

Perfil de 300 trabalhadores expostos à sílica atendidos ambulatorialmente em Belo Horizonte*

ANA PAULA SCALIA CARNEIRO¹, LUCIANO DE OLIVEIRA CAMPOS²,
MARCELO FONSECA COUTINHO FERNANDES GOMES², ADA ÁVILA ASSUNÇÃO³

Introdução: A silicose é a pneumoconiose de maior prevalência no Brasil, sendo a maioria dos casos proveniente do Estado de Minas Gerais. Apesar de ser uma doença evitável, continuam ocorrendo epidemias localizadas. **Objetivo:** Descrever o perfil dos trabalhadores atendidos no Ambulatório de Doenças Profissionais do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. **Material e métodos:** Foram estudados 300 prontuários de trabalhadores expostos à sílica em diversas atividades profissionais, atendidos no período de 1989 a 2000, sendo analisados dados clínico-ocupacionais, espirométricos e radiológicos. Realizaram-se análises univariadas, utilizando o teste do qui-quadrado e teste *t*. **Resultados e conclusão:** A média de idade dos pacientes expostos foi de 51 anos, com tempo médio de exposição de 15,6 anos. Diagnosticaram-se radiologicamente 126 (42%) casos de silicose, constatando-se que, quanto mais avançada a categoria radiológica da doença, piores foram os resultados à espirometria e mais freqüentes as associações com tuberculose e com limitação crônica ao fluxo aéreo. O mercado de trabalho formal representou o principal vínculo empregatício, sendo a mineração a principal atividade exercida, responsável pela exposição de 197 indivíduos (66%). Os trabalhadores do mercado informal foram aqueles que apresentaram achados radiológicos indicativos de formas mais avançadas da doença, sugerindo piores condições de exposição à sílica, neste grupo de trabalhadores. (*J Pneumol* 2002;28(6):329-34)

Profile of 300 workers exposed to silica seen in an university outpatient clinic

Introduction: Silicosis is the most prevalent pneumoconiosis in Brazil, with most of the registered cases occurring in the State of Minas Gerais. Although it is a preventable disease, silicosis is still epidemic in some areas. **Objective:** To describe the profile of workers seen at the Clinics Hospital of the Federal University of Minas Gerais. **Patients and methods:** 300 medical records of silica-exposed workers in different occupations, seen between 1989-2000, were reviewed. Clinical and occupational information, radiographic and spirometric data were analyzed. Statistical methods included univariate analyses with chi-square and *t* tests. **Results and conclusion:** The mean age of the exposed patients was 51 years, with mean exposure duration of 15.6 years. 126/300 (42%) were radiologically classified as cases of silicosis. Increasing grades of profusion were associated with lower spirometric indices and more frequent associations with tuberculosis and chronic airflow limitation. Most of the workers were regularly registered employees and the main occupational activity was mining, accounting for the exposure of 197 (66%) workers. Non-registered workers presented more severe radiological grades of silicosis, suggesting, possibly, worse conditions of silica exposure in this group of workers.

* Trabalho realizado na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

1. Pneumologista do Ambulatório de Doenças Profissionais do Hospital das Clínicas da UFMG.
2. Acadêmico do 10º Período do Curso de Graduação em Medicina da UFMG.
3. Professora da Faculdade de Medicina da UFMG. Médica do Trabalho. Doutora em Ergonomia pelo Laboratório de Ergonomia Fisiológica e Cognitiva de Paris.

Endereço para correspondência – Ana Paula Scalia Carneiro, Al. Álvaro Celso, 55, 2º and. – Santa Efigênia – 30150-260 – Belo Horizonte, MG. Tel.: (31) 3248-9564; e-mail: apscalialia@zipmail.com.br

Recebido para publicação em 19/3/02. Aprovado, após revisão, em 11/9/02.

Descritores – Dióxido de silício. Doenças ocupacionais. Pneumopatias. Tuberculose pulmonar.

