33	0,17	0,33	0,43	0,61	1,15	1,54	1,40	1,41	0,86	0,47	0,98	1,02	0,46	0,98	0,85	0,87	0,89	1,02	0,36	0,77	
Nordeste	0,41	0,33	0,33	0,11	0,47	0,28	0,36	0,36	0,67	0,38	0,48	0,28	0,48	0,40	0,50	0,34	0,62	0,93	0,49	0,48	0,70	0,76	0,65	0,93	0,82	0,58	0,61	0,80	0,74	0,73	0,77	
Norte	0,45	0,51	0,00	0,58	0,32	0,24	0,56	1,11	0,85	1,01	0,00	0,42	0,80	0,89	0,34	0,85	0,57	0,74	0,64	0,14	0,36	0,44	0,46	0,94	0,56	0,45	0,36	0,42	0,11	0,59	0,54	
Homens																																
Brasil	0,61	0,99	0,78	0,84	0,77	0,71	1,06	0,95	0,99	0,89	0,97	1,08	0,95	1,05	1,03	0,96	1,19	1,35	1,35	1,21	0,98	1,03	1,36	1,38	1,24	1,37	1,44	1,13	1,34	0,93	0,99	
Regiões																																
Sudeste	0,74	1,45	0,83	1,27	0,96	1,13	1,34	1,42	1,07	0,85	1,46	1,30	1,38	1,57	1,49	1,10	1,53	1,40	2,00	1,57	1,21	1,53	1,79	1,77	1,48	2,25	2,15	1,37	1,77	1,24	1,16	
Sul	0,58	0,94	1,27	0,72	0,51	0,63	1,63	0,81	1,09	2,43	0,49	2,41	0,99	0,77	0,81	1,77	0,83	2,11	1,00	2,24	1,15	1,00	1,82	1,32	1,42	1,07	1,68	1,12	1,44	0,34	1,38	
Centro-oeste	0,00	0,44	1,10	1,44	0,83	0,00	0,86	0,51	1,58	0,55	0,46	0,32	0,48	0,42	0,89	1,16	1,73	1,89	1,75	0,68	0,28	0,81	0,85	0,69	1,51	0,71	0,85	1,30	1,03	0,22	0,72	
Nordeste	0,43	0,50	0,50	0,14	0,64	0,26	0,46	0,46	0,72	0,19	0,72	0,23	0,40	0,40	0,56	0,27	0,83	0,82	0,44	0,40	0,76	0,43	0,64	1,09	0,89	0,48	0,50	0,85	0,90	1,02	0,54	
Norte	0,86	0,00	0,00	0,93	0,62	0,45	0,54	0,77	0,93	0,99	0,00	0,82	0,86	1,42	0,65	0,84	0,78	0,77	0,99	0,32	0,59	0,13	0,59	0,64	0,50	0,00	0,51	0,40	0,00	0,66	0,77	
Mulheres																																
Brasil	0,68	0,54	0,57	0,86	0,55	0,58	0,68	0,70	0,77	0,74	0,70	0,53	0,63	0,75	0,63	0,85	0,72	1,01	0,99	0,91	0,87	0,88	1,04	0,96	1,07	1,01	0,94	1,11	0,83	0,74	0,90	
Regiões																																
Sudeste	0,90	0,56	0,90	1,50	0,89	0,58	0,85	0,94	0,87	0,87	1,02	0,78	0,77	0,83	0,94	0,90	0,84	0,90	1,24	1,31	1,00	0,88	1,27	1,12	1,24	1,14	1,11	1,40	1,00	0,96	1,01	
Sul	0,88	1,16	0,45	0,74	0,09	1,29	0,99	0,64	0,91	0,60	0,82	0,45	0,45	1,35	0,33	1,41	0,79	1,50	1,20	0,63	1,17	0,52	1,09	0,94	1,41	1,27	1,17	1,18	0,86	0,67	0,74	
Centro-oeste	0,41	0,19	0,18	0,08	0,33	0,30	0,28	0,26	0,62	0,55	0,27	0,33	0,55	0,39	0,44	0,41	0,44	1,02	0,53	0,54	0,65	1,06	0,68	0,79	0,76	0,67	0,69	0,76	0,60	0,49	0,97	
Nordeste	0,00	0,00	0,41	0,00	0,63	0,23	0,43	0,21	0,50	1,01	0,18	0,00	0,17	0,45	0,33	1,17	1,32	0,86	1,06	1,04	0,63	1,15	1,17	0,29	0,42	0,98	0,87	0,51	1,02	0,50	0,83	
Norte	0,00	1,06	0,00	0,19	0,00	0,00	0,62	1,46	0,66	1,04	0,00	0,00	0,80	0,40	0,00	0,87	0,38	0,70	0,25	0,00	0,13	0,77	0,33	1,22	0,59	0,88	0,18	0,44	0,21	0,51	0,30	

Tabela - Óbitos por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010.

UF Resid	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total	
Rondônia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	9	
Acre	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1	1	2	2	2	0	2	1	20	
Roraima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Pará	1	1	0	2	1	1	1	3	3	2	0	2	2	3	1	2	3	3	2	1	2	3	3	5	3	1	1	2	1	4	4	63	
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Tocantins	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	
Maranhão	0	0	1	1	0	0	0	1	0	2	1	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0	2	1	2	3	2	3	4	3	3	3	1	40
Piauí	0	0	0	0	1	0	2	1	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	4	2	3	3	1	0	1	1	3	4	33	
Ceará	0	1	0	0	2	0	1	1	3	3	4	0	1	2	3	2	4	2	2	3	6	3	2	3	3	3	2	10	4	7	10	87	
Rio Grande do Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	2	0	0	2	1	3	0	2	0	3	2	1	6	29	
Paraíba	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	5	0	1	0	1	6	6	6	35	
Pernambuco	5	5	2	0	1	1	1	3	4	2	1	2	2	6	3	2	10	9	7	5	4	5	9	8	11	7	6	7	6	3	4	141	
Alagoas	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3	3	2	4	2	1	2	1	2	4	0	1	2	0	2	1	1	35	
Sergipe	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	3	4	1	2	3	0	0	1	0	0	1	3	1	1	3	31	
Bahia	3	1	5	0	6	5	5	3	10	1	7	3	7	3	3	2	1	9	3	4	9	13	9	8	14	5	10	12	10	10	7	188	
Minas Gerais	4	5	6	12	7	6	4	9	9	9	7	12	13	14	13	15	15	15	16	10	12	17	26	19	13	23	22	22	19	17	21	412	
Espírito Santo	0	2	0	1	2	0	0	1	1	0	3	0	0	2	1	0	0	1	2	2	1	3	2	3	3	3	2	6	1	2	7	51	
Rio de Janeiro	12	13	6	13	9	9	21	16	12	12	18	18	19	21	21	21	13	23	23	32	19	15	26	30	24	25	20	22	21	20	21	575	
São Paulo	14	17	21	27	20	20	22	26	22	20	29	20	22	24	27	18	39	28	50	39	42	45	49	50	55	67	69	70	76	59	55	1142	
Paraná	4	2	0	1	1	6	5	4	7	6	1	6	4	8	0	3	5	8	2	5	7	4	8	9	5	8	7	11	11	4	6	158	
Santa Catarina	1	3	2	2	0	2	3	1	1	1	3	0	3	4	2	6	3	2	4	8	7	5	3	3	8	10	10	4	5	3	5	114	
Rio Grande do Sul	4	9	9	7	3	6	10	6	8	16	7	16	6	8	7	18	9	25	15	15	12	9	22	15	21	12	16	18	18	10	21	378	
Mato Grosso do Sul	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	2	2	0	1	0	2	0	0	2	1	4	1	2	0	3	29	
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	4	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	2	0	1	17	
Goiás	0	1	0	1	1	1	3	1	3	2	1	1	1	2	0	1	4	2	1	2	3	2	2	1	3	5	1	4	4	2	2	57	
Distrito Federal	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	2	1	4	1	9	2	1	4	7	2	4	3	2	2	4	2	4	62	
Total	50	62	55	71	58	58	80	80	87	83	85	84	88	100	94	103	121	149	143	134	134	140	176	179	176	184	182	208	199	161	194	3718	

* Os dados de óbitos para o Tocantins só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela - Óbitos por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino.

UF Resid	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total	
Rondônia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	7	
Acre	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	10	
Roraima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Pará	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	2	1	2	1	1	3	2	2	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	2	2	34	
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Tocantins	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Maranhão	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	1	1	2	0	21
Piauí	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	2	1	13	
Ceará	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	2	0	0	1	2	1	2	0	1	0	5	1	0	2	1	0	1	8	3	6	2	43	
Rio Grande do Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	1	1	14	
Paraíba	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	3	4	15	
Pernambuco	3	5	1	0	1	0	1	2	0	1	1	0	0	2	2	1	8	7	4	3	1	2	6	4	6	6	3	3	5	1	2	81	
Alagoas	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	10	
Sergipe	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	2	11	
Bahia	1	0	4	0	4	2	2	2	5	0	6	1	4	1	1	2	1	2	1	3	7	2	4	3	6	1	2	4	6	6	3	86	
Minas Gerais	0	2	3	3	4	3	0	6	1	0	4	7	4	8	6	9	9	6	7	5	8	7	15	10	5	11	13	12	11	5	8	192	
Espírito Santo	0	2	0	1	1	0	0	1	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	2	1	1	3	1	2	2	2	1	3	1	2	3	34	
Rio de Janeiro	4	9	3	6	4	6	12	10	5	5	11	10	15	9	10	10	5	11	12	15	10	12	15	18	9	18	10	5	11	9	6	295	
São Paulo	9	12	10	12	9	13	14	13	15	13	14	12	12	18	19	9	25	20	31	19	18	24	24	29	30	40	45	31	44	35	31	650	
Paraná	1	2	0	1	1	3	2	2	4	4	0	6	2	3	0	3	1	4	1	5	3	2	2	3	3	3	3	4	7	3	3	81	
Santa Catarina	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	2	1	2	2	3	1	1	5	3	4	2	2	2	3	5	2	3	1	4	55	
Rio Grande do Sul	2	3	7	4	2	1	8	3	3	14	2	12	4	3	4	9	4	14	7	11	6	5	15	9	10	6	10	9	9	1	13	210	
Mato Grosso do Sul	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	2	0	2	1	1	0	1	15	
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	1	0	1	12	
Goiás	0	1	0	1	1	0	2	1	3	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	3	0	2	2	1	1	29	
Distrito Federal	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	1	2	1	6	1	0	2	3	2	4	1	1	1	2	0	2	37	
Total	23	38	32	33	32	30	46	45	44	43	47	53	48	54	55	52	68	79	78	71	66	68	92	100	86	96	102	94	111	83	92	1961	

* Os dados de óbitos para o Tocantins só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela - Óbitos por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo feminino.

