

INTOXICAÇÃO PLÚMBEA

Alterações hematológicas como indício da
intoxicação pelo chumbo.

Trabalho apresentado como re-
quisito final ao Curso de
Especialização em Hematologia
e Hemoterapia.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FORTALEZA - CEARÁ

1989

À minha família, que sempre me
apoiou e incentivou.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Clara M. A. Bastos, Francisca Vânia B. Gomes, José Murilo Martins, Maria da Silva Pitombeira e Rosângela de Albuquerque Ribeiro.

Aos funcionários da gráfica da Universidade Federal do Ceará.

A todo pessoal do laboratório de rotina do HEMOCE, pela colaboração inestimável.

Ao professor Manassés Claudino Fontele.

A professora Maria de Jesus Carlos Maia.

A Vilany Franco Pereira.

Ao pessoal do laboratório central do Hospital Walter Cantídio.

Aos estatísticos Paulo César de Almeida e Roberto Cláudio Bezerra.

A Angela Gurgel H. R. Dias.

A José Amauri Soares Júnior.

Ao meu irmão, José Cândido L. B. de Albuquerque.

E a todos aqueles, que de alguma forma, nos auxiliaram para a realização desta pesquisa.

ÍNDICE

	pág.
1 - RESUMO	1
2. INTRODUÇÃO/.....	2
3. MATERIAL E MÉTODOS	9
4. RESULTADOS	11
5. DISCUSSÃO;.....	14
6. CONCLUSÃO.....	18
7. SUMMARY.....	19
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS.....	20

Alterações Hematológicas como Indício da Intoxicação Profissional pelo Chumbo.

Ana Angélica Lustosa Bittencourt de Albuquerque*

I - RESUMO

Realizamos um estudo hematológico em 42 funcionários da gráfica da UFC, com o intuito de detectar alterações que fornecessem indícios da intoxicação plúmbea. O nosso estudo baseou-se no hemograma completo, contagem de reticulócitos e plaquetas e dosagem do ferro sérico.

Os achados mais importantes foram: presença de hemácias com pontilhado basófilo em 20 casos (47,6%), o que consideramos bastante significativo, uma vez que não encontramos outros distúrbios hematológicos que lhe justificassem. Outro dado importante foi a observação de macroplaquetas em 25 casos (59,5%) que, embora não possamos afirmar serem resultantes da intoxicação por chumbo, achamos bastante sugestivo.

Constatamos a falta de qualquer espécie de controle dos funcionários e ambiental, com relação à exposição. Reconhecemos, ainda, a necessidade de adoção de medidas que visem a redução da probabilidade de saturnismo nos funcionários.

* Médica do Centro de Hematologia e Hemoterapia do Piauí (HEMOPI) e aluna do Curso de Especialização em Hematologia e Hemoterapia.

2 - INTRODUÇÃO

O chumbo (Pb) foi um dos primeiros metais a ser manipulado pelo homem e, devido às suas propriedades físico-químicas e à sua ligação com alguns metais nobres, principalmente prata, desempenhou papel de destaque na revolução industrial, constituindo-se, ainda hoje, elemento indispensável para alguns setores de indústria.(32)

Como substância química possui as seguintes propriedades(32): Peso atômico: 207,21

Número atômico: 82

Volume atômico: 18,27

Densidade a 20°C: 11,35

Ponto de fusão: 327,4°C

Ponto de ebulição: 1.620°C (P. Atm. 720mmHg)

Ocorre em estado de valência (+2) e (+4)

Pouco solúvel nos ácidos nítrico, acético e sulfúrico.

Na forma metálica, ele é dúctil, maleável, produzindo fumos metálicos quando aquecido a partir de 500°C, os quais aumentam em função da elevação da temperatura. Da sua interação química tem origem os compostos orgânicos e inorgânicos. Entre os primeiros, merecem destaque o chumbo-tetrametila e o chumbo-tetraetila. Este, usado como aditivo antidetonante nos combustíveis desde 1923.(2).Dentre os compostos inorgânicos destacam-se os óxidos (PbO e o Pb_3O_4), o carbonato ($PbCO_3$, $Pb(OH)_2$), o sulfato ($PbSO_4$), o cromato ($PbCrO_4$) e o arsenato, utilizado como inseticida.(32).

Dentre os agentes tóxicos de interesse em saúde ocupacional, o chumbo ocupa posição relevante, devido ao fato de ser responsável por uma das intoxicações profissionais de maior incidência e, que, no Brasil, já atinge alguns milhares de casos.(7,27,32).

O chumbo é um metal que se acha atualmente bastante disperso no meio ambiente, como poluente do ar, da água e do solo, das grandes comunidades. Isto, em decorrência do seu largo emprego industrial, destacando-se, entre outras, a indústria de baterias, de acumuladores elétricos, extrativa, petrolífera, de tintas e corantes, inseticidas, cerâmica, gráfica (tipos de imprensa) e bélica. Ultimamente vem ocorrendo uma modificação quanto a utilização do chumbo. Enquanto o seu emprego vem decrescendo sob a forma metálica e em tintas, especialmente nos países desenvolvidos, por outro, vem ocorrendo um incremento gradativo do seu emprego em indústrias de acumuladores, principalmente em regiões em desenvolvimento.(1;7,27,29,32).

O interesse a respeito dos efeitos do chumbo sobre a saúde vem desde Hipócrates (460-375a.C.), mas, os estudos clássicos sobre a intoxicação profissional por chumbo só tiveram início, praticamente, com Tanquerel des Planches, que em 1839 publicou um estudo baseado na observação de mais de 1.200 casos.(32). No Brasil, segundo René Mendes(32), os estudos sobre a referida intoxicação tiveram início com a publicação da tese de Eduardo Feliciano Castilho. Mendes relata, ainda, a publicação de um minucioso estudo sobre o risco da intoxicação profissional por chumbo em gráfica em 1948, por Barreto e colaboradores.

A indústria gráfica (linotipia), devido ao risco de exposição ao chumbo, na sua manipulação a quente, quando o mesmo é aquecido a 535°C(23) com produção de vapores, é classifi-

cada como de médio risco. (11,16,32). No Inquérito Preliminar de Higiene Industrial, realizado no município de São Paulo pelo SESI em 1953-55 (32), foi verificado que 32,4% de todos os trabalhadores das indústrias gráficas foram considerados expostos ao chumbo.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera como limite de normalidade para a população geral, não exposta ocupacionalmente, 40ug de Pb por 100ml de sangue total. (13). Com relação à introdução diária de chumbo no organismo, na população geral, tem-se um valor que varia de 150 a 460ug. Desta quantidade, cerca de 20-80ug provêm do ar inalado, correspondendo o restante, aos alimentos e à água. (12,29,32).

