

SÔBRE A OCORRÊNCIA DE SILICOSE EM FUNÇÃO DA EXPOSIÇÃO À POEIRA DE SÍLICA LIVRE: MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO E EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA *

BENJAMIM ALVES RIBEIRO **, DIOGO PUPO NOGUEIRA ***, SILAS FONSECA REDONDO ***, HERBERT M. A. STETTINER **** e DIÓGENES CERTAIN *****

Com a publicação, em 1700, do famoso livro de Ramazzini "De Morbis Artificum Diatriba" evidenciou-se um fato de extrema importância médico-social, que até então tinha passado quase despercebido: que o trabalho pode ser causa de doenças. A partir desse estudo pioneiro, numerosos outros vieram demonstrar cabalmente que é muito vasto o número de doenças profissionais que, com o advento de novos métodos de trabalho, com o emprêgo cada vez maior de substâncias químicas novas, tendem a se tornar cada vez mais freqüentes.

O reconhecimento do fato de que o trabalho pode influir sôbre a saúde do trabalhador impôs a necessidade de medidas de proteção. Coube ao médico, inicialmente, penetrar dentro das fábricas, procurando caracterizar e estudar as doenças profissionais e esboçar as medidas de prevenção. Desde logo, porém, evidenciou-se a necessidade de quantificar a exposição aos agentes nocivos e de aperfeiçoar e sistematizar as medidas preventivas mediante alterações dos locais e métodos de trabalho. Ao médico, então, que passou a se preocupar predominantemente com os aspectos humanos das doenças profissionais, juntaram-se o químico, com a incumbência de proceder à análise quantitativa dos agentes nocivos, e o engenheiro, com o encargo fundamental de planejar e executar as medidas preventivas de caráter ambiental. Criou-se, dessa forma, a equipe básica de Higiene do Trabalho — médico, químico e engenheiro — de cuja ação conjunta depende a adequada proteção à saúde do homem que trabalha.

Uma pesquisa de Higiene do Trabalho exige necessariamente a presença dessa equipe para que os resultados obtidos possam ser considerados

Recebido para publicação em 17-5-65.

* Trabalho da Cadeira de Higiene do Trabalho (Prof. Benjamim Alves Ribeiro) e da Cadeira de Tisiologia (Prof. Raphael de Paula Souza) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP. Apresentado ao Congresso Americano de Medicina do Trabalho, realizado em São Paulo de 15 a 21 de março de 1964.

** Professor da Cadeira de Higiene do Trabalho.

*** Instrutor da Cadeira de Higiene do Trabalho.

**** Professor-Assistente da Cadeira de Higiene do Trabalho.

***** Professor-Assistente da Cadeira de Tisiologia.

realmente satisfatórios. Seu planejamento, portanto, deve distinguir, com a possível precisão, o campo de ação de cada um desses especialistas.

Em nosso meio têm sido pouco numerosos os estudos de Higiene do Trabalho em que esse tipo de planejamento tenha sido feito. Diversos trabalhos nacionais têm abordado aspectos, ora médicos, ora químicos, ora de engenharia, de problemas relacionados à saúde do trabalhador, mas poucos têm sido aqueles que procuram relacionar entre si esses vários aspectos. Será, portanto, interessante que se procure estabelecer um roteiro de trabalho a ser seguido nas pesquisas sobre Higiene do Trabalho.

Sendo a silicose uma importante doença profissional, foi julgado útil estabelecer um plano que permitisse a um pesquisador estudar o risco da ocorrência dessa doença em função da exposição à poeira de sílica livre.

Inicialmente deve ser destacado que uma pesquisa sobre silicose deve abranger dois aspectos fundamentais: o estudo do ambiente de trabalho e o estudo do homem que trabalha.

O estudo do *ambiente de trabalho* deve compreender:

- 1 — Levantamento preliminar do local de trabalho propriamente dito: dimensões, pessoal, condições gerais (conservação, limpeza, etc.), instalações sanitárias e de bem-estar, etc.
- 2 — Análise das diversas operações que são executadas no local de trabalho, verificando-se as atividades exatas de cada trabalhador, seu tempo de permanência nos vários postos de trabalho, etc.
- 3 — Escolha de pontos para a colheita de amostras de poeira que sejam representativos das variações de exposição do trabalhador ao agente pneumoconiótico.
- 4 — Colheita, em cada ponto, de amostras de ar, com o objetivo de:
 - a) Analisar quimicamente tal amostra, para a determinação do seu conteúdo em sílica livre, expresso em porcentagem, por peso.
 - b) Proceder à contagem do número de partículas de poeira, expressa em milhões de partículas por pé cúbico.

Por sua vez, o *estudo do homem* deve abranger:

- 1 — Cuidadosa anamnese geral e, especialmente, profissional, com particular atenção a eventuais exposições anteriores a agentes pneumoconióticos.

