

Fatores com influência sobre saúde e conforto de operários em indústria gráfica (*)

por

João de Barros Barreto, Octavio G. de Oliveira e Tito A. Cavalcanti

Este estudo é complemento de um outro, já publicado (**), versando ambos sobre as condições de trabalho em uma indústria gráfica, a Imprensa Nacional. No estudo anterior, foram desenvolvidos os pontos atinentes a detalhes da construção, às instalações, aos métodos de trabalho e a tudo mais que se afigurou de maior importância verificar no tocante às condições de segurança dos operários; concomitantemente, foi feita, para o período 1942-1945, análise dos acidentes de trabalho e respectivas causas e indicadas providências para ao menos restringir a sua ocorrência. Atende-se agora, especialmente, a alguns dos fatores que podem ter maior influência sobre a saúde e o conforto dos empregados na indústria gráfica referida.

CONDIÇÕES FÍSICAS DA ATMOSFERA

Um dos assuntos que, no objetivo deste plano, mereciam investigação era o pertinente à atmosfera das oficinas de trabalho; convinha desde logo perquirir as condições físicas dessa atmosfera, dada a reconhecida influência que exercem sobre conforto, saúde e eficiência dos operários.

Conquanto em uma indústria, em que se lida com substâncias tóxicas possíveis de se difundir no ar, assuma papel de relevo a verificação, até de ordem quantitativa, das causas de poluição atmosférica, na verdade a determinação daquelas condições físicas não cai para plano secundário; nem faltam, mesmo, os que, com os resultados de tal determinação, aquilatam as condições de ventilação local. Faz-se mister, então, levar em conta pelo menos as condições de temperatura, humidade e movimentação do ar, já que os seus efeitos sobre o organismo dependem da interferência que têm elas, umas sobre as outras.

(*) Trabalho da Divisão de Higiene do Instituto Oswaldo Cruz.

(**) Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 1947 (1) 45 : 123.

Utilizámos, para essas avaliações, informes de catatermometria seca e molhada e de temperatura efetiva. Muito embora tivéssemos obtido coeficiente de correlação negativa entre as séries globais de dados de temperatura efetiva e do cata molhado ($r = -0,609$, com $t = 6,16$), foram, por vezes, bastante divergentes os informes de séries parciais de verificações feitas em uma mesma oficina; divergentes também se mostraram os dados do cata seco (quando utilizado para determinações da chamada capacidade térmica da atmosfera), ao ser feito o cotejo dos informes por êle fornecidos com os das outras praticas. E' aliás, o aludido instrumento menos indicado que o cata molhado para verificações, em zonas tropicais, da referida capacidade térmica, tendo nós razões para emprestar, no caso em apreço, de trabalho de regra moderado, ainda maior valor às avaliações da T.E., que aos dados fornecidos até pelo próprio cata molhado; e isto em face especialmente dos estudos de Mac Connell e Yaglou, Mc Cord e Whiteridge, Lee, Hinsley, Bedford, que tem mesmo as suas escalas de temperaturas efetivas corrigidas. O assunto foi revisto, em livro recentemente publicado, por um de nós (J. B. Barreto): ainda neste livro, registam-se ademais várias opiniões sobre os limites admissíveis para as chamadas zonas de conforto nas regiões tropicais. Até que se tenham maiores séries de verificações, feitas entre nós, convém, neste particular, não desprezar os limites sugeridos por Salomão Serebrenick, para o Brasil, $18.^{\circ}$ e $24.^{\circ}$ T.E., embora, no verão, Paulo Sá, para o Rio de Janeiro, saliente mesmo, como melhor condição, a de $24^{\circ}5$ T.E.

As diversas determinações foram feitas usando termômetros e catas comuns, em falta de termômetro de globo e cata com bulbo de prata brunida, mais recomendados hoje, em face da interferência do calor irradiante de superficies e corpos circunvizinhos. Os cálculos de T.E. foram realizados, empregando a escala normal dos americanos, adaptada por Jorge Leuzinger para uso no Brasil.

Os resultados das verificações estão compendiados no quadro anexo; consignam-se, logo em seguida, nesta primeira parte do trabalho, os dados mais importantes a salientar, obtidos através do inquérito pormenorizado, feito em cada uma das diversas oficinas de trabalho, sobre as condições de insolamento e ventilação, as fontes de produção de calor, mas que visou também a perquirição de causas de poluição atmosférica. Acompanham as sugestões que pareceram recomendáveis, com o fim de corrigir inconvenientes registados.

Composição — Nesta oficina, particularmente nas dependências destinadas a depósito de chapas, distribuição de tipos, montagem de tabelas, composição de caixa, paginação, encontram-se, sobretudo no piso, nos pacotes de

IMPrensa NACIONAL
OBSERVAÇÕES SÔBRE CONFORTO ATMOSFÉRICO EM LOCAIS DE TRABALHO

OFICINAS	PSICROMETRIAS			VELOCIDADE DO AR m/seg.	TEMPERATURAS EFETIVAS (ESCALA NORMAL)	MÉDIA DAS CATA-TERMOMETRIAS		TEMPO E LOCAL DA OBSERVAÇÃO		
	TERMÔMETRO SÊCO	TERMÔMETRO MOLHADO	HÚMIDADE RELATIVA %			CATA SÊCO	CATA MOLHADO	MÊS E HORA DE INÍCIO DAS DETERMINAÇÕES	ESPECIFICAÇÕES	
Composição.....	26.4	23.2	77.0	0.455	24.0	4.8	15.8	março	— 10.00	Máquina pautadora
	27.0	23.4	75.0	0.160	24.7	3.4	10.9	março	— 11.00	Distribuição de tipos
	26.4	22.8	74.0	0.424	23.8	4.7	11.4	março	— 9.30	Paginação de livros
	26.4	22.8	74.0	0.276	24.0	4.2	12.0	março	— 10.30	Composição de caixa
	26.2	23.0	77.0	0.051	24.5	3.0	12.2	março	— 11.10	Montagem de tabelas
	27.4	23.4	72.0	0.64	25.2	2.6	11.2	março	— 11.40	Box — Composição de monotipia
Fundição (inclusive Monotipia) e Refundição.....	28.8	24.4	68.0	0.125	26.2	2.6	11.1	março	— 14.00	Fundidoras de monotipo
	31.4	25.0	58.0	0.006	27.5	1.2	10.5	março	— 14.30	Fundidoras Faucher
	32.4	25.2	55.0	(*)	—	(*)	8.2	março	— 15.20	Caldeiras para fusão de chumbo
Linotipia.....	27.0	24.0	77.5	0.863	24.2	5.4	14.1	março	— 10.35	Mesas de engradação
	28.6	24.4	71.0	0.693	26.4	2.5	12.1	março	— 14.00	Entre linotipos
	28.2	24.6	70.0	0.424	25.0	3.8	13.3	março	— 15.30	Paginação de linotipo
Arquivo de Matrizes.....	27.0	23.8	76.0	0.141	25.0	3.3	12.7	março	— 10.20	Distribuição de material
	27.0	23.6	75.0	0.253	24.7	3.8	11.8	março	— 9.50	Centro do arquivo
Rolo Estereotipia.....	26.8	22.4	69.0	0.276	24.5	3.9	13.9	dezembro	— 14.30	Montagem
	27.2	22.4	66.0	0.181	24.6	3.4	11.9	dezembro	— 15.00	Laminador
	28.4	22.8	62.0	0.16	25.2	2.7	15.6	dezembro	— 15.30	Caldeira de chumbo
Estereotipia Plana.....	29.2	23.2	59.0	0.363	25.5	3.2	15.2	dezembro	— 16.00	Caldeira de chumbo
	27.0	22.2	66.0	0.455	24.5	4.5	15.7	dezembro	— 16.35	Freze horizontal
Fotogravura.....	27.8	24.2	75.0	0.015	26.0	2.2	10.0	março	— 10.00	Câmara para transporte de imagens
	28.6	22.6	58.0	0.503	25.0	3.0	13.9	março	— 10.30	Montagem de clichês
	24.2	18.0	54.0	0.076	21.5	3.8	14.5	abril	— 9.30	Tiragem de provas
	22.2	17.2	60.0	0.693	20.0	4.6	13.1	abril	— 10.15	Gravação de chapas
Impressão Plana-Vertical.....	24.6	21.2	73.0	0.163	23.0	4.3	13.3	dezembro	— 11.00	Entre impressoras verticais
	23.0	21.0	84.0	0.76	22.0	4.2	13.9	dezembro	— 11.30	Impressora horizontal
	23.6	21.0	81.0	0.331	21.8	5.6	16.6	dezembro	— 13.30	Entre impressoras verticais
	23.2	20.8	80.0	0.303	21.7	5.7	17.0	dezembro	— 14.00	Entre grandes impressoras horizontais
	24.0	21.2	78.0	0.23	22.5	4.8	13.4	dezembro	— 14.40	Entre pequenas impressoras horizontais
Impressão Plana-Horizontal.....	25.4	20.8	66.0	0.141	23.0	3.9	11.1	dezembro	— 11.40	Entre impressoras horizontais médias
	25.6	20.6	63.0	0.203	23.0	4.2	12.6	dezembro	— 12.05	Entre guilhotinas
	27.6	21.4	61.0	0.123	24.0	3.3	10.3	dezembro	— 9.45	Entre impressoras horizontais médias
	27.6	25.0	71.0	0.181	25.5	3.4	11.5	dezembro	— 10.10	Entre grandes impressoras horizontais

(*) Não pode funcionar o catatermômetro sêco.

OFICINAS	PSICROMETRIAS			VELOCIDADE DO AR m/seg.	TEMPERATURAS EFETIVAS (ESCALA NORMAL)	MÉDIA DAS CATA-TERMOMETRIAS		TEMPO E LOCAL DA OBSERVAÇÃO		
	TERMÔMETRO SÊCO	TERMÔMETRO MOLHADO	HUMIDADE RELATIVA %			CATA SÊCO	CATA MOLHADO	MÊS E HORA DE INÍCIO DAS DETERMINAÇÕES		ESPECIFICAÇÕES
Roto-Impressão.....	27.4	22.8	68.0	0.181	25.0	3.4	11.5	dezembro — 11.00	Entre guilhotinas e roto-impressoras Roto-impressora Rotativa	
	27.0	22.6	69.0	0.250	21.5	3.8	12.9	dezembro — 11.35		
	27.0	22.6	69.0	0.276	21.5	3.9	13.1	dezembro — 12.10		
Rotogravura.....	19.8	17.8	85.0	0.276	18.5	6.8	16.7	dezembro — 13.35	Grande rotativa (parada) Centro da oficina Tanque de gravação	
	20.2	17.8	81.0	0.181	19.0	6.0	16.0	dezembro — 14.00		
	18.4	14.6	66.0	0.123	17.0	6.2	18.6	dezembro — 15.00		
Litografia.....	21.4	18.6	76.0	0.360	19.5	6.6	13.6	dezembro — 10.40	Secadores giratórios Lito-impressora Sala de desenhos e retoques Câmara de gravação Câmara de granitagem	
	21.4	18.6	76.0	0.193	20.0	5.0	16.4	dezembro — 11.20		
	23.0	17.6	58.0	0.090	20.7	4.4	15.2	abril — 13.15		
	25.0	17.8	51.0	0.051	21.8	3.4	15.2	abril — 13.50		
	18.8	23.8	65.0	0.900	21.8	4.5	11.9	abril — 14.30		
Obras em Brochura.....	23.2	19.8	72.0	0.233	21.7	5.1	15.7	dezembro — 10.00	Fogareiro para cola Fusão de cola Engomadeira Capeadora de brochuras Fusão de cola Situação de arejamento, frente à porta Empacotadora automática Guilhotina Guilhotina	
	21.2	21.2	69.0	0.160	22.4	4.5	11.4	dezembro — 10.30		
	23.2	19.6	71.0	0.250	21.5	5.4	15.5	dezembro — 11.30		
	21.2	20.4	71.0	0.160	22.5	4.5	15.4	dezembro — 9.30		
	21.0	20.2	71.0	0.680	22.2	5.6	13.3	dezembro — 10.00		
	21.0	20.0	69.0	0.600	22.0	6.5	21.5	dezembro — 10.25		
	21.2	20.0	67.0	0.070	22.2	3.8	15.8	dezembro — 10.55		
	21.4	20.2	67.5	0.233	22.5	4.6	12.6	dezembro — 11.15		
	21.4	20.4	69.0	0.111	22.5	4.2	11.7	dezembro — 11.45		
Encadernação.....	28.6	23.0	62.0	0.022	25.5	2.1	10.7	abril — 10.20	Gravação a cores Engomadeira de capas Caldeira de goma	
	29.4	23.6	62.0	0.250	25.7	2.9	14.2	abril — 13.40		
	29.4	24.0	64.0	0.132	26.2	2.4	13.9	abril — 14.30		
Envelopes.....	28.4	24.0	70.0	0.303	25.4	3.4	13.5	março — 14.30	Engomadeira Entre 2 engomadeiras	
	28.2	24.0	70.0	0.250	25.5	3.3	13.2	março — 15.10		
Expedição.....	25.6	22.2	75.0	0.033	24.0	3.3	10.9	dezembro — 9.45	Entre máquinas adressográficas Entre gravadoras de chapas Ensacamento de jornais	
	25.4	22.2	75.5	0.063	24.0	3.3	9.9	dezembro — 10.20		
	26.0	22.4	74.0	0.390	23.5	4.7	14.2	dezembro — 11.45		
Depósito de Papel..... Almoxarifado Geral.....	24.6	21.0	72.0	0.181	22.5	4.5	14.4	dezembro — 9.30	Centro de depósito de papel Corredor longitudinal. Entre pilhas de papel Corredor transversal	
	23.4	20.2	75.0	0.276	21.5	5.4	16.3	abril — 14.00		
	22.6	20.4	82.0	0.090	21.5	4.6	14.7	abril — 14.40		
Fundição de Rolos.....	30.0	24.0	60.0	0.0902	26.5	1.4	9.5	abril — 15.00	Entre caldeiras de cola	
Carpintaria.....	22.8	19.6	74.5	0.076	21.3	4.3	16.0	abril — 10.00	Centro da oficina	
Oficina Mecânica.....	22.6	20.8	85.5	0.090	21.7	4.5	15.2	abril — 14.00	Distante da forja Próximo da forja	
	24.0	21.0	77.0	0.040	22.5	3.5	11.9	abril — 14.30		

chapas arquivadas e nos caixotins da composição manual, poeiras de chumbo que se dispersam no ambiente de trabalho, no decorrer das atividades da oficina, inclusive durante as práticas de limpeza.

Um registro, a mais, merece ser feito: e este relativo ao empecilho trazido à movimentação do ar no setor da composição de monotipia, em uma das extremidades da oficina e no qual operários trabalham em pequenos boxes individuais, abertos superiormente, mas envidraçados nas quatro faces (2,00m de altura x 2,40m de comprimento x 2,00m de largura) e tendo apenas uma porta.

Na oficina, que é um vasto salão de 104m x 17m., é natural e cruzado o sistema de ventilação: faz-se por meio de rasgos duplos (*) — 6 na parede voltada para NNE, 33 (além de 4 portas) na parede externa ESE e 28 (além de 3 portas) na que faceia com WNW e que dá para o pátio interno. Estes últimos rasgos têm a proteção da galeria de trânsito, que serve ao segundo pavimento.

Cinco séries de verificações foram feitas no salão da oficina, em manhã do mês de março, a partir das 9,30. Variaram: a temperatura efetiva, de 23.º8 a 24.º7 (média 24.º2); a catatermometria sêca, entre 3.0 e 4.8 (média 4.0); e a catatermometria molhada, entre 10.9 e 15.8 (média 12.5). Num dos boxes da monotipia, a condição era menos favorável: temperatura efetiva, 25.º2, tendo sido de 2.6 e 11.2, os valores, respectivamente, das catatermometrias sêca e molhada.

Em face das condições que acima se apontaram, não será demais recomendar a instalação de ventiladores oscilantes: postos a funcionar e com indicação maior às tardes dos dias quentes, irão auxiliar a ventilação proporcionada pelos rasgos que, nessas mesmas tardes e quando providos de elementos basculantes, se devem manter sempre abertos.

Para os boxes e em idênticas ocasiões, convém, como providência mais útil, por em ação ventiladores, instalados privativamente em cada unidade.

Em outro tópico dêste trabalho, cogitar-se-á da solução para o problema das poeiras.

(*) Em trabalho anterior, distinguiram-se os rasgos, existentes nas paredes do estabelecimento, em: telados, com vidro fixo e com vidro basculante. Os telados têm 1,75 x 1,70m no 1.º pavimento e 1,75m x 1,25m nos restantes. São estas mesmas as dimensões dos rasgos com vidro basculante: cada qual com 8 lâminas de vidro martelado, das quais na realidade são basculantes apenas 6. Os rasgos com vidro fixo (lâminas de vidro martelado inclinadas para fora e para baixo) têm 1,70m x 1,10m no 1.º pavimento e 1,70m x 1,65m nos demais. Em certas dependências, existe um ou outro tipo destes rasgos simples. Na grande maioria delas, porém, há rasgos duplos: nas paredes que dão para a rua, rasgos com vidro basculante e, sobre eles, outros com vidro fixo; nas demais paredes externas, rasgos telados, dispostos sob outros, com vidro fixo.

Fundição (inclusive para monotipia) e refundição — A irradiação de calor e o desprendimento de suspensóides podem, praticamente, ocorrer durante todo o tempo de funcionamento da oficina. Lembrando nela existirem, além de 25 máquinas fundidoras de monotipo, 9 máquinas Faucher que fundem tipos para composição de caixa (e mais 4 grandes caldeiras para refundição de chumbo, ao tempo em que se colheram dados para este estudo), fácil será compreender o desconforto a se registrar nesta oficina, quando em plena força de produção.

De fato, é grande a irradiação de calor das caldeiras, onde se processa, a uma temperatura variando entre 398.°8 e 426.°6 C, a fusão do metal para monotipia: liga forte, contendo chumbo (76%), antimônio (17%) e estanho (7%). Temperatura tão ou mais elevada é a das caldeiras das máquinas Faucher, já que a liga é mais dura, por mais rica em antimônio (chumbo — 63%, antimônio — 23% e estanho — 14%). Nas caldeiras de refundição, têm-se temperaturas mais variáveis, consoante se prepare material destinado à linotipia (e bastam então cerca de 300.°C), à monotipia ou à fabricação de tipos para composição manual, hipóteses em que se alcançam as temperaturas mais altas, acima referidas.

Nas fundidoras de monotipo, nas máquinas Faucher e nas refundidoras, há que apontar o desprendimento, em certas circunstâncias, adiante revista-das, de fumos de chumbo; podem dispersar-se ainda na atmosfera poeiras da mesma natureza, formadas às custas dos resíduos da liga metálica, que vão caindo ao piso, por ocasião da limpeza e em certas etapas do funcionamento dessas máquinas.

