

DIRETORIA DE ENGENHARIA AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL
DIVISÃO DE QUALIDADE DO AR
SETOR DE AMOSTRAGEM E ANÁLISE DO AR

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA Prof. Dr. Lucas Neguerra Garcez
Av. Prof. Frederico Hermann Junior, 345 - Pinheiros
05489-900 - SÃO PAULO - BR SIL

**TAXAS DE CHUMBO NA POEIRA
SEDIMENTÁVEL DE
SOROCABA**

JULHO/1996

CLASS.	
AUTOR.	
TOMBO	32631

8204
M366E (RCET)
03263↓

BANCA TÉCNICA BIBLIOGRÁFICA

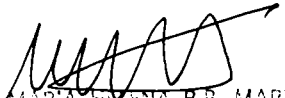
TÍTULO	DATA	ORIGEM	Nº PÁGINA/V.	Nº MAPAS
Relatório	30.07.96	EQQA	07	01

TÍTULO DO DOCUMENTO

TAXAS DE CHUMBO NA POEIRA SEDIMENTÁVEL DE SOROCABA

AUTOR RESPONSÁVEL

ASSINATURA / CARIMBO / DATA



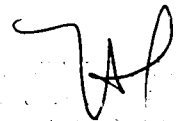
Quim. MARIA HELENA R.B. MARTINS
Gerente do Setor de Análises de Ar e Análise de Ar
Reg.: 01-04279 - CRQ 04215991

VALORES MENCIONADOS OU UNIDADES A QUE PERTENCEM

MARIA HELENA R.B.MARTINS

DOCUMENTO AUTORIZADO POR

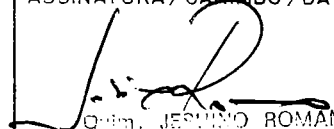
ASSINATURA / CARIMBO / DATA



Quim. J. P. ROMANO
Coordenador de Análises de Ar
Reg.: 01-00006 - CRQ 04103322

DOCUMENTO REVISADO

ASSINATURA / CARIMBO / DATA



Quim. JESUINO ROMANO
Gerente da Diretoria de Qualidade do Ar
Reg.: 01-2636-3 - CRQ 0018458

CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA

EXTERNA INTERNA
 RESERVADA

PALAVRAS CHAVES

CHUMBO, POEIRA SEDIMENTÁVEL, SOROCABA

CÓDIGO E TÍTULO DO PROJETO

12.2.01.00 - Avaliação da Qualidade do Ar

DISTRIBUIÇÃO INTERNA

ÁREAS/Nº DE CÓPIAS

CA - EQQ - DTSI - EQQA

USO DA BIBLIOTECA

CLASSIFICAÇÃO DE ASSUNTO	Nº DOCUMENTO	VISTO / CARIMBO / DATA

TAXAS DE CHUMBO NA POEIRA SEDIMENTÁVEL - SOROCABA

1. INTRODUÇÃO

A CETESB vem, desde a década de 80, realizando monitoramento de chumbo na poeira sedimentável e poeira total em suspensão, próximo e nos pátios internos de indústrias de fundição, devido à alta toxicidade deste metal. No início de 1994, devido à solicitação da Regional das Bacias do Sorocaba, Alto Paranapanema e Litoral Sul, foi iniciado o monitoramento de chumbo na poeira sedimentável, nas proximidades da Indústria Microlite S.A..

Esta indústria fica localizada no bairro de Iporanga, no Distrito Industrial do município de Sorocaba. Suas principais atividades referem-se à produção de baterias automotivas, submarinas e industriais, utilizando matérias-primas provenientes da recuperação de sucata de chumbo ¹.

2. OBJETIVO

Avaliar as concentrações de chumbo na poeira sedimentável (PS), nas imediações e pátio interno da Indústria Microlite S/A.

3. REDE DE AMOSTRAGEM

3.1. LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES

Foram instalados três pontos de amostragem. O primeiro no pátio da Microlite(S1), o segundo na Rua Aureliano C. do Nascimento(S2), e o terceiro na Rua Aurélia Luiza M.Zanon(S3).

A localização das estações pode ser visualizada na figura 1.