Key words – Silicon dioxide. Occupational diseases. Lung diseases. Pulmonary tuberculosis.

INTRODUÇÃO

A silicose representa um sério problema de saúde pública, uma vez que, apesar de ser potencialmente evitável, apresenta altos índices de incidência e prevalência, especialmente nos países menos desenvolvidos. É irreversível e intratável, podendo cursar com graves transtornos para a saúde do trabalhador, assim como sério impacto socioeconômico. Nos países menos desenvolvidos existem precárias condições de trabalho com exposições pouco controladas⁽¹⁻⁷⁾ e nos países desenvolvidos, embora sua incidência tenha diminuído de forma significativa devido a medidas de controle ambiental, continuam sendo notificados casos pelos sistemas de vigilância⁽⁸⁻¹⁰⁾. No Brasil, as atividades causadoras de silicose variam de acordo com as regiões geográficas, porém, de modo geral, as mais importantes são: mineração, indústria cerâmica, indústria metalúrgica, atividades em pedreiras, construção civil pesada, jateamento de areia e perfuração de poços⁽¹¹⁻¹⁶⁾. Embora seja uma doença conhecida no país há vários anos, os dados disponíveis são precários, não sendo possível identificar sua real distribuição na população exposta. Assim, continuam sendo citadas as cifras estimadas há quase 20 anos, segundo as quais a prevalência (acumulada) estaria em torno de 25 a 30 mil casos^(13,17). De acordo com registros do Ministério da Saúde⁽¹⁸⁾, Minas Gerais é o Estado brasileiro com maior número de casos de silicose, tendo sido diagnosticada em 7.416 trabalhadores. Neste Estado, além da mineração, estão presentes atividades como o garimpo e lapidação de pedras preciosas, que expõem milhares de pessoas à sílica, sob rudimentares condições de trabalho e sem qualquer medida de controle ou mesmo de notificação sistemática dos casos.

A silicose predispõe o organismo a uma série de comorbidades, pulmonares e extrapulmonares, sendo a tuberculose pulmonar a mais comum delas^(1,19). Em estudo prospectivo recente, realizado em mineiros de ouro na África do Sul, o risco relativo (RR) de adquirir tuberculose foi de 2,8 (IC 1,9; 4,1) vezes maior quando se compararam silicóticos com não silicóticos. Adicionalmente, seus autores demonstraram uma taxa anual de incidência de tuberculose quase três vezes maior comparando os silicóticos da categoria radiológica 3 com 1. Mesmo nos expostos não silicóticos, demonstrou-se incidência de tuberculose aproximadamente três vezes maior em relação à população geral⁽¹⁹⁾.

Siglas e abreviaturas utilizadas neste trabalho

OIT – Organização Internacional do Trabalho
ADP-UFMG – Ambulatório de Doenças Profissionais do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais
CVF% – Capacidade vital forçada em relação ao previsto
VEF₁% – Volume expiratório forçado no primeiro segundo em relação ao previsto
LCFA – Limitação crônica ao fluxo aéreo
RX – Radiografia

Quanto à função pulmonar, não existem padrões de disfunção típicos em silicose. A forma nodular simples geralmente está representada por espirometrias normais ou pouco alteradas, sendo o padrão obstrutivo o mais comum nas fases iniciais⁽²⁰⁾. As alterações espirométricas são tardias, não devendo ser consideradas como um indicador precoce de comprometimento respiratório, e a constatação de valores espirométricos normais, ou próximos à normalidade, pode dever-se, em parte, ao fato de a maioria dos estudos terem delineamento transversal. Recentemente, um estudo prospectivo, com acompanhamento de cinco anos de mineiros de ouro na África do Sul, mostrou que pacientes da categoria radiológica zero e um apresentaram respectivamente diminuição média anual do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) de 37 e 57ml/ano, apesar de os valores percentuais em relação ao previsto estarem em geral acima do limite inferior da normalidade⁽²¹⁾. Nas formas complicadas, como nas grandes opacidades ou fibrose pulmonar maciça, há tendência a predomínio do padrão restritivo ou misto, que pode ainda estar associado à diminuição da capacidade de difusão e hipoxemia, assim como nas formas agudas da doença⁽²²⁾.

