

## Mortalidade por pneumoconioses nas macrorregiões do Brasil no período de 1979-1998\*

HERMANO ALBUQUERQUE DE CASTRO<sup>1</sup>, GENÉSIO VICENTIN<sup>2</sup>, KELLEN CRISTINA XAVIER PEREIRA<sup>3</sup>

As pneumoconioses representam um conjunto de doenças pulmonares relacionadas à exposição às poeiras minerais nos ambientes de trabalho. Constituem um problema de saúde pública, visto que poderia ser uma doença já erradicada em nosso meio com o uso de medidas de controle nesses ambientes. O objetivo deste trabalho foi realizar um mapeamento da distribuição de mortalidade das pneumoconioses nas regiões geográficas e nos Estados da Federação brasileira através de um estudo ecológico que utilizou como denominador a população ativa acima de 15 anos. Apresenta-se o resultado preliminar dessa investigação nas macrorregiões referente ao período de 1979 a 1998. Utilizou-se a informação de mortalidade do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), incluindo-se os códigos da Classificação Internacional de Doenças (CID) 9 e da CID 10. Verificou-se tendência crescente do coeficiente de mortalidade por pneumoconioses/um milhão habitantes/ano ao longo do período estudado. A transição da CID 9 para a CID 10 mostrou elevação na frequência dos óbitos, que duplicaram. Concluímos que os valores dos coeficientes de mortalidade por pneumoconioses não refletem adequadamente o problema, ofuscando a transcendência e magnitude da doença. Torna-se necessário o conhecimento da população efetivamente exposta e a localização territorial para a obtenção de indicadores mais representativos. (*J Pneumol* 2003;29(2):82-8)

### *Mortality due to pneumoconioses in macro regions of Brazil in the 1979-1998 period*

*Pneumoconioses make up a group of lung diseases related to exposure to mineral dusts in work environments. This is a public health problem as such diseases could have already been eradicated in Brazil with the use of control measures in such environments. The aim in this paper was to map the distribution of deaths due to pneumoconioses in the different Brazilian geographical areas and states through an ecological survey carried out among the working population older than 15 years. The preliminary results of this investigation in the Brazilian macro regions in the period from 1979 to 1998 are presented. This study used mortality data from the Mortality Information System of Datasus – Data Processing Department of the Unified Health System, including codes from International Classification of Diseases (ICD) 9 and ICD 10. The results showed an increase of the coefficient of deaths due to pneumoconioses per 1 million inhabitants per year throughout this period. The shift from ICD 9 to ICD 10 showed an increase in the frequency of deaths, which was twice as high. As a conclusion, the coefficients of deaths due to pneumoconiosis does not describe this problem adequately, thus obscuring the transcendence and magnitude of the disease. To obtain more representative indicators it is necessary to know the population really exposed and the territorial distribution of the disease.*

*Descritores* – Mortalidade. Pneumoconiose. Asbestose. Silicose.

*Key words* – Mortality. Pneumoconiosis. Asbestosis. Silicosis.

### INTRODUÇÃO

A história das doenças causadas por poeiras minerais é antiga. Foram denominadas pneumoconioses por Zenker,

em 1866, e o nome específico para a silicose foi dado por Visconti, em 1870<sup>(1)</sup>. Em 1900, o patologista londrino Montague Murray descreveu o que conhecemos hoje como asbestose<sup>(2)</sup> e Fahr, em 1906, relatou a presença de corpos asbestóticos ou corpos ferruginosos em trabalhadores expostos ao asbesto ou amianto<sup>(3)</sup>.

No Brasil, as principais pneumoconioses são: a silicose, asbestose, pneumoconiose de poeira mista, talcose,

\* Trabalho realizado na Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz.

1. Médico Pneumologista. Doutor em Saúde Pública. Presidente da Comissão Científica de Poluição e Doenças Ocupacionais da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. CESTEH/ENSP/Fiocruz.
2. Médico Pneumologista. Doutor em Saúde Pública. CESTEH/ENSP/Fiocruz.