Fato inconveniente é o das máquinas Faucher e fundidoras de monotipo não serem providas de equipamento, capaz de captar e eliminar para o exterior os fumos de sub-óxido de chumbo que provêm das caldeiras em funcionamento, especialmente ao ser agitado o metal em fusão. Em verdade, pouco significam as pequenas chaminés que se vêem nas referidas máquinas: com um metro de altura, as das fundidoras de mototipos; ainda menores, com cerca de $\frac{1}{2}$ metro, nas máquinas Faucher. Há, assim, a poluição da atmosfera de trabalho pelos fumos de chumbo e também pelo monóxido de carbono, produzido ao nível dos queimadores de gás de iluminação, que aquecem as caldeiras. Sabe-se que isto acontece em maior grau, quando se aproximam os bicos do fundo das caldeiras para fusão do chumbo, ensejando deste modo incompleta combustão daquele gás.

Quanto às grandes caldeiras de refundição, 3 das 4 existentes estavam instaladas em boxes, sob grande coifa, comum a todas elas e articulada a uma

chaminé, abrindo para fora da oficina, mas sem extração mecânica. Havia reiterada oportunidade para escapamento dos fumos de sub-óxido de chumbo destas 3 caldeiras e especialmente da restante (sem captor), quando o refundidor removia, para limpeza, a escória a se formar à superfície da liga de chumbo, em fusão, e ainda mais quando era esta transportada, em grandes conchas, das caldeiras, para os moldes dos "briquetes" e das "tainhas", que se destinam, respectivamente, às máquinas fundidoras de monotipo e às linotipos.

Causa de desconforto para os operários era a fumaça oriunda da operação desnecessária de queima de estôpa (humedecida em gasolina ou querosene), dentro das caldeiras de refusão, para de modo mais rápido alcançar-se a temperatura conveniente à fusão da liga metálica. E como, nesta refusão, se recupera o chumbo de tipos já servidos, tinha-se, a mais, o despreendimento de vapores irritantes de acroleína, derivada da tinta de impressão.

Ultimamente, a situação modificou-se para melhor, com a instalação das caldeiras refundidoras em dependência, separada do restante da oficina; e com a instalação de extrator no sistema de captação, que também agora beneficia a todas as 4 caldeiras.

A ventilação da oficina faz-se pelo sistema natural, que não é, porém, do tipo cruzado; de fato, há 5 rasgos duplos na parede voltada para ESE e 12 outros, na que faceia com SSW. É auxiliada a ventilação por 3 exaustores, instalados à altura dos elementos superiores dos rasgos, orientados para ESE. Acresce observar que, à tarde, há insolamento direto da oficina, através dos rasgos da parede SSW, o que mais agrava as condições físicas da atmosfera.

Séries de verificações, necessárias para aferi-las, foram feitas em três pontos diferentes, à tarde de um dia do mês de março (de 14 às 15.20). Em um desses locais (junto às caldeiras de refusão), trabalhando-se com o cata sêco, de bulbo comum, não foi possível obter a descida da coluna de álcool. Nos outros pontos, a situação de desconforto também foi manifesta e se retratou por valores de temperatura efetiva, de 26.º2 e 27.º5.

Os dados médios de catatermometria sêca foram 2.6 e 1.2 e os de catatermometria molhada, 11.1, 10.5 e 8.2 (onde o cata sêco não funcionou).

Além de providências para a não poluição da atmosfera, e que serão adiante referidas, parece indispensável tentar a melhoria das suas condições físicas, com a instalação, nem só de ventiladores oscilantes em toda a oficina, como também de persianas nos rasgos voltados para SSW. Por sua vez, todos os rasgos com elementos basculantes deverão ser mantidos sempre abertos. Impõem-se, ainda, providências adequadas para limitar o efeito do calor que irradia das caldeiras de refusão: jactos de ar fresco ou isolamento das próprias fontes de calor, com material de baixa condutibilidade térmica.

Linotipia — Registram-se, nesta seção, ocupando uma área de 17m x 63m, operações que podem ser responsabilizadas por modificações na atmosfera de trabalho: irradiação de calor das máquinas de linotipia, que mantêm, quando em funcionamento, o chumbo (liga metálica própria para este trabalho gráfico) sob fusão, o que vale dizer, a uma temperatura de cerca de 288°C; desprendimento ocasional de fumos de chumbo das caldeiras destas máquinas e produção, bem mais frequente, de poeiras da mesma natureza, provenientes da liga metálica já citada, cujas escórias ou aparas se acumulam no piso, durante a limpeza diária das pequenas caldeiras e também no decorrer do funcionamento das linotipos.

A ventilação natural cruzada é proporcionada a esta oficina por 27 rasgos duplos na parede externa (SSW) e 19 rasgos duplos e 2 portas, abrindo-se na parede oposta (NNE). Toda a primeira série de rasgos é castigada pelo sol, às tardes dos dias claros, o que concorre para comprometer o conforto térmico local, cujas condições, tendo sido avaliadas, pela manhã e à tarde de um dos dias do mês de março, acusaram os seguintes dados médios: pela manhã 24.º2 (temperatura efetiva), 5.4 (catatermometria seca) e 14.1 (catatermometria molhada); e, à tarde, respectivamente, 25.º7, 3.2 e 12.7.

E' conveniente, além de medidas adiante revistadas contra a poluição da atmosfera, ter protegidos à tarde por persianas os rasgos com direção para SSW, valendo ainda serem mantidos abertos os elementos basculantes de todos os rasgos, especialmente nos dias quentes, quando se auxiliará a ventilação, com o emprego de ventiladores oscilantes.

Arquivo de Matrizes — Neste anexo da oficina de linotipia e na dependência contígua, Posto de Abastecimento de material (área total de 17m x 10m), não se executam operações de que venham a derivar prejuizos para a atmosfera local. Trata-se, de fato, de depósitos de material sobressalente para as máquinas de linotipo, especialmente coleções de matrizes de cobre (espaços e sinais ortográficos, gravado cada um deles na extremidade da matriz respectiva) que servirão à moldagem das linhas, compostas nestas mesmas máquinas.

A oficina sofre, entretanto, a interferência desfavorável de dois fatores: insolamento direto, à tarde, pelas janelas abertas para o quadrante Oeste; irradiação de calor das caldeiras da Estereotipia (seção montada precisamente por baixo desta sala) e cuja chaminé, instalada no interior de uma das paredes do Arquivo de Matrizes, vai abrir-se fora do edifício. Embora revestida a chaminé de material de baixa condutibilidade térmica, a irradiação de calor, ainda assim, é sensível, principalmente quando as caldeiras para fusão

de chumbo, na Estereotipia, estão funcionando intensamente, no preparo do metal destinado aos clichês da roto-impressão.

A ventilação da oficina é apenas natural; faz-se pelos rasgos duplos abertos em duas paredes contíguas (6 na parede SSW e 3 na WNW).

Foram feitas duas séries de verificações, numa das manhãs do mês de março, dando o seguinte valor médio para temperatura efetiva: 24°8.

A catatermometria sêca deu um valor médio de 3.6 e a catatermometria molhada, o de 12.2.

Convém reforçar o isolamento térmico da fonte de irradiação de calor, proteger com persianas, à tarde, os rasgos das duas paredes e instalar ventiladores oscilantes para uso nos dias quentes, quando os elementos basculantes de todos os rasgos deverão ser mantidos abertos.

Estereotipia — As caldeiras para fusão da liga metálica especial a este mister, funcionando a temperaturas entre 340 e 360° C, comprometem bastante as condições do ambiente. Quatro são as caldeiras na roto-estereotipia e uma na plano-estereotipia. A colocação atual destas fundidoras, junto às janelas, pode valer, até certo ponto, para tornar menos manifesto o desconforto térmico que, em certas épocas, se experimenta à sua proximidade. Infelizmente, porém, ainda contribui para essa condição desconfortante, nas tardes de verão, o calor que deriva da entrada franca do sol e da irradiação das paredes externas, fortemente insoladas àquelas horas.

Na realidade, a seção de roto-estereotipia é das mais castigadas pelo sol: trata-se de oficina ocupando área de 24m x 20m e com 7 rasgos duplos na parede WNW e 9 na contígua, faceando com SSW. Dispõe de 2 portas, ambas na face NNE, abrindo-se uma para o pátio interno e a outra para a oficina contígua de roto-impressão, de que está separada por parede com 3m de altura.

A outra seção, de plano-estereotipia, com a superfície de 17m x 9m, separada da primeira por divisão com 3m de altura, é provida de 4 rasgos duplos na parede SSW e de uma porta na que lhe fica oposta (NNE).

Há causas que poluem a atmosfera de trabalho. São suspensóides, aqui representados por poeiras e fumos (classificação de Drinker, Thomson e Finn). Desprendem-se fumos de sub-óxido de chumbo, da liga metálica em fusão, mormente ao ser ela agitada, quando da remoção (em todas as cinco caldeiras) da escória formada à sua superfície (prática de limpeza) ou da coleta do metal em conchadas para a modelagem dos clichês planos e curvos (exceto em três caldeiras, que têm escoamento mecânico): ocorrem tais desprendimentos, malgrado a tiragem (simplesmente natural, pois não há extratores mecânicos) de fumos de chumbo, pelas chaminés, partindo do tampo de três caldeiras ou da coifa de duas outras, que, ao contrário das primeiras, funcionam abertas.

Acresce considerar o fato de, sendo movel a coifa de uma dessas duas caldeiras, conservar-se abaixada pelos operários apenas enquanto há despreendimento de acroleína; entretanto, a coifa é levantada ao longo da chaminé, em fase posterior, quando acresce o perigo de passagem dos fumos de chumbo na atmosfera interna (Alice Hamilton), dada a falta de extrator na chaminé referida.

A seu turno, poeiras de chumbo originam-se de operações mecânicas para o apresentamento dos clichês, tanto dos curvos (em cortador, frese, torno e laminador), como planos (por meio de serra, plaina, frese e grosa). E também derivam as poeiras da varredura a sêco do piso, onde se acumulam os resíduos metálicos, provenientes das operações citadas e das de limpeza das caldeiras.

A ventilação da oficina é exclusivamente natural. Cruzada, porém, apenas em dois trechos: um estreito, na roto-estereotipia, frente à porta aberta para o pátio interno; outro, semelhante (na plano-estereotipia), em que a ventilação se vê mais facilitada, por ser mais reduzida a largura da seção.

Das 5 séries de verificações (3 na roto e 2 na plano-estereotipia), realizadas em dia de dezembro (das 14,30 às 16,35 horas), respeito às condições físicas dos ambientes de trabalho, resultaram os seguintes informes, em valores médios:

Na plano-estereotipia:

Temperatura efetiva	25°0
Catatermometria sêca	3.8
Catatermometria molhada	15.4

Na roto-estereotipia:

Temperatura efetiva	24°8
Catatermometria sêca	3.3
Catatermometria molhada	13.8

Sendo menor (5 horas) o regime de trabalho nesta oficina (bem como, aliás, nas de fundição e refundição), parece razoavel instituí-lo pela manhã. Ou, a ter de se processar à tarde, pelo menos proteger convenientemente os rasgos voltados para Oeste e dispor, nos dias quentes, do auxílio de ventiladores oscilantes. Ademais, deverão ser mantidos abertos (qualquer que seja a hora de trabalho) os elementos basculantes dos rasgos existentes às paredes. Em outro tópico, aludiremos a providências visando evitar a poluição da atmosfera de trabalho.

Fotogravura — Das operações aqui realizadas, podem algumas trazer malefícios à atmosfera local, tanto mais quanto, por vezes, são essas tarefas executadas em ambientes fechados, como o são as câmaras escuras, necessárias a certos trabalhos da oficina. Assim é que há, especialmente, desprendimento de vapores nitrosos e de ácido cianídrico, proveniente da decomposição do cianeto de potássio ao contacto do ar (Kober).

Além dessas causas de ordem química, responsáveis pela poluição da atmosfera de trabalho, vale lembrar as alterações físicas, provocadas como exemplos: pelo calor, ao serem usadas as lâmpadas de arco voltaico na câmara amarela, afim de se transportarem para zinco imagens fotográficas; e por operações complementares, feitas a quente, quer na preparo de chapas de zinco para cópia, quer no chamejamento das chapas, após o banho cromado, para maior destaque e fixação da imagem.

Para todos os setores desta oficina (com 17m x 29m), o sistema de ventilação, utilizado no momento das verificações, era o natural, mais favorecido, nas dependências onde elas existem, pelas aberturas rasgadas nas paredes que dão para o exterior: 4 portas (abrindo-se para sacada) e 2 rasgos duplos, também voltados para WNW; 7 rasgos duplos, faceando com NNE; e mais 1 porta e 2 rasgos duplos, voltados para ESE.

Pormenorizando, aponte-se que a oficina de Fotogravura compreende: a) uma dependência maior, em forma de L, destinada à fotografia e retoques (com 3 portas e 2 rasgos duplos, numa parede, e uma porta e 2 rasgos duplos, na oposta); b) três câmaras escuras, para revelação e fixação; c) uma outra (câmara amarela), onde se faz o transporte de imagens e provida, como as 3 anteriores, apenas de porta; d) 2 salas (de 9m x 5m), contíguas, para gravação de chapas — uma (*d'*), com 2 portas fronteiras e um rasgo duplo, abrindo-se para a rua (parede NNE), e a outra (*d''*), também com 2 portas fronteiras e mais uma terceira, oposta a 2 rasgos duplos, naquela mesma parede; e) uma dependência para montagem de clichês, tendo porta e 4 rasgos duplos em paredes contíguas. Todas essas dependências são separadas, umas das outras, por paredes altas, indo ao teto e de vidro em quase toda a extensão.

Já esteve em funcionamento, com grande vantagem, nas câmaras escuras da seção b), um sistema de ventilação artificial, para renovação de ar.

Foram os seguintes os resultados das verificações feitas nas seções da Fotogravura:

Seção c	— Temperatura efetiva	26°0
	Catatermometria sêca	2.2
	Catatermometria molhada	10.0
Seção d'	— Temperatura efetiva	20°0
	Catatermometria sêca	4.6
	Catatermometria molhada	13.0

Seção d'' — Temperatura efetiva	21°5
Catatermometria seca	3.8
Catatermometria molhada	14.5
Seção e — Temperatura efetiva	25°0
Catatermometria seca	3.0
Catatermometria molhada	13.9

As verificações em c e e foram feitas em 30 de março, pela manhã e as em d' e d'' a 3 de abril, igualmente pela manhã. Nestas duas seções, os resultados obtidos (embora em dias diferentes) contrastam com os verificados nas outras dependências, beneficiadas pela disposição das aberturas em paredes opostas. A seção c, apenas provida de porta, e dependência para montagem de clichês (seção e) carecem de melhoria, a se poder conseguir, na primeira, mercê da ventilação artificial, valendo também às câmaras escuras por ela antes favorecidas; e, na segunda (seção e), talvez só com o funcionamento de ventiladores oscilantes, nos dias quentes, quando todos os rasgos basculantes deverão ser mantidos abertos.

Providências contra a poluição atmosférica serão adiante referidas.

Impressão — Sendo esta seção integrada pelas oficinas de Plano-Impressão Vertical, Plano-Impressão Horizontal e Roto-Impressão, funcionando cada uma delas isoladamente, melhor será estudar-lhes a situação de per si, no tocante às condições atmosféricas.

Plano-Impressão Vertical — A aglomeração de máquinas nesta oficina é, sem dúvida, motivo de estorvo para a renovação fácil do ar, sendo este inconveniente ainda reforçado pelas pilhas de papel para impressão, que se acumulavam no local, quando foram feitas verificações sobre as condições físicas da atmosfera. Agravam-se estas, ademais, pelo calor, que se desprende dos motores das máquinas numerosas, instaladas na oficina. Importa, ainda, não esquecer que, às tardes dos dias claros, especialmente no verão, o sol invade a sala pelos rasgos voltados para o quadrante Oeste, tornando menos confortáveis as condições de trabalho no setor esquerdo desta dependência. É bem verdade que os elementos inferiores desses rasgos são providos de persianas, constituídas de taliscas basculantes, as quais, quando bem ajustadas, impedem o insolamento direto, dosam a iluminação natural, sem impossibilitar a renovação do ar; mas, infelizmente, pela parte superior desprotegida dos rasgos, ainda continua o insolamento, intenso e ofuscante. A ventilação é exclusivamente natural e, em metade da extensão da oficina, do tipo cruzado, embora comprometida pelos obstáculos apontados.

A oficina, com 38m x 20m, é realmente beneficiada por 14 rasgos duplos na face ESE, outros 6 na parede SSW dando ambas para a rua) e mais 5 e 2 portas, na parede WNW.

Em 5 séries de verificações, feita cada uma destas séries em ponto diferente da oficina, em dia do mês de dezembro, das 11,00 às 14,40, registraram-se valores para a temperatura efetiva, variando entre 21°7 e 23°0 (22°2, em média).

Os dados do cata sêco variaram entre 4.2 e 5.7 (4.9, em média) e os do cata molhado, entre 13.3 e 17.0 (14.8, em média).

Embora as condições físicas da atmosfera não fossem desconfortáveis, mesmo assim parece conveniente evitar o acúmulo de materiais, que dificulta a renovação do ar; e, também, providenciar no sentido de estender, aos elementos superiores dos rasgos voltados para Oeste, o recurso da proteção à tarde assegurado para os elementos inferiores. Convém fiquem abertos todos os rasgos com partes basculantes, principalmente nas tardes dos dias quentes.

Plano-Impressão Horizontal — São todas providas de lona ou papel, as portas desta oficina, que abrem para o pátio interno, como defesa contra as poeiras, dele provenientes. Também os elementos inferiores dos rasgos duplos voltados, ainda, para NNE (pátio interno), são revestidos de papel ou cobertos de vidro. As máquinas de plano-impressão horizontal, altas e largas, comprometem igualmente a ventilação; e, pelo calor que se desprende dos motores elétricos, prejudicam o conforto.

Faz-se a ventilação apenas pelo sistema natural que, sem os obstáculos apontados, será do tipo cruzado em cerca de metade da oficina, de 81m X 20m, e provida de 46 rasgos duplos — 35 e 11 (com 4 portas), respectivamente nas paredes SSW (dando para rua) e NNE (interna).

Foram feitas, em dia de dezembro, entre 9.45 e 12.05 horas, 4 séries de verificações em pontos diversos desta oficina, notando-se variar a temperatura efetiva, de 23°0 a 25°5 (média 23°9).

O cata sêco deu valores de 3.3 a 4.2 (média 3.7) e o cata molhado, os de 10.3 a 12.6 (média 11.4).

E' conveniente fazer a retirada dos obstáculos, criados pelos operários, à renovação fácil do ar pelos rasgos existentes que, todos eles, inclusive os munidos de elementos basculantes, é preciso se mantenham abertos, nos dias quentes; é também conveniente dar proteção, por persianas, aos rasgos voltados para Oeste.

Roto-Impressão — Nesta oficina, ao contrário do que se observou nas de Plano-Impressão, as máquinas foram dispostas de tal modo que não dificultam a renovação de ar. As grandes rotativas que, pelo seu porte, constituiriam obstáculos a essa renovação, ademais de gerarem elas próprias calor,

quando em trabalho, têm atenuados os malefícios, que poderiam acarretar, graças à localização junto à série de rasgos abertos na face esquerda da oficina. Acontece, porém, que esta situação se prejudica, quando, à tarde, mormente nos dias de verão, o sol invade a sala por esses mesmos rasgos, voltados para o quadrante Oeste.

A ventilação cruzada faz-se por estes rasgos duplos (em número de 16), faceando WNW e fronteiros a 13 rasgos e 3 portas existentes na face ESE do salão da oficina, com 20m X 40m.