UF Resid	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total	
Rondônia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
Acre	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	10	
Roraima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pará	0	1	0	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	3	1	4	2	1	1	1	1	2	2	29	
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tocantins	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	
Maranhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1	0	1	2	2	2	1	1	19	
Piauí	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	4	2	1	2	1	0	0	1	1	3	20	
Ceará	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3	2	0	1	1	1	1	2	2	1	3	1	2	2	1	2	3	1	2	1	1	8	44	
Rio Grande do Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	2	0	3	0	0	5	15	
Paraíba	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	3	0	1	0	1	4	3	2	20	
Pernambuco	2	0	1	0	0	1	0	1	4	1	0	2	2	4	1	1	2	2	3	2	3	3	3	4	5	1	3	4	1	2	2	60	
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	3	1	4	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	25	
Sergipe	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	3	2	1	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	20
Bahia	2	1	1	0	2	3	3	1	5	1	1	2	3	2	2	0	0	7	2	1	2	11	5	5	8	4	8	8	4	4	4	102	
Minas Gerais	4	3	3	9	3	3	4	3	8	9	3	5	9	6	7	5	6	9	9	5	4	10	11	9	8	12	9	10	8	12	13	219	
Espírito Santo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	3	0	0	4	17	
Rio de Janeiro	8	4	3	7	5	3	9	6	7	7	7	8	3	12	11	11	7	12	11	17	9	3	11	12	15	7	10	17	10	11	15	278	
São Paulo	5	5	11	15	11	7	8	13	7	7	15	8	10	6	8	9	14	8	19	20	24	21	25	21	25	27	24	39	32	24	24	492	
Paraná	3	0	0	0	0	3	3	2	3	2	1	0	2	5	0	0	4	4	1	0	4	2	6	6	2	5	4	7	4	1	3	77	
Santa Catarina	0	2	1	2	0	2	2	0	1	1	1	0	1	3	0	4	0	1	3	3	4	1	1	1	6	7	5	2	2	2	1	59	
Rio Grande do Sul	2	6	2	3	1	5	2	3	5	2	5	4	2	5	3	9	5	11	8	4	6	4	7	6	11	6	6	9	9	9	8	168	
Mato Grosso do Sul	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	2	14	
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	
Goiás	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	3	0	0	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	28	
Distrito Federal	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	1	1	2	4	0	0	2	1	1	2	2	2	25	
Total	27	24	23	38	26	28	34	35	43	40	38	31	39	46	39	50	52	70	65	63	68	72	84	79	90	88	80	114	88	78	102	1754	

* Os dados de óbitos para o Tocantins só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela - Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010.

UF res	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rondônia	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	2,42	0,00	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
Acre	0,00	8,43	0,00	3,43	0,00	0,00	6,83	5,52	0,00	6,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amazonas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	1,44	1,29	0,00	0,00	1,13	1,15	0,00	0,92	0,00	0,00	1,22	0,00	0,87	0,00	0,00	0,57	0,62	1,30	1,33	0,73	0,00	0,77	0,58
Roraima	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,65	0,00
Pará	0,49	0,27	0,00	0,83	0,62	0,47	0,49	1,28	1,17	0,52	0,00	0,81	0,85	1,40	0,33	0,80	0,73	1,15	0,78	0,26	0,40	0,76	0,93	1,29	0,67	0,26	0,19	0,38	0,21	0,70	0,71
Amapá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tocantins	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,69	0,00	0,00	0,00	1,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00
Maranhão	0,00	0,00	0,51	0,40	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,60	0,42	0,95	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,49	0,25	0,51	0,65	0,50	0,73	0,96	0,56	0,60	0,53	0,18
Piauí	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	1,42	0,30	0,00	1,21	0,00	0,00	0,39	0,55	0,40	0,00	0,00	0,00	0,54	0,48	1,84	0,63	1,17	1,30	0,29	0,00	0,37	0,36	1,25	1,16	1,16
Ceará	0,00	0,28	0,00	0,00	0,53	0,00	0,25	0,19	0,74	0,79	0,84	0,00	0,23	0,36	0,58	0,35	0,78	0,39	0,29	0,56	0,89	0,45	0,21	0,46	0,39	0,43	0,29	1,23	0,48	0,90	1,07
Rio Grande do Norte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,48	0,00	0,65	0,00	0,40	0,00	0,40	1,03	0,83	0,00	0,00	0,79	0,29	1,04	0,00	0,85	0,00	0,83	0,65	0,37	1,83
Paraíba	0,44	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,44	0,44	0,00	0,39	0,00	0,28	0,00	0,17	0,36	1,41	0,00	0,38	0,00	0,16	1,43	1,64	1,49
Pernambuco	1,32	1,28	0,45	0,00	0,25	0,25	0,16	0,71	0,85	0,38	0,12	0,36	0,35	1,09	0,58	0,37	1,82	1,29	1,19	0,72	0,61	0,69	1,27	1,16	1,72	1,02	0,80	0,90	0,82	0,36	0,42
Alagoas	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,76	0,57	1,69	1,66	1,07	2,68	1,24	0,69	1,11	0,49	0,78	1,81	0,00	0,28	1,00	0,00	0,82	0,40	0,45
Sergipe	0,00	0,00	0,00	1,40	1,46	1,33	0,00	0,85	0,00	0,00	0,95	0,00	1,25	0,00	0,00	0,93	2,00	3,35	1,12	1,72	2,42	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,67	1,56	0,77	0,39	1,50
Bahia	0,49	0,20	0,73	0,00	0,83	0,73	0,65	0,38	1,36	0,10	0,83	0,31	0,88	0,33	0,43	0,22	0,10	0,82	0,32	0,44	0,85	1,27	0,85	0,74	1,21	0,49	0,91	0,89	0,77	0,74	0,47
Minas Gerais	0,47	0,41	0,66	1,32	0,72	0,61	0,26	0,78	0,77	0,79	0,60	1,04	1,03	1,19	1,06	1,17	1,05	1,02	1,15	0,69	0,78	0,99	1,68	1,11	0,76	1,30	1,25	1,05	0,87	0,76	0,92
Espírito Santo	0,00	1,38	0,00	0,65	1,53	0,00	0,00	0,75	0,66	0,00	1,80	0,00	0,00	1,22	0,30	0,00	0,00	0,41	0,90	1,02	0,33	1,35	0,78	1,10	0,97	1,20	0,58	1,56	0,39	0,56	1,95
Rio de Janeiro	1,37	1,48	0,65	1,48	0,94	0,89	2,13	1,52	1,12	1,15	1,66	1,57	1,59	1,74	1,80	1,78	1,03	1,79	1,83	2,42	1,25	0,93	1,67	1,90	1,55	1,59	1,28	1,23	1,08	1,03	0,98
São Paulo	0,81	0,97	1,17	1,48	0,99	0,99	1,05	1,19	0,99	0,82	1,25	0,80	0,91	0,92	1,03	0,69	1,37	0,97	1,71	1,37	1,21	1,36	1,39	1,38	1,59	1,84	1,89	1,60	1,78	1,29	1,13
Paraná	0,98	0,53	0,00	0,19	0,23	1,30	1,04	0,83	1,23	1,08	0,19	1,06	0,54	1,22	0,00	0,44	0,70	1,07	0,31	0,67	0,80	0,45	1,05	1,11	0,61	0,97	0,82	1,04	1,09	0,36	0,51
Santa Catarina	0,40	0,92	0,99	0,93	0,00	0,85	1,24	0,35	0,41	0,36	1,04	0,00	0,98	1,29	0,64	1,88	0,76	0,55	1,13	1,99	1,58	1,12	0,64	0,59	1,74	1,90	2,23	0,72	0,77	0,41	0,79
Rio Grande do Sul	0,71	1,51	1,47	1,09	0,41	0,83	1,51	0,72	1,01	2,13	0,89	2,01	0,70	0,99	0,91	2,23	0,91	2,74	1,68	1,63	1,21	0,82	2,09	1,37	1,81	1,08	1,45	1,44	1,31	0,69	1,52
Mato Grosso do Sul	0,00	0,00	2,13	0,00	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	0,81	2,73	1,41	1,68	0,00	0,86	0,00	1,36	0,00	0,00	1,31	0,60	2,11	0,40	1,17	0,00	1,25
Mato Grosso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	0,77	1,35	2,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,29	1,29	0,89	0,00	0,34
Goiás	0,00	0,24	0,00	0,78	0,47	0,26	1,29	0,55	1,40	1,04	0,22	0,37	0,20	0,92	0,00	0,45	0,91	0,68	0,25	0,72	0,81	0,46	0,53	0,31	0,73	0,92	0,26	0,84	0,73	0,47	0,38
Distrito Federal	0,00	0,67	2,66	2,49	0,00	0,00	0,00	0,57	3,19	0,00	0,00	0,00	1,48	0,00	1,45	1,53	3,94	1,26	8,59	2,40	0,53	3,33	4,99	1,37	2,78	1,95	1,74	1,20	1,93	0,86	1,72

* Os dados de óbitos para o Tocantins só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela - Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino.