- 2 — Exame clínico geral e especial, com particular atenção aos sistemas pulmonar e cardiovascular.
- 3 — Exame radiológico, compreendendo radiografia dos campos pulmonares em ins- e expiração e, eventualmente, radioscopia.
- 4 — Estudo da função pulmonar que, sempre que possível, deverá ser completo.

Para a execução de uma pesquisa dessa natureza, abrangendo todos os pontos acima, a Cadeira de Higiene do Trabalho, com a colaboração da Cadeira de Tisiologia, elaborou uma série de fichas para o assentamento dos dados obtidos nas diversas fases do estudo. Tais fichas, que são apresentadas em anexo, têm as seguintes finalidades:

- ANEXO 1: Ficha destinada ao assentamento das informações gerais sobre o estabelecimento de trabalho a ser estudado.
- ANEXO 2: Ficha destinada ao assentamento dos dados obtidos do estudo de cada uma das operações da indústria a ser estudada. Serão preenchidas tantas fichas quantas sejam as operações industriais.
- ANEXO 3: Ficha destinada ao assentamento dos resultados da contagem da poeira coletada.
- ANEXO 4: Ficha destinada ao assentamento dos dados referentes à análise química da poeira coletada.
- ANEXO 5: Conjunto de fichas destinadas ao assentamento do resultado das anamneses (profissional e geral) e do resultado do exame clínico. Em relação a estas fichas, e às que se seguem, serão preenchidas tantas fichas quantos sejam os trabalhadores a serem estudados.
- ANEXO 6: Ficha destinada ao assentamento dos dados obtidos pelo exame radiológico.
- ANEXO 7: Ficha destinada ao assentamento dos resultados do exame funcional dos pulmões.

Uma vez concluído o estudo do local de trabalho e dos trabalhadores que ali exercem as suas atividades, de acordo com o plano proposto, a análise final dos resultados obedecerá ao seguinte roteiro:

1 — Com os dados obtidos através do exame do ambiente de trabalho, procura-se calcular o grau de exposição às poeiras contendo sílica livre, para cada trabalhador (ou para cada grupo de trabalhadores, desde que a exposição às poeiras contendo sílica livre lhes seja idêntica). Considerando-se que as concentrações de poeira encontradas variam de um ponto de coleta para outro, assim como é variável o teor em sílica livre da poeira nesses pontos, adotou-se o critério abaixo para determinar o grau de exposição de cada trabalhador (ou grupo de trabalhadores) à poeira.

Conhecidas, em cada ponto de coleta, a concentração de poeira total (mpppc) e a concentração de poeira de sílica (% , pêsso), procede-se à avaliação do grau de exposição que lhe corresponde. Para êsse fim começa-se calculando o limite de tolerância, em mpppc, tomando por base a conhecida fórmula $\frac{250}{\% \text{ SiO}_2 + 5}$ estabelecida, em sua reunião de 1962, pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists², para uma jornada de oito horas. Dividindo-se, a seguir, a concentração determinada de poeira total pelo limite de tolerância e multiplicando o quociente por 100 obtêm-se o grau de exposição expresso em porcentagem no ponto considerado.

A fim de chegar aos valores de exposição média ponderada pelo tempo, numa jornada de oito horas, procede-se como segue. Em relação ao grau de exposição, multiplicam-se os graus de exposição parcial pelos correspondentes tempos de exposição, somam-se os produtos e divide-se a soma pela duração da jornada (8 horas). No que concerne à poeira total, o procedimento é análogo, isto é, divide-se pela duração da jornada de trabalho (8 horas) a soma dos produtos das concentrações parciais pelos respectivos tempos de exposição. No que respeita ao teor de sílica livre, o procedimento obedece a duas etapas: começa-se relacionando o valor da concentração média da poeira total com o grau médio de exposição, a fim de chegar-se ao limite médio de tolerância (mpppc); a seguir, iguala-se êste último resultado à fórmula estabelecida pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists e, da equação, extrai-se o teor de sílica procurado.

2 — A análise dos dados obtidos pelo exame do homem irá mostrar a presença ou não de alterações clínicas, funcionais ou radiológicas, que possam evidenciar a presença ou ausência da silicose.

Para verificar a aplicabilidade prática do método de pesquisa proposto, foi feito o estudo de uma indústria vidreira da capital paulistana, com o objetivo de se avaliar a possibilidade da ocorrência da silicose na Secção de Composição e Mistura dessa fábrica.

