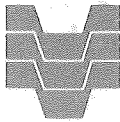


AT 1



CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

3.73-15001
2010
10/11/85

Gerência de Qualidade do Ar
Superintendência de Qualidade Ambiental
Diretoria de Engenharia

novembro / 85

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA Prof. Dr. Lucas Figueira Garcez
Av. Prof. Frederico Hermann Junior, 645 - Pinheiros
05489-900 - SÃO PAULO - BR SIL

PROJETO 4.07.01
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NO
ESTADO DE SÃO PAULO
RELATÓRIO FINAL

2

CLASS	
AUTOR	
TOMBO	030477-Ex.2

030477

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

83
C338a(RCET)
030477
Ex.2

BIBLIOTECA
DIRETORIA

Werner Eugênio Zulauf
Diretor-Presidente

Antônio Alves de Almeida
Diretor Administrativo

Fredmar Corrêa
Diretor de Planejamento Ambiental

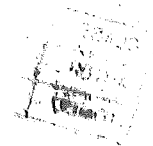
Nelson Mansour Nabhan
Diretor de Engenharia

Nelson Vieira de Vasconcelos
Diretor de Controle

Paulo Bezerril Júnior
Diretor Financeiro

Samuel Murgel Branco
Diretor de Pesquisa

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA



S U M Á R I O

O presente relatório contém um resumo dos dados de qualidade do ar obtidos em 69 cidades do interior, no período entre outubro de 1977 e junho de 1980. Em 25 cidades foram instaladas estações tipo OPS/OMS, sendo que 10 estações operaram diariamente e as demais operaram em intervalos de 6 dias, analisando SO_2 e poeira em suspensão pelos métodos recomendados pela OPS/OMS. Em 44 cidades foram instaladas estações tipo "menores", para obtenção de taxas de sulfatação e poeira sedimentável (taxas mensais).

A análise dos dados obtidos mostra as cidades que apresentaram maiores concentrações ou taxas dos parâmetros analisados e fornece os subsídios iniciais para a elaboração do plano de avaliação da qualidade do ar para o interior e litoral do Estado de São Paulo (exceto Cubatão), a ser implantado a partir de 1986.

São apresentadas também as atas das reuniões realizadas com as Regionais dentro do projeto 1.05.11 - Desenvolvimento de metodologias de avaliação de qualidade do ar.

Finalmente é apresentada uma proposta para 1986, referente ao aspecto qualidade do ar no âmbito das Regionais.

PARTE 1

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NO INTERIOR E
LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

OUTUBRO /77 A JUNHO/80

I. INTRODUÇÃO

Através do projeto nº 10511 do plano de atividades da CETESB para 1985 (Desenvolvimento de Metodologias de Avaliação de Qualidade do Ar), a Gerência de Qualidade do Ar vem realizando uma série de reuniões técnicas com todos os possíveis usuários dos dados de qualidade do ar, obtidos em estudos especiais já realizados, ou obtidos pelas redes de amostragem operadas e mantidas pela DAMAR e DTE. Nessas reuniões, iniciadas no mês de março e programadas para serem concluídas até o final de agosto deste ano, os técnicos da GQAR e das áreas interessadas estão trocando informações e conhecimentos, que deverão ser extremamente úteis para se elaborar um plano completo de avaliação da qualidade do ar para 1986, que atenda os interesses específicos de cada usuário e ao mesmo tempo seja compatível com os recursos materiais e humanos disponíveis na GQAR.

No caso das reuniões com os técnicos das regionais do interior e litoral do Estado de São Paulo (exceto Cubatão), a GQAR não dispõe de dados de qualidade do ar atuais, uma vez que não existem redes de monitoramento do ar em operação, exceções feitas aos casos da Regional de Taubaté (rede de monitoramento de poeira em suspensão e sedimentável, com análise do teor de chumbo) e da Regional de Campinas (3 estações tipo OPS/OMS mantidas em operação pela própria regional).

Contudo, no período de outubro de 1977 a junho de 1980 a CETESB manteve em operação duas redes de amostragem e análise do ar. A primeira rede, tipo OPS/OMS, para medir poeira em suspensão e SO_2 era composta de 25 estações, distribuídas em 25 cidades, sendo 10 estações operadas diariamente e 15 estações operadas de 6 em 6 dias. A segunda rede, do tipo "Estações Menores", para medir taxa de sulfatação e poeira sedimentável era composta de 44 estações fornecendo taxas mensais desses parâmetros para 44 cidades.

As redes de monitoramento do ar mencionadas foram desativadas a partir de 1980 por absoluta falta de recursos materiais e humanos para mantê-las em operação de forma adequada.

Os diversos relatórios mensais ou de períodos intermediários já emitidos com base nos dados dessas redes de amostragem, foram agrupados neste relatório para permitir uma análise mais ampla das informações obtidas, uma vez que relatórios com curtos períodos de abrangência (mensais ou de alguns meses) não permitem se tirar algumas conclusões importantes sob o ponto de vista da qualidade do ar.

II. OBJETIVOS

O principal objetivo deste relatório foi agrupar os dados de qualidade do ar existentes para todo o interior e litoral do Estado de São Paulo (exceto Cubatão), efetuando-se uma análise estatística simples porém prática desses dados.

A utilização dessas informações nas reuniões técnicas com as regionais da CETESB, poderá fornecer subsídios importantes para o diagnóstico das reais necessidades das regionais em termos de dados de qualidade do ar a serem obtidos no futuro.

III. DESCRIÇÃO DAS REDES DE AMOSTRAGEM

1. Rede tipo OPS/OMS

Nessa rede foram analisados a poeira em suspensão pelo método da reflectância e o dióxido de enxofre pelo método da água oxigenada, conforme recomendações da OPS/OMS. O abrigo utilizado para instalação dos sistemas de amostragem

tragem são do mesmo tipo dos abrigos utilizados na rede de amostragem de São Paulo (rede manual).

A tabela 1 (Anexos) apresenta a relação dessas estações, com o endereço, frequência de amostragem e período de operação de cada estação.

2. Rede de "estações menores"

Nessa rede foram analisadas a poeira sedimentável pelo método do jarro de sedimentação e a taxa de sulfatação pelo método da vela de peróxido de chumbo, com frequência mensal de amostragem. A tabela 2 (Anexos) apresenta a relação dessas estações, com o endereço e o período de operação de cada estação.