Para garantir condições de salubridade ao ambiente de trabalho, no que se refere à contaminação pelo chumbo, o Ministério do Trabalho, através da Portaria nº 3214/78, determinou um limite de tolerância (LT) de 100ug de Pb por metro cúbico de ar. (29). O que implica num ambiente que não ofereça risco à saúde do trabalhador, e, diz respeito à exposição. Já a Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho, pela Portaria nº 12, de 06/06/83, estabelece como limite de tolerância biológica (LTB) 60ug de Pb por 100ml de sangue total. Há um consenso sobre a relativa segurança da exposição dentro deste limite, e significa a absorção, tendo pois, mais valor quanto às condições de salubridade do ambiente e quanto ao grau de deteriorização da saúde. (07,16,20,29).

As vias de penetração do chumbo no organismo são: a respiratória, onde aproximadamente 50% do Pb inalado é absorvido, constituindo a mais importante via na intoxicação profissional; a digestiva, cuja absorção representa cerca de 10% - do ingerido; e a via cutânea, estimada sua absorção em 1% do total de Pb aplicado na pele e, interessando apenas aos compostos or

gânicos lipossolúveis. A absorção do chumbo pelas vias citadas não depende apenas de sua concentração e tempo de exposição, mas também de fatores relacionados com as propriedades físico-químicas do composto considerado, bem como de fatores relacionados com o indivíduo. (12,13,16,29,32).

Após ser absorvido, o chumbo é distribuído pelo sangue aos diversos órgãos e sistemas. No sangue, liga-se principalmente aos eritrócitos, numa proporção de aproximadamente 90%, sendo que o mecanismo desta ligação não está ainda definido. A principal ação do chumbo ocorre nos eritroblastos da medula óssea, cujo efeito será uma alteração na produção de hemoglobina. Na sua distribuição no organismo, dois compartimentos são de capital importância: o compartimento de permuta, constituído pelo sangue e tecidos moles, e o compartimento de armazenamento, representado, sobretudo, pelos ossos. Nestes, encontra-se depositado cerca de 90% do metal normalmente existente no organismo, não produzindo dano imediato, mas podendo, no entanto, servir de fonte do mesmo, para os tecidos moles. O chumbo absorvido é excretado principalmente pelos rins, em torno de 75%, sendo o restante eliminado pela bile, saliva, suor, secreções gastrointestinais, esfoliação da pele, etc. (12,13,29,32).

O chumbo exerce diversos efeitos tóxicos sobre o organismo, particularmente em sistemas como o hematopoético, nervoso, renal e hepático, não existindo evidências de uma função essencial do mesmo, no organismo humano. (1,12,29,32). Entretanto, seus efeitos tóxicos mais precoces ocorrem sobre a medula óssea, sendo seu primeiro efeito adverso, detectável na intoxicação, a inibição da enzima ácido delta-aminolevulínico desidratase (ALA- δ), que resulta numa alteração da síntese do heme. (1,7,16,30). Outras enzimas da síntese do heme são também inibidas, como a ácido delta-aminolevulínico sintetase (ALA-S).

Muito embora, estudos mais recentes indiquem um aumento na sua atividade, que seria induzido pela redução na síntese do heme, sendo pois, uma ação indireta do chumbo.(12,29). Este aumento de atividade da ALA-S, assim como a inibição da ALA-D, podem ser demonstrados pela elevação significativa dos níveis de ácido delta-aminolevulínico no sangue e na urina. A inibição da coproporfirinogênio descarboxilase pode ser evidenciada pela eliminação excessiva de coproporfirina na urina, enquanto a inibição da hemessintetase se revela através de ascensão da protoporfirina IX eritrocitária. Já a deficiência da enzima eritrocitária pyrimidine - 5' nucleotidase pode ser mostrada pela dosagem de sua atividade, como também pela presença de pontilhado basófilo nas hemácias. Estas alterações enzimáticas conduzem à redução da síntese do heme, à diseritropoese e conseqüente hemólise, resultando em anemia e reticulocitose, que geralmente são leves ou moderadas.(1,2,12,13,21,12,29,32,33).

A constante absorção de pequenas quantidades de chumbo pode determinar uma taxa sanguínea deste agente, acima do LTB. Todavia, pode não apresentar sintomatologia aparente, o que é conhecido como saturnismo latente, estado de impregnação ou de pré-intoxicação, ou ainda de fase subclínica do período patogênico onde já existem alterações patológicas atribuíveis ao chumbo, mas somente detectáveis por exames laboratoriais. Esta fase é vital para o diagnóstico preventivo do Saturnismo, que embora represente uma doença grave e incapacitante, muitas vezes com lesões irreversíveis, podendo inclusive ser fatal, é passível de prevenção.(2,32).

As manifestações clínicas do saturnismo são variadas, surgindo simultaneamente ou em seqüência. São também, inespecíficas, necessitando de confirmação laboratorial adequada. Podemos dividi-las em:

Precoces: anorexia, fadiga, cefaléia, perda de peso, irritabilidade, gosto metálico, insônia, às vezes superposta a sonolência, vômitos ocasionais, palidez cutâneo-mucosa, constipação intestinal e a linha plúmbica nas gengivas (linha de Burton).

Avançados: vômitos intermitentes, incoordenação, mialgias difusas, artralgias, cólicas abdominais, distúrbios sensitivos nas extremidades e distúrbios do ciclo menstrual.

Graves: vômitos persistentes, cólicas abdominais intensas (saturnínicas), nefropatia intersticial, hepatopatia, ataxias, letargia, encefalopatia, convulsões e coma.

Dentre os exames laboratoriais que tentam prevenir ou diagnosticar o saturnismo destacam-se:

• Dosagem de Pb no sangue (PbS) - continua sendo o mais utilizado para avaliação de exposição e absorção, mas não avalia intoxicação. (11,32).

• Dosagem do ácido delta-aminolevulínico na urina (ALA-U) tem-se mostrado muito útil para o diagnóstico precoce, devido à sua alta sensibilidade (32).

Coproporfirinas urinárias (CP-U) - muito utilizado, à despeito da sua baixa especificidade (32).

Protoporfirina IX eritrocitária (PPE) - extremamente sensível, sendo muito utilizado atualmente, mas devido à sua inespecificidade, requer outras análises, como PbS (1,32).