Na secção em questão trabalham 11 pessoas, que não se expõem a condições térmicas anormais e que contam com equipamento de proteção respiratória (meia máscara com filtro mecânico), que raramente é usado. Desses trabalhadores, quatro são operadores de máquinas e seis são auxiliares, existindo ainda um encarregado. Tanto os operadores como os auxiliares revezam-se quinzenalmente nas diversas operações executadas na secção, fato que não acontece em relação ao encarregado. O tempo diário de permanência na secção é de sete horas, das quais uma hora é destinada à armazenagem de matérias-primas e as seis restantes ao trabalho no processo de composição e mistura; uma hora da jornada diária de oito horas é reservada ao asseio pessoal e à ingestão de leite. A renovação da mão-de-obra da secção é relativamente alta, havendo atingido 36% em 1963; com efeito, dos 11 trabalhadores, 4 ali trabalham há sete meses ou menos, e 7 há um mínimo de dois e um máximo de onze anos.

A secção encontra-se instalada em amplo salão de cerca de 800 metros quadrados, construído em alvenaria de tijolos, com piso cimentado e telhado de fibrocimento, em duas águas. Ali se situam os depósitos de matéria-prima, um misturador rotativo e dois silos (depósitos elevados) para o material já misturado.

A secção de composição e mistura utiliza uma série de matérias-primas, designadas, neste trabalho, por matérias-primas básicas (areia, barri-lha, calcário, feldspato e cacos de vidro) e matérias-primas complementares (compostos de selênio, arsênico e cobalto, nitrato de sódio, sulfato de sódio, barita, fluorita, piritita, bórax e carbonato de bário), estas últimas em pequena quantidade.

O processo de composição e mistura compõe-se de várias operações. As matérias-primas básicas encontram-se em depósitos diversos, enquanto que as complementares encontram-se todas localizadas em recipientes existentes em pequeno aposento separado do salão propriamente dito. Os diversos auxiliares recolhem as diferentes matérias-primas básicas em carrinhos de mão, pesam-nas e em seguida as lançam na caçamba do misturador; as matérias-primas complementares, em pequena quantidade, são recolhidas todas em um balde, cujo conteúdo é lançado à mesma caçamba. Completada a composição, a caçamba lança o seu conteúdo no interior do misturador rotativo, que é pôsto a funcionar; feita a mistura, esta é lançada para o interior dos silos, onde fica armazenada para posterior utilização nas outras fases do fabrico do vidro. Este conjunto de operações repete-se ciclicamente durante toda a jornada de trabalho, tendo cada ciclo a duração de seis minutos.

Fomos informados, com satisfatória segurança, de que o processamento de composição e mistura, na indústria vidreira em aprêço, vem sendo uniformemente mantido durante os últimos dez anos, pelo menos; o que nos permite concluir, com igual segurança, que a exposição média ponde-

rada, embora calculada em termos de uma jornada de trabalho, exprime a exposição a que efetivamente tem estado sujeito cada um dos 11 trabalhadores, desde que iniciou suas atividades nessa secção.

Os estudos do ambiente de trabalho e do trabalhador foram realizados, seguindo rigorosamente o planejamento acima descrito.

1. *Estudo do ambiente de trabalho* — Após o levantamento preliminar do local de trabalho e a análise das diversas operações aí executadas, foi feita a escolha dos pontos para a coleta das amostras de poeira. Foram escolhidos pontos que exprimissem a exposição dos operadores e auxiliares durante as diversas operações. Assim, foram selecionados cinco pontos considerados como característicos.

A colheita das amostras de poeira foi feita de forma diferente, conforme a amostra se destinasse à contagem das partículas, ou à análise química.

A colheita das amostras atmosféricas para a quantificação da poeira existente no ar foi feita com o "impinger" de Greenburg-Smith. A colheita de amostras atmosféricas para a análise química foi efetuada por um coletor para grandes volumes de ar, modelo "Staplex", que retém as poeiras em filtro especial.

Após a coleta das amostras pelo impinger, estas foram encaminhadas ao laboratório e submetidas à contagem em microscópio, segundo a técnica padrão da American Conference of Governmental Industrial Hygienists¹, sendo desprezadas as partículas maiores que 10 microns. Os resultados são expressos em milhões de partículas por pé cúbico de ar (mpppc).

As amostras colhidas para a análise química foram enviadas ao laboratório, onde foram analisadas pelo método de Talvite², desprezando-se as poeiras da amostra maiores que 75 microns. Os resultados expressam a porcentagem ponderal de sílica livre na amostra seca.

2. *Estudo do homem* — A anamnese profissional procurou analisar, uma por uma, as ocupações anteriores de cada um dos onze trabalhadores da secção.

O exame clínico foi feito pelos métodos semióticos habituais.

O exame radiológico foi executado segundo as técnicas habituais; todos os trabalhadores foram submetidos a exame radioscópico dos pulmões.