IV. ANÁLISE DOS DADOS

1. Rede tipo OPS/OMS - Amostragem diária

As tabelas 3 a 10 (Anexos) apresentam a análise estatística dos dados de qualidade do ar obtidos nas 10 cidades onde a frequência de amostragem foi diária. Pela análise das informações contidas nessas tabelas podemos dizer que:

- a) O padrão diário de qualidade do ar para dióxido de enxofre (SO_2) não foi ultrapassado durante todo o período de amostragem, em todas as estações.
- b) Nos anos de 1978 e 1979 o padrão anual para SO_2 também foi respeitado em todas as estações. Para os anos de 1977 e 1980 não foram obtidos dados diários suficientes para se poder comparar as "médias anuais" com o padrão anual.
- c) As estações de Campinas, Santos e Sorocaba apresentaram concentrações máximas diárias e médias anuais de SO_2 sistematicamente maiores que as demais estações, porém também abaixo dos padrões.

- d) Apesar do método de amostragem para poeira em suspensão utilizado não fornecer resultados diretamente comparáveis com os padrões de qualidade do ar estabelecidos na legislação, pode-se afirmar que o padrão diário de qualidade do ar foi ultrapassado na estação de Santos (ano de 1979), e muito provavelmente seria também ultrapassado na estação de Sorocaba (anos de 78, 79, 80), se o método de amostragem fosse o método de referência (amostrador de grandes volumes).
- e) As estações de Campinas, Bauru, Ribeirão Preto, Santos, Sorocaba e Taubaté tiveram médias diárias de poeira atingindo sistematicamente a faixa dos níveis de referência da OMS (100 a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de média diária).
- f) As médias geométrica e aritmética anuais de poeira de 1978 e 1979, mostram que provavelmente apenas as estações de Santos e Sorocaba poderiam ter atingido o padrão anual, se o método de amostragem fosse o método de referência. Nessas duas estações a faixa dos níveis de referência da OMS (40 a 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de média aritmética anual) foi atingida. Para os anos de 1977 e 1980 não foram obtidos dados diários suficientes para se poder fazer qualquer tipo de análise.

2. Rede tipo OPS/OMS - Amostragem a cada 6 dias

As tabelas 11 a 16 (Anexos) apresentam a análise estatística dos dados de qualidade do ar obtidos nas 15 estações com frequência de amostragem de 24 horas a cada 6 dias. Apesar de não se ter amostrado diariamente, os dados obtidos podem ser considerados como representativos do período do estudo. Pela análise das informações contidas nessas tabelas podemos dizer que:

- a) O padrão diário de qualidade do ar para SO_2 foi ultrapassado uma única vez na estação de Jundiá, considerando-se apenas os dias de amostragem em todas as estações.

- b) No ano de 1979 apenas a estação de Jundiaí ultrapassou o padrão anual para SO_2 . Para os anos de 1978 e 1980 não foram obtidos dados diários suficientes para se poder comparar as "médias anuais" com o padrão anual.
- c) As estações de Americana, Araras, Jundiaí, Limeira e Mogi Guaçu apresentaram concentrações máximas diárias e médias anuais de SO_2 sistematicamente maiores que as demais estações, porém apenas em Jundiaí ficou caracterizada a ultrapassagem dos padrões.
- d) Levando-se em consideração as restrições do método de amostragem utilizado para poeira em suspensão já mencionadas e considerando ainda que não se trata de amostragem diária, não é conveniente que se faça qualquer tipo de comparação das máximas médias diárias com o padrão diário. Apenas a estação de Jundiaí teve médias diárias atingindo sistematicamente a faixa dos níveis de referência da OMS (100 a 150 $\mu g/m^3$ de média diária).
- e) As médias geométrica e aritmética anuais de poeira de 1979 estiveram todas abaixo dos níveis de referência da OMS (40 a 60 $\mu g/m^3$ de média aritmética anual). Provavelmente nenhuma estação teria atingido o padrão anual se o método de amostragem fosse o método de referência (amostrador de grandes volumes). Para os anos de 1978 e 1980 não foram obtidos dados diários suficientes para se poder fazer qualquer tipo de análise.

3. Rede de Estações Menores

Os dados de taxa de sulfatação e poeira sedimentável foram agrupados na forma de médias das taxas mensais por estação, para todo o período de amostragem, conforme tabela 17 (Anexo). As médias das taxas de sulfatação foram divididas em faixas e incluídas no mapa do Estado de São Paulo (Anexos).

Os dados de poeira sedimentável mostram que as cidades de Jaboticabal e Salto apresentaram médias das taxas mensais significativamente maiores que as demais. Apenas a título de ilustração podemos dizer que o valor de referência da taxa mensal para zonas residenciais é de 5 ton/km²/30 dias e para zonas industriais é de 15 ton/km²/30 dias. Ainda para efeito de comparação podemos dizer que as áreas de alta densidade industrial do Estado de São Paulo apresentam taxas mensais de poeira sedimentável que variam entre 80 e 30 ton/km²/30 dias.

Os dados de taxa de sulfatação apresentados na tabela 17 e no mapa (Anexos), mostram que as cidades de Votrantim, Salto e Paulínia apresentaram médias das taxas mensais significativamente maiores que as demais. Como valores de referência, podemos dizer que taxas mensais abaixo de 1,0 mg SO₃/100 cm²/dia são valores baixos, taxas mensais entre 1,0 e 3,0 mg SO₃/100 cm²/dia são valores médios e acima de 3,0 mg SO₃/100 cm²/dia são valores altos. Nas regiões altamente industrializadas de São Paulo foram registrados valores em torno de 8 mg SO₃/100 cm²/dia e nas áreas urbanas os valores mais frequentes se situam entre 0,5 e 1,0 mg SO₃/100 cm²/dia.

V. CONCLUSÕES

A análise dos dados de SO₂ deste relatório mostrou que durante o período de amostragem desse poluente entre 1977 e 1980, as cidades de Americana, Araras, Jundiaí, Limeira, Mogi Guaçu, Campinas, Santos e Sorocaba apresentaram dados significativamente maiores, que as demais cidades, sendo que apenas em Jundiaí ocorreram ultrapassagens dos padrões diário e anual de qualidade do ar.

Com relação a poeira em suspensão podemos concluir que as cidades de Jundiaí, Santos, Sorocaba, Campinas, Bauru, Ribeirão Preto e Taubaté apresentaram dados significativamente maiores que as demais cidades, sendo que apenas em San

tos e Sorocaba os padrões de qualidade do ar muito provavelmente seriam ultrapassados se o método de amostragem fosse o método de referência.

Os resultados da taxa de sulfatação e da poeira sedimentável precisam ser complementados com informações concretas sobre o tipo de uso e ocupação do solo, de cada cidade para que se possa tirar conclusões com maior segurança. Pelo que já se conhece neste momento, as cidades de Paulínia, Valinhos, São Vicente, Salto, Votorantim e Jaboticabal mereceriam atenção especial em relação as demais cidades onde foram obtidos dados de taxa de sulfatação e poeira sedimentável.