3. Graduanda em Medicina.

*Endereço para correspondência* – Rua Leopoldo Bulhões, 1.480 – 21245-110 – Rio de Janeiro, RJ. Tel. (21) 2598-2682; fax (21) 2270-3219; e-mail: castro@ensp.fiocruz.br

**Recebido para publicação em 21/6/02. Aprovado, após revisão, em 23/1/03.**

por metais pesados, do carvão, silicatose, siderose, barirose, estanhose. A silicose é mais freqüente e relevante, seguindo-se a asbestose. Segundo Algranti<sup>(4)</sup>, estimou-se, na década de 90, haver 6.600.000 trabalhadores expostos à sílica, dos quais 500.000 em mineração e garimpo, 2.300.000 na indústria de transformação e 3.800.000 na construção civil. Para o amianto não existem estimativas publicadas quanto à exposição, mas admite-se a existência de 240.000 expostos apenas nas indústrias de fibrocimento e freios. Por essas informações evidencia-se a importância de estudar essas doenças aproveitando-se dados existentes, mesmo quando estes não representem a totalidade dos eventos em foco.

Este artigo tem o caráter de comunicação de resultados parciais de uma investigação em curso no Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (CESTEH/ENSP/Fiocruz). Trata-se de um estudo de base geográfica nacional, que até o momento foi efetivado segundo as macrorregiões geográficas do país. O objetivo principal da pesquisa é relacionar a mortalidade por pneumoconioses à presença de atividades produtivas habitualmente associadas com a exposição às poeiras inorgânicas, geradoras daquelas doenças. O conhecimento produzido contribui na área da pneumologia e na da epidemiologia. Nesta pode subsidiar programas e práticas de vigilância ambiental e ocupacional e controle de morbidade por causas evitáveis. Pode, também, oferecer suporte ao SUS para monitoramento de trabalhadores em seus ambientes de trabalho e planejar a atenção aos doentes em sua rede assistencial.

Os resultados do estudo são apresentados como tendência da mortalidade por essas pneumopatias, no período 1979-1998, por macrorregião geográfica. A discussão epidemiológica baseia-se nessas tendências e em sua relação com as oportunidades de exposição existentes no sistema produtivo regional e nacional. Seu desenvolvimento é apresentado com o caráter de diretrizes de aprofundamento do estudo ou de hipótese. Nesse caso, ainda não foi possível associar riscos específicos com processos de trabalho existentes nas regiões e municípios. Contudo, espera-se que seja um ponto de partida para que Estados e municípios tenham oportunidade de aprofundar e articular a informação da exposição *versus* mortalidade, relacionando os processos geradores das pneumoconioses instalados em municípios com a mortalidade informada pelo Subsistema de Informação de Mortalidade (SIM)<sup>(5)</sup>.

## MATERIAL E MÉTODO

Adotou-se um modelo ecológico de análise devido ao estado atual dos estudos das pneumoconioses. A mortalidade foi distribuída em base geográfica, de modo que

---

### Siglas e abreviaturas utilizadas neste trabalho

Cenepi – Centro Nacional de Epidemiologia  
CESTEH – Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana  
CID – Classificação Internacional de Doenças  
Datusus – Departamento de Informática do SUS  
ENSP – Escola Nacional de Saúde Pública  
Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
MS – Ministério da Saúde  
OIT – Organização Internacional do Trabalho  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
PNES – Programa Nacional de Eliminação da Silicose  
SIM – Subsistema de Informação de Mortalidade  
SUS – Sistema Único de Saúde

---

pucesse ser associada progressivamente à presença de atividades e empresas regionais cujos processos de trabalho envolvem a exposição às poeiras potencialmente causadoras dessas pneumoconioses.

*Condição da informação sobre as pneumoconioses:* A informação sobre a morbidade por pneumoconioses é muito deficiente no Brasil. Como conseqüência, os dados sobre essas doenças são insuficientes para uma adequada visão do problema sanitário que representam para a população do país. A informação que se mostra mais adequada e favorável para formar uma idéia da distribuição das pneumoconioses no Brasil é a de mortalidade. Coligida e organizada pelo Subsistema de Informação de Mortalidade (SIM)/Cenepi/MS<sup>(5)</sup>, reúne informação sobre os óbitos registrados no país no período de 1979 até 1998, sendo então a opção adotada.

Nesse período, a codificação dos óbitos foi feita segundo as normas da 9ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças, entre 1979-1995. A partir de 1996, obedeceu às normas da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças, Agravos e Problemas Relacionados à Saúde. No período de vigência da 9ª Revisão, a utilização dos códigos com três dígitos foi a forma mais adequada de seleção dos óbitos por pneumoconioses, incluindo-se os códigos 500, 501, 502, 503, 504 e 505 do capítulo 08 da 9ª Revisão para todas as pneumoconioses.