» Pontilhado basófilo nas hemácias - muito utilizado no passado, apresenta pouco valor atualmente, uma vez, que tem baixa especificidade e fraca correlação com os níveis de exposi-ção. (13,32)

Hematócrito, Hemoglobina, contagem de reticulócitos e dosagem do ferro sérico - têm pouco valor quando tomados isoladamente e de modo transversal.

Em toda atividade potencialmente capaz de acarretar uma absorção do chumbo, este perigo deverá ser objeto de avaliação. Ora, sendo os trabalhadores da indústria gráfica expostos ao chumbo, atividade considerada de insalubridade média, pela legislação brasileira, decidimos realizar um estudo hematoló-gico junto aos funcionários da gráfica da UFC.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo um es-tudo hematológico, de sorte a fornecer indícios de intoxicação pelo chumbo nos funcionários da gráfica da UFC.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Realizamos o nosso estudo no período de 13 a 30 de janeiro de 1989 no Centro de Hematologia e Hemoterapia do Ceará (HEMOCE).

Casos - Estudamos 42 funcionários da gráfica da Universidade Federal do Ceará(UFC).

Controle - Utilizamos os parâmetros hematológicos normais em Fortaleza, Ceará.(4,5) como controle, para hematócrito, hemoglobina e número de hemácias, de leucócitos c/diferencial, de reticulócitos e de plaquetas (anexo I e II). Como controle, para o ferro sérico, usamos o grupo controle de um trabalho da UFC(22), anexo III.

Todos os indivíduos foram submetidos, previamente, a exames de parasitológico de fezes, que foram realizados pelos métodos direto e "Hoffman", no laboratório geral do Hospital Walter Cantídio da UFC. Os casos positivos receberam tratamento específico. E após, aproximadamente, 60 dias, foram submetidos a uma punção venosa, em jejum, no laboratório de rotina do HEMOCE, para realização dos seguintes exames laboratoriais: hemograma completo, contagem de reticulócitos e de plaquetas e dosagem do ferro sérico. Em seguida, realizamos um exame clínico, composto de anamnese e exame físico dirigidos, com simultâneo preenchimento de uma ficha inquérito (anexo IV).

A contagem de hemácias e leucócitos realizamos eletronicamente através do Coulter Electronics e, seu respectivo dosímetro, utilizamos para dosagem de hemoglobina. O valor glo

bular das hemácias obtivemos pela técnica do microhematócrito.

Fizemos a contagem de reticulócitos num esfregaço de sangue periférico corado pelo azul cresil brilhante a 1%, e a contagem de plaquetas em câmara de Neubauer (14).

A contagem diferencial de leucócitos sobre 200 células, a pesquisa de pontilhado basófilo e a análise morfológica das hemácias e plaquetas efetuamos em esfregaços de sangue periférico corado pelo May-Grünwald - Giemsa. No estudo morfológico das plaquetas, contamos com o parecer de um segundo observador (28), que desconhecia os nossos resultados.

Realizamos a dosagem do ferro sérico com reagente do laboratório Labtest, pela técnica espectrofotométrica.

A descrição estatística dos dados teve como etapa inicial uma análise da distribuição de frequência das variáveis, função, sexo, tabagismo, alcoolismo, ferro sérico, pontilhado basófilo e presença de macroplaquetas, procedida através do programa estatístico-computacional SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Numa segunda fase descrevemos todas as variáveis para o grupo em que havia presença ou ausência de pontilhado basófilo nas hemácias.

PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS EM Fortaleza, CEARÁ

TABELA I

VALORES HEMATOLÓGICOS NORMAIS DA SÉRIE VERMELHA, EM 81 INDIVÍDUOS DO SEXO MASCULINO EM FORTALEZA, CEARÁ

Parâmetros Hematológicos	Amplitude		Média $\bar{x}$	Desvio Padrão s	Teste K - S
Hemácias ($\times 10^6 / \text{mm}^3$)	4,0	5,8	5,1	0,38	0,1121
Hemoglobina (g%)	11,6	16,0	14,4	0,95	0,0553
Hematócrito (%)	37	55	45,4	3,00	0,1244
V C M (μ^3)	83	97	89,5	3,54	0,1407
HbCM (yy)	25	31	28,2	1,14	0,1892*
CHbCM (%)	27	35	31,4	1,30	0,1743*

* Significativos ao nível $\alpha = 0,05$

TABELA II

VALORES HEMATOLÓGICOS NORMAIS DA SÉRIE VERMELHA, DE 119 INDIVÍDUOS DO SEXO FEMININO, EM FORTALEZA, CEARÁ

Parâmetros Hematológicos	Amplitude		Média $\bar{x}$	Desvio Padrão s	Teste K - S
Hemácias ($\times 10^6 / \text{mm}^3$)	3,8	5,4	4,5	0,32	0,1137
Hemoglobina (g%)	10,0	15,6	12,7	0,27	0,0766
Hematócrito (%)	34	47	40,0	2,80	0,0966
V C M (μ^3)	80	97	89,2	3,29	0,0942
HbCM (yy)	25	33	28,1	1,36	0,1616*
CHbCM (%)	27	35	31,3	1,50	0,1379*

* Significativos ao nível $\alpha = 0,05$

ANEXO 1 (continuação)

TABELA III

CONTAGEM DE RETICULÓCITOS EM INDIVÍDUOS NORMAIS, 46 DO SEXO MASCULINO, 65 DO SEXO FEMININO, EM FORTALEZA, CEARÁ

Discriminação \ Parâmetros	Amplitude	Média $\bar{x}$	Desvio Padrão s	Teste K - S
Sexo masc. % ₃ mm	0,1 - 2,1 4.500 - 117.600	0,4 22.500	0,37 20.070	0,152 0,190
Sexo fem. % ₃ mm	0,1 - 1,5 4.200 - 67.500	0,4 18.900	0,30 13.290	0,171* 0,160

* Significativo ao nível $\alpha = 0,05$

ANEXO II

TABELA I

VALORES HEMATOLÓGICOS NORMAIS DA SÉRIE BRANCA, EM 200 INDIVÍDUOS DE AMBOS OS SEXOS EM FORTALEZA, CEARÁ (498)

Parâmetros Hematológicos	Amplitude	Média $\bar{x}$	Desvio Padrão s	C.V. %
Leucócitos totais/mm ³	3.300-11.800	6.299,0	1.417	22,5
Bastões/mm ³	0 - 700	102,0	102	100,2
Segmentados/mm ³	1.505- 7.344	3.393,0	1.036	30,5
Eosinófilos/mm ³	0 - 3.471	379,0	399	105,4
Basófilos/mm ³	0 - 114	2,8	15	542,7
Linfócitos/mm ³	900 - 4.712	2.201,0	664	30,2
Monócitos/mm ³	0 - 584	232,0	115	47,8

TABELA II

VALORES PLAQUETÁRIOS NORMAIS EM 200 INDIVÍDUOS DE AMBOS OS SEXOS EM FORTALEZA, CEARÁ.