As 3 séries de verificações feitas, para dizer das condições de conforto, em dia de dezembro, das 13.35 às 15 horas, deram o valor médio de 24°7 (24°5 a 25°0) para a temperatura efetiva.

Ficaram: em 3.7 (3.4 a 3.9), para a catatermometria seca e em 12.5 (11.5 a 13.1), para a catatermometria molhada.

Embora haja proteção dos elementos inferiores dos rasgos orientados para WNW, é possível que, estendendo o provimento de persianas aos elementos superiores dos mesmos rasgos, para usá-las à tarde, mantendo abertos todos os rasgos basculantes, nos dias de verão, melhorem as condições locais; mas isto talvez só se consiga, com a instalação de ventiladores oscilantes, como recurso auxiliar da ventilação natural.

Rotogravura — A oficina conta com 3 dependências.

A primeira, a da grande rotativa, separada das demais por paredes envidraçadas, dispõe de 2 portas e de 2 rasgos duplos na parede externa, que, faceando com ESE, dá para o pátio interno. A dependência central, a maior de todas, onde ficam as roto-impressoras, dispõe de 2 rasgos duplos e uma porta naquela mesma parede e 5 rasgos, na oposta, que defronta com WNW; caixilhos de ferro envidraçados, erguidos até ao tecto para isolarem esta dependência da fronteira, de Lito-impressão, permitem entretanto, através de um trecho, deixado livre, e alto de 3 metros, que se inter-comuniquem as duas oficinas. A terceira dependência é o laboratório da rotogravura, com 4 seções, das quais só a central tem porta de comunicação com a dependência anterior.

Nesta oficina, realizam-se operações que podem influir maléficamente sobre as condições físicas e químicas da atmosfera de trabalho. Assim, no compartimento da grande rotativa, que, felizmente, não está exposto ao sol, há desprendimento de calor, irradiando do tambor da máquina, que seca os impressos, e no qual a temperatura vai a 150°. Além do desprendimento de calor, há que registar o de vapores de gasolina e de benzol (nela diluído a 25%), corpos estes empregados na tinta de rotogravura: isso, em ambiente mal ventilado, pois a sala (com 11m x 10m, tendo 6,5m de pé direito) é envidraçada — como se apontou, até ao tecto, em 3 das suas paredes. Esses

inconvenientes estão sendo em parte atendidos com a instalação de exaustor junto ao tambor de aquecimento.

Na sala de impressão, onde se acham instaladas 4 máquinas roto-impresoras, regista-se o mesmo inconveniente, provocado pela utilização das tintas próprias para rotogravura. Embora seja o local bem mais amplo (20m x 10m, com o mesmo pé direito), e com ventilação cruzada, nele na verdade se processam, também, operações de aprestamento dos cilindros de roto-impressão: argenteamento, pelo nitrato de prata e cianeto de potássio; galvanoplastia, em banhos de solução de sulfato de cobre e ácido sulfúrico; e polimento dos cilindros, por meio de lixas finas de carborundo. Se o desprendimento de pequenas partículas de cobre não terá importância relevante, já o mesmo não se poderá dizer, em rigor, quanto aos vapores de ácido cianídrico. Por sua vez, em uma das salas do laboratório, realizam-se o preparo e secagem do papel pigmento, usando-se, para torná-lo foto-sensível, uma emulsão à base de bicromato de potássio. Numa segunda, copiam-se os diapositivos no papel pigmento, que fôra antes reticulado, por processo igual de cópia: aí, a bateria de unidades de arco voltaico, quando em funcionamento, afeta a temperatura ambiente pelo calor emitido, acontecendo o mesmo, e por motivo idêntico, na câmara fotográfica. Em outra sala, finalmente, transporta-se a imagem do papel sensibilizado para o cilindro de cobre da roto-impressão, onde é gravada, graças a banhos de percloro de ferro.

Convém, por fim, registrar, como prejudicial ao conforto, o insolamento direto que se verifica à tarde na sala de impressão e numa das seções do laboratório; naquela, através de rasgos providos de elementos basculantes e, nesta, por vidraça inteiriça também voltada para o quadrante Oeste.

A ventilação, na oficina de Rotogravura, processa-se pelos sistemas natural e artificial. A ventilação natural é, porém, prejudicada por estarem quasi sempre fechados rasgos e portas. A ventilação artificial, com condicionamento de ar, é proporcionada, nas dependências extremas (direita e esquerda) do laboratório, por dois climatizadores Westinghouse que asseguram uma temperatura de 15° a 18°C, reclamada pelas operações realizadas em gelatina. E não deixa de beneficiar, indiretamente, as dependências contíguas.

Fizeram-se verificações, visando averiguar as condições de conforto, em dia chuvoso de dezembro, à tarde (das 13.35 às 15 horas), com os seguintes resultados:

a) Em uma das seções do laboratório, provida de climatizador — Temperatura efetiva, 17°0; cata sêco, 6.2; e cata molhado, 16.7.

b) Na dependência da grande rotativa (com ela parada) — Temperatura efetiva, 18°5; cata seco, 6.8; e cata molhado, 16.7.

c) Na sala central de impressão — Temperatura efetiva, 19°0; cata seco, 6.0; e cata molhado, 16.0.

Provavelmente, a comunicação fácil com dependências em que o ar é condicionado e o fato de terem sido feitas as observações em dia chuvoso, justificam os bons resultados obtidos em b) e c).

Haverá vantagem em dispor de persianas, para proteger os rasgos da parede WNW, quando diversas as condições das em que se processaram as verificações e ainda em ter, então, abertos os elementos basculantes dos rasgos que os possuam.

Os problemas ligados à poluição atmosférica e aos danos possivelmente acarretados aos operários com o emprego de substâncias químicas, serão cuidados em outro tópico.

Litografia — Nesta oficina, com 17m x 20m, há uma dependência maior — sala de desenho e retoques (3/4 da área total) — com ventilação cruzada, graças aos rasgos duplos dispostos em 2 paredes fronteiras (5 e uma porta, na parede ESE e 6 na voltada para WNW). O restante da oficina, separado desta dependência por septo que vai ao tecto, é pelo mesmo modo dividido em câmara de granitagem e câmara de gravação. A primeira tem 2 rasgos na parede WNW e uma porta de comunicação com a segunda câmara. Nesta, há duas outras portas: uma, abrindo-se para o exterior (parede ESE), é mantida fechada por ocasião do trabalho; a restante comunica a seção de gravação com a sala de desenho e de retoques.

O insolamento à tarde, pelas aberturas da parede esquerda voltada para WNW, tornaria as condições de trabalho bem incômodas (pelo ofuscamento) e pouco confortáveis (pelo calor) para todos os operários junto a ela instalados, não fosse o benefício trazido, na seção de desenho, por quebra-sóis, formados de finas taliscas de madeira (esmalgadas de verde) e dispostos nos elementos inferiores daqueles rasgos: já não há, porém, tal proteção para os elementos superiores dos mesmos rasgos, providos de lâminas de vidro martelado, à guisa de venesianas.

Regista-se, para a atmosfera de trabalho, poluição ligada inerentemente à indústria gráfica, na câmara de gravação, onde os operários se expõem a vapores de ácido clorídrico, pelo menos irritantes para as vias respiratórias, e onde há, ademais, motivo de ordem física a provocar ocasionalmente elevação de temperatura — a iluminação a arco voltaico, usada no preparo dos fotolitos. Na sala de granitagem, não existe inconveniente maior a apontar,

uma vez que esta operação é feita a húmido, mediante tratamento da placa de zinco, a ser recuperada, pelo carborundo ou pedra pome em pó, atritado o primeiro por ação de esferas de aço, de mármore, e de vidro (nesta ordem) e, a pedra pome, por esferas de madeira.

Foram feitas, em tarde de um dia de abril, séries de determinações psicrométricas e catatermométricas, para se aquilatarem as condições locais de conforto, chegando-se aos seguintes resultados médios :

Seção de desenho: 20°7 (temperatura efetiva); 4.4 (cata sêco); 15.2 (cata molhado).

Seção de gravação: 21°8 (temperatura efetiva); 3.4 (cata sêco); 15.2 (cata molhado).

Seção de granitagem: 24°8 (temperatura efetiva); 4.5 (cata sêco); 14.9 (cata molhado).

Exige a seção de granitagem o benefício da instalação de ventiladores oscilantes e de persianas em toda a extensão dos rasgos duplos voltados para WNW, providência esta que se poderá estender aos elementos superiores dos rasgos similares existentes na sala de desenho e de retoques. E' óbvio que, nos dias quentes, deverão ser mantidos abertos todos os elementos basculantes dos rasgos da parede WNW.

Lito-Impressão — A ventilação desta oficina de 32m x 19m é exclusivamente natural, feita sobretudo pelos 17 rasgos duplos das paredes externas — voltadas para WNW (4) e NNE (13); e ainda pelo espaço acima da meia parede de vidro, que separa a Lito-Impressão da Rotogravura. Não se registam operações industriais, que maleficiem substancialmente a atmosfera de trabalho.

As duas séries de verificações, feitas em manhã de dia chuvoso do mês de dezembro (10.40 às 11.20), deram resultados bastante favoráveis para a temperatura efetiva: 19°5 e 20°0.

Ficaram as médias da catatermometria sêca em 6.6 e 5.0 e as da catatermometria molhada, em 13.6 e 16.4.

E' possível que, à tarde, sendo outras as condições atmosféricas externas, haja insolamento na oficina, a ponto de se fazer recomendável a proteção, por persianas, dos rasgos voltados para Oeste, que deverão ser então mantidos abertos como os demais.

Brochura — Nesta seção, que ocupava, ao tempo em que estes dados foram colhidos, uma área de 20m x 80m, realizam-se operações, que poderão,

só em pequena escala, concorrer para o comprometimento das condições físicas da atmosfera. Assim, nas máquinas onde se encapam brochuras ou se engomam papeis para confecção de cadernetas, e nas quais se mantém cola ou goma arábica em temperatura elevada; e nas caldeiras pequenas que servem para liquefação de cola, destinada a trabalhos manuais.

A ventilação, apenas natural, fazia-se através de 7 rasgos duplos na parede externa voltada para NNE e 28 rasgos duplos na parede ESE. Na parede WNW, fronteira a esta última e voltada para o pátio interno, há trecho de 19 metros sem qualquer abertura; um segundo trecho, de igual extensão, tem 5 rasgos duplos e uma porta, quasi sempre fechada e com a parte gradeada impedida por folhas de papelão; no terceiro trecho, ainda com 19m, há apenas uma porta e o quarto, com 24m, é provido de 9 rasgos duplos e de uma porta de ferro telada.

Em 9 séries de verificações, cada uma delas em ponto diferente da oficina, realizadas em manhã de dezembro (entre 9.30 e 11.30), registou-se variar a temperatura efetiva entre 21°5 e 22°5 (média 22°2).

A catatermometria seca ficou entre 3.8 e 6.5 (em média, 4.9) e a catatermometria molhada, entre 11.7 e 20.5 (em média, 15.0).

Embora não se possam capitular de desconfortáveis as condições físicas da atmosfera no momento das verificações, parece conveniente, para melhorá-las, nas horas de mais calor, manter as basculantes abertas (o que não acontecia, quando estas observações foram feitas) e dar proteção à tarde, por meio de persianas, aos rasgos voltados para WNW.

Encadernação e Douração — Uma das causas modificadoras das condições da atmosfera dessas oficinas é o calor trazido, nos dias claros, pelo insolamento à tarde, através das janelas abertas para o quadrante Oeste, castigando sobretudo as bancadas de serviço dispostas deste lado. Há, ademais, calor irradiado das máquinas prensadoras e douradoras (2 elétricas e 7 a gás) por vezes funcionando todas elas a um tempo, e também dos fogareiros a gás, onde são aquecidos os "componedores" manuais; instalada na sub-seção de Encadernação, há ainda uma caldeira de cola, com aquecimento elétrico.

A renovação de ar faz-se, na Encadernação propriamente dita, pelo sistema natural cruzado. Vê-se, porém, sacrificada, na outra oficina, pelos obstáculos propositadamente oferecidos à movimentação do ar, afim de não ser prejudicada a manipulação das lamínulas de ouro ou de prata: tapamento a papel dos dois rasgos, dando para a área interna (parede voltada para WNW), e dos que se dispõem na divisão, que separa a sub-seção de Douração da de Encadernação. Restam assim, realmente, apenas dois rasgos simples telados, existentes

na parede ESE, para ventilar a oficina de Douraço, que tem área de 17m x 5m e 3,20m de pé direito.

A Encadernação (com 32m x 17m e o pé direito de 6,50m) está provida de 2 portas e 11 rasgos duplos, em cada uma das paredes ESE e WNW, que se defrontam, favorecendo deste modo a ventilação cruzada.

Determinações, feitas para apurar as condições de conforto desta seção, em dia do mês de abril, forneceram os dados seguintes:

Douraço (uma série de observações, pela manhã): temperatura efetiva 25°5; cata sêco 2.1; e cata molhado 10.7.

Encadernação (média de duas séries de observações, feitas à tarde): temperatura efetiva 26°0; cata sêco 2.6; e cata molhado 14.0.

E' possível explicarem-se os resultados praticamente idênticos de temperatura efetiva, obtidos em locais, tendo meios naturais de ventilação em tão flagrante discordância, pela diferença de hora em que foram feitas as observações: à tarde, na Encadernação, oficina mais aberta ao ar; pela manhã, na Douraço, sensivelmente menos ventilada que a primeira, e tendo, ademais, fontes de produção de calor.

Em ambas as sub-seções, as condições de conforto atmosférico não se mostraram favoráveis. Para a sua correção, por-se-iam à escolha várias providências, inclusive a remoção da oficina para outro local, mais amplo e melhor ventilado: isto já estava feito e com benefício para os operários, ao ser finalizado o presente estudo (junho de 1948).

Resta saber se, no verão, a situação atual das duas sub-seções, no 3.º pavimento do edifício da I.N., em locais com melhores condições de renovação de ar (e ainda poupado à Douraço o insolamento à tarde), prescindirá da instalação, nesta dependência, de ar condicionado, o que parecia ser, ao tempo em que foram feitas as verificações, remédio de efeito mais decisivo para a Douraço; e isso, em virtude da real impossibilidade do uso de ventiladores oscilantes, que prejudicariam a manipulação das lamínulas de ouro ou prata. Para a oficina propriamente de Encadernação, é aconselhável a proteção, à tarde, por persianas, em toda a sua extensão, dos rasgos voltados para Oeste, independentemente de serem mantidos abertos, também durante os dias de calor, os elementos basculantes dos rasgos que os possuem.

Oficina de Envelopes — As tarefas, que aqui se efetuam, não dão origem a gases ou suspensóides. E, quanto a fontes de calor, há apenas um fogareiro elétrico, que faz funcionar pequena caldeira destinada à fusão de cola. O forte insolamento da sala, que ocorre à tarde, mormente nos dias claros, através dos rasgos voltados para WNW, ou sejam os da parede esquerda,

prejudica o conforto, especialmente no lado da seção, que corresponde àquelas aberturas.

É o natural cruzado o sistema de ventilação da oficina, que ocupa uma área de 37 m x 17m. Para isso, valem 15 rasgos duplos para WNW e mais 13, abertos, como duas portas, na parede ESE.

A média das 2 séries de verificações, feitas à tarde de dia do mês de março, deu para a temperatura efetiva o valor de 25°4.

Os dados médios para a catatermometria seca ficaram em 3.4 e, para a catatermometria molhada, em 13.4.

É de conveniência, também aqui, nas tardes dos dias quentes, nem só fazer funcionar ventiladores oscilantes, como proteger com persianas os rasgos voltados para WNW; e, nestes dias, manter sempre abertos os elementos basculantes dos rasgos existentes.

Expedição de Jornais — Aqui, não se registam tarefas manuais ou mecânicas, que comprometam as condições físicas da atmosfera local.

A dependência, com 14m x 20m, tem a ventilação natural proporcionada por uma porta e um rasgo na parede interna, com face para ESE; e por mais 6 rasgos duplos, na que defronta com WNW (parede externa).

Vale anotada a possibilidade de desprendimento de poeiras, na manipulação de sacos postais sujos, trazidos a esta seção pelo Departamento de Correios e Telégrafos para embalagem de jornais oficiais.

Foram os seguintes os dados obtidos através das 3 séries de verificações sobre as condições de conforto local (feitas em dia de dezembro, pela manhã, das 9.45 às 11.45) e relativos à temperatura efetiva: variações entre 23°5 e 24°0 (média-23°8).

Ficaram os dados de catatermometria seca entre 3.3 e 4.7 (média 3.8), variando os de catatermometria molhada, de 9.9 a 14.2 (média 11.7).

A ventilação cruzada é reduzida. Melhorará, se mantidos abertos, nos dias quentes, todos os elementos basculantes dos rasgos existentes, convindo ainda por em funcionamento ventiladores oscilantes, sobretudo nas tardes desses dias, quando se deverá fazer, por meio de persianas, a proteção dos rasgos virados para Oeste. Em outro tópico, é referida providência aconselhável para os sacos de pano, de modo a evitar o levantamento de poeiras ao seu manuseio.

Fundição de Rolos — No estreito retângulo de 6m x 2,5m, que constitui a seção, contando apenas com uma porta e um rasgo simples telado,

situados na extremidade voltada para ESE, são comprometidas as condições da atmosfera de trabalho: pelo mau cheiro do material empregado; e, na outra extremidade, por 2 caldeiras que, funcionando a gás, desprendem muito calor na fusão da goma, necessária para o revestimento dos rolos de impressão. A renovação de ar faz-se precária, pelo amontoado de rolos e formas.

Verificações feitas junto às caldeiras de cola, em dia do mês de abril, à tarde, deram o seguinte resultado desfavorável para a temperatura efetiva: 26°5.

Ficaram os dados médios de catatermometria seca em 1.4 e os de catatermometria molhada em 9.5.

Caso não seja possível a transferência da seção para outro local mais amplo e melhor ventilado, impõe-se a supressão da parede que a separa do compartimento contíguo, destinado apenas à guarda de material de bombeiros e pintores, fácil de ser acomodado em outro local: desse modo, ocupará a fundição de rolos área maior e terá ventilação cruzada, pois se beneficiará da porta e do rasgo simples telado, existentes no compartimento referido e situados na parede WNW, justamente fronteira à em que se acham as aberturas, que servem à oficina em apreço. Aqueles rasgos faceando com WNW precisarão, à tarde, de proteção por meio de persianas. Parece indispensável, porém, para melhorar ainda mais as condições físicas do ambiente, ter o auxílio de ventiladores oscilantes e transladar, para junto das aberturas existentes, as caldeiras de fusão da cola: serão estas dispostas sob uma coifa, com extrator de ar, para o devido afastamento das fumaças e do calor que delas se desprendem.

Almoxarifado Geral — Nenhuma tarefa aqui se executa, da qual resulte prejuízo para as condições atmosféricas locais.

Convém registrar, porém, que, nesta seção, com área de 17m x 50m, um grande acúmulo de material compromete a renovação de ar que, de outra sorte, seria possibilitada pelas aberturas das paredes: 14 rasgos (10 dos quais duplos) e 5 portas na face ESE, 15 rasgos (dos quais 11 duplos) e 4 portas, na parede voltada para WNW; e, finalmente, 3 rasgos simples na parede NNE. São providos de tela todos os rasgos simples, os elementos inferiores dos rasgos duplos e as portas existentes nesta seção.