UF res	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rondônia	3,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,61	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65	4,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38
Acre	0,00	0,00	0,00	6,74	0,00	0,00	0,00	10,15	0,00	11,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amazonas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,57	2,65	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	0,00	1,76	0,00	0,00	0,00	1,23	0,00	2,65	0,92	0,00	0,48	1,16
Roraima	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,49	0,00
Pará	0,93	0,00	0,00	1,28	1,22	0,91	1,04	0,70	1,87	0,00	0,00	1,62	0,89	1,98	0,63	0,61	1,53	1,55	1,52	0,59	0,52	0,00	1,21	0,56	0,55	0,00	0,00	0,45	0,00	0,77	0,79
Amapá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tocantins	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maranhão	0,00	0,00	1,01	0,81	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00	0,49	0,00	0,81	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,88	1,02	0,95	0,94	0,34	0,43	0,87	0,00
Piauí	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	1,47	0,61	0,00	1,26	0,00	0,00	0,00	1,14	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	1,10	0,00	0,00	0,82	0,00	1,74	0,45
Ceará	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,00	0,53	0,00	1,56	0,00	0,86	0,00	0,00	0,35	0,79	0,40	0,86	0,00	0,34	0,00	1,62	0,44	0,00	0,78	0,25	0,00	0,35	2,24	0,78	1,73	0,31
Rio Grande do Norte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	0,00	0,97	0,00	1,39	0,00	0,84	0,00	0,00	0,83	1,07	0,00	0,00	1,75	0,00	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45	0,80	0,74
Paraíba	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,86	2,04
Pernambuco	1,67	2,80	0,50	0,00	0,54	0,00	0,34	1,02	0,00	0,42	0,23	0,00	0,00	0,82	0,79	0,46	3,31	2,19	1,57	0,96	0,35	0,65	1,79	1,32	2,11	1,94	1,07	0,85	1,49	0,28	0,43
Alagoas	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	1,58	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	1,06	3,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
Sergipe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,86	0,00	0,00	0,00	0,00	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,63	0,00	1,97	0,00	0,00	0,00	1,42	0,00	0,00	0,00	2,04	0,00	0,90	2,01
Bahia	0,49	0,00	1,12	0,00	1,14	0,66	0,57	0,55	1,52	0,00	1,54	0,25	1,15	0,31	0,31	0,46	0,22	0,38	0,22	0,63	1,45	0,52	0,86	0,61	1,20	0,19	0,44	0,69	1,12	1,04	0,42
Minas Gerais	0,00	0,46	0,61	0,62	0,89	0,63	0,00	1,07	0,21	0,00	0,83	1,28	0,66	1,50	1,05	1,37	1,42	0,89	1,05	0,74	1,10	0,95	2,00	1,20	0,70	1,42	1,63	1,21	1,15	0,51	0,77
Espírito Santo	0,00	2,75	0,00	1,28	1,69	0,00	0,00	1,53	1,38	0,00	2,26	0,00	0,00	2,55	0,00	0,00	0,00	0,00	2,03	1,12	0,81	2,89	0,82	1,64	1,58	1,91	0,58	1,65	0,84	1,25	2,01
Rio de Janeiro	1,04	2,39	0,69	1,59	1,05	1,29	2,81	2,23	1,03	1,07	2,25	2,03	3,03	1,73	1,98	1,89	0,95	1,90	2,20	2,76	1,65	1,76	2,30	2,61	1,38	2,78	1,47	0,69	1,39	0,99	0,68
São Paulo	1,02	1,40	1,07	1,44	0,90	1,39	1,44	1,26	1,49	1,23	1,35	1,11	1,11	1,48	1,59	0,72	1,93	1,53	2,35	1,50	1,10	1,64	1,57	1,75	1,89	2,45	2,79	1,68	2,32	1,70	1,49
Paraná	0,40	1,03	0,00	0,37	0,46	1,14	0,87	0,86	1,84	1,37	0,00	2,20	0,60	0,91	0,00	0,89	0,29	1,09	0,31	1,39	0,73	0,38	0,60	0,79	0,79	0,77	0,75	0,78	1,57	0,54	0,53
Santa Catarina	0,79	0,53	1,04	0,00	0,00	0,00	0,87	0,71	0,00	0,00	1,48	0,00	1,43	0,52	1,40	1,34	1,68	0,61	0,60	2,68	1,40	1,95	0,87	0,88	1,02	1,29	2,32	0,76	0,94	0,29	1,40
Rio Grande do Sul	0,65	1,04	2,41	1,29	0,74	0,43	2,58	0,80	0,94	4,25	0,50	3,54	1,12	0,76	1,20	2,61	0,91	3,55	1,73	2,69	1,37	1,09	3,25	1,94	2,12	1,20	2,16	1,55	1,55	0,16	2,09
Mato Grosso do Sul	0,00	0,00	2,13	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,77	1,72	0,00	1,68	0,00	1,47	0,00	0,00	2,59	0,00	2,31	0,83	1,20	0,00	0,72
Mato Grosso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,04	1,38	0,75	2,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	0,00	0,00	0,58	2,49	0,81	0,00	0,66
Goiás	0,00	0,48	0,00	1,64	0,91	0,00	1,78	1,09	2,75	1,11	0,00	0,73	0,00	0,90	0,00	0,95	0,78	1,36	0,49	0,00	0,59	0,00	0,50	0,00	0,49	1,20	0,00	0,91	0,75	0,48	0,37
Distrito Federal	0,00	1,37	5,77	5,38	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	3,06	0,00	2,98	3,26	4,52	2,69	10,09	2,56	0,00	3,57	4,43	3,57	6,31	1,01	1,87	1,62	2,04	0,00	1,46

* Os dados de óbitos para o Tocantins só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela - Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Unidades de Federação brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo feminino.

UF res	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rondônia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acre	0,00	19,03	0,00	0,00	0,00	0,00	15,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amazonas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,39	2,54	2,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,91	0,00	0,00	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	0,00	2,46	0,00	0,53	0,00	1,01	0,00
Roraima	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pará	0,00	0,55	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	1,82	0,42	1,05	0,00	0,00	0,77	0,83	0,00	0,97	0,00	0,71	0,00	0,00	0,27	1,53	0,65	2,03	0,78	0,52	0,33	0,34	0,40	0,61	0,60
Amapá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tocantins	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,60	0,00	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92	0,00	0,00	1,71	0,00	0,00	0,00
Maranhão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,84	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,96	0,49	0,49	0,46	0,00	0,56	0,99	0,79	0,75	0,25	0,35
Piauí	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	0,00	0,00	1,17	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	0,91	3,50	1,19	0,99	1,49	0,59	0,00	0,00	0,69	0,85	1,81
Ceará	0,00	0,54	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,35	0,00	1,50	0,80	0,00	0,43	0,37	0,40	0,29	0,73	0,73	0,25	1,05	0,25	0,48	0,37	0,18	0,50	0,80	0,23	0,42	0,24	0,26	1,72
Rio Grande do Norte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	1,15	0,64	0,00	0,00	0,00	0,56	0,64	0,00	1,60	0,00	1,51	0,00	0,00	2,72
Paraíba	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,79	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00	0,31	0,66	1,62	0,00	0,68	0,00	0,29	1,87	1,44	1,04
Pernambuco	1,02	0,00	0,40	0,00	0,00	0,47	0,00	0,45	1,57	0,39	0,00	0,68	0,65	1,32	0,39	0,31	0,60	0,50	0,88	0,49	0,79	0,75	0,88	1,02	1,41	0,28	0,58	0,94	0,27	0,44	0,43
Alagoas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00	1,40	0,00	1,84	3,24	1,05	4,95	2,30	1,26	1,13	0,90	0,60	0,85	0,00	0,57	1,05	0,00	1,49	0,70	0,83
Sergipe	0,00	0,00	0,00	2,62	2,75	0,00	0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00	1,80	3,65	3,09	2,01	1,53	4,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	1,18	1,42	0,00	1,02
Bahia	0,56	0,39	0,38	0,00	0,60	0,80	0,73	0,20	1,23	0,18	0,23	0,33	0,62	0,34	0,53	0,00	0,00	1,20	0,41	0,25	0,33	1,94	0,85	0,87	1,24	0,76	1,32	1,04	0,48	0,49	0,52
Minas Gerais	0,87	0,38	0,68	1,94	0,53	0,61	0,51	0,54	1,28	1,44	0,47	0,84	1,30	0,90	1,09	0,81	0,80	1,09	1,25	0,65	0,51	0,99	1,42	1,01	0,76	1,21	1,01	0,94	0,63	0,95	1,07
Espírito Santo	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	0,71	0,00	0,94	0,00	0,00	0,78	0,61	0,53	0,51	0,59	1,47	0,00	0,00	1,77
Rio de Janeiro	1,65	0,80	0,62	1,37	0,93	0,54	1,56	1,02	1,19	1,15	1,15	1,26	0,40	1,77	1,58	1,64	0,96	1,61	1,51	2,25	0,93	0,32	1,20	1,34	1,64	0,80	1,17	1,66	0,83	1,14	1,18
São Paulo	0,61	0,55	1,23	1,47	1,02	0,64	0,71	1,17	0,58	0,51	1,19	0,56	0,75	0,41	0,56	0,64	0,87	0,47	1,17	1,22	1,33	1,15	1,26	1,10	1,32	1,32	1,18	1,50	1,33	0,96	0,85
Paraná	1,62	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	1,22	0,78	0,73	0,78	0,36	0,00	0,51	1,48	0,00	0,00	1,09	1,04	0,32	0,00	0,88	0,51	1,43	1,36	0,41	1,13	0,92	1,27	0,67	0,21	0,51
Santa Catarina	0,00	1,32	0,91	1,71	0,00	1,55	1,58	0,00	0,78	0,66	0,73	0,00	0,54	1,78	0,00	2,41	0,00	0,45	1,58	1,32	1,72	0,40	0,42	0,39	2,45	2,37	2,19	0,68	0,60	0,48	0,26
Rio Grande do Sul	0,75	1,81	0,59	0,91	0,20	1,29	0,61	0,78	1,01	0,45	1,12	0,95	0,36	1,13	0,66	1,95	0,81	2,20	1,71	0,80	1,15	0,53	1,15	0,88	1,70	0,90	0,92	1,37	1,15	1,13	1,10
Mato Grosso do Sul	0,00	0,00	2,09	0,00	2,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,69	5,70	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	1,23	0,00	0,00	0,00	1,21	1,83	0,00	1,15	0,00	1,81
Mato Grosso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	3,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Goiás	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,91	0,00	0,00	1,05	0,43	0,00	0,40	0,95	0,00	0,00	0,98	0,00	0,00	1,44	0,96	0,92	0,55	0,61	0,94	0,64	0,51	0,76	0,73	0,45	0,41
Distrito Federal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07	3,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,19	0,00	6,93	2,27	0,98	3,11	5,35	0,00	0,00	2,68	1,63	0,88	1,70	1,57	1,86

* Os dados de óbitos para o Tocantins só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela - Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nos Estados brasileiros de 1980 a 2010, por milhão de habitantes, sexo masculino.