Plaquetas/mm ³	Amplitude	Média $\bar{x}$	Desvio Padrão s	C.V. %
Método Direto	100.000 - 350.000	190.198,0	46.464	24,43
Método Indireto	100.000 - 358.000	202.729,0	43.917	21,66

ANEXO III

TABELA XI

Estudo do ferro sérico, capacidade latente de ligação ao ferro e índice de saturação da transferrina em 33 indivíduos, pertencentes ao grupo controle.

DETERMINAÇÕES	AMPLITUDE DE VARIAÇÃO		MÉDIA $\bar{x}$	DESVIO PADRÃO s*
Ferro sérico (ug/dl)	52	143	107,0	8,49
Capacidade latente de ligação ao ferro (ug/dl)	140	279	224,0	12,00
Índice de sa- turação de transferrina %	17	43	32	2,33

FICHA INQUÉRITO

Nº DATA

1) IDENTIFICAÇÃO

NOME: _____

IDADE: _____ (DN: _____) SEXO _____ COR _____

ESTADO CIVIL: _____ PROFISSÃO _____

NATURALIDADE: _____ RESIDÊNCIA: _____

2) EXPOSIÇÃO AO CHUMBO:

1. TIPO DE EXPOSIÇÃO: _____

2. TEMPO DE EXPOSIÇÃO:

DIÁRIA: _____ (horas)

SEMANAL: _____ (horas)

TOTAL: _____ (meses/ano)

3. AMBIENTE DE TRABALHO

FECHADO []

VENTILADO []

4. OUTRAS EXPOSIÇÕES: (OCUPACIONAL OU NÃO) _____

5. TEM CONHECIMENTO SOBRE OS EFEITOS TÓXICOS DO CHUMBO

SIM []

NÃO []

3) FAZ REFEIÇÃO NO AMBIENTE DE TRABALHO

SIM []

NÃO []

4) HÁBITOS:

TABAGISMO []

ALCOOLISMO []

NÃO TEM []

4 - RESULTADOS

Dos 42 indivíduos estudados 31 eram do sexo masculino e 11 do sexo feminino (tabela I), com idades que variaram de 27 a 66 anos. Os mesmos exerciam funções variadas, as quais encontram-se na tabela II. O tempo de serviço, com carga horária semanal de 40 horas em 100% dos casos, variou de 05 meses a 41 anos, sendo aqui, englobado o tempo de serviço em outras gráficas, já que, segundo os funcionários, as condições de trabalho e o ambiente eram semelhantes.

Em nossas visitas à gráfica da UFC, constatamos que o ambiente de trabalho além de fechado, apresentava ventilação inadequada, não dispondo também de exaustores. 57,1% dos funcionários tinham vagas noções sobre os efeitos tóxicos do chumbo no organismo, enquanto 42,9% não possuíam qualquer informação sobre o assunto. Um outro dado, foi a observação de que, no ambiente de trabalho, não era realizado qualquer controle, assim como os funcionários não eram submetidos a controles médicos e biológicos e, 11,9% nunca haviam realizado exames de sangue, anterior ao nosso trabalho.

Série vermelha:

Os valores obtidos para hematócrito, hemoglobina, contagem de hemáceas e de reticulócitos, encontram-se nas tabelas III, IV e V.

Encontramos hemácias com **PONTILHADO BASÓFILO** em 47,6% dos casos, variando em raras, leve (+/4+), moderada (++/4+) e acentuada (+++/4+). (tabela VI).

Série branca:

Os valores encontrados acham-se na tabela VII.

Plaquetas:

Os resultados da contagem de plaquetas estão na tabela VIII. Na análise morfológica, observamos em 59,5% dos casos, uma anisocitose plaquetária, às custas de macrocitose (Figuras 1, 2e3). A presença e intensidade desta alteração mostraram estreita correlação com a presença e intensidade de hemácias com pontilhado basófilo. Onde encontrávamos presença rara ou leve, moderada e acentuada de hemácias com pontilhado basófilo, encontrávamos, respectivamente, presente leve (+/4+), moderada (++/4+) e acentuada (+++/4+), de macroplaquetas. Encontramos, ainda, uma macrocitose plaquetária leve em 05 casos, nos quais não observamos pontilhado basófilo eritrocitário (tabelas IX e X).

Ferro sérico:

Em um dos casos não foi possível a dosagem do ferro sérico, devido ao aspecto intensamente lipídico do soro, em 02 diferentes amostras de sangue estudadas.

Os 41 casos analisados, os resultados estão expressos na tabela XI. Em 37(90,2%) encontram-se dentro da normalidade, e em 04(9,8%), acima da normalidade.

Hábitos:

Os funcionários não faziam refeições no ambiente de trabalho. 42,9% são tabagistas, e 45,2% alcoolistas. (tabelas XII e XIII).

Anamnese e exame físico:

A anamnese não relevou sintomatologia importante sugestiva de intoxicação. Os sintomas referidos eram escassos, vagos e esporádicos, como azia, cefaléia e lombalgia, dentre os mais freqüentes. Em apenas um caso houve relato de insônia e labilidade emocional importantes, e a ocorrência de 03 episódios de convulsão nos últimos 02 anos, sem receber orien-

tação médica.

Os sinais pesquisados ao exame físico, palidez cutâneo-mucosa, indentificação da linha plúmbica nas gengivas e a hipertensão arterial, foram negativos.

Em 03 casos, encontramos níveis tensionais de hipertensão arterial, entretanto, todos receberam diagnósticos anteriormente à sua admissão na gráfica.

TABELA I

Frequência do sexo em 42 funcionários da gráfica da UFC

SEXO	N	%
Masculino	31	73,8
Feminino	11	26,2
T O T A L	42	100,0

TABELA II

Distribuição dos 42 funcionários da gráfica da UFC, segundo as funções exercidas.