O objetivo do presente estudo é descrever o perfil dos trabalhadores expostos à sílica atendidos no ADP-UFMG, em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, bem como as possíveis implicações clínicas desta exposição.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo, de análise de 442 prontuários de trabalhadores expostos à sílica atendidos no ADP, no período de janeiro de 1989 a dezembro de 2000. Desse universo, selecionaram-se para fins do presente estudo 300 prontuários que continham informações clínico-ocupacionais, espirométricas e radiológicas completas. Foram coletados os seguintes dados: idade, sexo, ocupação relacionada à exposição, tempo de exposição, classificação radiológica segundo OIT, parâmetros de espirometria (CVF% e VEF₁% em relação ao previsto), presença de co-morbidades e tabagismo (anos/maço).

A tuberculose foi definida como a presença de seqüelas compatíveis com a mesma ao RX de tórax⁽²³⁾ e/ou história clínica compatível com doença pregressa ou atual. Definiram-se como portadores de limitação crônica ao fluxo aéreo (LCFA) aqueles que apresentavam a relação VEF₁/CVF menor que o limite inferior da normalidade sem resposta completa ao broncodilatador. Os sintomas respiratórios não foram analisados, pois não houve, no decorrer desse período, padronização de questionário respiratório.

As radiografias foram avaliadas por profissionais do Serviço de Radiologia do HC-UFMG e do ADP-UFMG, de acordo com a rotina dos respectivos serviços. Apenas o primeiro leitor participou de todas as leituras. O segundo e o terceiro leitores não foram os mesmos no decorrer desse período. Considerou-se como diagnóstico de silicose a obtenção de classificação igual a ou maior que 1/0, por dois leitores, de acordo com classificação padronizada pela OIT^(24,25). Em caso de discordância, houve participação de terceiro leitor. Por motivo de simplificação, a classificação da profusão das pequenas opacidades radiológicas foi agrupada em categorias de acordo com o esquema abaixo:

- 0/-, 0/0, 0/1: categoria 0;
- 1/0, 1/1, 1/2: categoria 1;
- 2/1, 2/2, 2/3: categoria 2;
- 3/2, 3/3, 3/+ e grandes opacidades: categoria 3.

As espirometrias foram realizadas no Serviço de Pneumologia do HC-UFMG de acordo com as rotinas do serviço, não sendo padronizados aparelhos e/ou técnico. Por ocasião da revisão dos prontuários as espirometrias mais antigas tiveram seus valores recalculados de acordo com a tabela de previstos para brasileiros, por um dos autores do presente estudo, na tentativa de torná-los comparáveis com os demais. Dessa forma, todos os resultados foram calculados utilizando-se a mesma tabela de previs-

tos e interpretadas de acordo com o I Consenso Brasileiro de Espirometria⁽²⁶⁾.

Foram realizadas análises univariadas utilizando-se, para as variáveis dicotômicas, o teste do qui-quadrado para hipóteses bilaterais, com correção de Yates. Para as variáveis contínuas com variância homogênea, utilizou-se o teste *t*, e para aquelas com variância não homogênea, o teste de Mann-Whitney⁽²⁷⁾. Para a comparação de mais de dois grupos foi utilizada análise de variância (ANOVA). O programa estatístico utilizado foi o Epi-Info 2000.

RESULTADOS

O grupo estudado foi formado por 300 trabalhadores expostos à sílica. A distribuição dos indivíduos nas categorias radiológicas da OIT ocorreu da seguinte forma: categoria 0 – 174 (58%); categoria 1 – 64 (21,3%); categoria 2 – 28 (9,3%); categoria 3 – 34 (11,3%), levando ao diagnóstico de 126 casos de silicose.