Estados	Óbitos	Taxa																																
		média	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
RJ	575	1,37	1,37	1,48	0,65	1,48	0,94	0,89	2,13	1,52	1,12	1,15	1,66	1,57	1,59	1,74	1,80	1,78	1,03	1,79	1,83	2,42	1,25	0,93	1,67	1,90	1,55	1,59	1,28	1,23	1,08	1,03	0,98	
RS	378	1,28	0,71	1,51	1,47	1,09	0,41	0,83	1,51	0,72	1,01	2,13	0,89	2,01	0,70	0,99	0,91	2,23	0,91	2,74	1,68	1,63	1,21	0,82	2,09	1,37	1,81	1,08	1,45	1,44	1,31	0,69	1,52	
DF	62	1,10	0,00	0,67	2,66	2,49	0,00	0,00	0,00	0,57	3,19	0,00	0,00	0,00	1,48	0,00	1,45	1,53	3,94	1,26	8,59	2,40	0,53	3,33	4,99	1,37	2,78	1,95	1,74	1,20	1,93	0,86	1,72	
SP	1142	1,09	0,81	0,97	1,17	1,48	0,99	0,99	1,05	1,19	0,99	0,82	1,25	0,80	0,91	0,92	1,03	0,69	1,37	0,97	1,71	1,37	1,21	1,36	1,39	1,38	1,59	1,84	1,89	1,60	1,78	1,29	1,13	
MG	412	0,80	0,47	0,41	0,66	1,32	0,72	0,61	0,26	0,78	0,77	0,79	0,60	1,04	1,03	1,19	1,06	1,17	1,05	1,02	1,15	0,69	0,78	0,99	1,68	1,11	0,76	1,30	1,25	1,05	0,87	0,76	0,92	
SC	114	0,75	0,40	0,92	0,99	0,93	0,00	0,85	1,24	0,35	0,41	0,36	1,04	0,00	0,98	1,29	0,64	1,88	0,76	0,55	1,13	1,99	1,58	1,12	0,64	0,59	1,74	1,90	2,23	0,72	0,77	0,41	0,79	
SE	31	0,62	0,00	0,00	0,00	1,40	1,46	1,33	0,00	0,85	0,00	0,00	0,95	0,00	1,25	0,00	0,00	0,93	2,00	3,35	1,12	1,72	2,42	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,67	1,56	0,77	0,39	1,50	
PE	141	0,61	1,32	1,28	0,45	0,00	0,25	0,25	0,16	0,71	0,85	0,38	0,12	0,36	0,35	1,09	0,58	0,37	1,82	1,29	1,19	0,72	0,61	0,69	1,27	1,16	1,72	1,02	0,80	0,90	0,82	0,36	0,42	
ES	51	0,59	0,00	1,38	0,00	0,65	1,53	0,00	0,00	0,75	0,66	0,00	1,80	0,00	0,00	1,22	0,30	0,00	0,00	0,41	0,90	1,02	0,33	1,35	0,78	1,10	0,97	1,20	0,58	1,56	0,39	0,56	1,95	
PR	158	0,57	0,98	0,53	0,00	0,19	0,23	1,30	1,04	0,83	1,23	1,08	0,19	1,06	0,54	1,22	0,00	0,44	0,70	1,07	0,31	0,67	0,80	0,45	1,05	1,11	0,61	0,97	0,82	1,04	1,09	0,36	0,51	
BA	188	0,49	0,49	0,20	0,73	0,00	0,83	0,73	0,65	0,38	1,36	0,10	0,83	0,31	0,88	0,33	0,43	0,22	0,10	0,82	0,32	0,44	0,85	1,27	0,85	0,74	1,21	0,49	0,91	0,89	0,77	0,74	0,47	
MS	29	0,49	0,00	0,00	2,13	0,00	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	0,81	2,73	1,41	1,68	0,00	0,86	0,00	1,36	0,00	0,00	1,31	0,60	2,11	0,40	1,17	0,00	1,25	
AL	35	0,43	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,76	0,57	1,69	1,66	1,07	2,68	1,24	0,69	1,11	0,49	0,78	1,81	0,00	0,28	1,00	0,00	0,82	0,40	0,45	
CE	87	0,41	0,00	0,28	0,00	0,00	0,53	0,00	0,25	0,19	0,74	0,79	0,84	0,00	0,23	0,36	0,58	0,35	0,78	0,39	0,29	0,56	0,89	0,45	0,21	0,46	0,39	0,43	0,29	1,23	0,48	0,90	1,07	
GO	57	0,41	0,00	0,24	0,00	0,78	0,47	0,26	1,29	0,55	1,40	1,04	0,22	0,37	0,20	0,92	0,00	0,45	0,91	0,68	0,25	0,72	0,81	0,46	0,53	0,31	0,73	0,92	0,26	0,84	0,73	0,47	0,38	
PI	33	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	1,42	0,30	0,00	1,21	0,00	0,00	0,39	0,55	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,48	1,84	0,63	1,17	1,30	0,29	0,00	0,37	0,36	1,25	1,16	
AC	6	0,39	0,00	8,43	0,00	3,43	0,00	0,00	6,83	5,52	0,00	6,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PA	63	0,37	0,49	0,27	0,00	0,83	0,62	0,47	0,49	1,28	1,17	0,52	0,00	0,81	0,85	1,40	0,33	0,80	0,73	1,15	0,78	0,26	0,40	0,76	0,93	1,29	0,67	0,26	0,19	0,38	0,21	0,70	0,71	
RN	29	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,48	0,00	0,65	0,00	0,40	0,00	0,40	1,03	0,83	0,00	0,00	0,79	0,29	1,04	0,00	0,85	0,00	0,83	0,65	0,37	1,83	
PB	35	0,34	0,44	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,44	0,44	0,00	0,39	0,00	0,28	0,00	0,17	0,36	1,41	0,00	0,38	0,00	0,16	1,43	1,64	1,49	
AM	20	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	1,44	1,29	0,00	0,00	1,13	1,15	0,00	0,92	0,00	0,00	1,22	0,00	0,87	0,00	0,00	0,57	0,62	1,30	1,33	0,73	0,00	0,77	0,58	
MT	17	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	0,77	1,35	2,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,29	1,29	0,89	0,00	0,34	
RO	9	0,25	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	2,42	0,00	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	
MA	40	0,25	0,00	0,00	0,51	0,40	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,60	0,42	0,95	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,49	0,25	0,51	0,65	0,50	0,73	0,96	0,56	0,60	0,53	0,18	
TO	4	0,13	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,69	0,00	0,00	0,00	1,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	0,00	
RR	1	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,65	0,00	0,00	
AP	1	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Tabela - Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nos Estados brasileiros de 1980 a 2010, por milhão de habitantes, sexo feminino

Estados	Óbitos	Taxa																															
		média	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
RJ	278	1,28	1,65	0,80	0,62	1,37	0,93	0,54	1,56	1,02	1,19	1,15	1,15	1,26	0,40	1,77	1,58	1,64	0,96	1,61	1,51	2,25	0,93	0,32	1,20	1,34	1,64	0,80	1,17	1,66	0,83	1,14	1,18
RS	168	1,12	0,75	1,81	0,59	0,91	0,20	1,29	0,61	0,78	1,01	0,45	1,12	0,95	0,36	1,13	0,66	1,95	0,81	2,20	1,71	0,80	1,15	0,53	1,15	0,88	1,70	0,90	0,92	1,37	1,15	1,13	1,10
SP	492	0,92	0,61	0,55	1,23	1,47	1,02	0,64	0,71	1,17	0,58	0,51	1,19	0,56	0,75	0,41	0,56	0,64	0,87	0,47	1,17	1,22	1,33	1,15	1,26	1,10	1,32	1,32	1,18	1,50	1,33	0,96	0,85
DF	25	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07	3,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,19	0,00	6,93	2,27	0,98	3,11	5,35	0,00	0,00	2,68	1,63	0,88	1,70	1,57	1,86
MG	219	0,84	0,87	0,38	0,68	1,94	0,53	0,61	0,51	0,54	1,28	1,44	0,47	0,84	1,30	0,90	1,09	0,81	0,80	1,09	1,25	0,65	0,51	0,99	1,42	1,01	0,76	1,21	1,01	0,94	0,63	0,95	1,07
SE	20	0,78	0,00	0,00	0,00	2,62	2,75	0,00	0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00	1,80	3,65	3,09	2,01	1,53	4,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	1,18	1,42	0,00	1,02
SC	59	0,78	0,00	1,32	0,91	1,71	0,00	1,55	1,58	0,00	0,78	0,66	0,73	0,00	0,54	1,78	0,00	2,41	0,00	0,45	1,58	1,32	1,72	0,40	0,42	0,39	2,45	2,37	2,19	0,68	0,60	0,48	0,26
AL	25	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00	1,40	0,00	1,84	3,24	1,05	4,95	2,30	1,26	1,13	0,90	0,60	0,85	0,00	0,57	1,05	0,00	1,49	0,70	0,83
PR	77	0,55	1,62	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	1,22	0,78	0,73	0,78	0,36	0,00	0,51	1,48	0,00	0,00	1,09	1,04	0,32	0,00	0,88	0,51	1,43	1,36	0,41	1,13	0,92	1,27	0,67	0,21	0,51
BA	102	0,53	0,56	0,39	0,38	0,00	0,60	0,80	0,73	0,20	1,23	0,18	0,23	0,33	0,62	0,34	0,53	0,00	0,00	1,20	0,41	0,25	0,33	1,94	0,85	0,87	1,24	0,76	1,32	1,04	0,48	0,49	0,52
PE	60	0,50	1,02	0,00	0,40	0,00	0,00	0,47	0,00	0,45	1,57	0,39	0,00	0,68	0,65	1,32	0,39	0,31	0,60	0,50	0,88	0,49	0,79	0,75	0,88	1,02	1,41	0,28	0,58	0,94	0,27	0,44	0,43
MS	14	0,48	0,00	0,00	2,09	0,00	2,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,69	5,70	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	1,23	0,00	0,00	0,00	1,21	1,83	0,00	1,15	0,00	1,81
PI	20	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	0,00	0,00	1,17	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	0,91	3,50	1,19	0,99	1,49	0,59	0,00	0,00	0,69	0,85	1,81
CE	44	0,40	0,00	0,54	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,35	0,00	1,50	0,80	0,00	0,43	0,37	0,40	0,29	0,73	0,73	0,25	1,05	0,25	0,48	0,37	0,18	0,50	0,80	0,23	0,42	0,24	0,26	1,72
GO	28	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,91	0,00	0,00	1,05	0,43	0,00	0,40	0,95	0,00	0,00	0,98	0,00	0,00	1,44	0,96	0,92	0,55	0,61	0,94	0,64	0,51	0,76	0,73	0,45	0,41
ES	17	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	0,71	0,00	0,94	0,00	0,00	0,78	0,61	0,53	0,51	0,59	1,47	0,00	0,00	1,77
PB	20	0,38	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,79	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00	0,31	0,66	1,62	0,00	0,68	0,00	0,29	1,87	1,44	1,04
RN	15	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	1,15	0,64	0,00	0,00	0,00	0,56	0,64	0,00	1,60	0,00	1,51	0,00	0,00	2,72
PA	29	0,35	0,00	0,55	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	1,82	0,42	1,05	0,00	0,00	0,77	0,83	0,00	0,97	0,00	0,71	0,00	0,00	0,27	1,53	0,65	2,03	0,78	0,52	0,33	0,34	0,40	0,61	0,60
AM	10	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,39	2,54	2,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,91	0,00	0,00	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	0,00	2,46	0,00	0,53	0,00	1,01	0,00
AC	2	0,27	0,00	19,03	0,00	0,00	0,00	0,00	15,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TO	4	0,26	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,60	0,00	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92	0,00	0,00	1,71	0,00	0,00	0,00
MA	19	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,84	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,96	0,49	0,49	0,46	0,00	0,56	0,99	0,79	0,75	0,25	0,35
MT	5	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	3,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
RO	2	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RR	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AP	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela - Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas Capitais brasileiras de 1980 a 2010, por milhão de habitantes.