Todas as conclusões e análises deste relatório deverão ser utilizadas como subsídios iniciais para a elaboração do plano de avaliação da qualidade do ar para o interior e litoral do Estado de São Paulo (exceto Cubatão), a ser implantado a partir de 1986.



CETESB

A N E X O S

TABELA 1: REDE DE ESTAÇÕES TIPO OPS/OMS

CIDADE	ENDEREÇO	FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM	PERÍODO DE OPERAÇÃO
Campinas	Largo do Parã	diária	10/77 a 06/80
Bauru	Pça Don Pedro II	diária	10/77 a 06/80
Araçatuba	Pça da Matriz	diária	06/78 a 06/80
Marília	Pça Maria Izabel	diária	06/78 a 06/80
Pres. Prudente	Pça 9 de julho	diária	07/78 a 06/80
Rib. Preto	Imed. Est. Rodov. (R. sem nome)	diária	10/77 a 06/80
S. J. Rio Preto	Pça Cívica c/ R. Bern. Campos	diária	03/78 a 06/80
Santos	Pça José Bonifácio	diária	10/77 a 06/80
Sorocaba	Pça do Canhão	diária	10/77 a 06/80
Taubaté	Pça Mons. Silva Barros	diária	10/77 a 06/80
Americana	Pça Comendador Miller	cada 6 dias	04/78 a 06/80
Araras	Parque Fábio da Silva Prado	cada 6 dias	04/78 a 06/80
Jundiaí	Pça das Bandeiras	cada 6 dias	04/78 a 06/80
Limeira	Pça Legislativo com Rua Boa Morte	cada 6 dias	04/78 a 06/80
Mogi Guaçu	R. Paulo P. Harris (Jard. da Prefeitura)	cada 6 dias	04/78 a 06/80
Piracicaba	Pça José Bonifácio	cada 6 dias	04/78 a 06/80
Rio Claro	Pça da Liberdade	cada 6 dias	04/78 a 06/80
Jaú	Pça Jorge Tibiriçã	cada 6 dias	05/78 a 06/80
Araraquara	Pça Matriz de S. Bento	cada 6 dias	04/78 a 06/80
Barretos	Pça Francisco Barreto	cada 6 dias	04/78 a 06/80
Franca	Pça N.S. da Conceição	cada 6 dias	04/78 a 06/80
S. Carlos	Pça dos Voluntários	cada 6 dias	04/78 a 06/80
S. Vicente	Pça Coronel Lopes	cada 6 dias	04/78 a 06/80
Jacareí	Pça Conde Frontim	cada 6 dias	04/78 a 06/80
S. J. Campos	Pça Maurício Cury	cada 6 dias	04/78 a 06/80

TABELA 2: REDE DE ESTAÇÕES MENORES

CIDADE	ENDEREÇO	PERÍODO DE OPERAÇÃO
Bragança Paulista	Pça Princesa Isabel	06/78 a 01/80
Campo Limpo	Pça do Rosário	06/78 a 01/80
Casa Branca	Pça João Rabello Cintra	06/78 a 01/80
Mogi Mirim	Pça Francisco Alves	06/78 a 01/80
Paulínia	Pça Sagrado Coração de Jesus	06/78 a 01/80
Pinhal	Pça Dona Tereza Maria de Jesus	06/78 a 01/80
Sta Bárbara do Oeste	Grupo Esc. "José G. de Oliveira"	06/78 a 01/80
S. João da Boa Vista	Pça Marly Evangelina	06/78 a 01/80
Sumaré	Pça do Forum	06/78 a 01/80
Valinhos	R. Vital Brasil (Estação de Tratamento de Águas)	06/78 a 01/80
Adamantina	Pça D. Henrique Gelain	06/78 a 01/80
Andradina	Pça Antonio de Moura Andrade	06/78 a 01/80
Assis	Pça D. Pedro II	06/78 a 01/80
Dracena	Pça da Matriz	06/78 a 01/80
Lins	Pça Cel. Pizza	05/78 a 01/80
Oswaldo Cruz	Pça 31 de março	06/78 a 01/80
Ourinhos	Pça Prefeito Camargo	06/78 a 01/80
Presidente Venceslau	Pça Nicolino Rondon	06/78 a 01/80
Tupã	Pça da Bandeira	06/78 a 01/80
Bebedouro	Pça Rio Branco	05/78 a 01/80
Catanduva	Pça 9 de julho	05/78 a 01/80
Fernandópolis	Pça Joaquim Antonio Pereira	05/78 a 01/80
Ituverava	Pça 10 de março	05/78 a 01/80
Jaboticabal	Pça 9 de julho	05/78 a 01/80
Jales	Pça Dr. Euphry Jales	05/78 a 01/80
Orlândia	Pça Mario Furtado	05/78 a 01/80

TABELA 2: REDE DE ESTAÇÕES MENORES

continuação

CIDADE	ENDEREÇO	PERÍODO DE OPERAÇÃO
S.Joaquim da Barra	Pça 7 de Setembro	05/78 a 01/80
Sertãozinho	Pça 21 de Abril	05/78 a 01/80
Votuporanga	Pça dos Expedicionários	05/78 a 01/80
Registro	R. Tamekichi Takano	07/78 a 01/80
S. Vicente	Pça Coronel Lopes	05/78 a 01/80
Avare	Pça Altino Arantes	05/78 a 01/80
Botucatu	R. Cel. Telles(Esq. c/R.Prudente de Moraes e Campõs Sales)	05/78 a 01/80
Capão Bonito	Pça Tomãs E. Gomes	05/78 a 01/80
Itapetininga	Av.Peixoto Gomide (Esq. c/ Rua Virgilio Rezende)	05/78 a 01/80
Itapeva	R. Epaminondas(Esq. c/ Rua Dr. Ermínio de Moraes)	05/78 a 01/80
Mairinque	Av.Dr.Gaspar Ricardo Jr. (Esq. c/ R.Júlio P. de Albuquerque)	05/78 a 01/80
Salto	R. José Revel, 270	05/78 a 01/80
Tatuí	Pça Martinho Guedes	05/78 a 01/80
Votorantim	Estação Retransmissora de tele visão (Bairro Vassoroca)	05/78 a 01/80
Caçapava	Pça Rodrigues Alves	05/78 a 01/80
Cruzeiro	Pça 9 de julho	05/78 a 01/80
Guaratinguetã	Pça Joaquim Vilela	05/78 a 01/80
S. Sebastião	Largo Sebastião Gonçalves de O. Santos	05/78 a 01/80