No período de vigência da 10ª Revisão (1996-1998) foram incluídos os códigos J60, J61, J62, J63, J63.1, J63.2, J63.3, J63.4, J63.8, J64 e J65, do capítulo 10 daquela Revisão para todas as pneumoconioses.

*População:* Foi utilizada para cálculo dos coeficientes a população de maiores de 15 anos informada pelo IBGE: dos Censos Gerais de 1980 e 1991, e das estimativas para os anos intercensitários. A do ano de 1979 foi estimada utilizando a taxa de crescimento demográfico para a década de 1980. A exclusão dos menores de 15 anos

do denominador deve-se ao fato de que em faixas etárias mais baixas a presença das pneumoconioses é muito rara. Embora essa forma apresente a desvantagem de incluir grande contingente de população não exposta e produzir valores muito baixos para o coeficiente, ao se considerar aquele conjunto da população, não se dispõe do número real de expostos. Para reduzir esse problema, que dificulta dimensionar a expressão dessas doenças, optou-se por calcular os coeficientes de mortalidade por 1.000.000 habitantes/ano.

*Análise dos dados:* Foram analisados segundo métodos estatísticos do programa *Microsoft Excel 2000*: média aritmética, desvio médio, desvio padrão e regressão. Na regressão tomou-se como variável independente X a variação seqüencial 1-20, representando os 20 anos do período e, como variável dependente Y, os valores dos coeficientes de mortalidade da seqüência dos anos estudados. Foram feitas regressões das séries de coeficientes das regiões Nordeste, Sudeste e Sul. Dessa função, tomaram-se: o *coeficiente angular*, e a estatística  $R^2$  para o estudo da tendência dos valores apresentados e para verificar adequação do modelo de regressão para o estudo.

## RESULTADOS

Neste artigo foi destacada a análise da tendência verificada para o coeficiente de mortalidade por pneumoconioses, obtida mediante regressões e suas respectivas linhas de tendência. Os coeficientes de mortalidade por 1.000.000 habitantes/ano, calculados por grandes regiões geográficas e o Brasil, foram apresentados na Tabela 1, que também apresenta as estatísticas: coeficiente angular e  $R^2$ . Não foram realizadas regressões nas regiões Norte e Centro-Oeste, porque os dados não são contínuos durante o período.

Verificou-se que ocorreu acentuada variabilidade dos valores dos coeficientes de mortalidade, concordando com essa mesma característica já observada quanto ao número de óbitos registrados ano a ano. Tal fato ocorreu para todas as regiões do país e, também, para o Brasil. Essa variabilidade, explicada pela baixa frequência de óbitos por essas doenças, recomenda apreciação crítica dos resultados das estatísticas realizadas, sendo importante valorizar, principalmente, as características epidemiológicas das pneumoconioses estudadas.

**TABELA 1**  
**Coeficiente de mortalidade por pneumoconioses, por**  
**1.000.000 habitantes/ano, Brasil e regiões geográficas, 1979-1998**

Ano	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
1979	1,451	0	0,208	0,871	1,430	0
1980	0,865	0	0,101	1,202	1,398	0,222
1981	0,955	0,266	0,198	1,523	1,048	0,236
1982	1,076	0	0,001	0,954	1,420	0
1983	1,041	0,239	0,140	1,425	1,699	0
1984	0,854	0	0,182	1,097	1,361	0,624
1985	1,201	0	0,222	1,806	1,037	1,400
1986	1,074	0	0,434	1,331	1,671	0,385
1987	1,2	0	0,169	1,805	1,212	0
1988	1,158	0,386	0,165	1,793	1,400	0,900
1989	0,959	0,186	0,324	1,494	1,031	0,348
1990	0,959	0	0,278	1,821	1,082	0,169
1991	1,055	0	0,465	1,274	1,659	0,491
1992	1,117	0,164	0,416	1,628	1,225	1,104
1993	1,399	0,171	0,489	1,755	2,139	2,038
1994	1,54	0,501	0,631	2,155	1,668	1,687
1995	1,229	0	0,550	1,601	1,206	1,505
1996	2,632	1,898	1,459	3,156	3,323	2,947
1997	2,205	1,563	1,372	2,387	1,667	6,161
1998	1,804	0,694	1,697	2,499	0,705	1,207
C. angular	0,049188	-	0,064	0,072	0,022	-
$R^2$	0,404104	-	0,644	0,598	0,488	-

Fonte: coeficientes calculados com base na frequência de óbitos registrada pelo SIM/Cenepi/MS e populações fornecidas pelo IBGE e estimadas.