Nos dias claros, à tarde, o sol castiga severamente o Almoxarifado entrando pelas aberturas da parede esquerda (WNW). Determinações, feitas à tarde de dia chuvoso do mês de abril, para aquilatar as condições físicas da atmosfera, deram o seguinte valor médio para a temperatura efetiva: 21°5.

Os dados de catatermometria seca deram em média, 5.0, ficando os de catatermometria molhada em 15.5.

Para as tardes de dias de sol, não será despropositado pedir, para proteger esta seção, o uso de persianas nos rasgos abertos na parede que se volta para WNW.

Oficina Mecânica — É apenas natural a ventilação desta oficina, de 17m x 28m, com o pé direito de 3,20m.

Favorecem a ventilação cruzada 9 rasgos simples e telados, além de uma porta, existentes em cada uma das paredes dispostas frente a frente e faceando, respectivamente, com WNW e ESE.

O funcionamento de uma forja (cuja exaustão de fumaças se faz satisfatoriamente, graças a uma coifa, e cujo chamejamento é estimulado por ventoinha elétrica) e ademais as práticas de soldagem elétrica e a oxigênio, que se realizam nesta oficina, são condições inerentes à indústria, que podem comprometer a atmosfera de trabalho. Embora estranho a processos oficinais, registre-se o calor produzido pelo insolamento, à tarde dos dias claros, castigando o lado esquerdo desta oficina, isto é, o voltado para WNW.

Duas séries de observações, feitas à tarde de um dia chuvoso do mês de abril, consignam o seguinte resultado médio para a temperatura efetiva: 22°1.

Para a catatermometria seca, a média foi 4.0 e, para a catatermometria molhada, 13.6.

Convém, pelo menos nas tardes dos dias de sol, proteger, com persianas, os rasgos existentes na parede, que está voltada para WNW.

Carpintaria — É apenas natural a ventilação desta oficina, com 17m x 28m e 3,20m de pé direito, e a que dá acesso uma escada, ligando-a ao pavimento inferior.

Valem à ventilação as aberturas fronteiras, rasgadas nas paredes ESE e WNW (10 rasgos simples de vidro basculante em cada uma).

Na parte posterior do salão, a madeira atravancada, aí em depósito, compromete a renovação do ar. A atmosfera de trabalho é também prejudicada pelo desprendimento de poeiras, acarretado especialmente pela máquina de lixar. Em verdade, há captor instalado nesta máquina, mas que não impede seja grande o espalhamento de suspensóides, que se acumulam nas esquadrias das janelas, sobre as máquinas, no tecto, nas lâmpadas, nas paredes, alcançando os operários, mormente os que lidam com o maquinismo em apreço.

Os dados colhidos sobre as condições de conforto, nesta oficina, em observações feitas pela manhã de um dia do mês de abril, acusaram a temperatura efetiva de 21°3.

O resultado médio para a catatermometria seca foi 4.3 e, para a catatermometria molhada, 16.0.

Além de melhoria no sistema de captação de poeiras, é de conveniência manter sempre abertos, no verão, os rasgos existentes e, nas tardes de sol, prover de persianas os da parede WNW.

Do exposto, infere-se não terem sido sempre favoráveis, por ocasião das observações, as condições físicas das atmosferas de trabalho. Tornam-se passíveis de correção que, aliás, na maioria dos casos, é relativamente simples, como se viu pelas providências sugeridas.

POLUIÇÃO DA ATMOSFERA

Também se deduz haver causas que possibilitam nova alteração, agora de natureza química, trazendo a poluição atmosférica. De um lado, são gases e vapores; de outro, fumos sobretudo, englobados com as poeiras e fumaças, por Drinker e colaboradores, sob a rubrica de suspensóides.

À conta de gases, vapores e suspensóides, poderão surgir efeitos apenas irritantes, em alguns casos; em outros, porém, consequências possivelmente mais graves, dada a maior nocividade do material, por vezes mesmo com propriedades tóxicas. E quer uns, quer outros desses efeitos poderão se ver agravados pelos métodos de limpeza, em prática nas oficinas: possibilitam eles, ademais, a contaminação da atmosfera também por poeiras, se carrearem estas germes patogênicos.

Práticas de limpeza — Aludindo, no particular da limpeza, apenas a pontos de maior interesse, verifica-se que as caixetas de tipos, para composição manual, quando os operários as vêem bastante sujas, são limpas por processos primitivos, usando espanadores ou ainda deslocando as poeiras para a atmosfera, pelo batimento das caixetas com folhas de papel: são apenas variantes de outro processo, o da insuflação de ar por meio de fole, igualmente condenável. Embora se tenha por assentado que, em condições normais, sem a realização de práticas de limpeza, a cota de chumbo presente no ar, junto às caixetas, fica abaixo do limite de perigo, que é 1,5mg por 10 m³ de ar, também se sabe que essa taxa de muito se pode elevar, quando realizada a limpeza por práticas outras que não pelo emprego do vácuo, aprimorado, aliás, este método, quando se provê, o aspirador, de escova que, por atrito, faz a limpeza dos tipos. Ordinariamente, porém, bastará o pequeno aparelho de vácuo, recomendando-se apenas dispor uma tela fina de arame sobre as caixetas, afim de evitar que os tipos sejam aspirados com as poeiras. Este processo é mais expedito e seguro que o da retirada dos tipos e limpeza deles e das caixetas com estopa humedecida em gasolina ou querosene; e muito

melhor que a utilização de uma lixívia ou do benzol, também proposto para a limpeza dos "paquets", antes de serem os tipos redistribuídos.

Ao contrário do que acontece com os fundidores de monotipos e com os operários que, nas máquinas Faucher, fabricam tipos e entrelinhas, os quais, pessoalmente, têm de proceder a limpeza das máquinas em que trabalham, já, nas oficinas de linotipia, cabe a mecânicos especializados realizar essa tarefa. Consiste a limpeza, na linotipia: em desmontar da caldeira a bomba respectiva, limpando-lhe as peças com escova de arame; e em remover, com uma escumadeira, a borra da superfície da liga metálica, depositando-a na "chumbeira" — bandeja de ferro colocada ao lado da máquina, o que não impede que grande parte vá diretamente ao chão. A coleta, tanto dessas escórias, como das aparas da mesma liga que, originando-se do funcionamento das linotipos, são deixadas cair ao piso, é, depois, feita pelo encarregado da limpeza da oficina, o qual a realiza a seco, encaminhando todo esse resíduo para as caldeiras de refundição, onde a liga metálica é recuperada. Neste particular, não difere do referido o método de limpeza das máquinas Faucher e das fundidoras de monotipo.

No tocante à limpeza das refundidoras (que recuperam o material para a lino, mono e estereotipia), há também remoção da escuma — até duas vezes ao dia, em algumas dessas máquinas: para favorecer a remoção, introduzem-se mesmo, de quando em vez, substâncias gortuosas em plena massa da liga metálica em fusão, provocando assim o afloramento de impurezas nela existentes. A borra, depositada em caixotes, não é mais aproveitada pela Imprensa Nacional; se o fosse, isto reclamaria processos especiais para recuperação do metal. Alice Hamilton muito insiste no sentido de que não se realize essa tarefa, dentro de oficinas tipográficas, tão grandes os danos que dela podem decorrer.

E' condenável fazer, para as bombas das caldeiras de linotipo, a escovação de suas peças, pois, assim, facilmente pode ser excedido de muito o limite de segurança, já assinalado, para as concentrações de chumbo na atmosfera. Melhor será imergir, quando ainda quentes, as partes desmontadas da bomba (principalmente os pistons) em água fria; e aí deixá-las apenas por dois segundos, tempo suficiente para o deslocamento dos resíduos metálicos presos à sua superfície. Ao revés do que se pode imaginar, essa prática, segura no ponto de vista sanitário, não acarreta qualquer inconveniente à máquina. A técnica é também preferível à de escovação das peças em aparelho fechado. Harold Ruf acusou cotas, por 10 m³ de ar, de 14mg, 0,4mg e 1,4mg de chumbo, com a aplicação, respectivamente, de cada um desses métodos, na ordem em que foram enumerados. Si é verdade que se

prescreve, não exceda a 1,5mg, naquele volume de ar, a taxa média de chumbo, durante o dia de trabalho, também se recomenda evitar, ocasionalmente, concentrações altas, acima de 5mg (Kehoe).

A modificação do processo de limpeza é preferível, sem dúvida, ao uso de protetores respiratórios eficientes. Mas a verdade é que parece haver indicação para este recurso, quando se faz a remoção da borra das caldeiras de todas essas máquinas (Brandt e Reichenbach). De fato, não havendo limite exato para esta operação, chega-se, muitas vezes, no seu final, a atingir o filme superficial de sub-óxido de chumbo, que passa então facilmente na atmosfera: a cota de metal, por 10 m³ de ar, poderá atingir, nesta circunstância, cifras vultosas, como as que Ruf registou, variando, consoante a direção das correntes aéreas, no momento em que se coletavam as amostras, de 14 a 1600 mg por 10 m³, em oficina de linotipia; e de 51 a 500 mg em outra, de refundição. Homewood e Worsham viram elevarem-se as cotas a 72,5mg na estereotipia e a 481 mg na refundição; e, mesmo quando providas de exaustores as caldeiras refundidoras, ir a taxa ainda acima do limite permissível.

E' preciso, também, o maior cuidado na deposição da espuma, a se dever fazer em recipiente próprio.

A limpeza geral das máquinas que, inclusive, remove as poeiras nelas depositadas, via de regra é feita, na Imprensa Nacional, aos sábados, com pincel ou estopa molhados em querosene; por vezes, utilizam-se esguichos de ar comprimido, procedendo-se no final a uma nova lubrificação. A prática de limpeza pelo ar comprimido, condenável em princípio, torna-se seguramente perigosa, quando aplicada a máquinas em cuja superfície se acumulem partículas de chumbo. Nada há que a justifique.

E' método também a seco, o utilizado, nas oficinas de fundição, linotipia e estereotipia, para a limpeza dos pisos, onde caem aparas de liga metálica, desfazendo-se em pó, por ação mecânica, como a dos pés dos que transitam pelas oficinas. Há, de passagem, uma providência a encarecer: a vantagem de ter presas, às máquinas de linotipo, bandejas especiais para o recebimento das aparas da liga metálica que, naturalmente, delas se desprendem, quando em funcionamento (Alice Hamilton): seria diária a remoção desses resíduos que, destarte, não iriam ao piso e não trariam oportunidade para formação de poeira.

Não é mais preciso ressaltar a desvalia da prática de limpeza a seco dos pisos: na realidade, ela remove apenas o material pesado, já que o leve passa no ar e se vai depositar em outros pontos, quando não é inalado pelos operários. Não há a menor razão, para que seja esse método preferido, quer ao

de varredura húmida (quando não convenha utilizar a lavagem ampla com água), quer ao do vácuo. Aliás, Gordon Harrold mostrou, no caso especial da remoção de poeiras de chumbo, como nenhum processo se avanta ao do vácuo. De fato, com a varredura húmida, por ocasião de ser a água espargida, observou aquele investigador elevação do teor de chumbo, no ar, de 1 para 6mg; utilizando o vácuo, porém, teve sempre concentração de chumbo no ar inferior a 1mg/10m³.

Se a lavagem ampla pode tornar o piso escorregadio e, ainda, trazer o inconveniente de danificar a base das máquinas, não há razão, porém, para que não se faça, a não empregar o vácuo, a varredura húmida periódica dos pisos, inclusive a do pátio interno: obvia-se, deste modo, o levantamento de poeiras e, em consequência, evita-se prejudicar a ventilação na oficina de plano-impressão horizontal, por não mais se fazer necessário o fechamento dos rasgos que deitam para o referido pátio.

Um detalhe último, respeito ainda a poeiras, é o relativo às que se desprendem em abundância, à manipulação dos sacos que transportam material a ser expedido pela Repartição dos Correios. Parece perfeitamente indicada a sua impregnação por um dos líquidos retentores de poeiras, que hoje se recomendam em certas circunstâncias, sobretudo para roupas de cama e de uso de doentes hospitalizados: destes, um dos melhores é sabidamente o T 13, com 87% de um óleo mineral (Fractol A) e 13% do éter fenílico do glicol polietilênico (Loosli e cols).

Poluição do ar pelo chumbo — Mas a poluição atmosférica pelo chumbo não se limita às revistadas operações de limpeza. Há que referir a poluição pela passagem no ar dos fumos de sub-óxido de chumbo, em três outras eventualidades, além da limpeza de caldeiras, das linotipos, máquinas Faucher, fundidoras de monotipo e refundidoras (inclusive na oficina de estereotipia). Pode, de fato, ainda haver tal desprendimento: durante o funcionamento normal dessas diversas máquinas; ao serem elas alimentadas; e quando se faz o transporte, ao aberto e em conchas ou cadinhos, da liga em fusão para diversos moldes.

Durante o funcionamento normal das máquinas, o referido desprendimento é função da temperatura a que atinge a liga metálica.

O simples fato de conter impurezas o chumbo e de estar ele em liga com outros metais faz baixar a temperatura em que já ocorre o desprendimento de fumos (Lewin). Em torno de 600°C, Seitz e Roth verificaram a presença do tóxico na atmosfera e Fischer, a pouco acima, mesmo, de 500°C. Hepler e cols. mostram, a seu turno, contraditando verificações mais antigas de

Phelps, que sobe a concentração de chumbo na atmosfera (de 1,63 a 2,85mg por 10m³ de ar), quando a temperatura se eleva de 222 a 288°C. Mas, na verdade, acima desta temperatura, não sendo agitada a massa metálica em fusão, torna-se cada vez mais espessa uma película, que se forma à superfície da liga, fazendo destarte decrescer a cota de fumos na atmosfera: lembre-se, a propósito, que a referida temperatura de 288°C é a que Ruf dá como limite máximo da temperatura necessária para a fusão da liga, nas caldeiras das linotipos. Assim, parecem refutar Hepler e cols. a opinião corrente de que, sô ao ser agitada a massa metálica em fusão, haja passagem de chumbo, em cota perigosa, na atmosfera: sob forma de fumos, ou como poeira fina, proveniente da rutura, pela agitação, da referida película, formada à superfície (Phelps, Hetz).

Rezin e Drinker confirmam essas verificações, acentuando especialmente como, com a elevação da temperatura, há retenção crescente dos fumos pela película em apreço: 38, 43 e 50% de retenção, quando a temperatura chega, respectivamente, a 450, 560 e 670°C. Essas temperaturas ficam, porém, acima das habitualmente observadas nas máquinas fundidoras e que são, na Imprensa oficial dos Estados Unidos, segundo Brandt e Reichenbach:

Linotipia	268	—	288°C
Monotipia	316	—	446°C
Refundição	316	—	371°C
Esteriotipia	288	—	316°C

Daí decorre que, entre 288°C (temperatura em que Hepler e cols. já apontavam retenção) e 450°, a taxa dessa retenção deve ser inferior a 38%, não tendo mesmo efeito algum o referido filme, entre 274 e 282°C, segundo Hepler e cols.: passam, pois, os fumos de chumbo na atmosfera e tanto mais, quanto mais alta fôr a temperatura, até 288°C, quando começa a se processar a retenção pelo filme. Nas práticas de linotipia (em que a temperatura de fusão da liga não vai além de 288°), parece dar-se essa passagem em taxa ponderavel, nos termos das verificações de Hepler: de 2,30 a 2,85 mg/10m³ de ar. E assim também, embora com retenção de parte dos fumos, em outras operações tipográficas, nas quais se lida com a liga em fusão. Mas essa retenção não implica, ao que parece, em afastar totalmente o perigo. Assim, ainda segundo Hepler, a 315° (temperatura limite na monotipia e na refundição), regista-se taxa de chumbo na atmosfera, menor que a 288°, mas, mesmo assim, alta — 2,73 mg, indo a 3,12mg, quando sobe a temperatura a 340°.

Nesse particular, porém, as verificações de Ruf contrapõem-se aos dados referidos: assim, diz ele, entre as temperaturas de 288 e 454°C — que cobrem as em que se processam as operações tipográficas, salvo a linotipia — não há perigo da passagem de fumos, quando não seja agitada a liga em fusão.

Na prática, Homewood e Worsham, em 3 de 27 verificações, feitas em oficinas de linotipia, depararam taxas superiores a 1,5mg por 10m³ e que se reduziram com boa ventilação. Na monotipia, em 13 verificações, houve 2 em que a referida taxa foi acima do limite citado, reduzindo-se também com a melhoria da ventilação. Na estereotipia, em 3 de 12 verificações, a cota excedeu o permissível. Já as taxas foram baixas na monotipia e na linotipia, segundo as observações de Ruf, feitas em tipografias da área de Milwaukee e também nas de Brandt e Reichenbach, verdade é que em oficinas providas de ventilação artificial.

Em outras verificações destes últimos investigadores, a taxa de chumbo estava acima da permitida, nas máquinas de fundição, muito embora estivessem elas providas de exaustores. É que havia sido, então, agitada a liga em fusão. Nestas condições, desde Phelps, em 1917, admitem todos vigência de uma situação perigosa.

Propiciam essa agitação, além da prática de limpeza, com remoção da borra (tarefa exigindo proteção para os operários), a alimentação das máquinas e o transporte da liga em fusão para os moldes.

É indiscutível que, numa e noutra destas duas últimas operações, tal como na primeira, se desfaz a camada protetora formada à superfície da massa em fusão. Passarão na atmosfera mais fumos — visíveis como nuvem azulada (A. Hamilton), exceto quando for automática a alimentação referida, como ocorre na linotipia, em que as “tainhas”, desde o início, imersas em parte na liga em fusão, nela vão baixando lentamente. É exceto também quando, já no transporte da liga em fusão, for ele feito em ambiente fechado, como é possível realizar na modelagem de clichês e também na de “briquetes” e “tainhas”.

Embora, por ocasião do enchimento dos moldes (estereotipia e refundição), segundo as condições de observação de Brandt e Reichenbach, não fossem encontradas taxas perigosas de chumbo na atmosfera, já, segundo Ruf, elas se positivavam, às vezes, em oficina de refundição, no momento de se realizar a carga das máquinas e, mais frequentemente, por ocasião do enchimento dos moldes.

O SATURNISMO NA INDÚSTRIA GRÁFICA

Embora, na moderna indústria gráfica, quando bem instalada — e, de um modo geral, será o caso de nossa Imprensa Nacional — o saturnismo seja, hoje, antes uma raridade (Belknap), tornam-se sempre necessários verificação e controle. Neste particular, faltou-nos, porém, elemento rigoroso, para aquilatar o grau de exposição ao tóxico, dosando, acuradamente, a taxa de chumbo presente em amostras de ar, feita a coleta dos suspensóides por precipitador elétrico.

Como limite de garantia, já se disse, a atmosfera de trabalho não deve conter mais de 1,5mg de chumbo por 10m³ de ar, convindo ademais impedir a ocorrência ocasional, durante as horas de trabalho, de concentrações materialmente mais elevadas: raros são os casos de intoxicação, ainda mesmo branda, que se registam, quando abaixo daquela cota média diária o teor de chumbo na atmosfera.