ANALISE ESTADISTICA

TABELA 3

DIOXIDO DE ENXOFRE

PERIODO- OUT/DEZ 77

CER	CIDADE	I IPERC	I MIN	I CONC	I MAX	I MAX2	I CONC	I CONC	CONC. IGUALDAS OU EXCEDIDAS POR DETERMINADA PERC. DO PERIODO										VALORES		
									10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	98	99	I ARITMET
	CAMP CAMPINAS	100	13	114	62	119	39	31	29	27	24	23	19	16	13	29	14	27	1.5		
	MAKI BAURU	84	3	49	37	49	19	14	10	9	9	5	4	3	3	11	9	9	2.1		
	RIBP RIBPRETO	99	9	60	56	60	29	23	18	18	18	18	14	14	9	22	10	20	1.5		
	SANT SANTOS	91	9	77	77	77	50	37	35	31	29	26	22	15	9	53	14	30	1.6		
	SORO SOROCABA	99	9	116	91	118	71	46	42	39	34	28	20	16	9	40	21	35	1.8		
	TAUB TAUBATE	59	2	37	31	37	16	14	11	10	9	7	7	5	2	11	5	19	1.7		

OBSERVACOES

PWA/ SO2 /24HS- 265
 UALJADE- MICROGR/M3
 METODO DE ANALISE- H202
 AMOSTRAGEM DIARIA

ANALISE ESTATISTICA

TABELA 5

DIOXIDO DE ENXOFRE

PERIODO- JAN/DEZ 79

CIDADE	CONC. I		CONC. IGUALADAS OU EXCEDIDAS POR DETERMINADA PERC. DO PERIODO										VALORES					
	MAX1	MIN I	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	I ARITMET	30MET				
CAMP CAMPINAS	15	260	178	118	79	65	57	52	47	43	28	35	30	20	52	23	48	1.5
MARL SAURU	2	56	56	54	33	26	20	16	14	12	9	9	7	4	17	11	14	1.9
ARACATUB	2	25	25	24	16	13	11	11	9	9	9	7	5	4	10	4	9	1.6
MARILIA	2	34	33	22	12	10	9	7	7	5	5	4	2	2	7	4	6	1.5
PRESPRUD	2	12	12	11	7	7	5	5	4	4	4	2	2	2	5	2	4	1.7
RIBP RIOPRETO	4	72	55	58	43	37	33	32	26	24	23	18	14	4	28	12	26	1.7
SURPRETC	10	65	61	59	46	39	32	28	25	24	23	19	18	14	29	11	27	1.5
SANT SANTOS	5	225	180	149	81	68	56	48	41	36	31	24	18	5	47	28	39	1.9
SURU SURUCABA	9	258	222	201	121	86	71	60	51	45	39	34	26	14	64	40	54	1.8
TAUB TAUBATE	4	151	51	48	32	26	22	19	16	15	14	11	9	4	19	11	17	1.7

OBSERVACOES

PAA/ SO2 /24HS- 365
 UNIDADE- MICROGR/M3
 METODO DE ANALISE- H202
 AMOSTRAGEM DIARIA

TABELA 7 ANALISE ESTATISTICA

MATERIAL PARTICULADO

PERIODO- OUT/DEZ 77

GER	CIDADE	I I OBS	I I CCNC	I I CCNC	I I MAXI	I I MAXI	I I CCNC	I I MAXI	CONC. IGUALADAS OU EXCEDIDAS POR DETERMINADA PERC. DO PERIODO											VALORES		
									10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	I	ARITMET	GEOMET	
CAMP	CAMPINÁS	100	7	120	46	120	38	30	28	24	23	20	17	15	12	7	24	14	22	1.6		
MARI	BAURU	84	3	81	63	81	31	17	14	12	11	9	8	6	3	3	15	14	11	2.2		
RIBP	RIBPRETO	100	6	52	49	52	37	32	30	27	23	22	19	16	11	6	24	10	22	1.7		
SANT	SANTOS	99	11	101	58	101	65	51	50	47	41	37	32	26	20	11	42	18	38	1.6		
SORO	SOROCABA	59	16	146	130	146	79	66	56	53	48	44	38	34	26	16	52	25	47	1.6		
TAUB	TAUBATE	99	3	36	37	36	24	16	13	12	12	9	7	6	6	3	12	7	11	1.8		

OBSERVACOES

PMA/ MF /24HS- 240
 UNIDADE- MICROGF/M3
 METODO DE ANALISE- REFLECTANCIA
 AMOSTRACEN DIARIA

TABELA 9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

MATERIAL PARTICULADO

PERÍODO- JAN/DEZ 79.

CER	CÍDADE	I OBS I IPERC I	I CONC I MIN I	I CONC I MAX I	I CONC I MAX 2 I	CONC. IGUALADAS OU EXCEDIDAS POR DETERMINADA PERC. DO PERÍODO															VALORES		
						1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	I MÉDIA	I MÉDIA	DES	SEMET	DES	MÉDIA	DES
CAMP	CAMPINAS	100	2	139	129	121	77	63	50	42	35	29	24	20	16	7	41	25	34	2.0			
MARI	BAURU	100	2	124	109	102	67	49	31	24	18	14	11	9	6	3	28	25	19	2.5			
ARACATUB		97	2	70	52	45	24	16	12	10	7	6	5	4	2	2	11	10	8	2.4			
MARILIA		95	2	46	31	28	14	12	10	7	6	6	5	4	2	2	8	6	6	2.0			
PRESPRUC		99	2	36	35	33	14	12	10	8	7	6	5	3	2	2	8	6	7	2.0			
RIBP	RIBPRETO	96	3	122	110	97	61	53	46	41	36	32	28	23	18	7	39	18	34	1.7			
SJRPBETC		96	2	111	85	76	60	47	35	29	24	19	17	14	10	2	30	20	24	2.1			
SANT	SANTOS	98	3	252	246	149	74	58	51	46	41	36	31	27	20	12	45	28	39	1.8			
SURU	SURUCABA	98	10	220	212	210	129	73	76	68	56	47	39	34	25	12	68	44	56	1.9			
TAUB	TAUBATE	98	4	146	110	106	63	40	30	24	18	15	13	11	8	5	28	24	21	2.2			