O exame funcional dos pulmões procurou estudar os volumes pulmonares (estáticos e dinâmicos), a ventilação pulmonar e alveolar, o espaço morto fisiológico, o consumo e a remoção do oxigênio; foi feito o estudo da saturação em oxigênio do sangue arterial, em amostras colhidas com o paciente em repouso, após exercício (em ergômetro de bicicleta) e após a respiração de oxigênio puro.

TABELA - EXPOSIÇÃO À POEIRA NA SECÇÃO DE COMPOSIÇÃO E MISTURA DA FÁBRICA

Trabalhadores	Ponto de coleta da amostra					Exposição média ponderada pelo tempo na jornada de 8 horas			
	1	2	3	4	5	Poeira total (mpppc)	Poeira de sílica livre (% peso)	Grau de exposição (%)	
	Tempo de exposição diária (min)	Concentração de poeira total (mpppc)	Concentração de poeira de sílica livre (% peso)	Limite de tolerância (mpppc)	Grau de exposição (%)				
Designação	No								
A	1	210	90	60	-	-	8,0	21,6	85
		6,9	19,0	11,0	-	-			
		13,2	25,6	31,4	-	-			
		13,8	8,2	6,9	-	-			
		50	233	160	-				
B	1	210	-	60	-	90	6,4	14,5	50
		6,9	-	11,0	-	10,5			
		13,2	-	31,4	-	5,6			
		13,8	-	6,9	-	23,6			
		50	-	160	-				
C	1	210	-	60	-	90	6,4	14,5	50
		6,9	-	11,0	-	10,5			
		13,2	-	31,4	-	5,6			
		13,8	-	6,9	-	23,6			
		50	-	160	-				
D	1	240	-	-	120	-	7,1	6,3	32
		6,9	-	-	14,4	-			
		13,2	-	-	0	50,0			
		13,8	-	-	-	29			
		50	-	-	-				
E	1	-	-	-	360	-	10,8	-	22
		-	-	-	14,4	-			
		-	-	-	0	50,0			
		-	-	-	-	29			
		-	-	-	-				
F	1	360	-	-	-	-	5,2	13,2	37
		6,9	-	-	-	-			
		13,2	-	-	-	-			
		13,8	-	-	-	-			
		50	-	-	-				
G	1	360	-	-	-	-	5,2	13,2	37
		6,9	-	-	-	-			
		13,2	-	-	-	-			
		13,8	-	-	-	-			
		50	-	-	-				
H	3	360	-	-	-	-	5,2	13,2	37
		6,9	-	-	-	-			
		13,2	-	-	-	-			
		13,8	-	-	-	-			
		50	-	-	-				
I	1	120	-	-	-	-	1,7	13,2	12
		6,9	-	-	-	-			
		13,2	-	-	-	-			
		13,8	-	-	-	-			
		50	-	-	-				

Além dos onze operários que trabalhavam na secção, foi julgado interessante submeter a todos os exames acima descritos onze outros trabalhadores, cuja idade, tipo somático, etc., fôsem aproximadamente iguais aos daqueles trabalhadores, mas que nunca se tivessem exposto a poeira de sílica.

Terminou-se, dessa forma, o estudo tanto do ambiente de trabalho como dos trabalhadores da Secção de Composição e Mistura da fábrica estudada. Passou-se, então, à *análise dos resultados obtidos*.

Dispensando-nos de transcrever, por economia de espaço, os resultados dos exames clínico, funcional e radiológico, cabe-nos esclarecer que, nesses exames, todos os trabalhadores expostos se classificaram como normais, não havendo diferenças estatisticamente significativas entre os resultados do grupo exposto e os do grupo não exposto.

Em relação ao ambiente de trabalho, os valores de exposição à poeira contendo sílica livre encontram-se resumidos na Tabela. Sendo 100% o grau de exposição correspondente ao limite de tolerância, verifica-se, no que concerne à exposição média ponderada pelo tempo, que nenhum trabalhador atingiu tal grau de exposição; o valor máximo encontrado foi 85%.

O presente estudo permitiu concluir que os trabalhadores da Secção de Composição e Mistura da fábrica estudada estão expostos a concentrações de poeira contendo sílica livre bastante inferiores àquelas que se considera como sendo toleráveis. Por outro lado, o exame dos trabalhadores nada revelou que permitisse suspeitar da existência de uma pneumoconiose, mesmo em início.

Dessa forma, o roteiro de trabalho sugerido mostrou ser perfeitamente aplicável na prática. Assim, propõe-se a Cadeira de Higiene do Trabalho a utilizá-lo para um levantamento da possibilidade de ocorrência de silicose na secção de composição e mistura da indústria vidreira paulistana.