A média de idade foi de 50,52 anos, com tempo médio de exposição de 15,57 anos. Quanto ao sexo, encontramos 294 homens (98%) e seis mulheres (2%); todas exerciam a profissão de lapidária.

Comparando-se silicóticos com não-silicóticos, encontrou-se diferença estatisticamente significativa em relação às seguintes variáveis: média de idade e de tempo de exposição, média de CVF% e VEF₁% em relação ao previsto, proporção de tuberculose e de LCFA (Tabela 1).

No grupo dos silicóticos as médias de idade e do tempo de exposição foram superiores às dos não silicóticos, conforme demonstrado na Tabela 1.

O tabagismo foi detectado na história pregressa ou atual de 192 (64%) indivíduos.

Quanto aos parâmetros de função pulmonar, expressos em percentagem em relação ao previsto para os brasileiros, a CVF% e o VEF₁% foram, em média, mais baixos

TABELA 1
Média das variáveis idade, tempo de exposição, tabagismo, CVF%, VEF₁% e proporção das variáveis tuberculose e limitação crônica ao fluxo aéreo (LCFA) com comparação das mesmas entre silicóticos e não silicóticos

Variáveis	Silicóticos (n = 126)	Não-silicóticos (n = 174)	P
Idade (anos)	53,2	48,6	0,0018*
Tempo exposição (anos)	17,4	14,2	0,0006*
Tabagismo (ano/maço)	14,6	10,1	0,0556**
CVF (% em relação ao previsto)	83,8	97,1	0,0000**
VEF ₁ (% em relação ao previsto)	72,5	89,3	0,0000**
TBC	33 (26,2%)	25 (14,4%)	0,0159***
LCFA	62 (49,2%)	55 (31,6%)	0,0030***

* Utilizando-se o teste *t*

** Utilizando-se o teste de Mann-Whitney

*** Utilizando-se o teste do qui-quadrado com correção de Yates

nos silicóticos em relação aos não silicóticos, conforme descrito na Tabela 1. Piores índices foram obtidos nas categorias radiológicas mais avançadas, sendo encontradas diferenças estatisticamente significativas, tanto para a média de CVF% (Figura 1) quanto para a do VEF₁% (Figura 2), quando se compararam as diferentes categorias radiológicas, com valores de $p = 0,0000$ para ambos os parâmetros funcionais, quando aplicada análise de variância.

A tuberculose ocorreu em 58 indivíduos (19,33%) e a LCFA em 117 (39%), em relação ao grupo completo. Comparando-se silicóticos com não silicóticos, encontrou-se que as ocorrências de tuberculose e de LCFA foram, respectivamente, cerca de 2 e 1,5 vezes maior nos silicóticos, conforme demonstrado na Tabela 1. As proporções de portadores de tuberculose e LCFA, segundo o acometimento radiológico pela silicose, são demonstradas nas

Figuras 3 e 4, observando-se tendência de aumento na proporção das mesmas à medida que ocorre progressão radiológica da silicose, com diferença significativa quando aplicado o teste do qui-quadrado, sendo os valores de p da comparação entre as categorias radiológicas de 0,0493 e de 0,0116, respectivamente, para tuberculose e LCFA.

Outras co-morbidades encontradas no grupo estudado foram: pneumonia – 28 pacientes (9,4%); asma – 15 pacientes (5%); insuficiência cardíaca – 15 pacientes (5%); carcinoma broncogênico – três pacientes (1,0%); aspergiloma intracavitário – dois pacientes (0,66%); doenças auto-imunes, que foram: colagenose – quatro pacientes (1,33%); doenças da tireóide – dois pacientes (0,66%); doenças cutâneas – dois pacientes (0,66%); uveíte – um paciente (0,33%); doenças renais – três pacientes (1%).