		Taxa																																
Capitais	Óbitos	média	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Porto Alegre	86	2,14	2,64	3,35	0,93	0,00	0,00	0,00	1,99	2,78	0,99	4,22	0,93	3,16	2,74	2,38	0,00	4,11	0,60	3,60	0,78	1,36	0,57	1,72	6,79	0,55	2,23	1,25	2,51	1,82	2,56	0,31	3,08	
Rio de Janeiro	338	1,93	1,84	2,38	0,64	1,78	1,02	1,00	2,50	2,07	1,04	1,14	1,63	2,32	2,01	2,68	1,96	2,52	1,31	2,72	1,97	3,75	1,20	1,05	1,85	2,19	1,71	1,80	1,70	1,08	0,80	1,12	1,06	
Recife	68	1,61	2,98	2,93	1,22	0,00	1,34	1,30	0,72	2,46	3,12	2,04	0,73	0,99	1,73	4,82	3,07	0,00	5,69	3,54	4,32	0,72	2,36	0,81	1,51	2,81	4,13	3,78	0,00	1,96	0,00	0,78	0,00	
Salvador	99	1,44	3,11	0,00	2,06	0,00	4,35	2,51	2,34	0,00	3,74	0,85	4,86	2,48	4,04	1,31	1,70	0,93	0,77	4,64	1,41	2,06	3,82	3,46	3,49	0,98	3,91	0,68	0,54	1,99	1,18	1,95	0,66	
Florianópolis	13	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,66	0,00	0,00	0,00	5,21	0,00	5,36	4,75	0,00	0,00	0,00	0,00	4,58	4,53	0,00	3,24	0,00	2,61	3,03	2,22	2,81	0,00	0,00	0,00	5,05	
São Paulo	400	1,30	0,93	1,04	1,53	1,78	0,97	1,82	0,75	0,97	1,64	1,48	0,99	0,85	1,16	1,33	0,98	0,37	1,45	1,26	1,99	1,75	1,07	1,53	1,48	2,21	2,40	2,20	2,33	1,37	1,68	1,43	1,70	
Maceió	28	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	0,00	0,00	3,11	2,76	2,72	6,60	3,99	5,34	4,83	2,54	4,32	1,89	3,03	4,92	0,00	1,08	1,19	0,00	3,13	1,56	1,52	
Aracaju	17	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	6,34	5,10	0,00	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00	5,03	0,00	0,00	3,11	3,62	8,93	4,57	3,43	0,00	0,00	0,00	2,23	0,00	0,00	0,00	3,56	0,00	1,52	1,36	
Belo Horizonte	77	1,18	0,00	1,23	1,82	2,49	0,77	1,70	0,00	0,41	1,27	1,98	0,00	1,35	2,00	1,56	0,68	2,50	0,35	2,86	2,90	1,54	0,79	0,60	3,09	1,46	1,52	1,49	1,82	1,69	1,68	0,59	0,65	
Brasília	62	1,10	0,00	0,67	2,66	2,49	0,00	0,00	0,00	0,57	3,19	0,00	0,00	0,00	1,48	0,00	1,45	1,53	3,94	1,26	8,59	2,40	0,53	3,33	4,99	1,37	2,78	1,95	1,74	1,20	1,93	0,86	1,72	
Belém	41	1,08	1,69	0,86	0,00	3,04	0,00	1,61	1,76	4,48	1,47	1,79	0,00	1,52	3,18	1,30	0,00	2,55	2,40	4,60	3,15	1,05	0,00	3,01	2,43	4,00	1,06	1,02	0,76	0,68	0,00	0,74	1,26	
Campo Grande	19	1,07	0,00	0,00	9,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,80	2,72	5,60	0,00	0,00	0,00	2,42	0,00	0,00	1,75	1,88	6,28	1,15	3,64	0,00	2,22	
Curitiba	47	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,82	1,39	1,38	3,58	0,64	1,18	0,00	0,55	3,36	0,00	1,66	0,67	3,99	0,87	0,82	0,91	1,01	0,88	2,03	1,33	0,65	0,00	3,26	2,56	0,00	0,98	
São Luís	23	0,98	0,00	0,00	5,13	0,00	0,00	0,00	0,00	3,22	0,00	4,46	3,66	7,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	0,00	1,99	1,80	3,23	1,74	0,00	6,37	2,24	1,67	2,35	0,00	
Natal	19	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70	0,00	2,49	0,00	2,91	0,00	1,30	0,00	1,96	2,74	1,68	0,00	0,00	3,54	0,00	3,10	0,00	2,97	0,00	2,48	0,00	0,00	4,98	
Teresina	18	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	2,19	0,00	7,74	0,00	0,00	5,44	0,00	0,00	0,00	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	2,09	5,75	0,00	2,65	0,00	1,19	0,00	1,93	1,28	4,06	0,99	
Fortaleza	48	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	0,00	0,88	0,98	3,13	3,30	3,87	0,00	0,85	0,78	1,17	1,64	2,28	0,90	0,72	0,70	1,73	0,57	0,47	1,21	0,58	0,00	0,52	1,78	0,63	1,50	1,66	
Rio Branco	5	0,73	0,00	19,79	0,00	7,52	0,00	0,00	14,75	11,87	0,00	12,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vitória	6	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	8,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,69	0,00	0,00	7,32	0,00	0,00	0,00	0,00	3,28	
João Pessoa	11	0,66	3,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	0,00	1,32	0,00	0,00	2,03	6,26	0,00	0,00	0,00	1,22	0,00	2,67	1,70	
Cuiabá	8	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,44	0,00	0,00	7,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	4,03	4,76	0,00	0,00
Goiânia	18	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60	2,50	0,00	0,00	0,00	0,82	2,15	0,00	0,00	0,73	1,36	0,00	3,40	0,00	1,11	0,00	1,47	0,00	2,24	0,00	1,95	0,77	1,03	0,81	
Porto Velho	5	0,56	6,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,49	0,00	7,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Manaus	16	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	3,17	2,79	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	1,88	0,00	0,00	2,26	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	1,17	2,67	2,61	0,82	0,00	0,41	1,10	
Palmas	1	0,35	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00	
Boa Vista	1	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,65	0,00	
Macapá	1	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Tabela - Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas Capitais brasileiras de 1980 a 2010, por milhão de habitantes, sexo masculino

		Taxa																															
Capitais	Óbitos	média	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Porto Alegre	52	2,77	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00	2,63	3,12	2,44	8,78	0,00	8,63	3,90	0,00	0,00	8,37	0,00	5,84	0,00	3,74	0,00	1,56	11,49	1,55	3,26	2,82	5,26	3,91	6,77	0,00	4,78
Rio de Janeiro	169	2,05	1,23	4,15	0,42	2,62	1,66	1,44	2,91	2,68	0,77	0,87	2,57	3,75	4,32	2,77	1,73	2,34	2,05	3,08	2,43	3,95	1,47	2,06	2,58	3,65	1,63	3,43	1,67	0,94	1,08	0,57	0,77
Recife	39	1,99	6,99	6,89	0,00	0,00	3,20	0,00	1,61	2,99	0,00	3,14	1,48	0,00	0,00	5,31	4,93	0,00	12,00	6,54	4,33	0,00	0,00	1,92	1,81	5,44	6,62	9,61	0,00	2,58	0,00	0,00	0,00
Florianópolis	8	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,56	0,00	13,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,13	0,00	8,33	0,00	4,73	7,05	0,00	0,00	0,00	11,14
São Paulo	216	1,46	1,24	0,45	1,81	0,73	0,94	2,44	0,72	0,55	2,15	2,15	0,70	1,32	1,64	2,45	1,23	0,53	1,73	2,01	2,76	1,94	1,19	1,03	2,40	2,93	2,98	3,80	3,30	1,41	2,65	2,35	2,76
Aracaju	9	1,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,74	0,00	7,56	0,00	0,00	0,00	4,89	0,00	0,00	0,00	9,40	0,00	4,72	2,90
Salvador	46	1,43	5,41	0,00	1,24	0,00	10,66	3,13	3,11	0,00	1,50	0,00	10,90	2,59	5,94	0,00	2,34	2,31	2,07	2,95	0,00	3,02	9,25	1,81	2,98	1,52	5,82	0,00	0,00	0,75	2,05	3,91	0,76
Brasília	37	1,36	0,00	1,37	5,77	5,38	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	3,06	0,00	2,98	3,26	4,52	2,69	10,09	2,56	0,00	3,57	4,43	3,57	6,31	1,01	1,87	1,62	2,04	0,00	1,46
Curitiba	27	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,65	3,45	3,14	6,04	1,33	0,00	0,00	0,00	1,24	0,00	3,73	0,00	3,67	2,20	2,42	2,10	2,15	0,00	3,19	1,43	0,00	0,00	2,85	6,10	0,00	1,28
Belém	21	1,17	3,60	0,00	0,00	5,29	0,00	3,49	4,66	2,70	3,21	0,00	0,00	3,92	3,97	0,00	0,00	2,17	6,47	7,50	7,42	3,46	0,00	0,00	5,93	2,72	2,68	0,00	0,00	0,00	0,00	1,63	0,00
Campo Grande	10	1,16	0,00	0,00	10,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,82	6,33	0,00	0,00	0,00	5,20	0,00	0,00	3,68	0,00	7,56	2,49	4,03	0,00	2,38
São Luís	12	1,09	0,00	0,00	11,78	0,00	0,00	0,00	0,00	6,95	0,00	3,08	0,00	8,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	3,93	4,79	3,79	0,00	7,04	3,70	0,00	4,31	0,00
Belo Horizonte	33	1,07	0,00	1,55	1,80	1,01	1,70	1,66	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	1,89	0,00	2,13	0,00	3,79	1,61	2,43	2,11	1,41	4,92	2,14	1,05	2,56	1,21	1,92	1,56	0,00	0,00
Fortaleza	28	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10	0,00	1,95	0,00	7,48	0,00	4,90	0,00	0,00	2,18	2,60	2,21	4,10	0,00	1,78	0,00	4,09	0,00	0,00	1,83	0,00	0,00	0,00	4,64	1,57	3,61	1,66
Natal	9	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,37	0,00	5,86	0,00	6,98	0,00	2,84	0,00	0,00	0,00	3,75	0,00	0,00	9,04	0,00	3,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,69
Cuiabá	6	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,41	0,00	0,00	10,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10	9,13	5,21	0,00	0,00
Rio Branco	3	0,89	0,00	0,00	0,00	15,19	0,00	0,00	0,00	22,96	0,00	24,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Porto Velho	4	0,88	12,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Teresina	8	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	4,79	0,00	8,41	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00	7,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,94	0,00	9,89	2,79
Maceió	8	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,51	0,00	0,00	4,54	0,00	0,00	0,00	5,18	0,00	5,00	13,91	0,00	0,00	3,51	0,00	0,00	0,00	0,00
João Pessoa	4	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,44	4,08
Vitória	2	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	18,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Manaus	8	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	5,68	1,72	0,00	0,86	2,41
Goiânia	6	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,74	5,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,77	0,00	2,62	0,00	0,00	1,97
Boa Vista	1	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,35	0,00	0,00
Macapá	1	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Palmas	0	0,00	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela Óbitos por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas Capitais brasileiras de 1980 a 2010, por milhão de habitantes