3.2. TEMPO DE AMOSTRAGEM E PERÍODO DO ESTUDO

3.2.1. As coletas ocorreram de abril de 1.994 a março de 1.996, pelo período integrado de 30 dias.

4. METODOLOGIA

4.1. AMOSTRAGEM

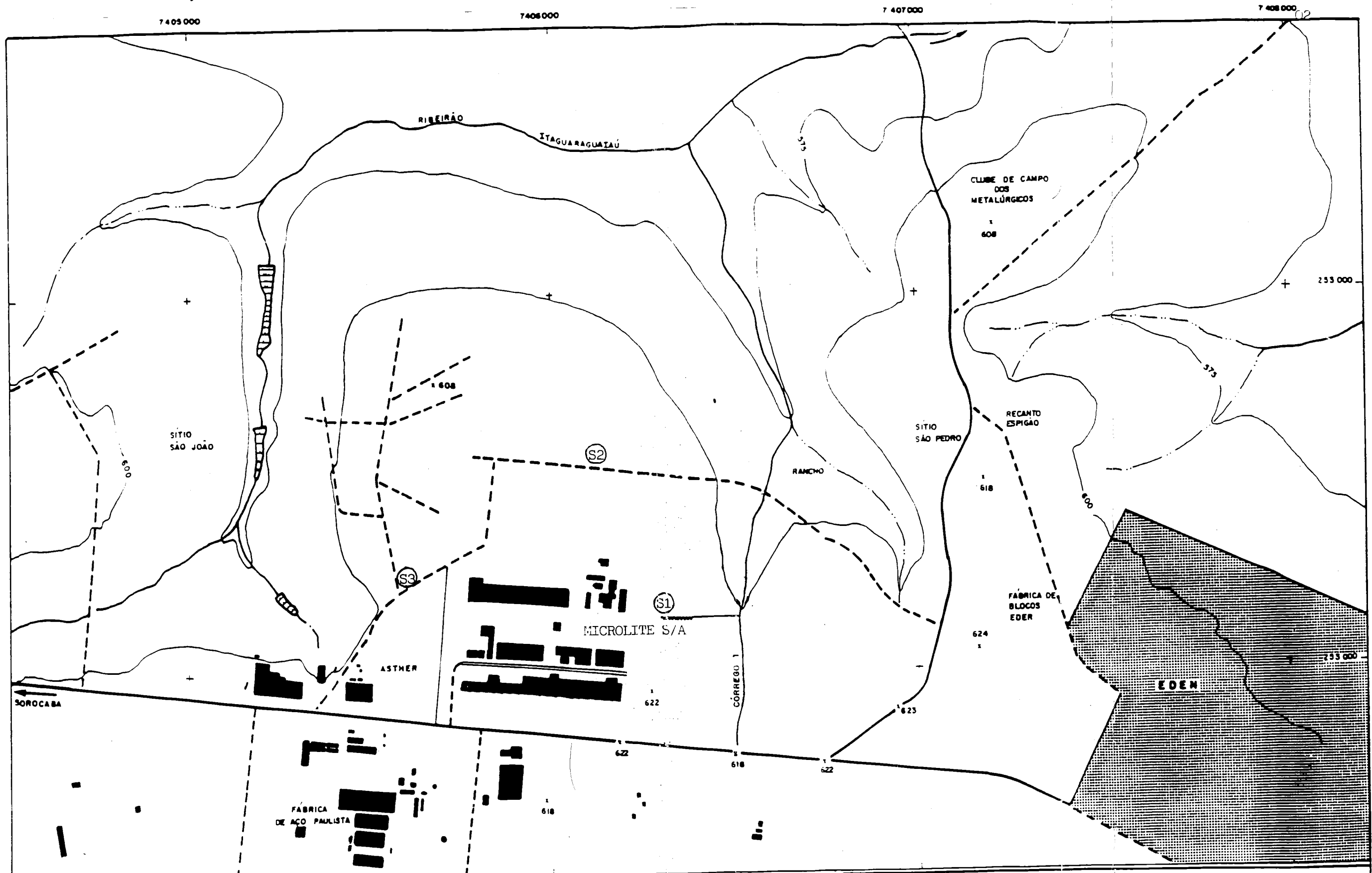
A PS foi coletada em jarro de vidro que permaneceu aberto durante o período de coleta. O jarro continha solução de água-cloreto de zefirol.

4.2. ANÁLISE

O chumbo presente na PS foi extraído a quente com ácido nítrico e analisado em espectrofotômetro de absorção atômica.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

As tabelas 1 a 3 apresentam os resultados das taxas de chumbo na poeira sedimentável.