OBSERVAÇÕES

PWA/ MP /24HS- 240
 UNIDADE- MICROGR/M3
 MÉTODO DE ANÁLISE- REFLECTANCIA
 AMOSTRAGEM DIÁRIA

TABELA 10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

MATERIAL PARTICULADO

PERÍODO - JAN/JUN 60

GER	CIDADE	I IOPS I I PERCI MIN	I I CONC I I MAX I	I I CONC I I MAX I	CONC. IGUALDAS OU EXCEDIDAS POR DETERMINADA PERC. DO PERÍODO										VALORES				
					10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	I I APITMET I MEDIA	I I DES I MEDIA	I I DES I MEDIA		
CAMP	CAMPINAS	99	10	139	135	82	65	57	52	46	41	35	28	20	13	49	24	43	1.7
MARI	BAURU	99	2	114	100	69	56	35	24	18	16	13	11	8	2	39	24	21	2.4
	ARACATUB	100	2	41	32	16	12	10	7	6	6	5	4	2	2	8	6	7	2.1
	MAKILIA	99	2	30	26	14	11	7	6	6	5	4	2	2	2	7	6	5	2.1
	PRESPROD	82	2	14	12	7	9	5	5	5	4	4	2	2	2	5	2	4	1.7
	RIOB RÍOPRETO	58	6	31	73	56	49	43	40	36	31	26	22	17	9	36	15	33	1.6
	SURPRETO	100	2	20	50	32	27	25	21	18	15	12	11	8	3	19	10	17	1.8
	SANT SANTOS	57	8	120	117	78	54	58	53	46	40	34	29	22	9	48	22	43	1.7
	SORU SORUCABA	99	5	248	198	138	107	90	80	68	60	51	40	21	6	75	45	60	2.1
	TAUB TAUBATE	55	3	97	93	44	29	22	18	16	13	11	9	6	4	21	18	16	2.1

OBSERVAÇÕES

PQAV MP / 24HS - 240
 UNIDADE - MICROG/M3
 MÉTODO DE ANÁLISE - REFLECTANCIA
 AMOSTRAGEM DIÁRIA

TABELA 15 ANÁLISE ESTATÍSTICA

MATERIAL PARTICULADO

PERÍODO - JAN/DEZ 79

CER	CIDADE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	CONC. IGUALADAS OU EXCEDIDAS POR DETERMINADA PERC. DO PERÍODO										VALORES		
												1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	I	APITMET
		MIN	MAX1	MAX2	CONC I	CONC I	CONC I	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	I	APITMET	GEOMET			
CAMP	AMERICAN	61	2	114	112	114	60	38	32	24	18	15	13	10	6	2	28	27	18	2.7				
	ARAKAS	61	2	76	63	76	43	26	18	16	10	8	6	5	2	2	17	17	11	2.8				
	JUNDIAI	61	2	192	148	192	80	58	46	40	31	23	16	11	9	2	39	37	26	2.7				
	LIMEIRA	60	4	151	134	151	80	50	31	24	21	17	13	10	7	4	31	32	21	2.5				
	M. JACU	60	2	63	59	63	35	25	20	17	13	9	7	6	5	2	17	16	12	2.4				
	PARACICA	59	2	114	92	114	77	37	19	16	12	10	6	5	2	2	22	27	12	3.1				
	RIOCLARO	61	2	62	70	62	54	31	27	22	18	14	13	9	7	2	23	13	13	2.2				
	MARI JAU	59	2	40	41	48	21	14	12	8	6	5	4	3	2	2	10	10	7	2.4				
	RIO P. ARACAGUA	61	2	57	44	57	31	20	17	15	13	11	9	7	5	2	15	11	12	2.1				
	BARRETOS	61	2	59	55	59	41	24	18	12	8	7	6	5	3	2	15	14	10	2.6				
	FRANCA	60	2	62	48	62	27	18	16	13	12	9	7	6	3	2	13	11	10	2.1				
	SALICLOS	61	2	60	56	66	42	33	31	26	24	20	15	14	10	2	25	13	21	1.9				
	SANT. VICENTE	61	5	130	117	138	70	53	42	32	28	23	18	16	8	5	36	23	27	2.3				
	TAUB. JACAREI	61	6	120	118	120	67	52	45	40	30	27	26	21	19	6	39	23	33	1.8				
	SJ. CAMPOS	61	2	101	81	101	55	47	37	30	26	22	19	17	16	2	32	19	27	1.9				

OSSEKVACCLES

PWA/ MP /Z+RS- 240
 UNIDADE- MICROG/M3
 METODO DE ANALISE- REFLECTANCIA
 AMOSTRAGEM CAEA 6 DIAS

ANALISE ESTADISTICA

TABELA 16

MATERIAL PARTICULADO

PERIODO- JAN/JUN 80

GER	CIDADE	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	CONC. IGUALADAS OU EXCEDIDAS POR DETERMINADA PERC. DO PERIODO										VALORES		
										10	20	30	40	50	60	70	80	90	99	I I I	APITMET MEDIA	SEOMET DES MEDIA DES
CAMP	AMERICAN	31	2	138	114	136	89	65	42	36	27	23	12	6	2	2	37	35	21	3.6		
	ARARAS	50	2	72	66	72	38	23	17	14	10	9	7	4	2	2	15	17	10	2.8		
	JUNDIAI	29	2	162	133	162	114	72	56	44	35	28	23	17	13	2	47	37	34	2.5		
	LIMEIRA	29	2	108	80	108	69	58	40	32	16	11	6	2	2	27	28	13	4.0			
	M. GUACU	30	2	55	25	35	18	14	13	11	9	7	6	6	5	2	11	7	9	1.9		
	PIRACICA	30	2	76	15	78	56	30	26	18	12	7	7	6	2	20	21	12	3.2			
	RICCLARC	30	2	53	30	33	26	22	18	17	16	14	13	7	6	15	8	13	1.9			
	MAKI JAU	30	2	24	14	24	14	10	7	6	6	5	5	2	2	7	5	5	2.0			
	RIBP ARARAQUA	25	2	37	37	37	19	14	13	11	8	8	6	5	3	11	9	9	2.1			
	BARRETOS	30	2	58	50	58	46	23	14	12	7	6	5	4	2	13	15	8	2.8			
	FRANCA	30	2	18	14	18	13	7	7	6	6	6	6	5	4	7	3	6	1.6			
	SUARLES	30	2	48	45	48	33	30	27	23	21	17	13	12	5	20	11	16	2.1			
	SANT SVICENTE	30	7	102	91	102	81	60	48	42	36	32	27	21	14	41	25	34	1.9			
	TAUB JACAREI	28	12	87	65	87	54	49	41	35	33	27	23	19	16	34	17	30	1.7			
	SUCAMPES	30	7	61	53	61	51	37	35	24	24	22	18	16	12	27	14	23	1.7			