### Estudo Nacional e Macrorregional

Para o *Brasil* a regressão forneceu um coeficiente angular positivo de valor baixo, indicando crescimento não acentuado da mortalidade por pneumoconioses no período (Figura 1). Os baixos valores dos coeficientes de mortalidade refletem o efeito do uso do conjunto da população maior de 15 anos como denominador, que no caso de um coeficiente com nível de agregação de todo o país sofre ainda a influência de outros fatores, como ocorre em regiões onde é baixa a prevalência dessas doenças ou não é informada como causa básica do óbito, por falta de diagnóstico.

O  $R^2$  apresentou o valor 0,484, sendo este um teste de medida da adequação do modelo de regressão para explicar a variação apresentada pelos dados, indicando que quase 50% da variação encontram-se dentro da tendência estabelecida pelo gráfico. Entretanto, seu valor é também bastante influenciado pela variação na frequência registrada, fato que se verificou devido ao baixo número de óbitos e ao uso dos critérios da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças, que nos três últimos anos do período elevou ao dobro a frequência dos óbitos. Esse efeito foi devido à revisão dos critérios de definição da causa básica do óbito, de modo a codificar para tal condição a doença que levou o indivíduo a morrer, relegando para causas contribuintes doenças ou formas de agravamento da doença básica.

As diferenças regionais socioeconômicas e de desenvolvimento das atividades produtivas e das instituições parecem refletir-se nos resultados regionais da mortalidade por pneumoconioses, ficando evidente a influência dos fatores mencionados, que, em última instância, determinam a transcendência de um problema de saúde.

Na *região Norte* não ocorreu o registro de óbitos por pneumoconioses em todos os anos do período estudado. Acredita-se que a influência da falta de diagnóstico das pneumoconioses ocasionou importante subregistro desta morbidade nessa região, uma vez que é possível a presença de atividades produtivas de risco, tais como a mine-

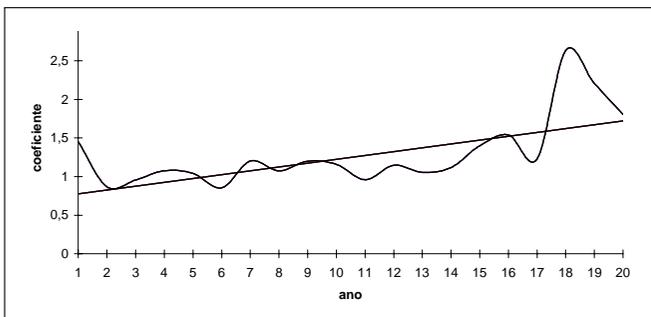


Figura 1 – Coeficiente de mortalidade por pneumoconiose, por um milhão de habitantes/ano, Brasil, 1979-1998

ração. A alternância do registro de óbitos não permitiu a aplicação de métodos de análises estatísticas.

Os dados dos coeficientes de mortalidade e os resultados da regressão indicam que a *região Nordeste* também apresenta tendência crescente da mortalidade por pneumoconioses. O coeficiente angular positivo confirma o que foi dito. Embora seu valor pareça baixo, isso se deve aos valores também baixos dos coeficientes. Na prática, o coeficiente de mortalidade por pneumoconioses nessa região aproximadamente triplicou no período estudado. O  $R^2$  indica que cerca de 65% da variação encontrada podem ser explicados pela tendência apresentada pela Figura 2.

Também a *região Sudeste* apresenta coeficiente angular positivo e, portanto, crescimento da mortalidade. Entretanto, o coeficiente angular da reta é muito baixo. Isso indica variação da tendência crescente, porém menor que a apresentada na região Nordeste. O valor de  $R^2$  indica cerca de 60% de poder explicativo do modelo de regressão para a tendência apresentada pela Figura 3.