 ESCALA 1:10000 	ESTRADA PAVIMENTADA ESTRADA SEM PAVIMENTAÇÃO RIBEIRÃO - CORREGO CURSO D'ÁGUA INTERMITENTE REPRESA, BARRAGEM	ÁREA URBANA EDIFÍCIOS CONSTRUÇÃO ISOLADA	ESTAÇÕES S1 - Microlite S/A S2 - R. Aureliano C. do Nascimento S3 - Rua Aurélio Luiza Zanon
-------------------------------	---	--	---

CETESB-Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES



DESENHO
MARISA

TABELA 3 - TAXAS DE CHUMBO NA ESTAÇÃO (S3) RUA AURÉLIA LUÍZA M. ZANON

PERÍODO	kg/km²/30 dias
15.04 a 03.05.94	*
03.05 a 13.06.94	17,9
13.06 a 22.07.94	49,7
22.07 a 07.09.94	16,7
07.09 a 13.10.94	15,0
13.10 a 22.11.94	11,2
22.11.94 a 05.01.95	18,7
05.01 a 14.02.95	*
14.02 a 15.03.95	6,7
15.03 a 18.04.95	*
18.04 a 19.05.95	6,3
19.05 a 19.06.95	14,5
19.06 a 25.07.95	18,7
25.07 a 23.08.95	11,1
23.08 a 22.09.95	13,2
22.09 a 23.10.95	12,8
23.10 a 24.11.95	19,2
24.11 a 28.12.95	11,7
28.12.95 a 30.01.96	18,6
30.01 a 18.03.96	14,2

(*) Abaixo do limite de detecção do método: < 6,2 kg/km²/30 dias.

(-) Ausência de amostra.

Em relação às medições de taxa de chumbo na Poeira Sedimentável temos as seguintes considerações a fazer:

A principal função destas medições é verificar tanto espacial quanto temporalmente a variação das taxas de chumbo, possibilitando, assim, a caracterização das áreas que sofrem maior impacto, bem como avaliar a deterioração destas áreas com o passar do tempo.

Nos EUA, taxas obtidas em áreas urbanas encontram-se na faixa de 3 a 12⁽²⁾ kg/km²/30dias, sendo que, valores entre 200 e 1500⁽³⁾ kg/km²/30dias foram encontrados perto de fundições, e estes valores caem para nível de "background" a uma distância entre 300 e 400 metros da fonte.

Uma comparação realizada com duas outras empresas, com atividades semelhantes da Microlite (Faé S.A. Ind. e Comércio de Metais, localizada no município de Caçapava; Tonolli do Brasil S.A. Ind. e Com., localizada no município de Jacareí), é apresentada nas tabelas 4 e 5 e permite avaliar o grau de contaminação do solo causado por este tipo de atividade a diferentes distâncias da fonte.

As medições efetuadas na Faé, aqui apresentadas, foram realizadas no período de janeiro de 1.990 a agosto de 1.992⁽⁴⁾, e as medições na Tonolli foram efetuadas de setembro de 1.989 a dezembro de 1.992⁽⁵⁾.

Nestes dois estudos, foram realizadas tanto medições nos próprios das empresas, como medições ao redor destas.

**TABELA 4 - TAXAS DE CHUMBO NA POEIRA SEDIMENTÁVEL
MEDIÇÕES REALIZADAS NOS PRÓPRIOS DA EMPRESA
kg/km²/30 dias**

	Microlite (Sorocaba)	Faé (Caçapava)	Tonolli (Jacareí)
Média	206,8	176,6	514,4
Máxima	576,7	574,1	2101,5
Mínima	66,2	11,4	7,8

**TABELA 5 - TAXAS DE CHUMBO NA POEIRA SEDIMENTÁVEL
MEDIÇÕES REALIZADAS EM LOCAIS PRÓXIMOS ÀS EMPRESAS
kg/km²/30 dias**

	Sorocaba R.Aureliano C.do Nascimento	Sorocaba Rua Aurélia Luíza Zanon	Caçapava Estação Caçapava Velha	Jacareí Estação Armazém
Média	19,2	14,3	6,2	36,5
Máxima	54,2	49,7	28,4	77,4
Mínima	<6,2	<6,2	<2,5	9,7

Observa-se que os valores encontrados dentro da Microlite foram da mesma ordem de grandeza dos observados na Faé, e inferiores aos encontrados na Tonolli, e são concordantes com os valores citados na literatura (entre 200 e 1500 kg/km²/30 dias), visto que estas amostras foram coletadas nos próprios da empresa.