RESUMO

Após realçar a importância do papel conjunto do médico, do químico e do engenheiro nas pesquisas relacionadas com a Higiene do Trabalho, propõe-se um método de investigação da ocorrência de silicose em função da exposição à poeira de sílica livre. Salientando que uma investigação dessa natureza deve abranger o estudo do ambiente de trabalho (levantamento preliminar do local, análise das operações aí executadas, duração das exposições, seleção de pontos representativos para a colheita de amostras de ar, e contagem do número de partículas de pó e determinação do teor de sílica livre nessas amostras) e o estudo do trabalhador (anamnese profissional e geral, exame clínico, exame radiológico e funcional dos pulmões), apresenta-se uma série sistemática de fichas em que se assentam os dados obtidos nas diversas fases do estudo. Com os dados resul-

tantes do estudo do ambiente de trabalho, determina-se, para cada trabalhador ou grupo de trabalhadores semelhantemente expostos, o grau de exposição média à poeira, ponderada pelo tempo, durante a jornada de trabalho; o que se consegue a partir dos graus de exposição parcial, por sua vez resultantes do cotejo entre os valores das exposições parciais e correspondentes limites de tolerância. A aplicabilidade da marcha proposta é exemplificada com o resultado do estudo da Secção de Composição e Mistura de uma indústria vidreira da capital paulista, em que se verificou que, dum lado, os graus de exposição média ponderada pelo tempo eram inferiores ao máximo tolerável e, doutro lado, nem um só caso de silicose foi encontrado.

SUMMARY

After emphasizing the importance of the joint role of physician, chemist and engineer in field studies related to occupational hygiene, a method of investigating the occurrence of silicosis due to exposure to dust containing free silica is described. Several record forms are presented for the systematic registration of the necessary data related to the conditions of the environment (preliminary survey of the establishment, occupational analysis, duration of exposures, selection of points for air sampling, counting of dust particles and determination of free silica) and of the worker (occupational and clinical history, physical examination, radiological examination and lung function tests). From the environmental data and by first relating partial exposure values to threshold limit values one calculates, for each worker or group of workers similarly exposed, partial degrees of exposure and, from these, a final time-weighted average degree of exposure in the eight-hour working day. The applicability of the method is exemplified by the results obtained in a study of the composing and mixing section of a glass factory in the city of São Paulo, where the time-weighted average degrees of exposure to dust were lower than the maximum allowable and not a single case of silicosis was found.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. [AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS, OHIO] Standard impinger sampling and counting technique. [Cincinnati (Ohio)] s.d. 6 p.
2. [AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS, OHIO] Threshold limit values for 1962. Cincinnati (Ohio) [c1962] 12 p.
3. TALVITIE, N. A. Determination of quartz in presence of silicates using phosphoric acid. *Analyt. Chem.*, 23(4):623-626, Apr. 1951.

ANEXO 1

FICHA Nº

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHO

INVESTIGAÇÃO SOBRE PNEUMOCONIOSES

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O ESTABELECIMENTO

Nome do estabelecimento Endereço

Levantamento por Data .../.../19....

Área e pessoal

Área: Total m² Construída m²

Empregados: Maiores Menores Total Renovação da mão de obra%

Edifícios industriais

Piso

Cimento: Ladrilho Madeira Terra batida Outro Estado: Bom Regular Mau

Telhado

Lanternim Shed Uma água Duas águas Outro Fôrro Sim Não

Fibrocimento Cerâmica Madeira Metal Outro

Ventilação geral

Natural Artificial Mista Boa Regular Má

Estado geral de conservação: Bom Regular Mau

Condições gerais de asseio e ordem: Boas Regulares Más

Instalações sanitárias e de bem estar

Água para beber

Abastecimento público Poço Poço artesiano Tratamento por filtração cloração

Bebedouro Talha Torneira Recipiente móvel

Copo individual coletivo Sem copo

Asseio pessoal

Pias: Sim Não Água fria quente Proporção adequada inadequada

Chuveiros: Sim Não Água fria quente Proporção adequada inadequada

Remoção de excretos

Rêde pública própria Fossa negra

Bacias: Comuns, livres revestidas Turcas Outras

Proporção adequada inadequada Estado: Bom Regular Mau

Mictórios: Sim Não Proporção adequada inadequada Estado: Bom Regular Mau

Vestiário

Armários: Sim Não Simples Duplos Estado: Bom Regular Mau

Alimentação

Refeitório: Sim Não Capacidade adequada inadequada Estado

Local ad hoc: Sim Não Bom Regular Mau

Cozinha: Sim Não Da empresa Do SESI

Assistência médica

Médico: Sim Não TP TI A chamado

Enfermeiro: Sim Não Diplomado Licenciado Outro TP TI A chamado

Material de pronto socorro: Sim Não Sala de curativos: Sim Não

Exames médicos: Sim Não

Pré-admissional Periódico, semestral anual bienal Por doença

Exames radiológicos dos pulmões: Sim Não Roentgenfotografia Radiografia Outro

Semestral Anual Bienal Ocasional

Cutros exames especializados ou de laboratório: Sim Não

Quais? Quando?