OBSERVAÇÕES

PCA/ NP /24HS- 240
 UNIDADE- MICROGF/M3
 METODO DE ANALISE- REFLECTANCIA
 AMOSTRAGEM CADA 5 DIAS

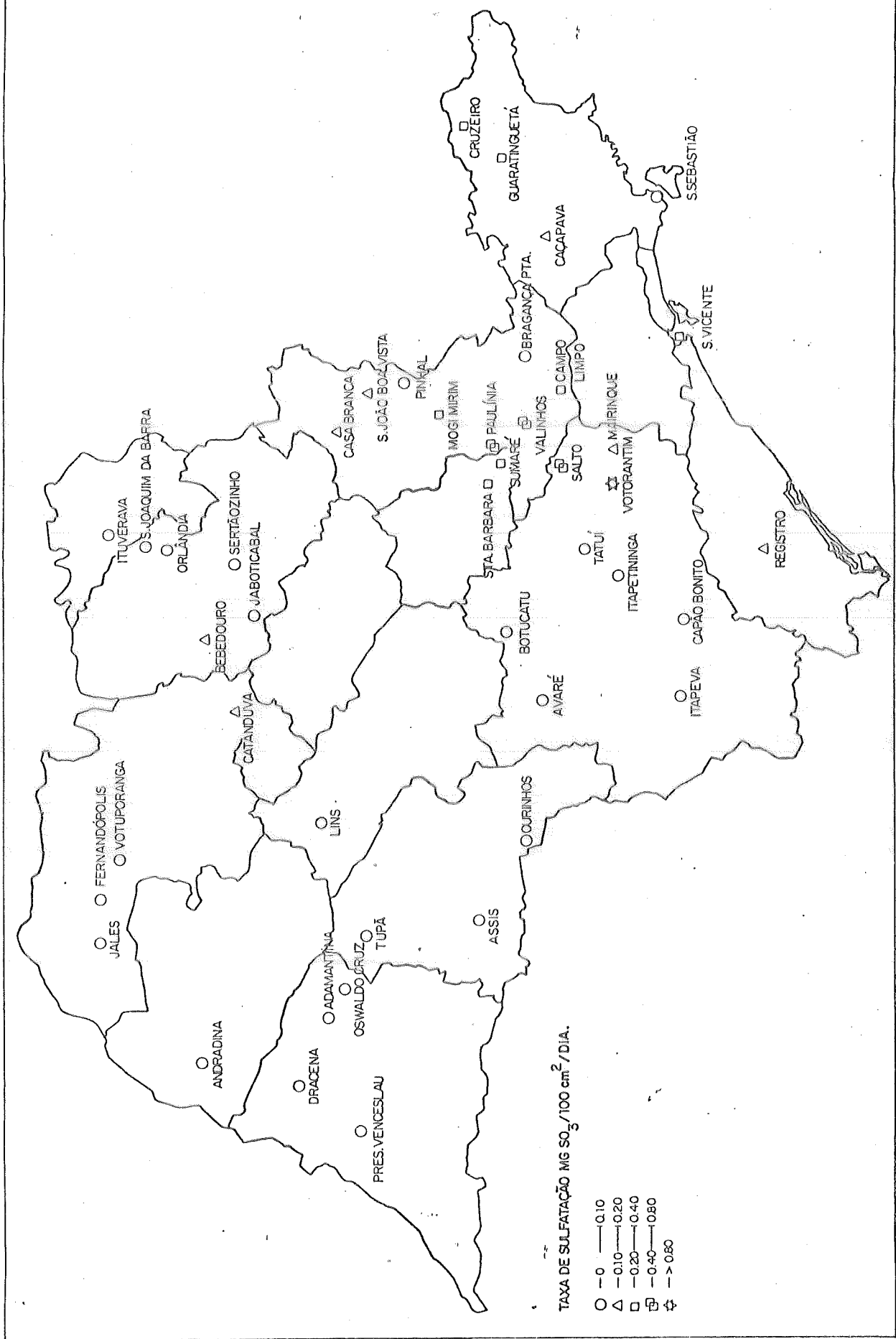
TABELA 17 : TAXA DE SULFATAÇÃO E POEIRA SEDIMENTÁVEL
MÉDIAS DOS VALORES MENSAIS OBTIDOS ENTRE
JULHO/1978 E DEZEMBRO/1979

GERÊNCIA	CIDADE	TAXA DE SULFATAÇÃO (MG SO ₃ /100 cm ² /DIA)	POEIRA SEDIMENTÁVEL (TON/KM ² / 30 DIAS)
CAMPINAS	Bragança Paulista	0,08	5,9
	Campo Limpo	0,28	4,5
	Casa Branca	0,13	8,2
	Mogi Mirim	0,29	7,3
	Paulínia	0,53	8,2
	Pinhal	0,07	5,2
	Sta Bárbara do Oeste	0,32	7,4
	S.João da Boa Vista	0,19	9,8
	Sumaré	0,40	8,2
	Valinhos	0,50	4,5
MARTLIA	Adamantina	0,05	5,3
	Andradina	0,05	3,7
	Assis	0,06	2,4
	Dracena	0,06	3,7
	Lins	0,08	3,3
	Oswaldo Cruz	0,05	2,6
	Ourinhos	0,08	5,0
	Presidente Venceslau	0,06	3,7
	Tupã	0,05	2,5
	RIBEIRÃO PRETO	Bebedouro	0,17
Catanduva	0,17	3,0	
Fernandópolis	0,07	3,2	
Ituverava	0,04	5,2	
Jaboticabal	0,08	14,9	
Jales	0,10	3,2	
Orlândia	0,09	6,2	
S.Joaquim da Barra	0,05	4,4	
Sertãozinho	0,08	6,2	
Votuporanga	0,10	3,4	
SANTOS	Registro	0,15	8,6
	S.Vicente	0,34	7,7

TABELA 17: TAXA DE SULFATAÇÃO E POEIRA SEDIMENTÁVEL
MÉDIAS DOS VALORES MENSIS OBTIDOS ENTRE
JULHO/1978 E DEZEMBRO/1979

continuação

GERÊNCIA	CIDADE	TAXA DE SULFATAÇÃO (MG SO ₃ /100 cm ² /DIA)	POEIRA SEDIMENTÁVEL (TON/KM ² / 30 DIAS)
SOROCABA	Avaré	0,08	6,1
	Botucatu	0,10	2,5
	Capão Bonito	0,06	7,9
	Itapetininga	0,08	3,6
	Itapeva	0,10	7,7
	Marinque	0,15	7,5
	Salto	0,71	10,7
	Tatuí	0,09	2,8
TAUBATÉ	Votorantim	1,40	4,8
	Caçapava	0,20	4,6
	Cruzeiro	0,30	5,7
	Guaratinguetã	0,21	3,0
	S. Sebastião	0,09	5,0



CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

PARTE 2

ATAS DAS REUNIÕES TÉCNICAS REALIZADAS
COM AS REGIONAIS ATRAVÉS DO
PROJETO 1.05.11

ATA DE REUNIÃO

DATA: 25/04/85 FOLHA 1 DE 5

LOCAL: CAMPINAS

PAUTA: 1.05.11

PRESENTES

NOME	ÁREA	RUBRICA
ROBERTO GODINHO	GRAR	[assinatura]
IVENS TELLES ALVES	GURCA	[assinatura]
PAULO ROBERTO PROFIRIO	GURCA	[assinatura]
CLAUDIO ROBERTO GOMES	GURCA	[assinatura]
CLAUDIO A. ALONSO	DAMAR	[assinatura]
MARIO EDUARDO F. PERGIDA	GURCA	[assinatura]
VLADIMIR VIEIRA DE OLIVEIRA	DID	[assinatura]
OSNY FERREIRO DE CAMARGO	GURCA	[assinatura]
FERNANDO I. CARONARI	GURCA	[assinatura]

ASSUNTO

1. Foi feita inicialmente uma apresentação do projeto 1.05.11. Foram apresentados os objetivos a serem alcançados com as reuniões técnicas, discutindo-se a necessidade de entrosamento entre a GURCA e a GQAR nos assuntos referentes a qualidade do ar. Esse entrosamento deve levar necessariamente a uma discussão contínua dos eventuais problemas de qualidade do ar da região, de modo a promover uma melhora na relação custo-benefício nas atividades que venham a ser programados para atender as necessidades da GURCA.

Foi também apresentada a parte do projeto que trata do desenvolvimento de métodos de amostragem e análise.

2. A GURCA fez alguns comentários a respeito da dificuldade de a Regional manter em andamento todos os projetos que deverão ser executados durante 1985, em virtude da falta de recursos.

3. O projeto "Avaliação da qualidade do ar na Região de Campinas" foi examinado quanto ao seu andamento.

3.1 Implantação da Rede de Estações OPS/OMS.

- foram realizadas as visitas aos locais de amostragem por técnicos da GURCA e GQAR e as estações foram instaladas e já estão funcionando conforme previsto.
- falta oficializar a transferência de bens patrimoniais.
- a operação e manutenção da rede de amostragem deve ser feita pela GURCA.
- será estudada a possibilidade de compra de um refletômetro pela GURCA.
- os relatórios mensais serão emitidos no máximo 60 dias após o término do mês, sendo que será feita uma tentativa para reduzir esse prazo para 30 dias.
- foi feita uma apresentação do relatório sobre os dados do interior e litoral do Estado de São Paulo, relatório este previsto no projeto "Avaliação da Qualidade do Ar no Estado de São Paulo".

Foi fornecida uma cópia do relatório a GURCA, juntamente com dados obtidos na Região da Grande São Paulo no período de 1973 a 1984, com o mesmo tipo de estações utilizadas no interior e litoral.

3.2 Determinações de NO₂ em Paulínia.

Foram feitos comentários a respeito da interpretação dos dados a serem obtidos. Sugeriu-se a comparação com dados obtidos na Rede Automática da Grande São Paulo. Outra referência é o padrão americano para NO₂ que é 100 µg/m³ (média aritmética anual).

3.3 Estudos Especiais

3.3.1 Medições com o Laboratório Volante.

A primeira fase das medições já foi realizada tanto em Americana como em Paulínia. O relatório sobre Americana já está concluído, sendo que o relatório sobre Paulínia está previsto para maio.

A segunda fase das medições está prevista para maio em Americana e junho em Paulínia.

Discutimos a validade e a utilidade dos estudos que estão sendo realizados com o Laboratório Volante, considerando a natureza dos problemas de poluição do ar encontrado nessas cidades.

No caso de Americana, por exemplo, existe um problema reconhecido de incômodo por odor. A utilização do laboratório volante permite verificar a eventual existência de problemas de poluição relacionados com a presença de poeira em suspensão, SO₂, NO_x, CO, O₃ e hidrocarbonetos e portanto não auxilia muito na avaliação do problema de odor, o que pode ser mais eficientemente avaliado com pesquisas de opinião pública. Neste caso, embora o relatório seja muito cuidadoso na análise desse aspecto, é possível que um estudo desse tipo crie mais problemas para a Cetesb, ao invés de ser uma ferramenta útil. Esse tipo de estudo só pode ser justificado como forma de evitar especulações sobre a existência de outros problemas além daqueles causados pelo incômodo do odor.

Este é um bom exemplo de atividade onde a GURCA e GQAR devem interagir estreitamente, para que, no caso de decidir pela sua execução, os reais alcances e usos da informação a ser gerado sejam previamente determinados.

Foi apresentado pela GURCA um minucioso histórico dos problemas ambientais de Americana, procurando mostrar todos os envolvimento existentes no caso, de modo a se poder avaliar todos os aspectos do problema.

A GURCA apresentou também uma descrição sobre a área de Paulínia.

Existe, por parte da população, uma associação direta dos problemas de poluição do ar de Paulínia com os problemas de Cubatão, em virtude da presença nos

dois locais de algumas industrias, que embora apresentem problemas diferentes, são de propriedade dos mesmos grupos.

O complexo químico da Rhodia, que tem na sua vizinhança numa pequena comunidade (aproximadamente 1500 pessoas), apresenta uma série de problemas, como por exemplo, odor, emissão de plumas visíveis, etc.

A Replan também é uma preocupação, principalmente as emissões de H₂S.

Em Paulinia existe também reclamações a respeito do cheiro de gás (GLP) que foi detectado como sendo das engarrafadoras de gás.

Foi discutida a necessidade de se ter um levantamento industrial completo da área com a elaboração de um inventário de fontes. De posse desse inventário seria possível definir-se um plano de medições de qualidade do ar, com objetivos bem definidos. A GURCA informou que esses dados estão sendo levantados e que brevemente serão disponíveis.

3.3.2 Estudo sobre compostos de enxofre reduzido

Foi mencionado o desenvolvimento do método de amostragem de análise de mercaptanas que está sendo realizado no projeto 1.05.11. Estão previstas medições em julho em Americana e Mogi Guaçu.

Neste caso também foram discutidos os possíveis usos da informação a ser gerada.

A medição dos níveis de mercaptanas no ar deve ser entendida como uma fase no processo de criação de informações sobre o problema de odor causado por plantas de celulose. A associação dos níveis medidos no ambiente com registros de reclamações da população e com dados de emissão poderão ser úteis quando observados ao longo do tempo e em função dos diferentes estágios de controle atingidos.