A *região Sul* foi a que apresentou a menor tendência de crescimento da mortalidade, representada pelo mais baixo coeficiente angular entre todas as regiões, embora também seja positivo. Como a região Sul tem coeficien-

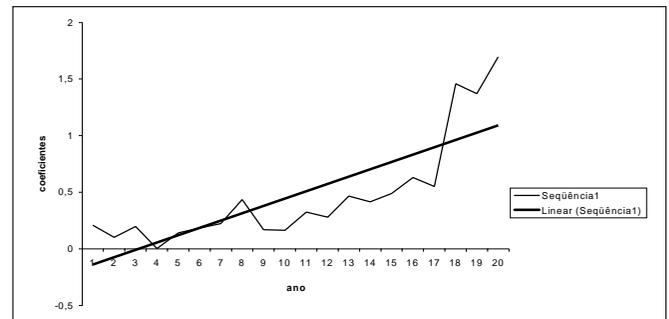


Figura 2 – Coeficiente de mortalidade por pneumoconiose, por um milhão de habitantes/ano, região Nordeste, 1979-1998

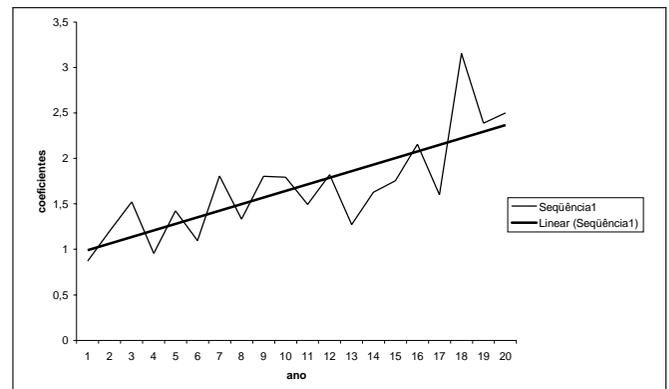


Figura 3 – Coeficiente de mortalidade por pneumoconiose, por um milhão de habitantes/ano, região Sudeste, 1979-1998

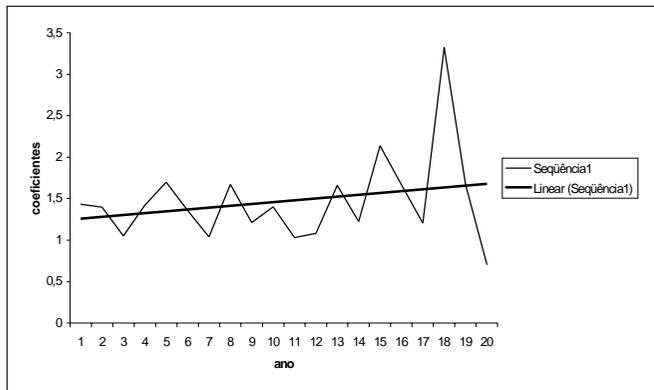


Figura 4 – Coeficiente de mortalidade por pneumoconiose, por um milhão de habitantes/ano, região Sul, 1979-1998

tes de mortalidade elevados, somente inferiores aos da região Sudeste, indiscutivelmente é aquela onde ocorreu o seu menor crescimento. O valor de  $R^2$  de 0,488 indica que cerca de 50% da variação verificada no coeficiente de mortalidade por pneumoconioses dessa região situam-se na linha de tendência apresentada pelo Figura 4, sendo também influenciado pelo fato de a mortalidade manter crescimento contínuo, porém abrupto no final do período.

A região Centro-Oeste somente apresenta óbitos com regularidade a partir do ano de 1988. Por essa razão, a análise estatística foi prejudicada em comparação com as demais regiões, sendo possível somente no período 1988-1998. Nesse período, revelou expressivo crescimento da mortalidade. O coeficiente angular fornecido pela regressão foi de 0,324, sendo o mais elevado de todas as regiões, alertando para possível expansão da doença no local. O valor baixo de  $R^2$  de 0,407 foi fortemente influenciado pela variabilidade dos valores do coeficiente de mortalidade, embora se verifique clara tendência de crescimento deste indicador.