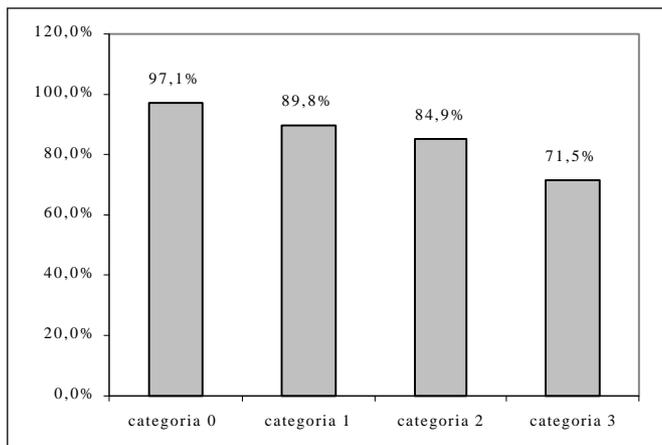


Figura 1 – Médias de CVF% em relação ao previsto, de acordo com as categorias radiológicas de silicose*

* Análise de variância (ANOVA); estatística $f = 20,99$; $p = 0,0000$

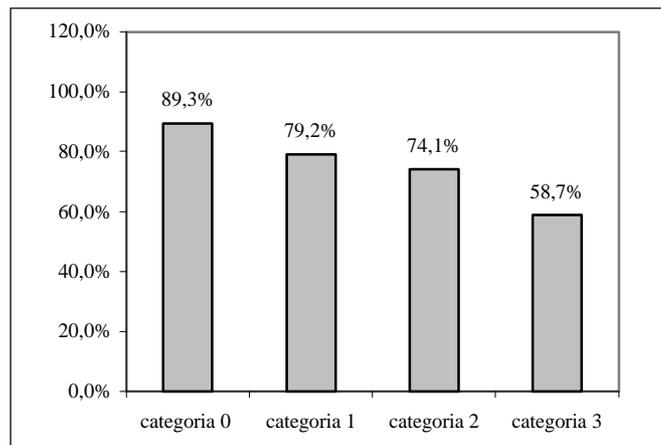


Figura 2 – Médias de VEF% em relação ao previsto, de acordo com as categorias radiológicas de silicose*

* análise de variância (ANOVA); estatística $f = 21,68$; $p = 0,0000$

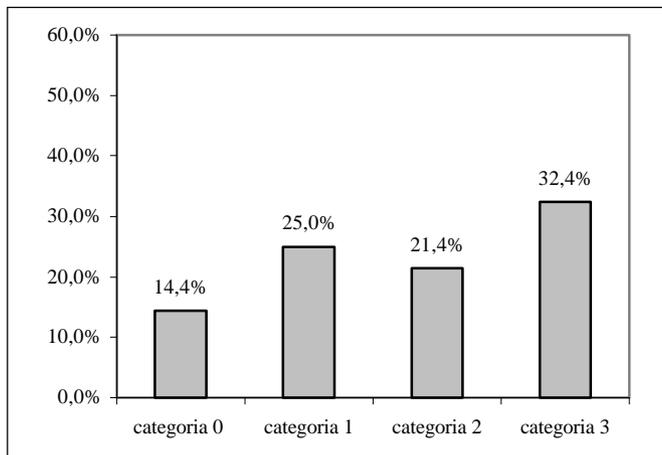


Figura 3 – Proporção de tuberculose (progressiva ou atual) em relação às categorias radiológicas de silicose*