FUNÇÕES	Nº DE CASOS
Linotipista	07
Impressor	12
Empusitor	01
Chapista	01
Armazenista	01
Encadernador	08
Mestre de ofício	01
Técnico de artes gráficas	01
Revisor de texto	01
Fotogravador	02
Copeira	01
Vigilante	01
Assistente de administração	04
Diretor	01
T O T A L	42

TABELA III

VALORES HEMATOLÓGICOS DA SÉRIE VERMELHA, EM 31 FUNCIONÁRIOS DA GRÁFICA DA UFC, DO SEXO MASCULINO.

PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS	AMPLITUDE		MÉDIA $\bar{X}$
Hémácias ₃ ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	4,8	6,0	5,4
Hemoglobina (g%)	13,2	17,1	15,3
Hematócrito (%)	42	53	45,9

TABELA IV

VALORES HEMATOLÓGICOS DA SÉRIE VERMELHA, EM 11 FUNCIONÁRIOS DA GRÁFICA DA UFC, DO SEXO FEMININO

PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS	AMPLITUDE		MÉDIA $\bar{X}$
Hemácias ₃ ($1 \times 10^6/\text{mm}^3$)	3,9	5,2	4,8
Hemoglobina (g%)	11,9	15,4	13,6
Hematócrito (%)	33	46	40,8

TABELA V

CONTAGEM DE RETICULÓCITOS EM 42 FUNCIONÁRIOS DA GRÁFICA DA UFC, 31 DO SEXO MASCULINO E 11 DO SEXO FEMININO

PARÂMETROS DISCRIMINAÇÃO	AMPLITUDE		MÉDIA $\bar{x}$
Sexo masculino %	0,2	2,4	0,8
Sexo feminino %	0,2	1,5	0,8

TABELA VI

Presença de hemácias com pontilhado basófilo em 42 funcionários da gráfica da UFC.

Pontilhado Basófilo	N	%
Ausência	22	52,4
rara	06	14,3
leve (+/4+)	06	14,3
moderada (++/4+)	06	14,3
acentuada (+++/4)	02	4,7
T O T A L	42	100,0

TABELA VII

VALORES HEMATOLÓGICOS DA SÉRIE BRANCA, EM 42 FUNCIONARIOS
DA GRÁFICA DA UFC, DE AMBOS OS SEXOS.

PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS	AMPLITUDE		MÉDIA $\bar{x}$
Leucócitos totais/mm ³	3.400	10.300	8.896,0
Bastões/mm ³	172	1.925	101,4
Segmentados/mm ³	558	5.725	3.296,0
Eosinófilos/mm ³	68	1.756	252,0
Basófilos/mm ³	0	90	8,2
Linfócitos/mm ³	1.326	2.750	2.189,6
Monócitos/mm ³	0	736	246,0

TABELA VIII

VALORES PLAQUETÁRIOS EM 42 FUNCIONÁRIOS DA GRÁFICA DA UFC,
EM AMBOS OS SEXOS.

PLAQUETAS/mm ³	AMPLITUDE		MÉDIA $\bar{X}$
Método direto	158.000	410.000	246.404,0

TABELA IX

Presença de macrocitose plaquetária em 42 funcionários da
gráfica da UFC.

MACROPLAQUETAS	N	%
Normal	17	40,5
Leve (+/4+)	17	40,5
Moderada(++/4+)	6	14,2
Acentuada (+++/4+)	2	4,8

TABELA X

Presença de Pontilhado Basófilo em funcionários da gráfica
da UFC, segundo a presença de macroplaquetas.

MACROPLAQUETAS \ PONTILHADO BASÓFILO	Presença		Ausência		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Normal	-	-	17	40,5	17	40,5
Leve (+/4+)	12	28,6	05	11,9	17	40,5
Moderada (++/4+)	06	14,2	-	-	06	14,2
Acentuada (+++/4+)	02	4,8	-	-	02	4,8
T O T A L	20	47,6	22	52,4	42	100

TABELA XI

VALORES DO FERRO SÉRICO EM 41 FUNCIONÁRIOS DA GRÁFICA DA
UFC, EM AMBOS OS SEXOS

DETERMINAÇÃO	AMPLITUDE		MÉDIA $\bar{x}$
Ferro sérico (ug %)	50	189	98

TABELA XII

Frequência do tabagismo em 42 funcionários da gráfica da
UFC.

Tabagismo	N	%
Sim	18	42,9
Não	24	57,1
T O T A L	42	100,0

TABELA XIII

Frequência do Alcoolismo em 42 funcionários da gráfica da
UFC.

Alcoolismo	N	%
Sim	19	45,2
Não	23	54,8
T O T A L	42	100,0

TABELA XIV

Presença de Pontilhado Basófilo em 41 funcionários da gráfica da UFC, segundo o Ferro Sérico.

PONTILHADO BASÓFILO FERRO SÉRICO (ug%)	Presença		Ausência		TOTAL	
	nº	%	nº	%	Nº	%
37 ----- 150	19	46,3	18	44,0	37	90,3
> 150	01	2,4	03	7,3	04	9,7
T O T A L	20	48,7	21	51,3	41	100

TABELA XV

Presença de pontilhado Basófilo em 42 funcionários da Gráfica da UFC, Segundo Contato com o Chumbo.

PONTILHADO BASÓFILO CONTATO	Presença		Ausência		TOTAL	
	Nº	%	nº	%	Nº	%
Direto	12	54,5	10	45,5	22	100
Indireto	08	40,0	12	60,0	20	100
T O T A L	20	(48)	22	(52)	42	(100)

Obs.: $\chi^2 = 2,34$; não significativo ($p=0,05$).

TABELA XVI

Presença de Pontilhado Basófilo em 42 Funcionários da Gráfica da UFC, segundo o Tabagismo

TABAGISMO	PONTILHADO BASÓFILO	Presença		Ausência		TOTAL	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sim		9	50,0	9	50,0	18	100
Não		11	45,8	13	54,2	24	100
T O T A L		20	(48)	22	(52)	42	(100)

Obs. $X^2=0,06$; não significativo ($p=0,05$)

TABELA XVII

Presença do Pontilhado Basófilo nos funcionários da Gráfica da UFC, segundo o Alcoolismo

ALCOOLISMO	PONTILHADO BASÓFILO	Presença		Ausência		TOTAL	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sim		11	57,9	08	42,1	19	100
Não		09	39,1	14	60,9	23	100
T O T A L		20	(48)	22	(52)	42	(100)

Obs.: $X^2 = 1,47$; não significativo ($p = 0,05$)