Conquanto os arquivos do serviço médico da I.N. não consignem, nessa organização, em as suas novas instalações, casos de saturnismo que, anteriormente, ao que se apontava, não constituíam raridade, valia a pena averiguar o assunto com certa minúcia.

E' em sinais e sintomas clínicos que repousa, realmente, o diagnóstico da intoxicação — nem sempre fácil, aliás, de se fazer, sobretudo no saturnismo incipiente. Hoje, a não ser excepcionalmente, não mais se vêem manifestações berrantes, como a encefalopatia, as paralisias e a cólica de chumbo, que são, de fato, os pontos cardiais do saturnismo. Ashe e Kehoe — para citar duas autoridades entre as que, modernamente, cuidam do assunto — apontando serem os sinais mais escassos e menos comuns que os sintomas, escalonam uns e outros por ordem de frequência. Levando em conta esses dados e também os de Hamilton, Dreessen e cols., Jones, Ketty, Fairhall, entre outros, e porque cogitásemos, igualmente, de ter uma visão retrospectiva de possível intoxicação, ficámos com os seguintes grupos de sintomas e sinais a perquirir: a) orla gengival de Burton; b) anorexia, náuseas, sabor metálico, constipação, dor epigástrica, cólica intestinal forte; c) palidez, insônia, cefaléa, tremor e fraqueza dos extensores.

Há alguns detalhes a apontar. Assim, quando à orla de Burton, mostra-se ela mais nítida, sob a forma de um granulado fino, na face interna das gengivas, junto aos molares, principalmente os inferiores, correndo à conta da formação do sulfeto negro de chumbo; não se verifica ao nível de gengivas e dentes perfeitos. O bismuto (tal como outros metais, encontrados à boca,

quando se eliminam e cujos sulfetos sejam de cor negra) pode dar orla gengival semelhante; é esta, porém, no caso do bismuto, de aspecto mais difuso. Um estado de congestão da mucosa, a simples pigmentação escura normal da mucosa especialmente nos indivíduos de cor, manchas na raiz do dente, visíveis através do rebordo gengival, podem acarretar confusão. Daí, recomenda-se, para a pesquisa, bastante luz, o uso de lente manual, a prévia compressão (com uma lâmina de vidro) do rebordo gengival e, sempre que possível (sobretudo nos dentes com sinais de piorréa), a intercepção de folha delgada de papel entre gengiva e raiz do dente (Aub e Kehoe).

Outro detalhe a ressaltar refere-se à fraqueza dos extensores. Entre estes, são os músculos anti-braquiais os mais comumente atingidos. E, das diversas técnicas recomendadas para evidenciá-la pareceu-nos fácil de seguir a de Vigdortschick, que mede o ângulo (normalmente agudo) que faz o plano da mão com o em que repousa o ante-braço, quando solicitada a uma extensão forçada. Então, de muito vale, como Teleky assentou, comparar-se, nos indivíduos dextros, a mão direita com a esquerda: na primeira, por ser, neste caso, mais solicitada que a outra (e o contrário já ocorre nos canhotos), dá-se a ver, primeiramente, o sinal de fraqueza dos extensores, a se retratar por ângulo menor que o normalmente formado por aqueles dois planos.

Para melhor apreciação destes fatos, destacamos, ao lado de amostra de operários que lidam mais ou menos extensamente com o chumbo, uma outra, agora de controle, com operários da mesma indústria gráfica, trabalhando em ofício que não os expõem àquele tóxico.

Antes da apresentação do quadro em que se condensam os resultados de nossas observações, é de conveniência serem dados alguns esclarecimentos:

I) — Quanto à orla gengival de Burton que, tendo-se logo mostrado negativa em todos os operários examinados, como consta do quadro abaixo, despertou interesse no sentido de ser pesquisada em condições mais próximas das normas recomendadas por Aub e Kehoe. Contando-se, para esse fim, com a prestimosa colaboração do serviço dentário da I.N., pouco se alteraram, contudo, os dados anteriormente obtidos, de vez que, apenas em 2 operários entre 41 expostos, se revelaram indícios da linha de chumbo e em nenhum dos 20 do grupo de controle, sem que houvesse, pois, qualquer significação estatística ($\chi^2 = 0,025$). II) — De referência à fraqueza dos extensores, que para sua avaliação mais rápida preferimos, segundo Vigdortschick, medir o grau de abertura do ângulo constituído pelo plano da palma da mão estendida tanto quanto possível sobre o ante-braço e o plano da superfície horizontal sobre que este repousa. Interpretou-se, então, como uma indicação positiva de

enfraquecimento dos extensores anti-braquiais, a impossibilidade da formação de ângulo com abertura superior a 45°.

Mais uma ponderação impõe-se seja formulada. É que, no tocante aos sintomas, as respostas foram por vezes imprecisas quanto à época de sua ocorrência, o que não nos permitiu discernir, nitidamente, do ponto de vista dos efeitos da exposição industrial ao chumbo, a situação presente da passada; por outro lado, de referência aos sinais, se os resultados obtidos dizem respeito à situação atual, resta sempre a hipótese — e esta, particularmente no caso da fraqueza dos extensores — de poderem as verificações positivas retratar também um "reliquat" da situação antiga.

No quadro abaixo, figuram, para os dois grupos de expostos e não expostos, os números dos operários examinados e os daqueles em que se mostrou positivo o sintoma ou sinal; na linha correspondente a cada um destes, figura, em uma última coluna, o valor do teste do χ^2 , utilizado para comparar as duas frequências observadas, feita para esse teste a correção recomendada por Yates.

SINAL OU SINTOMA	EXPOSTOS		NÃO EXPOSTOS		χ^2
	TOTAL DE EXAMINADOS	POSITIVOS	TOTAL DE EXAMINADOS	POSITIVOS	
Anorexia.....	113	8	43	1	0,489
Náuseas.....	113	24	43	1	6,940
Sabor metálico.....	113	28	43	0	5,288
Burton.....	43	0	43	0	0
Constipação.....	113	19	43	1	2,457
Dor epigástrica.....	113	18	43	0	6,338
Cólica intestinal forte.....	113	25	43	0	9,757
Palidez.....	113	6	43	1	0,121
Insônia.....	113	13	43	1	2,248
Cefaléia.....	113	13	43	3	0,282
Tremor.....	113	7	43	4	0,123
Fraqueza dos extensores.....	113	35	43	2	10,518
					44,561

O valor total de 44,561, para $v = 12$, mostra-se superior aos consignados na tabela de Fisher, até mesmo para $P = 1\%$.

Assim, o exame da situação em globo pelo teste do χ^2 evidencia que a exposição ao chumbo teria acarretado um conjunto significativo de sintomas e sinais, embora nem todos eles, quando considerados isoladamente, pareçam denunciar associação com a exposição referida. Mas a verdade é que, como acentua Kehoe, recentemente, o diagnóstico de intoxicação repousa na incidência presuntiva ou definida de uma absorção significativa de chumbo, ao par da existência de uma síndrome clínica que, ao ser analisada por métodos

clínicos aceitáveis, relacione com os efeitos tóxicos conhecidos do chumbo no organismo humano.

Provas de laboratório — Ter-se-ia destarte que recorrer a métodos de laboratório, tanto mais indicados, quando convinha fazer luz sobre as dúvidas deixadas, respeito à existencia de uma perigosa exposição dos operários ao chumbo, apenas remota ou também se fazendo sentir no momento presente. Lembre-se, a propósito desses métodos de laboratório, que, afora as provas que quando bem interpretadas positivem a anemia saturnínica, as demais verificações possibilitam antes indicar a absorção anormal do tóxico. Delas, a mais usada — embora Kehoe se incline, nos últimos tempos, mais pela determinação da cota de chumbo no sangue — é a relativa à dosagem da excreção urinária do metal em apreço. Ela estatui a aludida anormalidade de absorção, quando ultrapassarem certos limites as cotas eliminadas; e isso, como também adiante se verá, porque pode ser verificada, em indivíduos normais, não expostos ao perigo industrial, essa excreção, até as taxas de 8γ por 100 ml (Kehoe, Thaman e Cholak).

Recorremos à determinação da taxa de eliminação urinária de chumbo, mau grado haver outras provas também utilizáveis, mas passíveis de maiores objeções e a exigirem observação mais demorada dos operários ou uma bôa vontade maior da parte destes, como por exemplo para a obtenção de amostras de sangue para exame.

A hemácias de granulações basófilas, tem-se dado grande significação, quando presentes em certas taxas ou com as granulações de tamanho maior que o normalmente encontrado. O assunto foi revisado ainda há pouco por um de nós (J. B. Barreto). Apontou-se, então, não ser excepcional o seu achado em indivíduos normais, podendo ainda ele ocorrer em condições diversas das trazidas pelo saturnismo; e consignou-se, também, que têm divergido os observadores, na interpretação dos resultados, quando já procuram relacioná-los ao chumbo. Pedem-se hoje, antes, exames de grupos; seguido esse critério e repetindo-se as verificações, poderá ter significação o aumento dos valores médios obtidos. Kehoe, que assim manda proceder, interpreta o achado como sinal de simples absorção de chumbo, acrescentando que, quando há intoxicação (embora então, de regra sejam encontradas hemácias de granulações basófilas em números anormais), por vezes se mostram elas em cifras baixas ou não superiores às vistas em indivíduos sãos. Duvoir, Fabre e cols. dizem de fato que a presença das hemácias de granulações basófilas não guarda nexos estreito com a sintomatologia clínica do saturnismo.

A seu turno, Belknap dá maior significação ao aumento progressivo da cota de tais hemácias, verificado de exame para exame. E Machle empresta maior valor às contagens repetidas, sobretudo em grupos, quando ocorrer aumento súbito e progressivo, relacionado com determinações prévias neles mesmos feitas e com os resultados obtidos de grupos não expostos.

Respeito ao tamanho das granulações e sua significação em relação ao chumbo, não tem havido concordância de opiniões. Sanders diz, incisivamente, que o tamanho das granulações não depende de uma determinada causa, mas sim do número de granulações presentes. Existindo em grande número, vêem-se muitas hemácias com grandes granulações. E adita: estando o chumbo em causa, e tendo dado origem a cota pequena de hemácias com tais granulações, podem estas se mostrar de dimensões reduzidas.

De outra parte, a verificação, em um determinado volume de sangue, de massa basófila, que se dispõe em agregados, não representa, segundo Kracke, em revista recente do assunto, senão um índice a mais da atividade regenerativa da medula óssea: enuncia este autor opiniões favoráveis e contrárias à significação que poderiam ter esses agregados, de referência ao tóxico.

A porfirinúria, tão enaltecida por alguns autores, tem de outra parte encontrado restrições: por exemplo, de Fairhall, que aponta outras condições em que ela ocorre; e também de Jones, que, com a parceria aliás de muitos outros investigadores, salienta que, só em percentual baixo, se confirma o valor da prova, cuja negatividade, assim, não é um sinal de segurança (Duvoir e cols.).

Dois pontos havia, previamente, que estatuir, no tocante à dosagem de chumbo na urina: o da melhor técnica e o do tamanho da amostra a analisar. Quanto ao primeiro ponto, adotou-se o método que emprega a ditizona (difenil tiocarbazona), descrito por Bambach e Burkey e recomendado pela Seção de Higiene Industrial da American Public Health Association. À sua execução, respeitaram-se meticulosamente todas as exigências referentes à pureza dos reativos e à qualidade e limpeza da vidraria: toda esta de Pyrex, inclusive a destinada à coleta de amostras e à destilação de água, clorofórmio, amônia e ácidos utilizados. Na fase preparatória de análise das amostras de urina, seguiu-se o processo húmido, por digestão em balões de Kjeldahl, conforme normas indicadas pela A.P.H.A. em "Methods for determining lead in air and in biological materials". Na determinação final do chumbo, utilizou-se o fotômetro de Pulfrich, com filtro S 50 e cuba de 20mm, sempre se usando, ademais, solução padrão de ditizona devidamente calibrada e nunca se dei-

xando de juntar, a cada série de amostras de urina, um testemunho de água bi-distilada, para se ajuizar da pureza dos reativos empregados.

Quanto ao outro ponto — o do tamanho da amostra, a prática tem revelado a dificuldade de fazer a determinação na quantidade total de urina, emitida nas 24 horas, por não ser fácil obtê-la. Surgiu, daí, como um método mais simples, a realização da dosagem em pequena amostra de urina, a se dever coletar, como sempre o fizemos, longe da oficina, e tendo cuidado de impedir a sua poluição, cujas consequências tanto mais perturbadoras seriam quanto menor o volume da amostra conseguida (via de regra, de 100 a 200 ml).

Embora Kehoe pondere ser conveniente, para maior segurança, um cotejo dos resultados obtidos nessa dosagem, com os da determinação do teor de chumbo no sangue, Barnes, Meek e cols., Webster, Levine e Fahy, Hamlin e Weber, Stalker, são todos francamente favoráveis ao método da pequena amostra.

Foram escolhidas, também aqui ao acaso, amostras de operários expostos e não expostos, menores que as primeiras, atrás referidas, mas compreendidas dentro destas. Comportavam, respectivamente, 47 expostos e 27 não expostos.

Os resultados das análises de chumbo na urina, expressos em γ por 100 ml, deram as médias de $9,30 \pm 0,86$ e $5,70 \pm 0,75$, respectivamente para um e outro grupos, com os desvios padrões de 5,92 e 3,92. Como, para novas verificações adiante referidas, tivéssemos de nos cingir a números menores que aqueles apontados, utilizámos, também neste caso, o teste de t , para averiguar se era ou não real a diferença entre duas médias observadas de amostras. O valor obtido (2,804) mostrou-se significativo, mesmo para $P = 1\%$, para $v = N - 2$.

Um exame mais detido da atividade profissional dos operários que figuraram nas duas amostras, fez ver, porém, que, tanto no grupo dos expostos ao chumbo como no dos não expostos, havia alguns que, fora do horário normal de serviço na Imprensa Nacional, tinham tomado sobre seus ombros a execução de tarefas em oficinas gráficas particulares. Em face do exposto, fazia-se de mister um trabalho de triagem, graças ao qual conseguimos dispor os operários, cujas urinas tiveram dosado o seu teor em chumbo, definidamente em 3 grupos que compreendiam, respectivamente: a) os expostos ao chumbo, em função de trabalho realizado dentro e fora da Imprensa Nacional; b) os expostos àquele tóxico profissional, apenas na Imprensa Nacional; c) os não expostos ao perigo, dentro das profissões que exerciam. Comportavam estes grupos, respectivamente, 13, 29 e 23 operários, tendo sido excluídos,

do total de 74 operários, 9, em relação aos quais não foi possível apurar se exerciam ou não atividades fora da Imprensa Nacional.

Testando a diferença entre as médias observadas nessas pequenas amostras e que foram, respectivamente, 11.66, 7.74 e 5.20 γ , verificamos os seguintes valores para t :

$$t = 2,042, \text{ na comparação entre o grupo a) e o b) .}$$

$$t = 3,963, \text{ entre a) e c) .}$$

$$t = 2,048, \text{ entre b) e c) .}$$

Todos esses resultados são significativos, em função dos graus de liberdade correspondentes a $N - 2$. O primeiro e o terceiro estão acima do valor consignado para $P = 5\%$, mostrando-se o segundo superior até ao valor estabelecido para $P = 1\%$. Convém, de passagem, referir que não nos ativemos ao fator tempo de exposição, à vista da recente ponderação de Stalker, segundo a qual não há correlação entre o referido fator e a cota da excreção urinária de chumbo.

Tomando, como termo de referência para as médias obtidas, nas nossas três séries (11.66, 7.74 e 5.20 ou, em número redondos, 12, 8 e 5), os dados de Kehoe, verifica-se apontar ele, para a cota de chumbo normalmente encontrada na urina, o valor médio de 3 γ por 100 ml, variando entre os extremos de 1 e 8 γ ; e como taxa média, a marcar o limite de segurança para operários expostos ao chumbo, 10 γ , desde que os valores individuais não excedam, frequentemente, 15 γ e, só raramente, 20 γ . Em trabalho mais recente, precisa Kehoe que, quando a taxa média excede 12 γ por 100 ml e se obtêm cotas individuais mais altas, aparecerão sinais e sintomas de intoxicação.

Em face desses dados, vê-se que, para os operários da Imprensa Nacional, só aí expostos ao chumbo, se mostra a taxa média de eliminação urinária (7,74) relativamente próxima do limiar de segurança, com a agravante, porém, de se ter taxa acima de 20 γ em 7% dos operários, o que não constitui, pois, a raridade figurada por Kehoe (1%, nas suas verificações). Já nos parece por isso recomendável certo cuidado com esse grupo de operários, especialmente os da oficina de refundição, onde trabalham justamente os que acusam os valores altos apontados.

A situação é um pouco mais séria para os operários que ao chumbo se expõem também fora da I.N. : a taxa de 10 γ é então ultrapassada e, ademais, em 38 e 15% deles, os valores foram acima de 15 e 20 γ . Se assim se devem reforçar, para estes operários, aquelas medidas de precaução, há, por

outro lado, motivos que recomendam no caso vertente maiores investigações e mais largas providências, já fora da alçada da administração da Imprensa Nacional.

E' oportuno referir os dados recentes, da experiência de Winn e Shroyer que, admitindo não haver perigo individual, quando a taxa urinária não exceder 15 γ (e Stalker é da mesma opinião), já tomam medidas nas eventualidades opostas : observação dos operários expostos enquanto se investiga e remove a causa de perigo, quando a taxa encontrada oscilar entre 15 e 25 γ ; remoção imediata do operário, ademais dessas outras providências, se a cota for acima de 25.

Novas investigações convém sejam realizadas, ainda na Imprensa Nacional, para verificar, através de análises do ar, se está sendo excedido o limite de segurança estabelecido para a exposição, cotejando mesmo os dados, desse modo obtidos, com os de novas determinações do chumbo na urina, como Stalker demonstrou ser necessário fazer.

Até finalizarmos o presente estudo, não nos foi dado dispor de um precipitador elétrico de suspensóides, proveniente dos Estados Unidos. O resultado dessas pesquisas complementares ficará, assim, para ser exposto em trabalho ulterior desta Divisão.

Seja como for, medidas de prevenção precisam continuar a ser tomadas e até reforçadas, de acordo com as normas expendidas mais adiante, não se esquecendo, entre elas, o controle médico, a que devem ficar submetidos os operários que lidam com o chumbo, incluindo-se entre os métodos utilizáveis para este controle, exames periódicos de laboratório para verificar a cota, nem só de hemácias de granulações basófilas, como de chumbo, excretado pela urina. A utilidade daquela contagem repetida, como já se apontou, foi bem realçada, entre outros, por Kehoe e Belknap.

EXPOSIÇÃO A OUTROS AGENTES NOCIVOS

Mas, na verdade, não é só a possíveis perigos de chumbo que estão sujeitos operários da Imprensa Nacional. Ademais do monóxido de carbono, a que estão possivelmente expostos os operários que trabalham em fundidoras de monotipos e tipos, como já foi assinalado, há ainda em causa diversos tóxicos e, mais que eles, várias substâncias pelo menos irritantes para o tracto respiratório ou para a pele :

Acroleína (nas oficinas de fundição e estereotipia), derivada da ação do calor sobre a tinta de imprensa, e que se desprende logo ao início da refundi-

ção de tipos e clichês usados: é sobretudo irritante para os olhos e as vias respiratórias, podendo provocar, mesmo em concentração baixa, inflamação e edema dos pulmões (Von Oettingen e Sayers); embora mais severa, compara-se a ação da acroleína à do formaldeído (Lewin).