## DISCUSSÃO

A partir da análise estatística dos dados foi possível evidenciar o fio condutor para a abordagem do comportamento epidemiológico da mortalidade por pneumoconioses. Tendo em vista o caráter ecológico deste estudo, as aproximações ao nível nacional e regional ofereceram distintos esclarecimentos. No primeiro caso, podem-se verificar evidências das dificuldades ainda existentes em conhecer com precisão e oferecer algum grau de enfrentamento a problemas sanitários que, embora graves, são mais específicos de determinados segmentos da população.

Ao nível regional, torna-se possível estabelecer algum grau de aproximação e articulação entre essa mortalidade

específica e atividades produtivas regionais com processo de trabalho potencialmente gerador de pneumoconiose. Verifica-se também que a informação de mortalidade ofereceu um substrato favorável para a análise, tanto melhor nas regiões onde o Subsistema de Informação de Mortalidade apresentou seus melhores desempenhos e os recursos disponíveis para a saúde proporcionaram melhor efetivação do diagnóstico da causa básica do óbito.

O desmembramento das diferentes pneumoconioses e as novas regras de codificação, na 10ª Revisão da CID também influenciaram sobre a frequência de óbitos por essas doenças. Dessa forma, favoreceu-se o registro mais frequente das doenças básicas como responsáveis pelo óbito. No caso de óbitos causados por doenças como as pneumoconioses, que frequentemente ocorrem por agravamentos da doença básica – insuficiência respiratória aguda, pneumonias, etc. – as novas regras deslocam estas para a condição de contribuintes. Isso reduz seu sub-registro e, embora não se trate de um fato com significado propriamente epidemiológico, constitui uma importante contribuição para o melhor conhecimento da realidade epidemiológica das pneumoconioses. Além disso, pode servir como alerta (evento sentinela) da presença e da relevância dessas doenças nas regiões, nos Estados e no Brasil.

Os temas mencionados acima são os efetivamente analisados. Em nível nacional, pode-se dizer que os dados de mortalidade por pneumoconioses mostraram que alguns passos precisam ser dados no Brasil, no sentido de obter as informações e organizá-las segundo critérios de distribuição geográfica, articulada com a organização política e administrativa do país. Este modelo fornece os dados por unidade federativa e pode ser articulado com a distribuição geográfica dos processos poluidores. Trata-se de um modelo que contribui para implementar as ações essenciais de controle e prevenção dessas doenças no ambiente de trabalho.

Trata-se de um estudo do tipo ecológico, que até esta fase mostra a relevância do problema, proporcionará ao seu final a disposição de novas bases científicas para o planejamento e o desenvolvimento de ações de vigilância ambiental, envolvendo a pneumologia sanitária e a saúde do trabalhador. Contribui, assim, para tornar mais eficazes as medidas de controle e eliminação de riscos, principalmente nos terrenos de promoção e prevenção da saúde.

Como problemas identificados aponta-se, na condição de um ponto de partida que é implementado por este estudo, a produção de um mapeamento de óbitos e processos produtivos, buscando a associação geográfica e epidemiológica entre os mesmos. Em segundo lugar, apontam-se alguns elementos essenciais a serem buscados e reconhecidos, de modo que permitam estudos que relacionem diretamente populações expostas a exposições específicas, determinadas e mensuráveis. Constatase,

desde logo, a necessidade do conhecimento daquelas populações expostas e das respectivas exposições, bem como a movimentação dessas populações, que nas condições atuais do país representam um obstáculo ao seu conhecimento e às ações preventivas e de controle dessas doenças.

Ainda no plano nacional, constata-se que os estudos existentes, alguns publicados e outros representando apenas relatórios de serviços junto às Secretarias de Saúde, mostram algumas correspondências com os dados de mortalidade apresentados. Entretanto, deve-se assinalar que a sua quase totalidade baseia-se em diagnósticos ambulatoriais de pneumoconioses realizados por serviços focais e não expressa o quadro real da morbidade, talvez ainda melhor representado pelos óbitos registrados dessas doenças.

Os estudos de realidades focais e, por vezes regionais, podem ser apresentados como esboços de um mapeamento que se vai implementando. Todavia, deseja-se evoluir para um contexto no qual será viável a demarcação territorial e populacional, onde existam processos produtivos nos quais ocorre exposição aos poluentes de maior interesse e, dessa forma, ter acesso aos determinantes do processo de desenvolvimento da morbidade e mortalidade deles decorrente. Essa não será uma tarefa fácil, pois, embora sejam bem conhecidos alguns casos de cidades e regiões onde ocorrem atividades econômicas cujo processo de trabalho expõe os trabalhadores aos poluentes causadores das pneumoconioses, são muito mais frequentes aqueles não conhecidos. Assim, os óbitos por pneumoconioses funcionam como sinalizadores de regiões e cidades onde ocorrem. Os resultados de tais abordagens, até o presente, serão discutidos segundo as macrorregiões do país.