Cabe acrescentar que valores encontrados no interior da Faé, entre janeiro de 1995 e fevereiro de 1996, situaram-se na faixa de 19,9 a 56,0 kg/km²/30 dias, e valores encontrados na Tonolli entre janeiro e setembro de 1995, estão na faixa de 24,3 a 163,7 kg/km²/30 dias.

Quanto às medições efetuadas em locais próximos às indústrias, observou-se que os valores encontrados em Sorocaba foram intermediários entre os encontrados em Caçapava e Jacareí. As estações localizadas na Rua Aureliano C. do Nascimento e Rua Aurélia Luíza Zanon, apresentaram valores um pouco superiores aos encontrados na literatura como "back-ground", sendo que a primeira se encontra a aproximadamente 300 metros das fontes e a segunda a 500 metros. Cabe observar que a estação Caçapava Velha se encontra, aproximadamente, a 3.000 m da Faé, e a estação Armazém, aproximadamente, a 500 m da Tonolli.

Para uma melhor visualização temporal dos resultados, as figuras a seguir ilustram o comportamento das taxas de chumbo na poeira sedimentável nos três locais amostrados em Sorocaba, no período de abril de 1994 a março de 1996. As datas apresentadas nos gráficos referem-se às datas de início de cada medição.

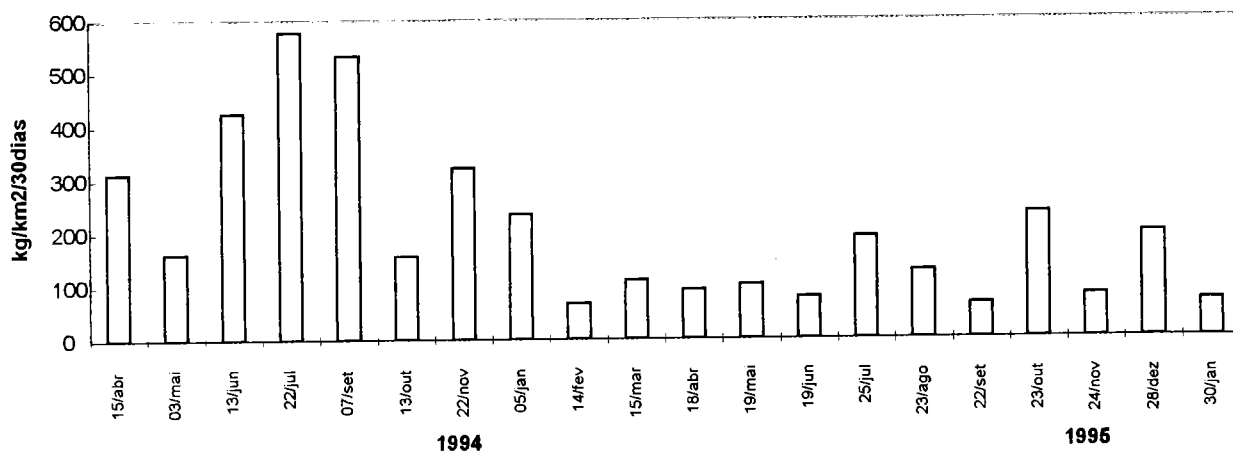


Figura 2 - Taxas de Chumbo na Poeira Sedimentável - Microlite

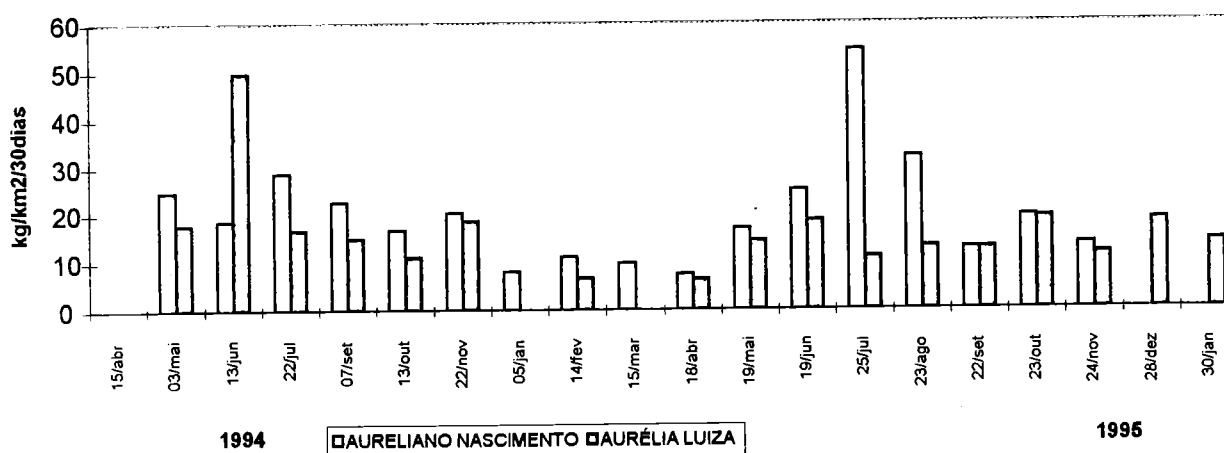


Figura 3 - Taxas de Chumbo na Poeira Sedimentável - Sorocaba

Na Figura 2, verifica-se uma queda dos valores a partir de fevereiro de 1995, chegando na estação Aurélia Luiza, a alcançar valores abaixo do limite de detecção do método. Este período coincide com a paralisação dos dois fornos Cubilot e forno rotativo da empresa. As taxas de chumbo na poeira sedimentável no pátio da Microlite, mesmo com estes fornos parados, ficaram entre 66,2 e 234,0 kg/km²/30 dias.