Capital Resid	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Porto Velho	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Rio Branco	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Manaus	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	2	2	1	0	1	1	16
Boa Vista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Belém	1	1	0	2	0	1	1	3	1	1	0	1	2	1	0	2	2	3	2	1	0	3	2	4	1	1	1	1	0	1	2	41
Macapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Palmas	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
São Luís	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	1	0	4	2	1	2	0	23
Teresina	0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	0	1	0	1	0	1	1	2	1	18
Fortaleza	0	0	0	0	2	0	1	1	3	3	4	0	1	1	2	2	3	1	1	1	3	1	1	2	1	0	1	4	1	3	5	48
Natal	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	4	19
João Pessoa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3	0	0	0	1	0	2	1	11
Recife	2	2	1	0	1	1	1	2	3	2	1	1	2	5	3	0	6	5	5	1	3	1	2	4	5	5	0	3	0	1	0	68
Maceió	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	2	3	0	1	1	0	2	1	1	28
Aracaju	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	17
Salvador	3	0	2	0	4	3	3	0	4	1	6	3	5	2	2	1	1	8	2	3	7	6	6	2	8	1	1	5	3	5	2	99
Belo Horizonte	0	2	2	3	1	2	0	1	2	3	0	2	3	2	1	4	1	5	5	3	2	1	6	3	3	3	4	4	5	2	2	77
Vitória	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	6
Rio de Janeiro	8	11	3	8	5	5	13	11	6	6	9	14	12	16	12	15	8	17	12	25	9	8	13	16	13	13	12	10	8	9	11	338
São Paulo	5	6	9	11	7	12	6	7	11	12	7	6	9	11	8	3	13	11	17	15	12	15	15	22	23	23	25	16	20	19	24	400
Curitiba	0	0	0	0	0	3	1	1	3	1	1	0	1	4	0	2	1	5	1	1	1	2	1	3	2	1	0	6	4	0	2	47
Florianópolis	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	2	13
Porto Alegre	2	3	1	0	0	0	2	4	2	5	1	4	4	3	0	5	1	5	1	2	1	3	10	1	4	2	4	4	5	1	6	86
Campo Grande	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	1	0	0	1	1	4	1	2	0	2	19
Cuiabá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	8
Goiânia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	2	0	1	0	1	0	3	0	2	1	1	1	18
Brasília	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	2	1	4	1	9	2	1	4	7	2	4	3	2	2	4	2	4	62
Total	23	27	22	26	23	28	32	36	40	42	32	34	47	49	34	43	46	75	62	61	42	55	68	75	68	65	63	70	59	54	74	1475

* Os dados de óbitos para Palmas só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos nas Capitais brasileiras de 1980 a 2010, por milhão de habitantes, sexo feminino.

[illegible]

Tabela Óbitos por mesotelioma nas Capitais brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino.

Capital Resid	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total	
Porto Velho	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	
Rio Branco	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Manaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	8	
Boa Vista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Belém	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	2	2	2	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	1	0	21	
Macapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Palmas	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
São Luís	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1	0	1	0	12	
Teresina	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	8
Fortaleza	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	2	0	0	1	2	1	2	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	4	1	3	2	28	
Natal	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	9	
João Pessoa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4	
Recife	2	2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2	2	0	5	4	2	0	0	1	1	3	3	5	0	2	0	0	0	39	
Maceió	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	8	
Aracaju	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	9	
Salvador	1	0	1	0	3	1	1	0	1	0	5	1	3	0	1	1	1	2	0	2	6	1	2	1	4	0	0	1	2	4	1	46	
Belo Horizonte	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2	0	3	1	2	2	1	4	2	1	2	1	2	2	0	0	33	
Vitória	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
Rio de Janeiro	2	8	1	5	3	3	6	6	2	2	6	9	10	7	4	6	5	8	6	10	4	6	7	11	5	10	5	3	4	2	3	169	
São Paulo	3	1	5	2	3	7	3	2	6	7	2	4	5	9	4	2	7	7	10	7	5	4	10	12	12	16	14	6	13	13	15	216	
Curitiba	0	0	0	0	0	2	1	1	2	1	0	0	0	1	0	2	0	2	1	1	1	2	0	2	1	0	0	2	4	0	1	27	
Florianópolis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	8	
Porto Alegre	0	1	0	0	0	0	1	2	1	4	0	4	2	0	0	4	0	3	0	2	0	1	7	1	2	2	3	3	5	0	4	52	
Campo Grande	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	1	0	1	10	
Cuiabá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	6	
Goiânia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	6	
Brasília	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	1	2	1	6	1	0	2	3	2	4	1	1	1	2	0	2	37	
Total	10	14	11	11	14	16	16	17	19	19	18	20	27	23	17	21	26	39	31	27	22	23	38	45	36	39	33	33	35	30	37	767	

* Os dados de óbitos para Palmas só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela - Óbitos por mesotelioma nas Capitais brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino.

Capital Resid	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Porto Velho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Branco	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manaus	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
Boa Vista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belém	0	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	3	0	1	1	1	0	0	2
Macapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palmas	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
São Luís	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1	1	1	0
Teresina	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	1	0	1	0	0	1	0	0
Fortaleza	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	3
Natal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	0	0	3
João Pessoa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0
Recife	0	0	1	0	0	1	0	1	3	1	0	1	2	3	1	0	1	1	3	1	3	0	1	1	2	0	0	1	0	1	0
Maceió	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	0	0	2	1	1
Aracaju	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salvador	2	0	1	0	1	2	2	0	3	1	1	2	2	2	1	0	0	6	2	1	1	5	4	1	4	1	1	4	1	1	1
Belo Horizonte	0	1	1	2	0	1	0	0	2	3	0	2	2	1	1	2	1	2	4	1	0	0	2	1	2	1	3	2	3	2	2
Vitória	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
Rio de Janeiro	6	3	2	3	2	2	7	5	4	4	3	5	2	9	8	9	3	9	6	15	5	2	6	5	8	3	7	7	4	7	8
São Paulo	2	5	4	9	4	5	3	5	5	5	5	2	4	2	4	1	6	4	7	8	7	11	5	10	11	7	11	10	7	6	9
Curitiba	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	3	0	0	1	3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4	0	0	1
Florianópolis	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Porto Alegre	2	2	1	0	0	0	1	2	1	1	1	0	2	3	0	1	1	2	1	0	1	2	3	0	2	0	1	1	0	1	2
Campo Grande	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1
Cuiabá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Goiânia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	1	0	2	0	1	1	1	0
Brasília	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	1	1	2	4	0	0	2	1	1	2	2	2
Total	13	13	11	15	9	12	16	19	21	23	14	14	20	26	17	22	20	36	31	34	20	32	30	30	32	26	30	37	24	24	37

* Os dados de óbitos para Palmas só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Capitais brasileiras de residência de 1980 a 2010.

Capital res	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Porto Velho	6,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,49	0,00	7,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rio Branco	0,00	19,79	0,00	7,52	0,00	0,00	14,75	11,87	0,00	12,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Manaus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	3,17	2,79	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	1,88	0,00	0,00	2,26	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	1,17	2,67	2,61	0,82	0,00	0,41	1,10
Boa Vista	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,65	0,00
Belém	1,69	0,86	0,00	3,04	0,00	1,61	1,76	4,48	1,47	1,79	0,00	1,52	3,18	1,30	0,00	2,55	2,40	4,60	3,15	1,05	0,00	3,01	2,43	4,00	1,06	1,02	0,76	0,68	0,00	0,74	1,26
Macapá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Palmas	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00
São Luís	0,00	0,00	5,13	0,00	0,00	0,00	0,00	3,22	0,00	4,46	3,66	7,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	0,00	1,99	1,80	3,23	1,74	0,00	6,37	2,24	1,67	2,35	0,00
Teresina	0,00	0,00	0,00	0,00	2,19	0,00	7,74	0,00	0,00	5,44	0,00	0,00	0,00	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	2,09	5,75	0,00	2,65	0,00	1,19	0,00	1,93	1,28	4,06	0,99
Fortaleza	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	0,00	0,88	0,98	3,13	3,30	3,87	0,00	0,85	0,78	1,17	1,64	2,28	0,90	0,72	0,70	1,73	0,57	0,47	1,21	0,58	0,00	0,52	1,78	0,63	1,50	1,66
Natal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70	0,00	2,49	0,00	2,91	0,00	1,30	0,00	1,96	2,74	1,68	0,00	0,00	3,54	0,00	3,10	0,00	2,97	0,00	2,48	0,00	0,00	4,98
João Pessoa	3,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	0,00	1,32	0,00	0,00	2,03	6,26	0,00	0,00	0,00	1,22	0,00	2,67	1,70
Recife	2,98	2,93	1,22	0,00	1,34	1,30	0,72	2,46	3,12	2,04	0,73	0,99	1,73	4,82	3,07	0,00	5,69	3,54	4,32	0,72	2,36	0,81	1,51	2,81	4,13	3,78	0,00	1,96	0,00	0,78	0,00
Maceió	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	0,00	0,00	3,11	2,76	2,72	6,60	3,99	5,34	4,83	2,54	4,32	1,89	3,03	4,92	0,00	1,08	1,19	0,00	3,13	1,56	1,52
Aracaju	0,00	0,00	0,00	0,00	6,34	5,10	0,00	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00	5,03	0,00	0,00	3,11	3,62	8,93	4,57	3,43	0,00	0,00	0,00	2,23	0,00	0,00	0,00	3,56	0,00	1,52	1,36
Salvador	3,11	0,00	2,06	0,00	4,35	2,51	2,34	0,00	3,74	0,85	4,86	2,48	4,04	1,31	1,70	0,93	0,77	4,64	1,41	2,06	3,82	3,46	3,49	0,98	3,91	0,68	0,54	1,99	1,18	1,95	0,66
Belo Horizonte	0,00	1,23	1,82	2,49	0,77	1,70	0,00	0,41	1,27	1,98	0,00	1,35	2,00	1,56	0,68	2,50	0,35	2,86	2,90	1,54	0,79	0,60	3,09	1,46	1,52	1,49	1,82	1,69	1,68	0,59	0,65
Vitória	0,00	0,00	0,00	0,00	8,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,69	0,00	0,00	7,32	0,00	0,00	0,00	3,28
Rio de Janeiro	1,84	2,38	0,64	1,78	1,02	1,00	2,50	2,07	1,04	1,14	1,63	2,32	2,01	2,68	1,96	2,52	1,31	2,72	1,97	3,75	1,20	1,05	1,85	2,19	1,71	1,80	1,70	1,08	0,80	1,12	1,06
São Paulo	0,93	1,04	1,53	1,78	0,97	1,82	0,75	0,97	1,64	1,48	0,99	0,85	1,16	1,33	0,98	0,37	1,45	1,26	1,99	1,75	1,07	1,53	1,48	2,21	2,40	2,20	2,33	1,37	1,68	1,43	1,70
Curitiba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,82	1,39	1,38	3,58	0,64	1,18	0,00	0,55	3,36	0,00	1,66	0,67	3,99	0,87	0,82	0,91	1,01	0,88	2,03	1,33	0,65	0,00	3,26	2,56	0,00	0,98
Florianópolis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,66	0,00	0,00	0,00	5,21	0,00	5,36	4,75	0,00	0,00	0,00	0,00	4,58	4,53	0,00	3,24	0,00	2,61	3,03	2,22	2,81	0,00	0,00	0,00	5,05
Porto Alegre	2,64	3,35	0,93	0,00	0,00	0,00	1,99	2,78	0,99	4,22	0,93	3,16	2,74	2,38	0,00	4,11	0,60	3,60	0,78	1,36	0,57	1,72	6,79	0,55	2,23	1,25	2,51	1,82	2,56	0,31	3,08
Campo Grande	0,00	0,00	9,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,80	2,72	5,60	0,00	0,00	0,00	2,42	0,00	0,00	1,75	1,88	6,28	1,15	3,64	0,00	2,22
Cuiabá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,44	0,00	0,00	7,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	4,03	4,76	0,00
Goiânia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60	2,50	0,00	0,00	0,00	0,82	2,15	0,00	0,00	0,73	1,36	0,00	3,40	0,00	1,11	0,00	1,47	0,00	2,24	0,00	1,95	0,77	1,03	0,81
Brasília	0,00	0,67	2,66	2,49	0,00	0,00	0,00	0,57	3,19	0,00	0,00	0,00	1,48	0,00	1,45	1,53	3,94	1,26	8,59	2,40	0,53	3,33	4,99	1,37	2,78	1,95	1,74	1,20	1,93	0,86	1,72