Observações

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHO

INVESTIGAÇÃO SOBRE PNEUMOCONIOSES

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A OPERAÇÃO

Nome do estabelecimento Endereço

Seção Processo Operação

Levantamento por Data/...../19....

Empregados

Maiores Menores Total Renovação da mão de obra%

Local

Dimensões aproximadas: Área: Total m² For pessoa m²
 Cubo: Total m³ For pessoa m³ Pé direito m

Fiso: Cimento Ladrilho Madeira Terra batida Outro Estado: Bom Regular Mau

Telhado: Lanternim Shed Uma água Duas águas Outro Fôrro: Sim Não

Fibrocimento Cerâmica Madeira Metal Outro

Ventilação geral: Natural Artificial Mista Boa Regular Má

Estado geral de conservação: Bom Regular Mau

Condições gerais de asseio e ordem: Boas Regulares Más

Dados referentes à operação

Descrição:

Matérias primas: Areia Quartzo Barrilha Calcário Cacos de vidro Gesso
 Selênio Arsênico Manganês

Produto:

Exposição térmica dos empregados

Temperatura do ar e grau de umidade

	Hora	RS		BU		UR
		OF	OC	OF	OC	
Interior do local
Exterior (sombra)

Calor radiante: Sim Não Intenso Moderado Desprezível

Contrastes térmicos: Sim Não Pronunciados Moderados Desprezíveis Vêzes/jornada:

Proteção pessoal

Pausa interperiódica: Sim Não Duração min

Pausas intercalares: Sim Não Duração min Vêzes/jornada

Rodízio de operações: Sim Não Diário Semanal Quinzenal Mensal Outro

Protetores respiratórios: Sim Não Tipo

Apropriados: Sim Não Bastantes: Sim Não Estado: Bom Regular Mau

Proteção coletiva

Ventilação local exaustora: Sim Não Ventilação geral diluidora: Sim Não

Enclausuramento: Sim Não Umectação: Sim Não Segregação: Sim Não

Descrição sumária do(s) método(s) empregado(s), com uma apreciação aproximada de suas condições de conservação, manutenção e eficiência:

Remoção da poeira depositada: Sim Não A seco A úmido Por aspiração

Durante a jornada: Sim Não

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHOINVESTIGAÇÃO SÔBRE PNEUMOCONIOSES

ANÁLISE QUÍMICA

Nome do estabelecimento

Enderêço

Secção Operação

Amostragem

Ponto Amostra nº

Data / / 19.... Hora Por

Análise química

Análise nº Caderno fls.

Material: coletado g sêco g Umidade %

Porção nº	I	II	III
Copo Philips, nº			
Porção sêca (A), g			
Cadinho de platina, nº			
Resíduo de H ₃ PO ₄ (B), g			
Resíduo de HF (C), g			
Tamanho das partículas, µ			
Fator de correção, fc			
$\% \text{SiO}_2 = \frac{(B - C) \times fc \times 100}{A}$			
% média de SiO ₂			

Analista Data / / 19....

Observações

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHOINVESTIGAÇÃO SOBRE PNEUMOCONIOSES**IDENTIFICAÇÃO**

Nome		Chapa nº
Data do nascimento .../.../1....	Idade anos	Carteira profissional NR Série
Côr Br <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> Pr <input type="checkbox"/> Am <input type="checkbox"/>	Estado civil S <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>	Alfabetizado Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
País de nascimento Brasil <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	Naturalidade (Brasileiros) Norte <input type="checkbox"/> Nordeste <input type="checkbox"/> Leste <input type="checkbox"/> Sul <input type="checkbox"/> Centro-Oeste <input type="checkbox"/>	

ANTECEDENTES

Doenças pregressas					
Tuberculose	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	Tratamento clínico <input type="checkbox"/>	cirúrgico <input type="checkbox"/>
Pleuria	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	Tratamento clínico <input type="checkbox"/>	cirúrgico <input type="checkbox"/>
Asma	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Idade anos		
Bronquite	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Idade anos		
Pneumonia	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Idade anos		
Nº de resfriados por ano			Outras doenças		
Nenhum <input type="checkbox"/> 1 a 3 <input type="checkbox"/> 3 a 6 <input type="checkbox"/> Mais de 6 <input type="checkbox"/>					
Contactos com tuberculose					
Não <input type="checkbox"/>		Sim <input type="checkbox"/>		Domiciliar <input type="checkbox"/> Extra-domiciliar <input type="checkbox"/>	
Operações					
Amigdalectomia	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	Desvio do septo	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Idade anos
Adenoidectomia	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Idade anos	Sinusite	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Idade anos
Afastamentos por doença do aparelho respiratório (maiores que 15 dias)					
Um <input type="checkbox"/> Ano		Dois <input type="checkbox"/> Ano		Três <input type="checkbox"/> Ano	
				Mais de 3 <input type="checkbox"/> Ano	
Fumo (diário)					
Cigarro, papel	5 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	15 <input type="checkbox"/>	20 <input type="checkbox"/>	30 <input type="checkbox"/> 40 <input type="checkbox"/> Mais de 40 <input type="checkbox"/>
Cigarro, palha	5 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	15 <input type="checkbox"/>	20 <input type="checkbox"/>	30 <input type="checkbox"/> 40 <input type="checkbox"/> Mais de 40 <input type="checkbox"/>
Cachimbo	5 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	Mais de 10 <input type="checkbox"/>		
Charuto	2 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>		
Traga					
Sim <input type="checkbox"/>					
Não <input type="checkbox"/>					
Ocasionalmente <input type="checkbox"/>					
Alcool					
Ocasional <input type="checkbox"/>		Moderado <input type="checkbox"/>		Excessivo <input type="checkbox"/>	
Observações					