1

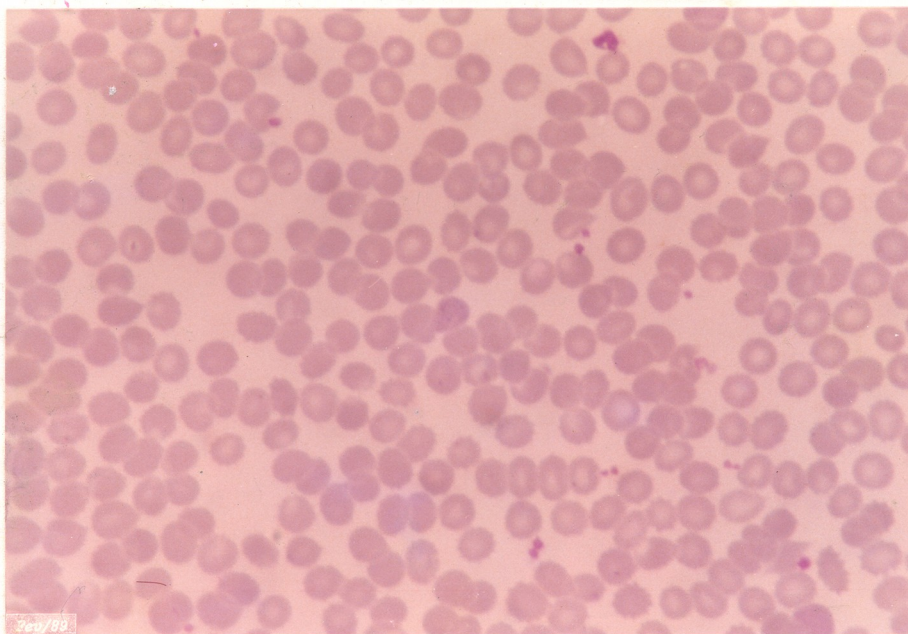


Fig. 1: Anisocitose plaquetária no sangue periférico de um funcionário da gráfica da UFC (coloração MGG, obj.40)

2

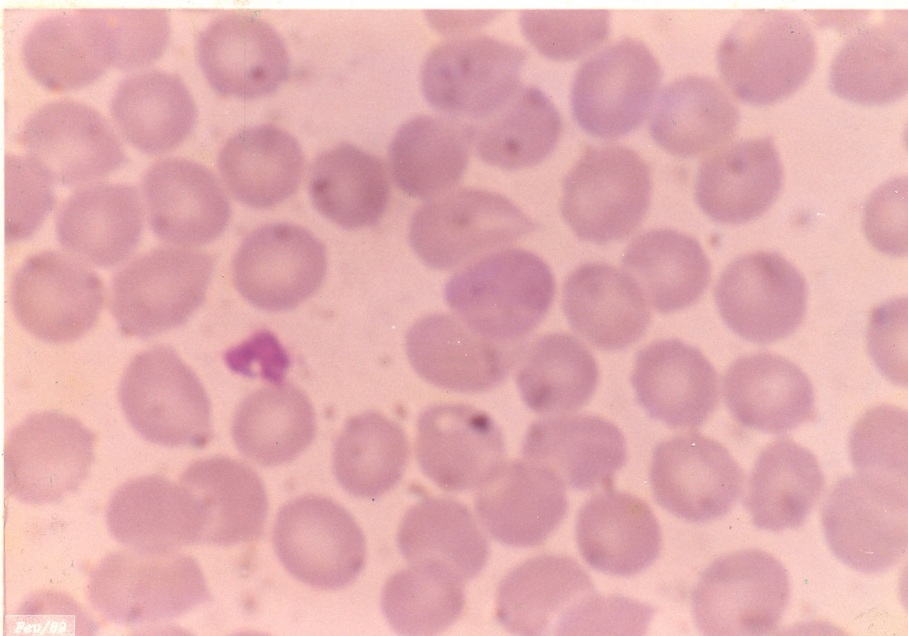


Fig. 2: Macroplaqueta e hemácia com pontilhado basófilo, no sangue periférico do mesmo funcionário (coloração MGG, obj.100)

3

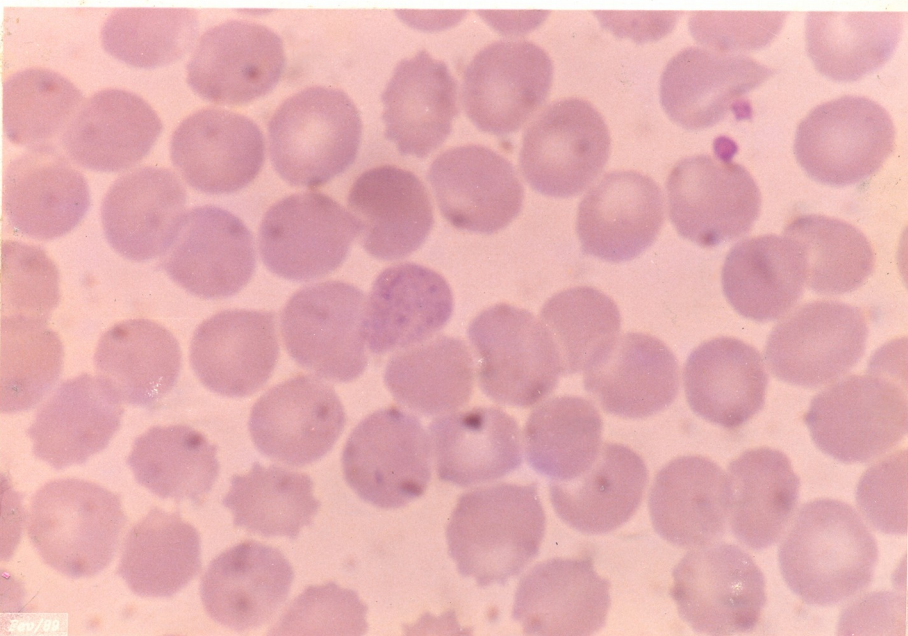


Fig. 3: Presença de pontilhado basófilo e macroplaquetas no sangue periférico de um outro funcionário da gráfica da UFC (coloração MGG, obj.100)

5. DISCUSSÃO

A anemia, quase sempre de leve a moderada, tem sido considerada como uma das manifestações mais comuns na intoxicação profissional pelo chumbo (12,21,24,25,29,33). Entretanto, atualmente o hematócrito e a hemoglobina já não têm grande valor no diagnóstico precoce desta intoxicação, especialmente, se tomados isoladamente e de modo transversal. Não servindo, desta forma, como elemento para firmar um diagnóstico (13,32). Em alguns estudos mais recentes, os autores não encontraram alterações significativas da hemoglobina e do hematócrito (07, 15), o que está em concordância com o nosso estudo.