* Os dados de óbitos para Palmas só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Capitais brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo masculino.

Capital res	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Porto Velho	12,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rio Branco	0,00	0,00	0,00	15,19	0,00	0,00	0,00	22,96	0,00	24,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Manaus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	5,68	1,72	0,00	0,86	2,41
Boa Vista	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,35	0,00
Belém	3,60	0,00	0,00	5,29	0,00	3,49	4,66	2,70	3,21	0,00	0,00	3,92	3,97	0,00	0,00	2,17	6,47	7,50	7,42	3,46	0,00	0,00	5,93	2,72	2,68	0,00	0,00	0,00	0,00	1,63	0,00
Macapá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Palmas	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
São Luís	0,00	0,00	11,78	0,00	0,00	0,00	0,00	6,95	0,00	3,08	0,00	8,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	3,93	4,79	3,79	0,00	7,04	3,70	0,00	4,31	0,00
Teresina	0,00	0,00	0,00	0,00	4,79	0,00	8,41	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00	7,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,94	0,00	9,89	2,79
Fortaleza	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10	0,00	1,95	0,00	7,48	0,00	4,90	0,00	0,00	2,18	2,60	2,21	4,10	0,00	1,78	0,00	4,09	0,00	0,00	1,83	0,00	0,00	0,00	4,64	1,57	3,61	1,66
Natal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,37	0,00	5,86	0,00	6,98	0,00	2,84	0,00	0,00	0,00	3,75	0,00	0,00	9,04	0,00	3,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,69
João Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,44	4,08
Recife	6,99	6,89	0,00	0,00	3,20	0,00	1,61	2,99	0,00	3,14	1,48	0,00	0,00	5,31	4,93	0,00	12,00	6,54	4,33	0,00	0,00	1,92	1,81	5,44	6,62	9,61	0,00	2,58	0,00	0,00	0,00
Maceió	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,51	0,00	0,00	4,54	0,00	0,00	0,00	5,18	0,00	5,00	13,91	0,00	0,00	3,51	0,00	0,00	0,00	0,00
Aracaju	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,74	0,00	7,56	0,00	0,00	0,00	4,89	0,00	0,00	0,00	9,40	0,00	4,72	2,90
Salvador	5,41	0,00	1,24	0,00	10,66	3,13	3,11	0,00	1,50	0,00	10,90	2,59	5,94	0,00	2,34	2,31	2,07	2,95	0,00	3,02	9,25	1,81	2,98	1,52	5,82	0,00	0,00	0,75	2,05	3,91	0,76
Belo Horizonte	0,00	1,55	1,80	1,01	1,70	1,66	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	1,89	0,00	2,13	0,00	3,79	1,61	2,43	2,11	1,41	4,92	2,14	1,05	2,56	1,21	1,92	1,56	0,00	0,00
Vitória	0,00	0,00	0,00	0,00	18,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rio de Janeiro	1,23	4,15	0,42	2,62	1,66	1,44	2,91	2,68	0,77	0,87	2,57	3,75	4,32	2,77	1,73	2,34	2,05	3,08	2,43	3,95	1,47	2,06	2,58	3,65	1,63	3,43	1,67	0,94	1,08	0,57	0,77
São Paulo	1,24	0,45	1,81	0,73	0,94	2,44	0,72	0,55	2,15	2,15	0,70	1,32	1,64	2,45	1,23	0,53	1,73	2,01	2,76	1,94	1,19	1,03	2,40	2,93	2,98	3,80	3,30	1,41	2,65	2,35	2,76
Curitiba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,65	3,45	3,14	6,04	1,33	0,00	0,00	0,00	1,24	0,00	3,73	0,00	3,67	2,20	2,42	2,10	2,15	0,00	3,19	1,43	0,00	0,00	2,85	6,10	0,00	1,28
Florianópolis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,56	0,00	13,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,13	0,00	8,33	0,00	4,73	7,05	0,00	0,00	0,00	11,14
Porto Alegre	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00	2,63	3,12	2,44	8,78	0,00	8,63	3,90	0,00	0,00	8,37	0,00	5,84	0,00	3,74	0,00	1,56	11,49	1,55	3,26	2,82	5,26	3,91	6,77	0,00	4,78
Campo Grande	0,00	0,00	10,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,82	6,33	0,00	0,00	0,00	5,20	0,00	0,00	3,68	0,00	7,56	2,49	4,03	0,00	2,38
Cuiabá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,41	0,00	0,00	10,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10	9,13	5,21	0,00	0,00
Goiânia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,74	5,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,77	0,00	2,62	0,00	0,00	1,97
Brasília	0,00	1,37	5,77	5,38	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	3,06	0,00	2,98	3,26	4,52	2,69	10,09	2,56	0,00	3,57	4,43	3,57	6,31	1,01	1,87	1,62	2,04	0,00	1,46

* Os dados de óbitos para Palmas só estão disponíveis no SIM a partir de 1981.

Tabela -Taxas de mortalidade ajustadas por idade por mesotelioma nas Capitais brasileiras de residência de 1980 a 2010, sexo feminino.

Capital res	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Porto Velho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rio Branco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,60	24,63	24,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,42	0,00	0,00	11,05	0,00	0,00	0,00	0,00	9,21	0,00	23,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Manaus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,64	5,01	4,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,62	0,00	0,00	2,22	0,00	0,00	0,00	0,00	1,89	0,00	4,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Boa Vista	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Belém	0,00	1,63	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	5,54	0,00	3,15	0,00	0,00	2,48	2,39	0,00	2,71	0,00	2,34	0,00	0,00	0,00	5,35	0,00	5,20	0,00	1,69	1,11	1,27	0,00	0,00	2,12
Macapá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Palmas	*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,04	0,00	0,00
São Luís	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,62	6,46	6,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,31	0,00	2,47	0,00	0,00	6,10	1,92	2,70	1,35	0,00
Teresina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,18	0,00	0,00	5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,54	3,88	10,30	0,00	4,69	0,00	2,36	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00
Fortaleza	0,00	0,00	0,00	0,00	1,89	0,00	0,00	1,53	0,00	5,69	3,16	0,00	1,50	0,00	0,00	1,19	1,10	1,55	0,00	1,25	0,00	0,94	0,71	0,70	1,04	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	1,77
Natal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,35	4,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,54	0,00	5,34	0,00	4,19	0,00	0,00	6,73
João Pessoa	5,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	0,00	3,63	7,24	0,00	0,00	0,00	1,88	0,00	1,78	0,00
Recife	0,00	0,00	1,93	0,00	0,00	2,22	0,00	2,09	5,46	1,83	0,00	1,60	3,00	4,46	1,84	0,00	1,36	1,06	4,27	1,05	3,82	0,00	1,55	0,81	2,57	0,00	0,00	1,36	0,00	1,27	0,00
Maceió	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,89	0,00	0,00	5,31	0,00	4,58	11,90	3,96	9,04	8,14	4,29	4,04	3,07	2,34	0,00	0,00	2,16	0,00	0,00	5,08	2,47	2,64
Aracaju	0,00	0,00	0,00	0,00	10,76	0,00	0,00	6,18	0,00	0,00	0,00	0,00	8,35	0,00	0,00	5,87	5,83	3,31	7,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Salvador	3,09	0,00	2,49	0,00	1,54	2,32	2,31	0,00	5,07	1,19	1,52	2,18	2,43	2,22	1,35	0,00	0,00	5,99	2,40	1,41	0,56	4,54	3,75	0,96	3,05	1,15	0,84	2,61	0,45	0,67	0,59
Belo Horizonte	0,00	0,98	1,64	3,32	0,00	1,64	0,00	0,00	2,23	3,13	0,00	2,30	2,19	1,33	1,09	2,59	0,65	1,86	3,81	0,87	0,00	0,00	2,05	1,01	1,75	0,83	2,37	1,43	1,70	0,91	1,07
Vitória	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,83	0,00	0,00	4,18	0,00	0,00	0,00	0,00	4,90
Rio de Janeiro	2,32	1,17	0,79	1,18	0,77	0,68	2,15	1,63	1,26	1,27	0,90	1,36	0,54	2,57	2,04	2,50	0,86	2,36	1,58	3,87	0,95	0,34	1,31	1,21	1,74	0,82	1,81	1,15	0,59	1,48	1,25
São Paulo	0,70	1,50	1,26	2,44	1,00	1,30	0,72	1,30	1,28	0,98	1,20	0,50	0,94	0,39	0,78	0,22	1,13	0,69	1,47	1,59	1,08	1,91	0,82	1,74	1,90	1,05	1,61	1,28	0,90	0,86	0,98
Curitiba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,49	0,00	0,00	1,77	0,00	1,97	0,00	1,02	4,55	0,00	0,00	1,26	4,11	0,00	0,00	0,00	0,00	1,55	1,13	1,11	1,07	0,00	3,66	0,00	0,00	0,89
Florianópolis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,00	0,00	0,00	0,00	7,52	7,42	0,00	0,00	0,00	0,00	5,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Porto Alegre	4,44	3,47	1,68	0,00	0,00	0,00	1,77	3,12	0,00	1,32	1,57	0,00	1,96	3,93	0,00	1,47	0,83	2,49	1,40	0,00	0,88	1,54	3,72	0,00	2,04	0,00	0,63	0,47	0,00	0,44	1,79
Campo Grande	0,00	0,00	8,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,12	0,00	4,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,41	5,03	0,00	3,33	0,00	2,22
Cuiabá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,59	0,00	0,00
Goiânia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	3,91	0,00	0,00	1,36	0,00	0,00	6,03	0,00	2,08	0,00	2,64	0,00	2,64	0,00	1,45	1,38	1,82	0,00
Brasília	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07	3,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,19	0,00	6,93	2,27	0,98	3,11	5,35	0,00	0,00	2,68	1,63	0,88	1,70	1,57	1,86

Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos no Brasil e regiões de 1980 a 2010 por milhão de habitantes, segundo sexos.