As taxas de chumbo na poeira sedimentável da estação da R. Aurélia Luiza Zanon e da estação da R. Aureliano C. do Nascimento, apresentaram uma queda após janeiro de 1995, porém os dados da estação R. Aureliano C. do Nascimento voltaram a subir principalmente nos meses de julho a agosto de 1995, voltando a cair a partir de setembro. Nestes dois locais há indícios de que o solo está contaminado, embora em menor grau do que na estação localizada dentro da Microlite. Tal avaliação está de acordo com o monitoramento feito pela CETESB⁽¹⁾ em 1994, onde foram encontrados teores muito altos de chumbo no solo. No interior da indústria, próximo ao ponto de amostragem, foram encontrados valores de cerca de 60 a 4.000 vezes o limite superior do teor normal de chumbo nos solos (70 ppm)⁽¹⁾. Nos solos próximos à Rua Aurélia Luiza Zanon, foram encontrados valores de cerca de duas vezes este limite, e próximo à estação da Rua Aureliano C. do Nascimento valores de 8 a 18 vezes este limite.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As medições efetuadas já há quase dois anos, indicam como se apresentou o quadro de chumbo depositado no solo ao longo deste período.

Sugere-se que após uma redução significativa das fontes de chumbo na fábrica, se reinicie um monitoramento de chumbo nos mesmos locais desde estudo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Avaliação expedita da Contaminação ambiental por Chumbo em torno da Indústria Microbat Ltda - Sorocaba - SP - 1995 - CETESB - DPT.
- (2) Air Quality Criteria for Lead - EPA 600/8-77-017 Environmental Protection Agency USA
- (3) Environmental Health Criteria 3 - Lead - World Health Organization - Geneva 1977
- (4) Qualidade do Ar em Caçapava 1990 - 1992 - Relatório nº 8 - CETESB - EQQA
- (5) Avaliação nos Teores de Chumbo nas Imediações da Indústria Tonolli, no Município de Jacareí-SP - 1994 - CETESB - EQQA.

8. EQUIPE DE TRABALHO

Ezio Mantegazza - CACS
Igino Pereira - CALS
Jesuino Romano - EQQ
Maria Helena R.B. Martins - EQQA
Mário Negrini - EQQA
Rafael Dal Medico Neto - CACS
Robson José A. de Camargo - CALS
Viviane Aparecida de Oliveira Ferreira - EQQA

Relatório elaborado por Maria Helena R.B. Martins

Waktu:	7/10/20
Instansi:	ECHA
Lokasi:	
Proses:	CRS
Bank Tomba:	7/10/20