Na *região Norte* é muito elevada a percentagem de óbitos incluídos no grupo de códigos do capítulo de “Causas Maldefinidas”, atingindo mais de 40% dos registros. Sabe-se que tais óbitos correspondem, mais frequentemente, àqueles em que o doente não recebeu assistência médica. Por esse motivo, não houve um diagnóstico da doença básica, responsável pelo óbito. Além disso, sabe-se da tendência à não inclusão de doenças de grupos específicos de risco nas hipóteses diagnósticas, quando não se realizam atividades de divulgação dessas patologias entre os médicos das redes gerais de atendimento. Tal desinformação contribui para o subregistro dos óbitos, mesmo quando se tem acesso à assistência médica.

A *região Centro-Oeste* não mostrou elevado coeficiente de mortalidade, que tendeu a aumentar entre 1995 e 1998, provavelmente devido à melhora do SIM e às novas regras de codificação da 10ª Revisão da CID. Nessa região ocorrem os mesmos problemas vistos na região Norte, embora seja menor a percentagem de óbitos codi-

ficados no capítulo das “Causas Maldefinidas”. A coincidência dos problemas sugere a mesma linha de proposições para sua solução, no campo da identificação de processos produtivos poluidores e populações expostas. Registra-se, preliminarmente, que as principais áreas de exposição às poeiras minerais nessa região estão vinculadas às atividades extrativas minerais e à construção civil.

A *região Nordeste* apresentou a mais evidente tendência à elevação do coeficiente de mortalidade por pneumoconioses, tendo triplicado ao longo do período. Os óbitos surgem espalhados nos Estados, embora haja áreas de concentração. Tal condição talvez possa ser explicada por uma característica regional para a produção dessas doenças, relacionada à atividade peculiar de escavação de poços para o consumo de água e ao modelo extrativista<sup>(6,7)</sup>.

Essa região também apresenta os problemas de subregistro e de deficiências no diagnóstico da causa básica dos óbitos. Mesmo assim, os valores destes situam-se entre os maiores em relação às demais regiões. Da mesma forma, há pouco conhecimento sobre outros processos produtivos poluidores.

Os dados de mortalidade da *região Sudeste* refletem tanto os efeitos do processo industrial como o do extrativista, ambos presentes nos Estados desta região. Lembra-se, porém, que predominam, em São Paulo e Rio de Janeiro, a morbidade e a mortalidade por pneumoconioses provenientes do processo produtivo industrial e, em Minas Gerais, a de processos extrativistas<sup>(8-15)</sup>.

Neste estudo, os parâmetros da regressão linear não deixam dúvidas quanto à tendência crescente do coeficiente de mortalidade por pneumoconioses. Mas não se verifica o acréscimo abrupto nos anos posteriores a 1995, ocorrido nas demais regiões já vistas, provavelmente sob o efeito das regras da 10ª Revisão da CID. Presume-se que nessa região, por existirem melhores condições de diagnóstico e de assistência médica, boa parte dos casos e óbitos por aquelas doenças já vinham sendo diagnosticados e informados<sup>(16-20)</sup>.

Nos Estados da região Sudeste, onde os processos produtivos são mais bem catalogados pelos registros públicos, é possível que também haja subregistro, em menor grau, pelos mesmos motivos mencionados em relação às demais regiões.

Nos Estados da região Sul, o subsistema de informação de mortalidade encontra-se entre os mais desenvolvidos do país, apresentado bom desempenho no período estudado e contribuindo para a redução da subinformação de causas básicas de óbito. Portanto, seus dados são confiáveis, podendo-se, assim, também considerar os diagnósticos realizados nessa região, o que favorece o trabalho de mapeamento como indicador de áreas com atividades potencialmente geradoras das doenças<sup>(18,20)</sup>.