HISTÓRIA ATUAL

Tosse		Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Expectoração		Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
À noite	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		Menos de 1 colher de chá	<input type="checkbox"/>		
Durante o dia	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		Colher de chá ou mais	<input type="checkbox"/>		
Ao levantar-se	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		Uma xícara	<input type="checkbox"/>		
Dispnéia				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
Que se manifesta ao correr a distância aproximada de um quarteirão				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
Que se manifesta ao andar depressz no plano ou ao subir pequena ladeira				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
Que obriga a caminhar no plano mais devagar que pessoas da mesma idade				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
Que obriga a parar para tomar fôlego quando caminha no plano				Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
Apetite				Emagrecimento há um ano			
Bom	<input type="checkbox"/>	Mau	<input type="checkbox"/>	Variável	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>
						Não	<input type="checkbox"/>
						Inobservado	<input type="checkbox"/>

EXAME FÍSICO GERAL

Altura cm	Pêso quilos	Superfície corporal m ²
Pulso b.p.m.	Temp. axilar °C	Pressão arterial Mx Mn
Mucosas visíveis	Edema das extremidades	Cianose
Cor. <input type="checkbox"/> Descor. <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Estado geral		
Bom <input type="checkbox"/> Reg. <input type="checkbox"/> Mau <input type="checkbox"/>		

EXAME FÍSICO ESPECIAL

Aparelho respiratório

Inspecção

Deformidades Sim Não Desvios da coluna Sim Não Expans. dos hemit. Igual Des.

Lado	Face	Inspeção	Palpação (frêmito toracovocal)			Percussão				Ausculta				
			Norm.	Aum.	Dim.	Som claro	Mac.	Sub-mac.	Hiper-sonor.	Normal	Estert. secos	Estert. umidos	Roncos	Sibil.
Pulmão direito	Anterior	Sup.												
		Méd.												
		Inf.												
	Posterior	Sup.												
		Méd.												
		Inf.												
Pulmão esquerdo	Anterior	Sup.												
		Méd.												
		Inf.												
	Posterior	Sup.												
		Méd.												
		Inf.												

EXAME FÍSICO ESPECIAL (continuação)

Aparelho circulatório

Inspeção

Choque da ponta Localizado Difuso Batimentos vasculares no pescoço Sim Não
 Estase jugular Sim Não

Palpação

Choque da ponta Intenso Médio Fraco Não palpável
 Frêmito Sim Não Pré-sistólico Sistólico Diastólico

Ausculta

Ritmo Sinusal Fibrilação auricular
 Atrito pericárdico Sim Não
 Bulhas cardíacas Intensas Média intensidade Fracas

Foco	Desdobramento		3º ruído			Sopro		
	1ª bulha	2ª bulha	Galope	Estal-mitral	Outros	Pré-sistól.	Sistól.	Diast.
Tricúspide								
Mitral								
Pulmonar								
Aórtico								

Abdome

Fígado Não palpável Palpável 1 dedo 2 dedos 3 dedos 4 dedos + de 4 dedos
 Refluxo hepatojugular Ausente Presente
 Baço Não palpável Palpável

Outros aparelhos

Observações

Data/...../19....