A maioria dos autores não tem usado a contagem de reticulócitos como elemento de avaliação. Alguns, no entanto, consideram freqüente o achado de reticulocitose leve, acompanhando o quadro de anemia (21,24,33). Segundo Marilene Melo (16), na fase inicial da intoxicação por chumbo, poderá ser encontrada reticulocitose sem anemia. Encontramos, no nosso estudo, apenas um caso com leve reticulocitose (2,4%), sem anemia, porém com presença acentuada de hemácias com pontilhado basófilo.

Um dado importante no transcorrer do estudo foi a observação freqüente de anisocitose plaquetária, às custas de macroplaquetas (figuras 1,2,3). A presença desta alteração demonstrou estreita correlação com o encontro de pontilhado basófilo eritrocitário. O grau de macrocitose plaquetária foi diretamente proporcional a intensidade de hemácias com pontilhado basófilo. (tabela X). Não temos elementos definidos para assegurar que o chumbo seja o responsável por tal alteração, e não encontramos registro deste fato na literatura. Todavia, torna-se bastante

sugestivo, inclusive de que preceda o aparecimento de pontilha do basófilo, merecendo, portanto, um prosseguimento no estudo da referida alteração.

Algumas vezes, mesmo com nível de plumbemia inferior ao LTB (60ug/100ml), pode haver uma inibição da enzima ferroquelatase, que é a responsável pela inserção do ferro na protoporfirina para formação de heme (13). Desta redução da capacidade de união, resulta o aumento do ferro sérico. No entanto, dada sua baixa especificidade e sensibilidade, sua dosagem é de pequeno valor para o controle biológico de exposição, sobretudo se tomado isoladamente. Nos nossos resultados obtivemos 04 casos (9,7%) com dosagem acima da normalidade, sendo que, destes, apenas 01 caso apresentou pontilhado basófilo. (tabela XIV).

O pontilhado basófilo resulta da precipitação de material ribossômico nas hemácias. Pode ser encontrado em algumas alterações hematológicas, como talassemias, em pacientes esplenectomizados, e na intoxicação pelo chumbo. Nesta, os agregados de ácidos ribonucléicos resultam, ao que tudo indica, de uma inibição da enzima eritrocitária pyrimidine - 5' - nucleotidase, que conseqüentemente leva a uma redução da capacidade da célula de livrar-se dos produtos de degradação do RNA. (13,21,33). A pesquisa do pontilhado basófilo no diagnóstico precoce da exposição, muito embora muito utilizada no passado, sabemos não ter grande valor atualmente, por não estar diretamente correlacionado, em grau, com a intensidade da exposição ao chumbo. (13,33). Além de que, algumas alterações bioquímicas antecedem o seu aparecimento. Maria Alvarado relata (1) a presença de pontilhado basófilo em 15% dos trabalhadores com intoxicação por chumbo. Embora seja observado em outros distúrbios hematológicos, um esfregaço revelando tais gra

nulações deve levantar suspeita de intoxicação plúmbea (25). Sabemos que sua presença não é uma das alterações biológicas mais precoces e que, também, não se faz presente em todos os casos desta intoxicação. Na nossa casuística, encontramos um número bastante significativo de casos com pontilhado basófilo (47,6%). Não tendo encontrado outras alterações hematológicas que justificassem sua presença, acreditamos que os funcionários da gráfica da UFC estão sofrendo alta exposição ambiental e uma significativa frequência de intoxicação plúmbea na fase latente.

Nós analisamos a importância da função exercida pelo trabalhador na intoxicação plúmbea. Os 20 casos com pontilhado basófilo estão distribuídos nas seguintes funções: 06 impressores, 03 linotipistas, 01 empusitor, 01 tipógrafo, 01 armazenista, 04 encadernadores, 01 mestre de ofício, 01 fotogra vador, 01 assistente de administração e 01 operador de compô-se. Destas, as 05 primeiras funções têm contato direto com o chumbo, enquanto as 05 últimas têm contato indireto, através do ambiente. Verificamos uma associação da função exercida com a presença de pontilhado basófilo, mas não houve significância estatística ($X^2 = 2,34$; não significativo $p = 0,05$). Tabela XV.

A idade dos funcionários e o tempo de serviço não tiveram influência na intoxicação, o que está em concordância com a literatura (2,27,32). Também não observamos influência do sexo e de hábitos (tabagismo e alcoolismo) na intoxicação (tabelas XVI e XVII). Constatamos, outrossim, que a maioria dos funcionários alcoolistas tinha a informação errônea de que o álcool protegeria contra os efeitos tóxicos do chumbo.

A sintomatologia não auxiliou na orientação do diagnóstico, visto que, a maioria dos funcionários não apresenta-

va queixas ou, quando as referiam, não havia uma correlação importante com a intoxicação. Apenas um caso revelou clínica sugestiva em relação à exposição ao chumbo, apresentando quadro neurológico de convulsões e, concomitantemente, pontilhado basófilo e macroplaquetas em graus acentuados. Entretanto, este funcionário será ainda submetido a investigação especializada.

6 - CONCLUSÃO

Acreditamos imperiosa, a necessidade de implantação de um controle periódico, das condições de salubridade do ambiente da gráfica da Universidade Federal do Ceará. Assim como, a instituição de controle médico e biológico periódicos de todos os seus funcionários, visando a detecção de alterações biológicas reversíveis. Estas, constituem premissas fundamentais para prevenção do saturnismo, visto que anunciam as primeiras fases de deteriorização da saúde. Outrossim, que sejam adotadas medidas com o propósito de melhorar as condições do ambiente de trabalho, reduzindo desta forma a probabilidade de Saturnismo nos seus funcionários.

7 - SUMMARY

We have done an hematological study in 42 employees who work at the U.F.C. graphic in order to detect alterations which would provide us evidences of plumbeous intoxication.

The study was based on a complete blood count, reticulocyte count and blood platelet count and dosage of serum iron.

The most important things are: presence of erythrocyte with Basophilic Stippling in 20 cases (47,6%) what is considered quite significant since we have found out other hematological disturbs which could prove that. We have also observed macroplatelet in 25 cases (59,5%). Although we cannot affirm they are resultants of the plumbeous intoxication, we found that they were important.