Finalizando a abordagem epidemiológica das pneumoconioses, no que se refere à informação e aos estudos, o quadro ainda é de dispersão, indicando que alguns passos precisam ser dados no Brasil, no sentido de obter, centralizar e organizar as informações necessárias para a formulação e a implementação de ações de controle e prevenção dessas doenças no ambiente de trabalho. A constituição de grupos de trabalho de pneumopatias ocupacionais pelo Ministério da Saúde constitui medida favorável para orientar os trabalhos de conhecimento dessas doenças.

Os dados existentes indicam uma realidade gerada pelas conseqüências da exposição de trabalhadores às poeiras minerais, que culmina hoje com um passivo de trabalhadores doentes e impossibilitados de trabalhar em qualquer outro ramo de atividade, devido ao estado de saúde em que se encontram. Expõe, assim, um dramático quadro de saúde pública, que tem como desfecho o óbito, em geral precoce, dos doentes.

## REFERÊNCIAS

1. Mendes R, Bagatin E. Doenças pulmonares ocupacionais. II – Asbestose (Atualização). *Rev Bras Clin Terap* 1990;19:214-27.
2. Casey KR. Asbestos related diseases. *Clin Chest Med* 1981;2:179-202.
3. Craighead JE. Eyes for the epidemiologist: the pathologist's role in shaping our understanding of the asbestos-associated diseases. *Am J Clin Pathol* 1988;89:281-7.
4. Algranti E. Epidemiologia das doenças ocupacionais respiratórias no Brasil. *Epidemiol Doenças Respir* 2001;3:119-43.
5. Ministério da Saúde/Cenepi/SIM. Sistema de Informação de Mortalidade 1979 a 1997, dados de declaração de óbito [CD ROM]. Brasília: MS/DATASUS, 1998.
6. Deus Filho A. Silicose em cavadores de poços. *J Pneumol Brasil* 1982; 28-31.
7. Holanda MA, Barros ACP, Holanda AA, Monte CG, Leite EB, Ximenes Jr L, et al. Silicose em cavadores de poços da região de Ibiapaba (CE): da descoberta ao controle / Silicosis among PIT diggers in the region of Ibiapaba, state of Ceará, Brazil: from detection to control. *J Pneumol* 1999;25:1-11.
8. NR-15, anexo 10, 1999. NR-15. Atividades e operações insalubres. Portaria 1, Diário Oficial da União de 28/5/91.
9. Instituto Nacional de Saúde e Trabalho. A silicose – Perigo em pó. Mimeio, 1990.
10. Castro HA, Bethlem EP. A silicose na indústria naval do Estado do Rio de Janeiro: análise parcial. *J Pneumol* 1995;21:13-6.
11. Ferreira AS, Malacarne M, Gabetto JM, Costa CM, Andrade CRM. Alterações radiológicas de 27 pacientes expostos ao asbesto. In: V Congresso de Pneumologia e Fisiologia do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1995.
12. Bagatin E, Jardim JRB, Nery LE, Capitani EM, Marchi E, Sabino MO, Hengler AC. Ocorrência de silicose pulmonar na região de Campinas – SP. *J Pneumol* 1995;21:17-26.
13. Mendes R. Patologia do trabalho. São Paulo: Sarvier, 1995.
14. Riani Costa JL, Ferreira Jr YM. As doenças relacionadas ao asbesto (amianto) / Diseases related to asbestos. *Rev Bras Saúde Ocup* 1984;47: 21-30.
15. Algranti E, Mendonça, EMC, De Capitani EM, Freitas JBP, Silva HC, Bussacos MA. Non-malignant asbestos-related diseases in Brazilian asbestos-cement workers. *Am J Ind Med* 2001;40:240-4.
16. Franco AR. Silicose pulmonar em trabalhadores de pedreiras. *Rev Bras Saúde Ocup* 1978;6:21-59.
17. Araújo A. Estudo da silicose em trabalhadores de pedreiras (resumo). Congresso ATS, 2000.
18. Souza Filho AJ, Alice SH, de Luca V. Pneumoconiose dos trabalhadores das minas de carvão. *J Pneumol* 1981;7:57-66.
19. Giannasi F, Thebaud M. Occupational exposures to asbestos in Brazil. *Int J Occup Environ Health* 1997;3:150-7.
20. MS/FNS. Manual de Normas para o Controle das Pneumoconioses. Brasília, 1997.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo fornecimento de bolsas PIBIC para o projeto.