	Óbitos	Taxa média	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	3718	0,77	0,64	0,76	0,68	0,86	0,65	0,64	0,85	0,81	0,87	0,81	0,82	0,78	0,78	0,90	0,82	0,92	0,95	1,18	1,16	1,05	0,92	0,95	1,18	1,15	1,15	1,17	1,17	1,12	1,07	0,82	0,94
Regiões																																	
Sudeste	2180	1,05	0,84	0,98	0,88	1,41	0,93	0,84	1,08	1,15	0,95	0,87	1,21	1,01	1,07	1,18	1,19	1,03	1,17	1,15	1,58	1,43	1,09	1,17	1,50	1,41	1,36	1,63	1,55	1,38	1,35	1,08	1,07
Sul	650	0,89	0,74	1,07	0,86	0,75	0,27	0,98	1,29	0,70	0,97	1,46	0,68	1,32	0,70	1,12	0,55	1,57	0,82	1,76	1,09	1,37	1,14	0,76	1,44	1,13	1,39	1,21	1,39	1,15	1,12	0,51	1,02
Centro-oeste	165	0,51	0,00	0,22	0,77	0,71	0,75	0,11	0,61	0,37	1,08	0,74	0,33	0,17	0,33	0,43	0,61	1,15	1,54	1,40	1,41	0,86	0,47	0,98	1,02	0,46	0,98	0,85	0,87	0,89	1,02	0,36	0,77
Nordeste	619	0,45	0,41	0,33	0,33	0,11	0,47	0,28	0,36	0,36	0,67	0,38	0,48	0,28	0,48	0,40	0,50	0,34	0,62	0,93	0,49	0,48	0,70	0,76	0,65	0,93	0,82	0,58	0,61	0,80	0,74	0,73	0,77
Norte	104	0,30	0,45	0,51	0,00	0,58	0,32	0,24	0,56	1,11	0,85	1,01	0,00	0,42	0,80	0,89	0,34	0,85	0,57	0,74	0,64	0,14	0,36	0,44	0,46	0,94	0,56	0,45	0,36	0,42	0,11	0,59	0,54
Homens																																	
Brasil	1961	0,82	0,64	0,76	0,68	0,86	0,65	0,64	0,85	0,81	0,87	0,81	0,82	0,78	0,78	0,90	0,82	0,92	0,95	1,18	1,16	1,05	0,92	0,95	1,18	1,15	1,15	1,17	1,17	1,12	1,07	0,82	0,94
Regiões																																	
Sudeste	1171	1,15	0,74	1,45	0,83	1,27	0,96	1,13	1,34	1,42	1,07	0,85	1,46	1,30	1,38	1,57	1,49	1,10	1,53	1,40	2,00	1,57	1,21	1,53	1,79	1,77	1,48	2,25	2,15	1,37	1,77	1,24	1,16
Sul	346	0,96	0,58	0,94	1,27	0,72	0,51	0,63	1,63	0,81	1,09	2,43	0,49	2,41	0,99	0,77	0,81	1,77	0,83	2,11	1,00	2,24	1,15	1,00	1,82	1,32	1,42	1,07	1,68	1,12	1,44	0,34	1,38
Centro-oeste	93	0,57	0,00	0,44	1,10	1,44	0,83	0,00	0,86	0,51	1,58	0,55	0,46	0,32	0,48	0,42	0,89	1,16	1,73	1,89	1,75	0,68	0,28	0,81	0,85	0,69	1,51	0,71	0,85	1,30	1,03	0,22	0,72
Nordeste	294	0,43	0,43	0,50	0,50	0,14	0,64	0,26	0,46	0,46	0,72	0,19	0,72	0,23	0,40	0,40	0,56	0,27	0,83	0,82	0,44	0,40	0,76	0,43	0,64	1,09	0,89	0,48	0,50	0,85	0,90	1,02	0,54
Norte	57	0,32	0,86	0,00	0,00	0,93	0,62	0,45	0,54	0,77	0,93	0,99	0,00	0,82	0,86	1,42	0,65	0,84	0,78	0,77	0,99	0,32	0,59	0,13	0,59	0,64	0,50	0,00	0,51	0,40	0,00	0,66	0,77
Mulheres																																	
Brasil	1754	0,71	0,64	0,76	0,68	0,86	0,65	0,64	0,85	0,81	0,87	0,81	0,82	0,78	0,78	0,90	0,82	0,92	0,95	1,18	1,16	1,05	0,92	0,95	1,18	1,15	1,15	1,17	1,17	1,12	1,07	0,82	0,94
Regiões																																	
Sudeste	1006	0,95	0,90	0,56	0,90	1,50	0,89	0,58	0,85	0,94	0,87	0,87	1,02	0,78	0,77	0,83	0,94	0,90	0,84	0,90	1,24	1,31	1,00	0,88	1,27	1,12	1,24	1,14	1,11	1,40	1,00	0,96	1,01
Sul	304	0,83	0,88	1,16	0,45	0,74	0,09	1,29	0,99	0,64	0,91	0,60	0,82	0,45	0,45	1,35	0,33	1,41	0,79	1,50	1,20	0,63	1,17	0,52	1,09	0,94	1,41	1,27	1,17	1,18	0,86	0,67	0,74
Centro-oeste	325	0,46	0,41	0,19	0,18	0,08	0,33	0,30	0,28	0,26	0,62	0,55	0,27	0,33	0,55	0,39	0,44	0,41	0,44	1,02	0,53	0,54	0,65	1,06	0,68	0,79	0,76	0,67	0,69	0,76	0,60	0,49	0,97
Nordeste	72	0,45	0,00	0,00	0,41	0,00	0,63	0,23	0,43	0,21	0,50	1,01	0,18	0,00	0,17	0,45	0,33	1,17	1,32	0,86	1,06	1,04	0,63	1,15	1,17	0,29	0,42	0,98	0,87	0,51	1,02	0,50	0,83
Norte	47	0,27	0,00	1,06	0,00	0,19	0,00	0,00	0,62	1,46	0,66	1,04	0,00	0,00	0,80	0,40	0,00	0,87	0,38	0,70	0,25	0,00	0,13	0,77	0,33	1,22	0,59	0,88	0,18	0,44	0,21	0,51	0,30

Tabela Óbitos, taxas médias e taxas padronizadas por idade de mortalidade por câncer de pleura e mesoteliomas malignos na região de residência Sudeste, de 1980 a 2010, por milhão de habitantes, segundo sexos e diagnóstico.

Diagnóstico	Taxa																																
	Óbitos	média	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
163,c38.4	1559	0,75	0,84	0,98	0,88	1,41	0,93	0,84	1,08	1,15	0,95	0,87	1,21	1,01	1,07	1,18	1,19	1,03	0,77	0,60	0,96	0,90	0,48	0,68	0,76	0,82	0,91	1,02	0,76	0,83	0,76	0,64	0,50
163, c45	1370	0,66	0,84	0,98	0,88	1,41	0,93	0,84	1,08	1,15	0,95	0,87	1,21	1,01	1,07	1,18	1,19	1,03	0,39	0,55	0,62	0,53	0,61	0,49	0,74	0,59	0,46	0,62	0,79	0,55	0,60	0,45	0,57
163, c38.4+c45	2180	1,05	0,84	0,98	0,88	1,41	0,93	0,84	1,08	1,15	0,95	0,87	1,21	1,01	1,07	1,18	1,19	1,03	1,17	1,15	1,58	1,43	1,09	1,17	1,50	1,41	1,36	1,63	1,55	1,38	1,35	1,08	1,07
Homens																																	
163,c38.4	804	0,79	0,74	1,45	0,83	1,27	0,96	1,13	1,34	1,42	1,07	0,85	1,46	1,30	1,38	1,57	1,49	1,10	1,10	0,67	1,14	0,84	0,42	0,95	0,77	0,91	0,86	1,48	0,91	0,88	0,93	0,66	0,45
163, c45	770	0,76	0,74	1,45	0,83	1,27	0,96	1,13	1,34	1,42	1,07	0,85	1,46	1,30	1,38	1,57	1,49	1,10	0,43	0,73	0,87	0,73	0,79	0,58	1,02	0,87	0,62	0,78	1,23	0,49	0,85	0,58	0,71
163, c38.4+c45	1171	1,15	0,74	1,45	0,83	1,27	0,96	1,13	1,34	1,42	1,07	0,85	1,46	1,30	1,38	1,57	1,49	1,10	1,53	1,40	2,00	1,57	1,21	1,53	1,79	1,77	1,48	2,25	2,15	1,37	1,77	1,24	1,16
Mulheres																																	
163,c38.4	752	0,71	0,90	0,56	0,90	1,50	0,89	0,58	0,85	0,94	0,87	0,87	1,02	0,78	0,77	0,83	0,94	0,90	0,49	0,53	0,81	0,92	0,54	0,48	0,76	0,76	0,93	0,65	0,68	0,80	0,62	0,63	0,54
163, c45	598	0,57	0,90	0,56	0,90	1,50	0,89	0,58	0,85	0,94	0,87	0,87	1,02	0,78	0,77	0,83	0,94	0,90	0,35	0,38	0,43	0,39	0,46	0,41	0,51	0,36	0,31	0,49	0,44	0,60	0,38	0,34	0,46
163, c38.4+c45	1006	0,95	0,90	0,56	0,90	1,50	0,89	0,58	0,85	0,94	0,87	0,87	1,02	0,78	0,77	0,83	0,94	0,90	0,84	0,90	1,24	1,31	1,00	0,88	1,27	1,12	1,24	1,14	1,11	1,40	1,00	0,96	1,01