We have evidenced a lack of control concerning the exposition to plumb among the employees and the environment where they work. We have also found out the necessity of using measures in order to reduce the probability of Saturnism (lead poisoning) among the employees.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVARADO, Maria de los A. et al. Estudio do plumbismo en personal expuesto a contaminación por plomo. Sangre, 31(3): 289-296, 1986.
2. ALVES, M.A.B. & TERRA, N.N. Determinação do chumbo no sangue por espectrofotometria de absorção atômica, em indivíduos que operam na distribuição de gasolina em Santa Maria - RS. Rev. Bras. de Saúde Ocup., 11(42):53-57, abr.-maio-jun., 1983.
3. BASECQZ, J.M. et al. Étude comparative de divers tests biologiques d'exposition ou plomb. Arch. Mal. Prof., 34(6): 453-463, juin, 1971.
4. BASTOS, C.M.A. et al. Parâmetros hematológicos normais em Fortaleza, Ceará 1. série vermelha. Rev. Med. Univ.Fed. Ceará, 23(1/2):3-9, 1983.
5. _____. Parâmetros hematológicos normais em Fortaleza, Ceará 2-série branca e plaquetas. **No prelo.**
6. BEDRIKOW, B. Proteção dos trabalhadores contra os riscos decorrentes da exposição, durante o trabalho, ao chumbo metálico e seus compostos iônicos. Rev. Bras. de Saúde Ocup., 3(52):12-15, out.-nov.-dez., 1985.
7. CARVALHO, F.M. et al. Intoxicação por chumbo e cádmio em trabalhadores de oficina para reforma de baterias em Salvador, Brasil. Rev. de Saúde Públ., 19:411-420, 1985.

- x8. DANAN, M. & LAGRUE, G. Les néphropathies professionnelles chroniques. La Revue du Praticien, 32(17):1121-1132, 1982.
- x9. FISHER-FISCHBEIN, J. et al. Correlation between biochemical indicators of lead exposure and semen quality in a lead-poisoned firearms instructor. Jama, 257(6):803-805, feb., 1987.
- x10. GOMERY, R.M. et al. Enzymes and biologil. In: _____. Biochemistry - A case oriented approach, third edition, St. Louis, Toronto, 1980, chapter 3, p.92-120.
- x11. GUATELLI, M.A. & FERNÍCOLA, N.A.G.G. de. Plombemia y exposi cion al plomo. Valores Indicativos. Bol. Of. Sanit. Panam., 77(5):400-4, nov., 1974.
12. LARINI, L. et al. Chumbo: Exposição e efeitos tóxicos. Rev. Bras. de Saúde Ocup., 10(37): 13-8, 1982.
- x13. LAUWERYS, R.R. Biological monitoring of exposure to inorganic and organometallic substances. In: _____. Industrial chemical exposure: guidelines for biological monitoring, California, Davis, 1983. 150p. Chapter 2, p.9-50.
14. LIMA, A.O. et al. Hematologia. In: _____. Métodos de Laboratório aplicados à clínica-técnicas e interpretação, 5 ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977, cap. 21. p.390-518.
15. MARTÍNEZ, E.G. et al. Efectos tóxicos por impurezas de plomo encontradas en fábricas de alumínio. Rev. Med. IMSS, 19(5):561-565, 1981.
16. MELO, M. Patologia clínica em medicina ocupacional. LAES/HAES, ano 9, (49):26-32, out.-nov., 1987.

17. MENDES,R. Efeitos da exposição profissional ao chumbo em trabalhadores de duas regiões do estado da Bahia. Rev. Bras. de Saúde Ocup., 2:37-45,1974.
18. MOLINA-BALLESTEROS,G. et al. Concentracion de plomo en sangre de niños de familias alfareras. Bol.Of.Sanit.Panam., 92 (1):33-39,1982.
19. _____. Contaminación ambiental por plomo en áreas industriales. Simposio. Gaceta Médica do México, 113:5, 1977.
20. MORAES,E.C.F. Índices biológicos de exposição a agentes químicos, Rev. Bras. de Saúde Ocup., 9(33):7-12,1981.
21. MOORE,C.V. Sideroblastic anemia. In: WILLIAMS,W.J. Hematology,New York, Blakiston Publication, 1972. 1480p. Chapter 32, p.349-357.
22. MUNIZ,E.S. Radiações ionizantes-estudo das alterações hematológicas em indivíduos ocupacionalmente expostos a pequenas doses. Universidade Federal do Ceará, 1987. Monografia.
23. NASCIMENTO,F.M. & SILVA,J.E. - Comunicação pessoal.
24. OLIVEIRA,H.P. Fisiologia do eritrócito. A hemoglobina. As porfírias eritrocitárias. In:_____.Hematologia clínica, 3 ed, Rio de Janeiro, Livraria Atheneu, 1985. 609p.Cap. 3, p.61-67.
25. POSKANZER,D.C. Metais Pesados. In: HARRISON,T.R. et al.Medicina interna. 10 ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1984.v.2,cap.239,p.1425-1429.

26. RAMIREZ,A.V. Exposición ocupacional ao plomo-Estudo prospectivo en una fundición primária. Rev.Bras. de Saúde Ocup.,14(56):54-60, out.-nov.-dez., 1986.
27. ROCHA,L.A.R. & HORTA,G.de O. Avaliação da intoxicação profissional por chumbo em indústrias de acumuladores elétricos na Grande Belo Horizonte. Rev.Bras. de Saúde Ocup., 15(60):6-12,out.-nov.-dez.,1987.
28. RIBEIRO,R.A.-comunicação pessoal.
29. SALGADO,P.E.de T. et al. Metais. In: LARINI,L. Toxicologia, São Paulo, Editora Manole Ltda, 1987. 315p. Cap.5,p.123-151.
30. SILVA,N.R. et al. Papel dos indicadores biológicos na avaliação da exposição ocupacional ao chumbo. Rev. Bras. de Saúde Ocup., 15(58):7-19, abr.-maio-jun.,1987.
31. SOUSA,M.G. de F. et al. Hemoglobina AS em trabalhadores expostos ao chumbo inorgânico. Rev. Bras. de Saúde Ocup., 12,(46):14-16,1984.
32. SPINOLA, A.G. et al. Intoxicação profissional por chumbo. In: MENDES, R. Medicina do trabalho e doenças profissionais. São Paulo, Savier, 1980.732 p. Cap.15,p.437-460.
33. WINTROBE, M.M. et al. Sideroblastic anemias.In:_____. Clinical hematology. Eighth edition, Philadelphia, Lea & Febiger, 1981. 2021p. Chapter 25, p. 654-666.