$\chi^2 = 7,84$; graus de liberdade = 3; $p = 0,0493$

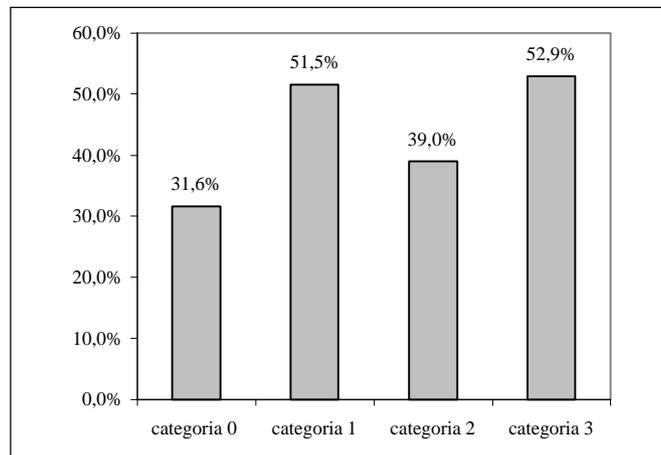


Figura 4 – Proporção de LCFA em relação às categorias radiológicas de silicose*

$\chi^2 = 11,02$; graus de liberdade = 3; $p = 0,0116$

Em relação à ocupação, a mineração representou a principal atividade, com 197 expostos (65,7%), seguida pela cerâmica, lapidação e metalurgia, que, juntas, foram responsáveis por 93,4% dos expostos. Outras atividades foram: pedreiras, garimpo, jateamento e construção civil (Tabela 2).

TABELA 2
Distribuição dos pacientes quanto à atividade profissional na qual houve exposição à sílica

Atividade	N	Percentual do total (%)
Mineração	197	65,6
Cerâmica	31	10,3
Lapidação	26	8,7
Metalurgia	26	8,7
Pedreira	6	2,0
Garimpo	5	1,7
Construção civil	5	1,7
Jateamento com areia	4	1,3
Total	300	100

Quanto ao vínculo empregatício, sabe-se que na mineração, cerâmica e metalurgia há predomínio do modo formal de trabalho e nas demais ocupações estudadas (lapidação, garimpo, pedreiras e construção civil) ocorre, principalmente, o vínculo informal ou o terceirizado, que foram analisados conjuntamente. Dessa forma, 254 (84,6%) dos trabalhadores encaixavam-se no mercado formal, sendo que, destes, 98 (38,6%) eram silicóticos. Os demais 46 (15,3%) faziam parte do mercado informal ou terceirizado, dos quais, 28 (60,9%) eram silicóticos. Conforme demonstrado na Tabela 3, a proporção de categorias radiológicas mais avançadas é maior no mercado informal quando comparado com formal, com diferença estatisticamente significativa quando aplicado o teste do qui-quadrado, obtendo-se valor de $p = 0,0001$.

TABELA 3
Proporções de pacientes nas categorias radiológicas da OIT de acordo com o vínculo empregatício

Categoria	Vínculo	
	Formal n (%)	Informal n (%)
0	156 (61,4%)	18 (39,1%)
1	57 (22,4%)	7 (15,2%)
2	20 (7,9%)	8 (17,4%)
3	21 (8,5%)	13 (28,3%)
Total	254 (100%)	46 (100%)

$p = 0,0001$ (qui-quadrado de tabela de contingência)

DISCUSSÃO

Em nosso estudo, a tuberculose e LCFA apresentaram ocorrências maiores em silicóticos que em não silicóticos e ambas foram mais freqüentes naqueles cuja classificação radiológica evidenciava fases mais avançadas de silicose, o que é coerente com a literatura.

As provas de função pulmonar mostraram piora progressiva à medida que se avançava a classificação radiológica da silicose. Porém, deve-se ainda considerar a participação de outros fatores, como o tabagismo e presença de doenças concomitantes, como seqüelas de tuberculose e enfisema, quando se avalia a disfunção pulmonar em silicóticos, o que seria melhor calculado com análises multivariadas.