Cianeto de potássio (empregado na roto e fotogravura): além da ação irritante para a pele, enseja, em presença do ar, desprendimento de HCAz (Sommerfeld e Fischer), com riscos de intoxicação mediante absorção por inalação ou através da pele (Flury e Zernik).

Hidroquinona (usada na fotogravura): além de ser irritante específico da pele, para pessoas hipersensíveis (Schwartz), pode, quando inalada em cotas altas, ter ação sobre o sistema nervoso e o sangue (Von Oettingen e Sayers).

Dicromatos, de amônio e de potássio (utilizados no fotogravura, na roto e na litografia): além de erupções eczematosas e ulcerações típicas para a pele, sobretudo das mãos e antebraços (Kober), podem, quando sob forma de poeiras, acarretar irritação da conjuntiva e do tracto respiratório superior, especialmente da mucosa nasal, chegando mesmo a ulcerá-la (Carozzi e Hamilton), o que ainda pode ocorrer ao nível do veu do paladar e das amígdalas (Kober).

Metol (empregado na oficina de fotogravura): é causa conhecida de dermatose, entre indivíduos que lhe são hipersensíveis (Schwartz, Kober, Beers).

Alumen e sulfeto de sódio (com aplicação na fotogravura) são capazes de provocar dermatites e conjuntivites (Hamilton).

Gases nitrosos: formados pela ação do ácido nítrico sobre o zinco na fotogravura, em gravação de chapas; ou desprendidos pela exposição ao ar deste ácido em concentração forte (solução superior a 15%, segundo Hamilton). Têm esses gases, quando inalados em concentração moderada ou forte e na dependência da suscetibilidade individual, efeitos irritantes e até ação tóxica geral sobre o organismo (Sommerfeld e Fischer). Além disto, o ácido nítrico é caustico e a mais frequente forma de sua nocividade é, mesmo, a queimadura da pele ou dos olhos, provocada pelos respingos (Hamilton): ele é empregado na fotogravura, ordinariamente a 5%, podendo porém o título subir a 35%.

Ácido sulfúrico (usado na rotogravura e também na preparação de matrizes para tipos): além da ação sobre os olhos e o tracto respiratório e de outros efeitos mais graves, trazidos pela inalação, regista-se ação local, que

se traduz por irritação severa, com ulceração e necrose da pele e das mucosas (Von Oettingen e Sayers), adquirindo às vezes assinalada gravidade, quando extensas as queimaduras.

Ácido láctico (com emprego na litografia): capaz de produzir dermatose (eczema), pelos respingos da solução (Kober e Hanson).

Ácido clorídrico (utilizado na litografia): há que considerar uma ação local sobre a pele, sem contar com outros efeitos irritantes, provocando severa inflamação ocular e do tracto respiratório e ataque aos dentes, quando há exposição contínua a concentrações mesmo baixas (Von Oettingen e Sayers).

Ácido acético (empregado na fotografia): tem ação irritante e caustica sobre a pele (Schwartz), conjuntiva e, eventualmente, sobre os tractos gastrointestinal e respiratório superior (Hamilton).

Cloreto de zinco (com aplicação na litografia): sua ação mais nítida é de irritação para a pele, chegando, (como no caso do ácido crômico, seus derivados e do fluoretos), à produção de úlceras (Schwartz).

Soda caustica (usada na limpeza de placas de zinco, na litografia): tem efeito nocivo bem conhecido, às vezes de suma gravidade, na dependência da sede e extensão da queimadura.

Nitrato de prata (também empregado na roto e fotogravura): capaz de determinar dermatose (Schwartz), como ainda o pode fazer a violeta de metila, empregada na fotogravura (Schwartz).

Benzeno e seus homólogos. E' pequeno o número de operários expostos a esse grupo de tóxicos: apenas 6 dos 12 empregados na oficina de roto-gravura. Estes derivados do alcatrão são tóxicos para o sistema nervoso; e, ademais, o benzol, para o sangue e para os órgãos hematopoiéticos. Daí, a ocorrência de sinais hemáticos, precoces, na intoxicação crônica: ao lado da leucopenia, é a anemia que se manifesta, tendo como causa contribuinte hemorragias para o lado da pele e das mucosas. Além disso, pode o benzeno causar dermatopatia, especialmente quando a pele é sêca (Schwartz). O tolueno tem ação cutânea mais marcada, como também o é a que se exerce sobre o sistema nervoso, quando atingidas as cotas de perigo, que (como no caso do xileno) são mais alta do que as estabelecidas para o benzeno. Nos efeitos aludidos, o xileno é ainda mais nocivo que seus dois homólogos. Por outro lado, nem tolueno nem xileno acarreta as alterações hemáticas características da intoxicação pelo benzeno, quando empregados em estado de pureza, o que, aliás, raramente ocorre, pois a norma é estarem por ele poluídos.

E' regra formal submeter a exames médicos frequentes os operários expostos aos perigos do benzeno, procurando-se surpreender, em seu início, as alterações para o lado do sangue e determinando o teor de sulfatos inorgânicos na urina.

O exame de sangue desses 6 operários expostos revelou os seguinte informes :

NOMES	TEMPO DE EXPOSIÇÃO	HEMÁCIAS mm ³	LEUCOCITOS mm ³
C.A.S.....	7 anos.....	4.880.000	6.750
L.R.A.....	2 meses.....	4.590.000	6.400
A.C.N.....	14 anos.....	5.160.000	4.800
J.P.....	10 anos.....	5.870.000	9.600
G.O.S.....	4 ½ anos.....	3.530.000	6.650
W.D.T.....	2 anos.....	5.420.000	6.700

Adotando-se como valores médios, para homens adultos, entre nós: hemácias (10^6 por m/m c.) $5,2 \pm 0,4$ e leucocitos (10^3 por mm³) $7,0 \pm 1,0$ (Pimenta de Melo, R.), verifica-se que A.C.N., com taxa leucocitária inferior a 5.000 e G.O.S., com a cota de hemácias mostrando redução maior de 25% sobre a referida média, devem ter impedida a sua permanência nas funções atuais, dada a provavel responsabilidade do benzol na ocorrência.

E' preciso considerar, ainda, o caso de outros solventes e das tintas de impressão.

Os solventes, derivados do petróleo (querozene, gasolina, benzina), empregados na limpeza de tipos, chapas e rolos (oficinas de impressão): podem trazer dermatite, especialmente em indivíduos de pele seca (Schwartz e Kober), aumentando, é claro, os malefícios que, neste particular, já tenha provocado a tinta de impressão (Hamilton). Ademais, na dependência de taxas de concentração e de suscetibilidade individual, gasolina e benzina são tóxicos para o sistema nervoso, acarretam vasodilatação periférica e, à conta do efeito irritante que provocam, quando inaladas, podem motivar perturbações respiratórias sérias (Van Oettingen e Sayers).

As tintas de impressão podem ser irritantes para a pele, sobretudo onde haja solução de continuidade, retardando, assim, a cicatrização de lesões existentes. Isso ocorre, especialmente, com as de certas cores, outras que não a preta, mercê da presença de cromatos (Hamilton). A dermatite, entre operários das oficinas de impressão, no geral das vezes, é devida, porém, aos métodos usados para remover a tinta, das mãos sujas, especialmente quando seca a pele (Mc Connell): quando a tinta tem pouco óleo de linhaça e a pele é pobre em gorduras naturais, absorverá esta rapidamente a tinta, à maneira de

mata-borrão; e, se a limpeza for feita, como é comum, com sabão e areia ou pedra pome, far-se-á, pela remoção das células da epiderme, ainda mais fácil a penetração da tinta (Hamilton). Na Imprensa Nacional, dissolve-se a tinta em óleo de linhaça, tendo-se como elemento secativo a goma copal; é preferível o emprego do óleo de linhaça ao da água raz e gasolina, pois esta mistura não dá o brilho que aquele óleo proporciona. Quando figura, como secante da tinta o benzol, grande extrator de gorduras (Kober), serão obviamente maiores os inconvenientes que podem advir, ao ser manipulada a tinta de impressão. Na lito-impressão, recorre-se à gasolina para diluir a tinta; e, na roto-gravura, para dissolver certos pigmentos, o recurso é por-se o benzol (25%) de mistura com a gasolina ou usar só o xilol, quando mais finos os trabalhos gráficos a realizar.

Entre os 81 operários que, na roto e foto-gravura, litografia e lito-impressão, lidam, no geral dos casos, há mais de 2 anos, com substâncias irritantes para a pele, o exame procedido, por ocasião desta investigação, nada revelou de anormal, apenas com duas exceções — uma na foto-gravura e outra na roto-gravura, quando o trabalho se fazia com dicromatos. Nestes dois casos, sobrevém agravação da dermatose, que apresentam, quando se desfazem os operários das luvas de proteção que, aliás, como regra, não são utilizadas pelos seus companheiros de trabalho.

SUGESTÕES PARA A PREVENÇÃO DE DOENÇAS PROFISSIONAIS

Além do aprimoramento proposto para o método de limpeza de peças das máquinas de fundição (de tipos, entre-linhas, linotipos e monotipos) e também dos locais de trabalho, afora o provimento de receptores adequados para as aparas da liga metálica, várias outras medidas para prevenção de doenças profissionais parece conveniente sejam adotadas na I.N.: medidas, de uma parte, de ordem geral; e, de outra, de caráter individual.

Medidas de ordem geral — Entre as medidas do primeiro grupo que devem ser sempre preferidas, inscrevem-se, esquematicamente, providências relativas a: a) substituição dos materiais; b) modificação do seu estado (impossibilitando-lhes a passagem na atmosfera); c) processamento da operação em ambiente fechado; d) captação local de substâncias agentes poluidores da atmosfera; e) melhoria geral das condições de ventilação dos locais; f) limitação da exposição aos materiais nocivos, pela segregação geográfica ou estabelecimento de regime especial de trabalho.

a) No primeiro grupo de medidas que, evidentemente, representam providências radicais, há que indicar a utilização de sucedâneos para o benzeno, o que aliás não é fácil tarefa.

b) No segundo grupo, cabem medidas que já foram indicadas: limpeza húmida dos locais de trabalho e pátios internos; a remoção, pela imersão em água fria, dos resíduos metálicos, depositos à superfície de peças desmontáveis de máquinas de fundição de chumbo, inclusive linotipos; e, ainda (embora com finalidade diversa da do controle da poluição atmosférica) a impregnação de sacos postais por líquidos apropriados, que retêm as poeiras.

c) Cabe, no terceiro grupo de medidas — na realidade, uma extensão do quarto grupo (da captação local) — o transporte da liga metálica em fusão para os moldes respectivos, por meio de condutor fechado que se adapte a esses moldes, dispositivo semelhante ao referido por Legge, no tratado de Kober e Hayhurst, para proteger de fumos nocivos os operários empregados na modelagem do latão. Ainda neste processo industrial — na verdade, a providência melhor se enquadraria no quarto grupo de medidas — mostra Stalker, com fotografias muito elucidativas, como seria possível, eficazmente, impedir a dispersão de fumos, fazendo-se funcionar junto ao transportador do metal em fusão, um captor portátil, articulado por sua vez ao tubo flexível de um extrator de ar. Não obstante 3 das 5 caldeiras de fusão da liga metálica, na oficina de estereotipia, já estejam providas de sistema mecânico de escoamento até aos moldes, evitando-se o transporte em conchas dos metais fundidos, de qualquer maneira tal sistema apenas restringe a dispersão, na atmosfera, dos fumos de sub-óxido de chumbo, a se processar naturalmente dos moldes depois de cheios. Por outro lado, o sistema, adotado aliás parcialmente, nesta oficina, para as máquinas modernas de fundição, providas de tampo, convém seja generalizado às demais máquinas do mesmo tipo, existentes nesta e em outras oficinas. Passariam as máquinas a funcionar fechadas e providas de exaustores, como na Imprensa Oficial do governo americano (Brandt e Reichenbach). Precisa ser o sistema de exaustão instalado, eficazmente, para todas as máquinas em apreço, suprimindo-se, contemporaneamente, em algumas das oficinas de estereotipia, o sistema de coifa, inferior sem dúvida ao do fechamento da caldeira, sobretudo quando fôr a coifa móvel e de regra abaixada apenas enquanto há desprendimento de acroleína.

O sistema de exaustão beneficiaria, ao mesmo tempo, os coletores de borra, que se dispõem anexos às máquinas e a elas ligados por tubulação, facilitando desse modo a descarga: é o que propõe Ruf, em trabalho, publicado já há alguns anos, com figura muito ilustrativa. Na oficina de fundição, precisa ter andamento a projetada construção, abaixo do tecto da oficina, de

câmara de coleta de vapores e fumos, com extratores de ar, à qual se ligarão os captosres, privativos de cada máquina. Em rigor, a providência será complementada, nestas e em outras fundidoras, pelo ajustamento dos aquecedores a gás de iluminação (enquanto não fôr possível substituí-los pela eletricidade), possibilitando, entre o queimador e o fundo da caldeira, distância suficiente a permitir uma completa combustão do referido gás (Ruf).

d) A captação local de gases e suspensóides nocivos tem, ainda, indicação em outras eventualidades. Assim, na oficina de fotogravura, ao menos sobre os tanques em que se trabalha com cianêto; e para a retirada de gases nitrosos, nas duas salas de gravação de chapas, sobre as cubas respectivas. Também na oficina de rotogravura, sobre o tanque de argenteamento dos cilindros e sobre o prôpriamente de galvanoplastia; e junto à rotativa, onde se lida com benzol, é providência inteiramente justificada a extração adequada do ar, dando-se às suas correntes direção descendente (como o deixam ver ilustrações em Hope e Collis e Greenwood), para o que se disporá o extrator em situação baixa: essa providência está, aliás, em vias de realização. Ainda na oficina de estereotipia, para diversas operações, em que há despreendimento de suspensóides de chumbo; e na câmara de gravação da oficina de litografia. Inútil será realçar que, na instalação de um sistema de captação e exaustão, precisam ser cumpridos rigorosamente os preceitos técnicos hoje estabelecidos: si assim se fizesse, não se teriam que registrar os inconvenientes acima apontados para a oficina de carpintaria.

e) No quinto grupo de medidas, estão os cuidados com as condições gerais de ventilação, pelo menos possibilitando maior diluição, na atmosfera, dos produtos que podem poluí-la: a esse respeito e visando melhoria das condições de conforto térmico, foram sugeridas várias providências, que poderão valer, também, ao fim aqui objetivado. Entre elas, ressalte-se, especificamente, a do restabelecimento do sistema de ventilação artificial nas câmaras escuras, destinadas à revelação e fixação de chapas, na oficina de fotogravura, estendendo o sistema à câmara amarela, especialmente destinada ao trabalho de transporte de imagens.

f) A providência da limitação de exposição a substâncias tóxicas, com a segregação geográfica de máquinas e operações perigosas, já teve aplicação, com a instalação, em dependência separada, das máquinas refundidoras, providas contemporaneamente de sistema de captação com exaustor, embora melhor seja, ainda, a providência referida em c). Outra medida, da mesma ordem, e que representa uma das providências mais acertadas, postas em prática na I. N., é limitar para 5 horas diárias o tempo de trabalho para os operários mais expostos ao chumbo. Conviria estendê-la aos que lidam com o

benzol. Dentro da mesma rubrica, inscreve-se a providência, tão enaltecida por Winn e Shroyer, para a prevenção do saturnismo, da alternância de trabalho, ora realizado em ocupação perigosa, ora fora dela.

Medidas de caráter individual — a) Entre as providências de precaução, do outro grupo, vem logo à baila o uso de protetores respiratórios. Conquanto a medida não se deva antepor às de ordem geral, na verdade há circunstâncias em que a sua aplicação se afigura indicada. Assim, até que se possa fazer, em aparelhagem fechada, e de parceria com a fusão da liga metálica, o enchimento dos moldes apropriados, é recomendável sejam usados protetores eficientes, em relação a fumos de óxidos de chumbo, pelos operários que trabalham nessas operações, nas suas fases de maior perigo, inclusive a da alimentação das caldeiras refundidoras. Homewood e Worsham indicaram, formalmente, o uso de protetores respiratórios na execução das tarefas ligadas à refundição. É de aconselhar, também, a utilização dos mesmos protetores pelo pessoal encarregado da limpeza pelo menos das linotipos, não havendo aliás, diga-se de passagem, em face dos dados de que dispomos e da advertência de Ruf, razão decisiva que justifique, na I.N., a instalação de captos para as linotipos, embora, às vezes, em circunstâncias análogas, tenham sido eles recomendados e postos em uso (Hamilton). A utilização compulsória dos mesmos protetores pelos encarregados da limpeza das máquinas, em que se realiza a fusão da liga metálica, é, como vimos, advogada por Brandt e Reicherbach: o ideal seria, mesmo, deixar a limpeza das máquinas fundidoras nas mãos de uma só equipe de operários, convenientemente adestrados no uso de protetores, a ter a tarefa distribuída por um número maior de operários, mais difícil de aprestar — mecânicos especializados, para as linotipos e os operadores das máquinas Faucher e fundidoras de monotipos, para as suas próprias máquinas.

b) Outros recursos de proteção individual são os que atendem à defesa da pele contra a ação local irritante e, às vezes mesmo, caustica, trazida por agentes químicos; tanto mais porque alguns deles, passíveis de exercerem ação tóxica geral, têm a pele como uma das vias, através das quais se faz a sua penetração no organismo. Aí, há que considerar: de uma parte, além de roupas apropriadas para o trabalho, o uso de peças especiais de vestuário (luvas e manguitos, principalmente); de outra, o emprego de substâncias isolantes da pele ou neutralizadoras da ação de material nocivo; e, numa terceira ordem de providências, os processos propriamente de limpeza e facilidades para a sua execução.

Recorre-se, sobretudo à borracha, para a confecção de luvas e manguitos protetores. Vêm-se nitidamente indicados por Schwartz, para evitar a ação

local do metol, hidroquinona, nitrato de prata, cianetos, cloreto de zinco, cromatos, ácidos nítrico, sulfúrico, lático, acético. Como a borracha rapidamente se estraga em contacto com álcalis e certos solventes, melhor será ter, nestes casos, os protetores de borracha sintética. Há, porém, outros inconvenientes com a borracha: perspiração excessiva e, às vezes, alergia de parte dos operários. Veio daí o emprego de resinas sintéticas ("pliofilme", "coroseal", "vinilite"), que permitem obter protetores transparentes, não inflamáveis, de fácil limpeza e valiosos mesmo contra ácidos fortes, álcalis e distilados do petróleo (Schwartz).

Há regras a obedecer, na utilização de luvas, como, aliás, de outras peças de vestuário protetor: inspeção frequente, para mantê-las em boas condições, e limpeza cuidadosa. Afora isso, e no caso particular das luvas, tê-las de preferência compridas, cobrindo parte do ante-braço e dispondo-as sob as mangas (idealmente também de material impermeável) que se apertarão sobre as luvas, ao nível dos punhos, de modo a evitar penetre no protetor o material nocivo.