Médico

Ativ. Descr.	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta
Época (em anos)				
Duração				
Idade				
Estabelecimento				
Seção				
Processo				
Operação				
Atividade (desig.)				
Atividade (descrição sumaria)				
Matérias pri- mas				
Produto				

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CADEIRA DE TISIOLOGIA

INVESTIGAÇÃO SOBRE PNEUMOCONIOSES

Nome Idade anos
 Sexo Pêso quilos Altura cm

RADIOGRAFIA																			
	Sem pneu- moconiose	Opacíd. suspeitas	Pneumoconiose																
Tipos de opacidades			Opacíd. lineares	Pequenas opacidades									Grandes opacidades						
Classificação qualitativa	0	2	L	p			m			n			A	B	C				
Classificação quantitativa				1	2	3	1	2	3	1	2	3							
Insp.	Pulmão D.																		
	Pulmão E.																		
Exp.	Pulmão D.																		
	Pulmão E.																		
Achados adicionais																			
	(oo)/(op)	(cv)	(di)	(em)	(hi)	(pl)	(px)	(tb)											
Insp.	Hemit. D.																		
	Hemit. E.																		
Exp.	Hemit. D.																		
	Hemit. E.																		
Forma do tórax		Desvios da traquéia		Coluna vertebral			Arcos e cartilagens costais				Coração e vasos				Tirióide				
Simétrico	Assimétrico	Para a direita	Para a esquerda	Escoliose	Cifose	Lordose	Anomalias	Fraturas	Ressecções	Calcificações	Aumento do coração	Aumento da aorta	Aumento da pulmonar	Aneurisma da aorta	Alarg. do mediastino	Hérnia do mediast.	Pericardite	Bólio margulhante	
FLUOROSCOPIA																			
HEMITÓRAX	Parênquima pulmonar			Hilo					Diafragma					Parede costal					
	Desenho acentuado	Desenho fino	Enfiama	Normal	Elevado	Condensações	Calcificações	Suspeita de tumor	Mobilidade plena	Mobilidade média	Mobilidade mínima	Imobilidade	Aderências	Contorno irregular	Elevação	Selos opacificados	Mobilidade costal normal	Mobilidade costal reduzida	Paquípleurita parcial
D																			
E																			
OBSERVAÇÕES																			

FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE HIGIENE DO TRABALHO

INVESTIGAÇÃO SOBRE PNEUMOCONIOSES

Nome Data

Peso kg Altura cm Superfície corporal m² Idade anos Sexo

PROVA	Normal	Paciente		SANGUE	Normal Repouso Ar	Paciente		
		Valor	% do Normal			Ar	100% O ₂	10% O ₂
Volume de reserva inspiratória				Taxa O ₂ (sangue art.)	19,5-21,5 ml. %			
Capacidade inspiratória				Capacidade O ₂ (idem)	20,0-21,5 vol. %			
Volume de reserva expirat.				Saturação O ₂ (idem)	95-99 %			
Capacidade vital				Taxa de CO ₂ (idem)	20,5-22,0 ml/1			
Volume residual				Taxa CO ₂ (plasma art.)	25,0-26,0 ml/1			
Capacidade pulmonar total				Tensão O ₂ (sangue art.)	90 - 100 m m Hg			
Capacidade resid. funcional				Tensão CO ₂ (idem)	38 - 42 m m Hg			
Capacidade máx. respirat.				pH (sangue arterial)	7,38-7,42			
Espaço morto	100-150 ml							
Volume corrente								

SANGUE	Normal	Paciente	PROVA	Normal	Paciente		
					Antes	Após Bronco-dilatador	Após Acetil-colina
Tempo de saturação máxima (oxímetro)	50-70 seg.		Capacidade máx. respirat.				
Taxa de hemoglobina	16 gm.		Fluxo inspiratório	211-314 l/ min			
Hematócrito	47 %		Fluxo expiratório	255-540 l/ min			
			Prova de Tiffeneau	70 a 87 %			

ÍNDICES	Normal	Repouso	Exercício	OUTROS VALORES	Normal Repouso Ar	Paciente		
						Ar	100% O ₂	10% O ₂
Índice de Gansler	1		×	Contorno de O ₂	105-185 ml/min/mg			
Índice de Hasbisch	10 - 17			Remoção de O ₂	34,3-62,3 ml/1 Vent.			
Reserva vent. americana	≥ 90 %			Quociente respiratório	0,8			
Índice de Waring	≤ 0,3	×		Pulso	60-100			
				Frequência respiratória	15-20			
				Volume corrente				
				Dióxido expirado	2,5% Hg			

RELAÇÕES	Normal	Paciente	AR ALVEOLAR	Normal Repouso Ar	Paciente	
					Pressão de 760 mm Hg	Pressão atual
V. alveolar / V. pulmonar	70 %		Tensão do O ₂	95 - 105 m m Hg		
Espaço morto / Vol. corrente	≤ 0,30		Tensão do CO ₂	38 - 42 m m Hg		
Vol. resid. / Capacidade total			Tensão ideal do CO ₂			

VENTILAÇÃO	Normal	A	B	Normal Repouso Ar	Paciente	
					Pressão de 760 mm Hg	Pressão atual
Pulmonar	2,40-4,92 l/min/m ²		×	Tensão do O ₂	95 - 105 m m Hg	
Alveolar	2 - 3 l/min/m ²			Tensão do CO ₂	38 - 42 m m Hg	

OBSERVAÇÕES