Considerando o perfil de trabalhadores atendidos no ADP-UFMG, na sua maioria encaminhados por outros serviços de saúde, sindicatos, colegas de trabalho, ou procura livre, chama a atenção a pequena proporção de pacientes (15,3%) pertencentes ao setor informal da economia, uma vez que este, no Brasil, representa mais de 50% da população economicamente ativa nos grandes centros urbanos brasileiros⁽²⁸⁾. Esse dado alerta para a dificuldade de informação e acesso dos trabalhadores sem vínculo formal de trabalho aos serviços de saúde e, ainda, para os graves efeitos esperados, uma vez que, em geral, esse tipo de trabalhadores não conta com controle médico e/ou programas de engenharia de segurança do trabalho. Os resultados obtidos em nossa casuística colocam em evidência a maior ocorrência e gravidade dos casos de silicose nos trabalhadores com atividade informal quando comparados com os formalmente vinculados ao trabalho. Esse dado deve ser interpretado com cuidado, uma vez que o mercado informal provavelmente foi sub-representado em nosso estudo, sendo possível que trabalhadores em melhor estado de saúde não tenham procurado o serviço. Além disso, há que considerar a hipótese de piores condições de exposição à sílica nesse grupo de trabalhadores.

O tempo médio de exposição à sílica (15,5 anos) é coerente com o perfil do grupo, pois trata-se, na sua maioria, de ex-trabalhadores de minas, aposentados aos 15 anos de serviço, e que, geralmente, procuram o ADP para avaliação no momento do desligamento.

O conhecido mecanismo dose-resposta da doença pode explicar o maior tempo de exposição dos silicóticos quando comparados com os não silicóticos.

A presença majoritária de homens é compatível com as características das principais profissões que levam à exposição à sílica, excetuando-se os casos de pequenos artesãos, como no ramo da lapidação, no qual a mão-de-obra feminina é incorporada, tendo sido representada por seis trabalhadores no grupo estudado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados permitem conhecer apenas parcialmente o perfil dos indivíduos estudados e suscitam desenhos de pesquisa mais aprofundados, voltados para elucidação dos mecanismos que operam no surgimento e evolução da doença.

A silicose foi, e continua sendo, uma doença de grande relevância, considerando-se sua importante prevalência em nosso meio e seu lamentável impacto em nível pessoal e social. Sabendo-se que não há terapia eficaz, conclui-se que grandes esforços e investimentos devem ser empregados no sentido da prevenção e da divulgação de informações à população, para que se possa, a médio prazo, alcançar o ambicioso objetivo de eliminação dessa doença, pretendido pelo Programa Nacional de Eliminação da Silicose⁽²⁹⁾.