Às vezes, mais sumariamente, basta proteger apenas um dedo, onde haja abrasão, por isso que — e é o caso nítido na hipótese de se lidar com soluções de dicromato — ao seu nível, é que se faz sentir, primeiro, o efeito maléfico (Legge). O colódio atende, nessa emergência, à proteção desejada, salvo quando a lesão for ao nível de uma articulação, eventualidade em que se terá de recorrer a uma dedeira de borracha sobre o curativo feito.

Especialmente para outras partes expostas do corpo, que não as mãos e ante-braços, para as quais seja difícil o uso de protetores, e ainda para contornar obstáculos, originados da relutância, por parte dos operários, em usar luvas e manguitos — nessas hipóteses, será recomendável recorrer ao emprego de substâncias protetoras. Schwartz as classifica em grupos, consoante o efeito que produzem, desde a simples obstrução dos poros até a constituição de um completo filme protetor, simplesmente mecânico (pulverulento, gorduroso ou resinoso), químico (quando há neutralização da substância nociva) ou físico (contra substâncias foto-sensibilizantes).

Instalações para limpeza corporal — Além dessas medidas, e para serem sempre utilizadas, mau grado mesmo o emprego das primeiras, há que cuidar de facilidades para limpeza de partes expostas do corpo e até de todo êle, quando maior a conspurcação de roupas, pelo material irritante ou tóxico. A instalação de chuveiros e lavatórios, providos idealmente de água ao menos

morna, é uma dessas providências, que já se podem dizer banais para as indústrias bem organizadas. E, com a água, o sabão (a ser preferido líquido ou em pó), que não seja, a seu turno, irritante para a pele; e enxugadores para esta (secadores de ar quente, toalhas individuais). Por vezes, não bastará o sabão, tão forte é a impregnação da pele pelo material estranho: vem, então, o perigo decorrente do uso descontrolado de substâncias, ao alcance ou ao gosto dos operários e tantas delas altamente nocivas pelo efeito abrasivo ou irritante. Quase nunca se escapa ao emprego de um álcali, que nem sempre é o fosfato tri-sódico ou de um dissolvente de natureza orgânica, a exigir — claro está — a aplicação posterior de material apropriado, que forneça à pele parte da gordura extraída pelo processo de limpeza. Schwartz, que tem largamente estudado o assunto, preconiza como fórmula típica de agente destinado à limpeza da pele — sabão neutro (30), argila coloidal (30), "santomerse" ou outro detergente sintético (5) e lanolina (2). Quando o próprio sabão seja irritante, é melhor utilizar o óleo de rícino neutro sulfonado, com um agente que humedezca a pele, como o "duponol" a 2%.

Na I.N., si as instalações para limpeza corporal são dignas de menção, já os processos utilizados não são recomendáveis. Vem, assim, o uso: na fotogravura, de serragem de madeira, embebida em querosene ou, em fase anterior à água e sabão, cianeto de potássio com tintura de iodo ou ainda soda caustica e sulfeto de sódio; na lito-impressão, gasolina e pedra pomes, antes do ensaboamento.

As instalações para a limpeza corporal do operariado compreendem banheiros e lavatórios. São elas localizadas, com latrinas e mictórios, nas sobrelojas dos pavilhões, erguidos no pátio interno, ocupando-lhes a parte posterior, nas dos 2 laterais e a parte média, nas do pavilhão do centro. Estas últimas ficam separadas em 2 blocos, destinados: o da direita, às operárias e o da esquerda, aos encarregados das oficinas. Recentemente, acima da sobreloja dos pavilhões laterais e ao nível do 3º pavimento, com o qual se comunicam, levantaram-se construções com 17m x 12m x 3.20 m, dividida cada uma delas, por parede erguida até o tecto, em duas partes destinadas, respectivamente, a vestiários e instalações sanitárias de operários: do sexo masculino, no pavilhão da direita e do feminino, à esquerda.

Constam as instalações sanitárias, na sobreloja de ambos os pavilhões laterais, de: 20 latrinas, situadas cada uma delas em pequeno compartimento provido de porta e separado dos contíguos por parede de 2m de altura; 16 mictórios, dispostos em 4 blocos iguais; 12 banheiros individuais, com chuveiro, isolado do local para mudança de roupa; e 12 lavatórios. Nas dependências novas, há, na parte destinada aos homens: 6 boxes, cada qual com uma latrina e um chuveiro (sem local especial para mudança de roupa) e mais 4 lavatórios e 8 mictórios; e, na de mulheres, ainda 6 boxes (cada qual com latrina e bidé) e 4 lavatórios.

A outra seção reservada a mulheres, na sobreloja do pavilhão central, compreende: 9 compartimentos, tendo porta, cada qual com uma latrina e um bidé; 3 banheiros, com local para mudança de roupas e 6 lavatórios.

A seção dos encarregados das oficinas, localizada também na sobreloja do pavilhão central, dispõe de 3 gabinetes sanitários, 3 chuveiros e 1 lavatório.

Os mictórios são do tipo "de costas", com descarga automática. Os lavatórios têm torneira, apenas de água fria, sem tampão na descarga e se dispõem de encontro a paredes.

As latrinas são do tipo "wash-down", com descarga provocada pelo acionamento de pequena alavanca; foram suprimidos os tampos de madeira nas latrinas destinadas aos operários-homens.

Os gabinetes sanitários, com piso de cerâmica e paredes revestidas de azulejo até a altura de 2 metros, são bem ventilados e iluminados, inclusive por luz artificial de reforço (unidades com difusores).

Os papeis da latrina, que não são de tipo higiênico, vão sendo, depois de servidos, atirados ao solo, até um servente vir removê-los, numa prática por tantos motivos condenável.

Espalhados pelas oficinas há, ademais, 112 lavatórios.

Para o pessoal dos serviços administrativos, há, em cada um dos 2.º, 3.º e 4.º pavimentos da ala anterior do edifício, 4 blocos de instalações sanitárias, 2 em cada extremidade, reservado um para cada sexo; e, no 1.º, apenas 2 blocos, destinados aos homens, comportando 3 lavatórios, 2 mictórios e 3 dependências com latrina. Em cada bloco de instalações sanitárias, há: um lavatório e, em dependência isolada, uma latrina e um bidê.

Verifica-se, em suma, haver respectivamente: uma latrina, um mictório e um chuveiro, para cada grupo de 23, 28 e 34 operários; e uma latrina e um chuveiro, para cada grupo de 8 e 37 mulheres. Quanto a lavatórios, há um para 8 operários, na base média anual de 1240, consignada para o período em estudo. Essas relações, na verdade, são ainda mais favoráveis, em face dos turnos de trabalho estabelecidos em diversas oficinas.

Vestiários e roupas de trabalho — Os vestiários destinados ao operariado na I.N., situados na parte anterior da sobreloja dos 3 pavilhões anexos e em novas dependências construídas sobre os dois laterais, são separados, das instalações sanitárias, por portas engradadas de ferro. Mostram-se, interiormente, em regulares condições de conservação. São salas amplas, bem iluminadas e ventiladas. Estão providos de bancos e de boxes individuais, feitos de lajotas de marmorite, com porta de ferro, telada para facultar o arejamento das roupas e fechada a cadeado, para o qual há duas chaves, ficando uma com o operário e arquivada a outra em seção especial.

Em cada vestiário de homens, há cerca de 500 desses boxes, com 58 cm de altura, 38 de largura e 43 de profundidade, arrumados em 3 séries superpostas. No de mulheres, há cerca de 100 boxes do mesmo material, maiores que os dos homens (36.5 cm de largura, 89 de altura e 40 de profundidade), em duas séries superpostas. Não sendo suficientes os boxes de marmorite, há mais armários de aço, cada qual com 2 compartimentos que se superpõem e com dimensões que correspondem às dos outros.

Os vestiários dos encarregados e do pessoal de administração obedecem a orientação idêntica.

Já se apontou, em trabalho anterior, o tipo de vestuário comum para o operariado. Há mudança semanal das vestes de trabalho, cuja limpeza, aliás, deve correr à conta da administração.

Exames de saúde — A última e mais importante providência de ordem individual, visando a proteção do operário, é o exame médico periódico. Não mais será preciso realçar a sua valia, tanto dos exames realizados à admissão — a possibilitarem, entre outras vantagens, melhor localizar o pretendente na indústria e desvendar fatores predisponentes a acidentes e a certas doenças profissionais — como dos realizados depois e periodicamente. Serão estes que permitirão (para aludir apenas aos dois pontos focalizados) fazer o melhor ajustamento do operário ao ofício e surpreender, no seu início, manifestações mórbidas acarretadas pela exposição a substâncias nocivas.

Aliás, um dos melhores meios, mesmo, de desvendar a suscetibilidade individual aos tóxicos e de lhes evitar os perigos, afora, é claro, as ilações já positivadas ao exame prévio, está em manter sob observação médica, por algumas semanas, os novos operários, removendo-os para outros ofícios, aos primeiros sinais de danos. Focalizando, apenas, a questão de suscetibilidade às dermatopatias, bem se sabe haver condições para o lado da pele, que favorecem a implantação dessas doenças profissionais: assim, além da existência nítida de afeções cutâneas, o fato de se mostrar a pele muito delgada, seca ou com seborréia e transpiração muito abundante. Provas cutâneas ("patch tests"), feitas com cuidado, permitem evidenciar a suscetibilidade à substância química que o operário vá manipular, o que, aliás, não impede que, sendo a prova negativa, venha ele a se sensibilizar depois, quando já em trabalho. Estão, mesmo, o metol, a hidroquinona e os dicromatos entre esses sensibilizantes (Schwartz) que, em rigor, se distinguem dos irritantes primários, muito embora alguns destes também tenham propriedades sensibilizantes: assim se explica, posteriormente a um processo inicial de dermatite, um novo acometimento da pele, quando entre esta em contacto com o irritante em diluição que anteriormente, nada teria acarretado (Schwartz).

E' esta uma das razões que comandam, de referência aos exames periódicos, repetí-los, para os operários expostos à ação de irritantes da pele, com intervalos talvez mais curtos que os fixados, de regra, para os expostos a tóxicos de ação geral, caso em que, aliás, a norma é repetí-los com muito maior frequência que para os demais operários. Sobreleva, entretanto, notar que, mesmo para estes, a tendência moderna se orienta no sentido de não intervalar os exames de um ano, como primeiramente se recomendava.

SERVIÇOS DE MEDICINA INDUSTRIAL

Esses exames médicos representam, sem dúvida, uma das atividades mais importantes dos serviços de medicina industrial, de que não pode prescindir a indústria moderna, uma vez que está provado implicar a sua instituição em notável economia, já que declinam os registos de faltas, de acidentes e de doenças profissionais. Dispensa mais miudos pormenores sobre os proveitos que, deles, se podem auferir, a simples enumeração das principais atividades desses serviços:

- a) Seleção e distribuição dos operários, para o que haverá uma estreita articulação com o serviço de pessoal;
- b) Realização de exames de saúde periódicos, inclusive para chefes e outros empregados;
- c) Instrução dos operários novos e dos transferidos, no que diz respeito aos riscos profissionais, a que se vão expor, e aos recursos de defesa;
- d) Educação sanitária do pessoal;
- e) Prevenção de doenças transmissíveis;
- f) Serviço dentário, com fim profilático e de assistência de emergência;
- g) Socorro aos acidentados;
- h) Tratamento contínuo dos operários acidentados ou acometidos por doenças profissionais;
- i) Exame obrigatório dos operários faltosos, quando voltam ao trabalho;
- j) Exame do operário doente, tratando-o quando acometido de males ligeiros e cooperando, nos outros casos, com os médicos assistentes;
- l) Inspeção e vigilância dos locais de trabalho e suas dependências;
- m) Investigação, por enfermeiras visitadoras, das causas de ausência ao trabalho;
- n) Cooperação com outros serviços da indústria, acaso individualizados, como os de alimentação dos operários e de prevenção dos infortúnios.

Na Imprensa Nacional, o seu serviço médico (Turma de Assistência Social — T.A.S.) — um dos ramos do Serviço do Pessoal da Divisão de Administração — cuida, especialmente, das atividades discriminadas nos itens a), b), f), h), j) e m), sem maior desenvolvimento, destarte, até agora, dos pontos relacionados propriamente com a higiene do trabalho e o aspecto preventivo da medicina industrial.

Os exames médicos à admissão, depois de um período em que passaram a ser feitos por um órgão central da administração pública, o Serviço de Biometria Médica, estão de novo na alçada da T.A.S. que, ao efetuar o exame clínico geral dos pretendentes a emprego da I.N., cuida em particular das

condições da pele, do aparelho cárdio-vascular e faz eventualmente a oftalmoscopia. Se normal a roentgenfotografia (realizada ainda, e sistemáticamente, no Serviço de Biometria Médica) e compatíveis os resultados daquele exame clínico com a função que o candidato a emprego tenciona exercer, é ele aceito pela T.A.S.

Os exames periódicos de saúde (envolvendo exame clínico geral, com tomada de pressão arterial e radioscopia torácica) são feitos, uma vez ao ano, para todo o pessoal, inclusive o administrativo. O primeiro desses exames sistemáticos, realizado em 1940, para 912 operários, revelou estarem:

habilitados para o desempenho de suas funções	56	(6.1%)
habilitados com restrição	671	(73.6%)
necessitando readaptação	17	(1.9%)
carecendo de licença para tratamento de saúde	116	(12.7%)
em condições de serem aposentados	52	(5.7%)

A causa, que teve maior peso, para a inclusão em qualquer desses últimos grupos, foi uma afecção do aparelho cárdio-vascular: representou-se, uniformemente, pelo percentual de 45%.

Tanto os resultados dos exames à admissão e dos periodicamente renovados, como os cuidados médicos (inclusive socorros de urgência) prestados aos operários, constam das suas cadernetas de saúde. Em 1942 — para citar apenas os dados de um ano — 307 dos 1.178 operários (26%) foram licenciados para tratamento de saúde. Foram causas determinantes do afastamento, afecções do aparelho respiratório (33%), circulatório (13%), digestivo (11%), perfazendo, com eles, o total de 70% diversas causas de natureza cirúrgica (13%).

A T.A.S. dispõe de 12 médicos (aí incluídos o diretor e o chefe do laboratório de análises), 4 dentistas, 4 enfermeiras, 4 funcionários administrativos e 4 encarregadas da creche (8 berços). Regista-se, no corpo clínico, a existência de um médico que seguiu o curso oficial de Higiene do Trabalho do Departamento Nacional de Saúde: possibilita-se, assim, à T.A.S. alargar, desde logo, as suas atividades.

Para a execução de encargos atuais, há, na T.A.S., instalações apropriadas e com bom aparelhamento (salas de exames médicos, de curativos, de cirurgia, ginecologia, urologia, oftalmologia, fisioterapia, gabinete dentário, laboratório, farmácia e pequena enfermaria). O laboratório faz sobretudo exames microscópicos, análises químicas e reações sorológicas, embora não sejam estas realizadas, sistemáticamente, como complemento dos exames feitos à admissão ou periodicamente renovados.

Presentemente, acham-se desligados da T.A.S. certos serviços que, em fase inicial, dela dependiam: assim o curso de aprendizado para menores, museu e biblioteca profissionais, atividades recreativas e de desportos, serviço de alimentação. Este não é mais subordinado à I.N. e nem mesmo ao Ministério da Justiça, a que está articulada aquela repartição. A relevância do assunto merece alguns pormenores.

Alimentação do pessoal — A Imprensa Nacional dispõe de refeitório, instalado no 2.º pavimento do pavilhão central e dividido em 3 setores: o 1.º, reservado aos operários que trazem refeições de casa, conta com 2 estufas elétricas destinadas a aquecê-las, 6 mesas, dispostas à frente de um balcão que as separa da seção do café, provida das máquinas e fogareiros necessários e de 2 pias para lavagem; no 2.º setor, há 22 mesas para os operários, que se servem das refeições fornecidas pelo restaurante e mais 5 bebedouros, de jacto oblíquo, para água filtrada, que é servida gelada em 3 deles, tendo os 2 outros um lavabo anexo; no 3.º setor, finalmente, separado do anterior por um balcão (onde se distribuem as bandejas com alimentos e se recolhem as já servidas), depositam-se os gêneros, prepara-se a comida e lavam-se louças e talheres. Aí se encontram, além de fogão e caldeiras (também a óleo e com capacidade cada qual para 350 litros), um lavador mecânico elétrico (que funciona com água de 60 a 70°C e presentemente fora de uso), uma geladeira elétrica de madeira. Quando falta óleo para combustão, o fogão e as caldeiras cosinham à lenha, o que não fornece pressão suficiente para a água quente alcançar a caixa a ela destinada e, daí, passar às pias existentes de lavagem.

E' a seguinte a prática adotada na lavagem de louças e talheres servidos e passível, obviamente, de fortes objeções: após removidos para o depósito de lixo os restos de comida, são os utensílios lavados com água fria corrente e passados em água quente (temperatura entre 60 e 70º) e depois enxutos a pano, invertendo-se, às vezes, a norma de proceder — lavagem em água quente com sabão e enxaguamento, em água fria corrente.

Hoje se sabe — para acentuar apenas dois pontos capitais — que, ao menos para o enxaguamento, a temperatura da água convém ir a 80º C e que, no ato de enxugar, panos e toalhas podem ter grande papel na recontaminação dos utensílios.

O piso do refeitório, ladrilhado a cerâmica vermelha mal rejuntada, além de possibilitar, em suas frestas, retenção de resíduos alimentares, tem ainda deficiência de ralos, donde a dificuldade de uma lavagem ampla e do escoamento da água que, tangida manualmente, vai quasi sempre empoçar-se, com

restos de alimentos, na galeria interna de circulação, para onde abrem, posteriormente, o refeitório e a cozinha.

O restaurante, que fornece diariamente aos operários, em média, 750 almoços e 250 jantares, é mantido pelo Serviço de Alimentação e Previdência Social (S.A.P.S.), do Ministério do Trabalho, à cuja conta faz-se o provimento dos gêneros alimentícios e de todos os servidores.

Por ocasião do início deste inquérito, pagava o operário pela refeição — almoço ou jantar: Cr\$ 1,40, ou sejam Cr\$ 35,00 por mês (25 dias de trabalho).

Ao operário que não se quizer servir da alimentação do restaurante, ser-lhe-á permitido trazê-la de casa. Nesta circunstância, ao chegar para o serviço, entregará a sua marmita, recolhida, então, às estufas elétricas existentes no restaurante, onde lhe assistirá direito a lugar, na hora da refeição.

As refeições vinham sendo preparadas, de acordo com uma série de 14 cardápios, aprovados pela Diretoria do S.A.P.S. Em todos os cardápios, estavam presentes: leite (200 ml), carne de vaca, variando o seu modo de preparo e apresentação (60 a 100g), arroz (100g), pão (50g), gorduras (25 a 35 g, inclusive manteiga — 5 a 10g), açúcar (10g de regra), banana (60g) ou laranja (100g), café (6g), fornecidos o restante de calorias e outros princípios alimentares por farinhas (principalmente de trigo e mandioca), batatas (comum ou doce), aipim, macarrão; e ainda por verduras e legumes — em 8 dos 14 cardápios (repolho, abóbora, couve-flor, chuchu, cenoura, caruru, bortalha) — e por ovos (25g) em 2 outros.

O total das calorias dessa refeição varia entre 1.500 e 1.540.

Distribuídos pela oficina e pelas varandas de circulação, há 30 bebedouros, fornecendo uns água gelada e outros apenas fresca, todos de jacto oblíquo.

Aos diretores da Imprensa Nacional, no início e término dessas investigações, os Drs. Alberto Britto Pereira e Francisco de Paula Achilles, ao chefe da T.A.S., o dr. Américo Piquet Carneiro e, ainda, aos médicos e cirurgiões-dentistas da mesma organização, deixam os autores consignado o seu reconhecimento, pelas facilidades e atenções proporcionadas durante a execução do presente trabalho.

RESUMO

O estudo complementa outro, recentemente publicado e que versou, especialmente, sobre as condições de segurança dos operários, em uma grande indústria gráfica, com exame pormenorizado da frequência e causas de acidentes de trabalho, entre eles ocorridos.

No presente estudo, adstrito à finalidade de revistar, na mesma indústria, fatores com influência sobre a saúde e o conforto dos operários, os A.A. estendem-se, primeiramente, sobre as condições físicas da atmosfera das diversas oficinas, aquilatadas não só através de inquérito local, visando o insolação, sistema de ventilação, existência de fontes produtoras de calor, como também através de determinações de temperaturas efetivas e, subsidiariamente, dos índices fornecidos por práticas de catatermometria seca e molhada. Indicam os A.A. providências para melhorar a situação de conforto, uma vez que as referidas condições físicas da atmosfera nem sempre se mostraram das mais satisfatórias.

Fazem referência a causas presentes ou potenciais de poluição atmosférica. E, dando de começo particular relevo às fontes produtoras de poeiras e fumos de chumbo nas oficinas de Composição, Fundição, Linotipia e Estereotipia, aludem, desde logo, como fator importante desta poluição, às práticas de limpeza de máquinas e locais, em que se trabalha com liga contendo aquele metal. Revistam como se processa tal limpeza na I.N. e propõem várias correções. Além dessas práticas de limpeza, focalizam, com detalhes, outras oportunidades em que pode haver passagem ao ar dos fumos de sub-óxido de chumbo: a) possivelmente, durante o funcionamento normal de máquinas que trabalham com a liga metálica, sobretudo quando são as temperaturas alcançadas inferiores às que — graças à formação de uma película à superfície do material em estado de fusão — já asseguram obstáculo (na verdade progressivamente crescente) à passagem do tóxico à atmosfera; b) nitidamente, quando é agitado esse material, como sucede, se não forem alimentadas automaticamente essas máquinas; c) ainda, se não for feito, ao menos em ambiente fechado, o transporte da liga em fusão para os diversos moldes.

Embora não dispuzessem, para uma investigação completa, de aparelhamento moderno para coleta de amostras que permitissem a dosagem do chumbo no ar, procuraram os A.A. ter uma visão atual e retrospectiva da possível ocorrência de saturnismo entre os operários da I.N., através da perquirição, em uma amostra de 113 operários que vinham lidando com o chumbo, do seguinte grupo de sintomas e sinais: orla gengival de Burton, anorexia, náuseas, sabor metálico, constipação, dor epigástrica, cólica intestinal forte,

palidez, insônia, cefaléia, tremor e fraqueza dos extensores antebraquiais, aferida esta pela técnica recomendada por Vigdortschick. Conquanto não tenha sido possível precisar, exatamente, a época da ocorrência dos sintomas, não deixou de chamar a atenção o fato de, em cotejo com outra amostra de 43 operários não expostos, evidenciar o exame da situação em globo, pelo teste do χ^2 , que a exposição ao chumbo teria provavelmente acarretado, para aqueles 113 operários, um conjunto significativo de sintomas e sinais, embora nem todos eles, quando considerados isoladamente, parecessem denunciar associação presente ou passada com a referida exposição.

Convindo fazer mais luz sobre o assunto, recorreram os A.A. a prova de laboratório. E, depois de aludirem a várias das que têm sido mais preconizadas, para ao menos indicarem anormalidade na absorção de chumbo, dão as razões por que se deixaram ficar com a dosagem de chumbo na urina. Assinalam os cuidados que tiveram para colheita das amostras individuais de urina (de 100 a 200 ml), na impossibilidade de fazer dosagem em todo o volume eliminado nas 24 horas. Adotaram, para as referidas análises, o método que emprega a ditizona, descrito por Bambach e Burkey, respeitadas todas as exigências referentes à pureza dos reativos, qualidade e limpeza da vidraria e utilizando, para a determinação final de chumbo, o fotômetro de Pulfrich com filtro S 50 e cuba de 20 mm; sempre usaram, ademais, solução padrão de ditizona devidamente calibrada, juntando, a cada série de espécimes de urinas examinadas, um testemunho de água bi-distilada.

Os resultados das análises em duas amostras de operários (47 expostos e 27 não expostos ao chumbo) deram médias de eliminação de chumbo (expressas em γ por 100 ml) respectivamente de $9,30 \pm 0,86$ e $5,70 \pm 0,75$ com os desvios padrões de 5,92 e 3,92. O teste de t , empregado para averiguar se era ou não real a diferença entre as duas médias observadas, deu valor significativo (2,804) mesmo para $P = 1\%$.

Um exame mais detido da atividade profissional dos operários, que figuravam nas duas amostras, também escolhidas ao acaso, revelou porém que, tanto em um como no outro grupo, havia alguns que, fora do horário normal de serviço na I.N., exerciam trabalho em oficinas gráficas particulares. Foram assim organizados, para maior precisão, três grupos: a) dos operários expostos ao chumbo, dentro e fora da I.N.; b) dos expostos apenas na I.N.; c) dos não expostos ao tóxico profissional. Comportavam esses grupos, respectivamente 13,29 e 23 operários. Ainda o teste de t revelou diferenças significativas entre as médias de chumbo eliminado na urina (11,66 7,74 e 5,20 γ , respectivamente, nos três grupos), quando comparadas a primeira com a segunda; e uma e outra com a terceira. Tomando como termo de referência dados

de Kehoe — 10γ em 100 ml de urina como taxa média a marcar o limite de segurança para operários expostos ao chumbo, desde que os valores individuais não excedam frequentemente 15γ e só raramente 20γ (1% nas suas observações) — concluem os A.A. que, para os operários da I.N., só aí em contacto com o tóxico, a taxa média de eliminação mostrou-se relativamente próxima do limiar de segurança, com a agravante de se ter cota acima de 20γ em 7% dos operários; parece, assim, recomendável certo cuidado com esses operários. E, por mais forte razão, para os outros, expostos ao chumbo também fora da I.N., em cujo grupo a média de eliminação ultrapassou o limite de segurança, apresentando ademais 38 e 15% deles taxa acima de 15 a 20γ ; o fato exige, mesmo, maiores investigações e mais largas providências, ambas, porém, já fora da alçada da administração da I.N.

Medidas de prevenção do saturnismo precisam, destarte, continuar a ser tomadas e até reforçadas. Põem, desde logo, em pleno destaque um controle médico mais rigoroso, a que devem ficar submetidos os operários que lidam com o chumbo, sujeitos, ademais, a exames periódicos de laboratório.

Passam depois os A.A. em revista outros agentes nocivos, que podem ter influência sobre a saúde dos operários da I.N., detendo-se, mais demoradamente, no tocante ao benzeno, a que, aliás, só estão expostos 6 dos 12 empregados na oficina de rotogravura: para dois deles, pareceu recomendável, em face de exames de sangue, o afastamento das funções atuais. Assinalam, ainda, que entre 81 operários que vêm lidando com substâncias irritantes para a pele, apenas em 2, a trabalharem com dicromatos, sobrevêm agravação da dermatose que apresentam, quando se desfazem das luvas de proteção.

Em outra parte do trabalho, sugerem os A.A. medidas para reforçar a prevenção de doenças profissionais, dentro da I.N., discriminando-as em medidas de ordem geral e de caráter individual. Inscrevem-se as de ordem geral em 6 rubricas. Na primeira, está a substituição de materiais nocivos, indicada no caso do benzeno; na segunda, a modificação do estado desses materiais, para evitar a passagem na atmosfera e, aí, se inscreveria, além da limpeza pela varredura húmida dos locais de trabalho, a imersão em água fria de peças desmontáveis de máquinas de fundição da liga metálica contendo chumbo, para remover resíduos depositos a superfície. Compreende-se, na terceira rubrica, o processamento de operações perigosas em ambiente fechado, como se poderia sempre fazer durante a fusão da liga metálica e quando da sua passagem para os moldes respectivos; melhor ainda, num e noutro caso, se articuladas fundidoras e transportadores a um sistema de extração de ar. Já aí estaria, na verdade, sendo aplicada providência incluída em uma quarta rubrica, a da captação local de agentes capazes de poluir a atmosfera: vê-se a

medida recomendada para os coletores de borra das máquinas fundidoras, também para a limpeza (pelo vácuo) não só de caixetas de tipo utilizadas na composição manual, como de máquinas e do próprio piso e paredes das oficinas; e, ainda, em várias operações, que enumeram, e são realizadas nas oficinas de foto e rotogravura, estereotipia e linotipia.

Está na quinta rubrica a melhoria das condições de ventilação e que, além de outras providências sugeridas, culminaria na instalação de sistema artificial de ventilação para certas dependências da rotogravura.

Finalmente, na última rubrica de medidas de ordem geral, estaria a limitação de exposição a substâncias tóxicas, inclusive pelo encurtamento do horário normal de trabalho (já em prática para os expostos ao chumbo, mas indicado também para os lidam com o benzeno) e, talvez, pela alternância de trabalho, ora em operação perigosa, ora fora dela.

Quanto a medidas de ordem individual preconizáveis, aconselham, a título provisório, o uso de protetores respiratórios para os operários que têm encargos perigosos na refundição, no transporte da liga metálica em fusão e na limpeza de máquinas que com esta trabalham.

Cuidam em seguida do assunto da proteção da pele contra agentes irritantes, causticos ou mesmo tóxicos que, através dela, podem penetrar no organismo, recomendando pelo menos o uso de luvas de borracha, em certas operações industriais. Entram, assim, os A.A. no assunto dos recursos e instalações, de que dispõe a I.N., para a limpeza corporal dos seus operários; mostrando como se utilizam práticas pouco aceitáveis para essa limpeza e quais as correções a fazer, salientam em contraste como se acha a I.N. provida, salvo em pequenos detalhes, de boas instalações sanitárias e, assim também, no particular de vestiários. Reportando-se a estudo anterior, em que foi cuidado o assunto das roupas de trabalho, insistem na conveniência de deixar a cargo da administração a lavagem dessas roupas.

Abordam, em seguida, como outro recurso de alta valia para o fim colimado de prevenção das doenças profissionais, a questão dos exames periódicos de saúde, os quais, entre outros objetivos, têm o de desvendar suscetibilidades individuais a substâncias irritantes e, em tempo, os primeiros efeitos nocivos delas e de outras, já de natureza tóxica.

Sendo, sabidamente, a realização desses exames periódicos uma das atividades precípua dos serviços de medicina industrial, os A.A. enumeram todas elas e mostram a vantagem de se alargar o âmbito atual dos encargos cometidos à organização médica da I.N. E, por não ser, de fato, assunto estranho a

tais atividades; finalizam o trabalho, cuidando do problema de fornecimento de alimentação aos operários da I.N., sugerindo, a propósito, algumas melhorias.

SUMMARY

FACTORS AFFECTING THE HEALTH AND COMFORT OF WORKERS IN A PRINTING TRADE

Following a detailed report already published (*Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 45 (1), 123, 1947) on the frequency and causes of industrial accidents in the Government printing plant (*Imprensa Nacional*), this publication deals with physical and chemical factors which can affect the health and comfort of the workers, in the new installations of said industry.

Effective temperature determinations were carried out, in order to estimate the efficiency of ventilation systems employed, and the effects of radiant heat from the sun and internal heat sources upon physical environmental conditions. When such conditions were found to be uncomfortable, improving measures were suggested.

In a review of printing processes, due consideration is given to noxious agents which may set up local irritating or caustic effects as well as to those possibly responsible for acute or chronic general diseases.

The A.A. give special consideration to potential sources of lead poisoning and thus some possible manifestations of saturnism were considered. In two random samples, one of 113 workers exposed, and another of 43 workers not exposed, to lead risks, the following signs and symptoms were investigated: Burton line, anorexia, nausea, metallic taste, constipation, epigastric pain, intestinal colic, pallor, insomnia, headache, tremor and extensor weakness of wrists.

A significant difference, by the χ^2 method, was found between the samples as a whole. On account of some workers being not able to give accurate informations, it was impossible to disclose whether all the observed signs and symptoms were indicative of actual or past intoxication.

In another random sample including 74 of those 156 workers, lead determinations in urine were made by the Bambach and Burkey method, with Pulfrich Photometer, filter S 50 and 20 mm cell. This sample has been divided into three groups: a) 13 workers exposed to lead risk in I.N. and engaged in similar work outside the I.N.; b) 29 workers exposed only within the I.N. and c) workers not exposed.

The mean values of lead elimination in urine (γ per 100 ml) were 11.66, 7.74 and 5.20, respectively; the differences between the means of those small samples are statistically significant. However, as in groups *a* and *b* the safety limit established by Kehoe for a complete series was exceeded, additional precautionary measures seem to be indicated for the workers.

Regarding the prevention of saturnism and other occupational diseases in I.N., individual and general measures are set forth in detail.

At last, the A.A. point out the activities of a well organised industrial medical service and emphasise the importance of periodical medical examinations as a means of discovering individual susceptibilities to toxic or irritant substances and of detecting, in time, any slight harmful effect upon the workers.

BIBLIOGRAFIA

1. ASHE, WILLIAM F.
1943. *J. Ind. Hyg. Toxic.* 25 : 55.
2. AUB, JOSEPH C.,
1939. In Russell L. Cecil — *A textbook of medicine.*
3. BAMBACH, K. & BURKEY, R. E.,
1942. *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.* 14 : 904.
4. BARNES, E.C.,
1939. *J. Ind. Hyg. Toxic.* 21 : 464.
5. BARROS BARRETO, J.,
1948. *Tratado de Higiene (I Vol. 2.^a Ed.)*.
6. BEERS
1924. In George M. Kober & Emery R. Hayhurst — *Industrial Health.*
7. BELKNAP, ELSTON L.,
1940. *J. Ind. Hyg. Toxic.* 22 : 463.
8. BOWEN, JOHN T.,
1924. In George M. Kober & Emery R. Hayhurst — *Op. cit.*
9. BRANDT, ALLEN D. & REICHENBACH, GEORGE S.,
1943. *J. Ind. Hyg. Toxic.* 25 : 445.
10. CAROZZI, L.,
1930. In *Occupation and Health* — International Labour Office.
11. COLLIS, E. L. & GREENWOOD, M.,
1921. *Health of the Industrial Worker.*
12. DREESSEN, WALDEMAR C; EDWARDS, THOMAS I; REINHART, WARREN H. et al.,
1941. *Pub. Health Bull.* N.º 262. U.S.P.H. Serv.
13. DUVOIR, M.; FABRE, R. et al.,
1945. *Récueil des travaux de l'Institut National d'Hygiène.* 2 : 207.

14. FAIRHALL, LAWRENCE T.,
1945. *Physiol. Rev.* 25 : 182
15. FLURY, F. & ZERNIK, F.,
1933. *J. Ind. Hyg. Toxic.* 15 : 387.
16. GAFAFER, WILLIAM M.,
1943. *Manual of Industrial Hygiene and Medical Service in War Industries.*
17. HAMILTON, ALICE,
1925. *Industrial Poisons in the United States*
18. HAMILTON, ALICE,
1934. *Industrial Toxicology*
19. HAMLIN, L. E. & WEBER, H. J.,
1947. *J. Ind. Hyg. Toxic.* 29 : 367.
20. HARROLD, D. & GORDON, C.,
1941. *Ind. Hyg. Sec. in Ind. Med.* 10 (7) : 34.
21. HEPLER, JOHN M.; REZIN, PAUL F. & COLINA, R. W.,
1938. *J. Ind. Hyg. Toxic.* 20 : 641.
22. HOMEWOOD, R. T. & WORSHAM, H. J.,
1942. *Ind. Med.* 11 : 186.
23. HOPE, E. W.; HANNA, W. & STALLYBRASS, C. O.,
1923. *Industrial Medicine and Hygiene.*
24. JONES, ROY R.,
1933. *Pub. Health Rep.* 48 : 1011.
25. KEHOE, ROBERT A.
1943. In Fred J. Wampler — *The Principle and Practice of Industrial Medicine.*
26. KEHOE, ROBERT A.,
1947. *Occupational Med.* 3 : 156.
27. KETTY, SEYMOUR S.,
1943. *American J. Med. Sciences.* 205 : 406.
28. KOBER, GEORGE M. & HANSON, WILLIAM C.,
1924. In G. M. Kober & E. R. Hayhurst — *Op. cit.*
29. LEGGE, THOMAS M.,
1924. In G. M. Kober & E. R. Emery — *Op. cit.*
30. LEWIN, L.,
1934. in A. Hamilton — *Industrial Toxicology.*
31. LOOSLI, CLAYTON G.; WISE, HENRY; LEMON, HENRY M. et al.,
1946. *Amer. J. Hyg.* 43 : 105.
32. MACHLE, W.,
1947. *Occupational Med.* 3 : 150.
33. Mc CONNELL, J. W.,
1925. in A. Hamilton — *Industrial Poisons in United States*
34. MEEK, S. F.; COLLINS, G. R. & HARROLD G. C.,
1940. *J. Ind. Hyg. Toxic.* 22 : 401

35. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION,
1943. Occupational Lead Exposure and Lead Poisoning.
36. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION,
1944. Methods for determining lead in air and in biological materials.
37. REZIN, PAUL F. & DRINKER, PHILIP,
1939. J. Ind. Hyg. Toxic. 21 : 461.
38. RUF, HAROLD W.,
1940. J. Ind. Hyg. Toxic. 22 : 445.
39. SCHWARTZ, LOUIS,
1939. in A. J. Lanza & Jacob A. Goldberg — Industrial Hygiene
40. SCHWARTZ, LOUIS,
1943. in Fred J. Wampler — Op. cit.
41. SCHWARTZ, LOUIS,
1943. in William M. Gafafer — Op. cit.
42. SHIELS, D. O.,
1938. J. Ind. Hyg. Toxic. 20 : 581.
43. SOMMERFELD, TH. & FISCHER, R.,
1924. in G. M. Kober & E. R. Emery — Op. cit.
44. STALKER, WILLIAM W.,
1947. J. Ind. Hyg. Toxic. 29 : 96.
45. TELEKY, LUDWIG,
1929. in Kojranski, B. — Abstracts J. Ind. Hyg. 11 : 61.
46. VIGDORTSCHICK,
1929. in Teleky, L. — Abstracts J. Ind. Hyg. 11 : 62.
47. VON OETTINGEN, W. F. & SAYERS, R. R.,
1939. in A. J. Lanza & J. A. Goldberg — Op. cit.
48. WEBSTER, STEWART M.,
1941. Pub. Health Rep. 56 : 1834.
49. WINN, G. S. & SHROYER, C.,
1947. J. Ind. Hyg. Toxic. 29 : 351.