REFERÊNCIAS

1. Murray J, Kielkowski D, Reid P. Occupational disease trends in black South African gold miners. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153:706-10.
2. Hnizdo E, Sluis-Cremer GK. Risk of silicosis in a cohort of white South African gold miners. *Am J Ind Med* 1993;24:447-57.
3. Steen TW, Gye KM, White NW, Gabosianelwe T, Ludick S, Mazonde GN, et al. Prevalence of occupational lung disease among Botswana men formerly employed in South African mining industry. *Occup Environ Med* 1997;54:19-26.
4. Trapido ASM. Occupational lung diseases in ex-miners – sound a further alarm! *South Afr Med J* 1996;86:559.
5. Hnizdo E, Murray J, Sluis-Cremer GK, Thomas RG. Correlation between radiological and pathological diagnosis of silicosis: an autopsy population based study. *Am J Ind Med* 1993;24:427-45.
6. Jindal SK, Whig J. Silicosis in developing countries. In: Banks DE, Parker JE, editors. *Occupational lung diseases: an international perspective*. 1st ed. London: Chapman and Hall Medical, 1998;213-8.
7. Li-YR. Prevention and treatment of pneumoconiosis in China. *Biomed Environ Sci* 1995;8:211-7.
8. Rosenman KD, Reilly MJ, Rice C, Hertzberg V, Tseng CY, Anderson HA. Silicosis among foundry workers. *Am J Epidemiol* 1996;144:890-900.
9. Rosenman KD, Reilly MJ, Kalinowski DJ, Watt FC. Silicosis in the 1990. *Chest* 1997;111:779-86.
10. Finkelstein MM. Silicosis surveillance in Ontario from 1979 to 1992. *Scand J Work Environ Health* 1995;21:55-7.
11. Algranti E. Occupational lung diseases in Brazil. In: Banks DE, Parker JE, editors. *Occupational lung diseases; an international perspective*. 1st ed. London: Chapman and Hall Medical, 1998;105-15.
12. Algranti E, Capitani EM, Carneiro APS, Saldiva PH. Sistema respiratório. In: Mendes R, editor. *Patologia do trabalho*. 3^a ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2002 [no prelo].
13. Mendes R, Carneiro APS, Algranti E, Capitani EM, Albino ES. Doenças respiratórias ocupacionais. In: Tarantino AB, editor. *Doenças pulmonares*. 5^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2002 [no prelo].
14. Holanda MA, Barros ACPR, Holanda AA, Monte CG, Leite EB. Silicose em cavadores de poços da região de Ibiapaba (CE): da descoberta ao controle. *J Pneumol* 1999;25:1-11.
15. Castro HA, Bethlem EP. A silicose na indústria naval do Estado do Rio de Janeiro: análise parcial. *J Pneumol* 1995;21:13-6.
16. Carneiro APS, Prado WT, Lanna F, Leite MCS. Silicose: estudo de 167 casos de trabalhadores expostos à poeira de sílica em Minas Gerais. *J Pneumol* 1996;22(Supl 1):S83 (Resumo dos temas livres do XXVIII Congresso Brasileiro de Pneumologia e Tisiologia, Belo Horizonte).
17. Mendes R. Estudo epidemiológico sobre silicose pulmonar na região Sudeste do Brasil através de inquérito em pacientes internados em hospitais de tisiologia. *Rev Saúde Pública* 1979;13:7-17.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de normas para controle das pneumoconioses: silicose, pneumoconiose dos trabalhadores do carvão e pneumoconioses por poeiras mistas. Brasília, 1997;36.
19. Cowie RL. The epidemiology of tuberculosis in gold miners with silicosis. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:1460-2.
20. Becklabke MR. Pneumoconiosis. In: Murray JF, Nadel JA, editors. *Respiratory medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1994.
21. Cowie RL. The influence of silicosis on deteriorating lung function in gold miners. *Chest* 1998;113:340-3.
22. Seaton A. Silicosis. In: Morgan W, Seaton A, editors. *Occupational lung diseases*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1995;222-67.
23. Fraser RS, Muller NL, Colman N, Paré PD. Mycobacteria. In: *Diagnosis of diseases of the chest*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1999;799-873.
24. International Labour Office. Guidelines for use of ILO international classification of radiographs of pneumoconioses. Geneva: ILO Occupational Safety and Health Series n° 22, 1980.
25. Organização Internacional do Trabalho. FUNDACENTRO. Leitura radiológica das pneumoconioses. São Paulo: Fundacentro, 1994;72p.
26. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. I Consenso Brasileiro de Espirometria. *J Pneumol* 1996;22p.
27. Soares JF, Siqueira AL. Introdução à bioestatística. 1^a ed. Belo Horizonte: Departamento de Estatística-UFMG, 1999;300p.
28. Antunes R. A questão do emprego no contexto da reestruturação do trabalho no final do século XX. In: Horta CR, Carvalho RAA, editores. *Globalização, trabalho e desemprego. Um enfoque internacional*. Belo Horizonte: Editora C/Arte, 2001;38-57.
29. Organização Internacional do Trabalho. Programa Nacional de Eliminação da Silicose (PNES). Proposta preliminar, versão de 13 de dezembro de 2001. Resultado da oficina de trabalho realizada na sede da OIT em Brasília, 12 e 13 de dezembro de 2001;17p.