4. A GURCA se propôs a fazer um levantamento de suas necessidades em termos de medições de qualidade do ar para discutirmos futuramente e então decidirmos sobre a sua realização em 1986.

Quim. Roberto Godinho
Gerente de Qualidade do Ar



40

ATA DE REUNIÃO

DATA: / / FOLHA 1 DE 4

LOCAL: Cetesb - sede

PAUTA: Projeto 1.05.11

PRESENTES

NOME	ÁREA	RUBRICA
Celso Eufrazio Monteiro	GURSO	
Almir Zancul	DARA	
Francisco Roberto Setti.	DFRAN	
Antonio Inácio Calani	GURMA	
Francisco I.R. Monteiro	DBAU	
José Geraldo Moura Marcondes	GURT	

ASSUNTO

Em virtude de dificuldades em conseguir reunir o pessoal das Regionais as reuniões foram feitas separadamente na medida em que as pessoas já se encontravam na Sede para tratar também de outros assuntos.

Explicamos em todas as reuniões que o objetivo do projeto 1.05.11, no que se refere às reuniões com as Regionais era fazer um levantamento de necessidades para um possível atendimento durante 1986.

Foram entregues aos representantes das Regionais cópias do relatório "Avaliação da qualidade do ar no interior e litoral do Estado de São Paulo - outubro/77 a junho/80".

Sorocaba - 26.06.85

Celso Eufrazio resumiu as necessidades da Regional de Sorocaba da seguinte forma:

./.

- Instalação de uma estação de medição manual tipo OPS/OMS em Sorocaba para funcionamento diário, em Votorantim, Salto e Itu para funcionamento de 6 em 6 dias;
- Deslocamento de um dos Laboratórios Volantes para medição da qualidade do ar em Itu e Salto;

Ribeirão Preto - 02.07.85

No âmbito da Regional de Ribeirão Preto estiveram em contato conosco representantes da Divisão de Araraquara e da Divisão de Franca.

Araraquara

Almir Zancul nos colocou que um dos sérios problemas da região é representado pela queima de canaviais. Isso ocorre na safra - maio a dezembro e a grande quantidade de material particulado grosseiro emitida gera grande incômodo.

Na região de Ribeirão Preto (GURRP), que compreende as Divisões de Araraquara, Franca, São José do Rio Preto e Novo Horizonte, a cidade de Sertãozinho deve representar o pior problema de queima de canaviais.

É desejável a reativação da estação OPS/OMS de Araraquara incluindo a determinação de Poeira Sedimentável.

Franca

Francisco Setti fez um resumo dos problemas de poluição do ar em sua área. Existem em Franca onze cortumes que lançam seus efluentes em um corpo d'água que devido a existência de uma queda d'água na cidade resulta em um aumento dos problemas de odor e há suspeita de um alto teor de cromo nos aerossóis resultantes.

Existe um distrito industrial para onde as indústrias devem ir se transferindo ao longo do tempo, que fica a cerca de 8km de onde estão hoje.

Além do odor, existe também um problema de fumaça preta.

As necessidades foram resumidas da seguinte forma:

- Estudo do problema de odor;
- Estudo do problema de cromo na atmosfera;
- Reativação da estação OPS/OMS em um novo local

Marília - 09.07.85

Estiveram conosco Antonio Calani e Francisco Monteiro representando a região de Marília (Marília, Bauru, Araçatuba e Presidente Prudente).

Essa região não apresenta comprometimento da qualidade do ar em termos gerais, o que existe são problemas de poluição localizada, por exemplo, problemas de odor causado por fontes específicas.

Não há necessidade de avaliação de qualidade do ar em termos de monitoramento. O que poderá haver será a necessidade de algum estudo especial para esclarecer algum caso específico.

No momento nada foi solicitado.

Santos 07.08.85

Com a regional de Santos foi mantido apenas contato telefônico e Daladier nos solicitou que pensássemos na possibilidade de da instalação de uma estação de medição em Santos.

Taubaté - 12.08.85

José Geraldo Marcondes esteve em contato conosco representando a Regional de Taubaté.

Os problemas de poluição do ar na Regional de Taubaté estão localizados principalmente no Parque das Indústrias em Taubaté, em São José dos Campos (Petrobrás, Rhodia, Fiel) e em Jacareí.

Em princípio, existe interesse na reativação das estações OPS/OMS de Taubaté e São José dos Campos.

No memorando 271/85-GURT também foi solicitada uma amostragem com o laboratório Volante no Parque das Indústrias em Taubaté.

Em todos os casos foi mencionado que a idéia de reativação de estações OPS/OMS é que toda assistência técnica será dada para a implantação das estações e que depois a Regional fique totalmente independente na operação das estações, contando sempre com a sede para assistência técnica. A idéia é transferir tudo para a Regional de modo que esta fique independente. A sede poderá se encarregar da análise dos filtros para a determinação de poeira em suspensão.


Quim. Roberto Godinho
Gerente de Qualidade do Ar

PARTE 3

PROPOSTA PARA 1986

Com base no relatório "Avaliação da qualidade do ar no interior e litoral do Estado de São Paulo - outubro/77 a junho/80" e nos resultados das reuniões técnicas realizadas com as Regionais através do projeto 1.05.11, foi possível chegar-se a uma proposta de atividades a serem desenvolvidas em 1986 no âmbito das regionais, no que se refere a qualidade do ar.

Regional de Campinas

- Manutenção das 7 estações OPS/OMS que operam naquela área: Campinas, Paulínia, Americana, Limeira, Jundiaí, Araras e Mogi-Guaçu.

Regional de Taubaté

- Manutenção das atividades em Caçapava
- Implantação de duas estações OPS/OMS: Taubaté e São José dos Campos.
- Realização de amostragem do ar durante um mês utilizando um dos Laboratórios Volantes no Parque das Indústrias.

Regional de Sorocaba

- Implantação de quatro estações OPS/OMS: Sorocaba, Votorantim, Salto e Itu.
- Realização de amostragem do ar durante um mês utilizando um dos Laboratórios Volantes nos Municípios de Salto e Itu.

Regional de Ribeirão Preto

- Implantação de quatro estações OPS/OMS: Ribeirão Preto, Franca (análise de cromo na poeira), Araraquara (incluindo Poeira Sedimentável) e São Carlos.
- Realização de amostragem do ar durante dois meses (abril e outubro) utilizando um dos Laboratórios Volantes na cidade de Araraquara para fornecer subsídios as ações que serão desenvolvidas em 1986 relacionadas com a queima de canaviais

Regional de Santos

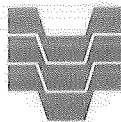
Deslocamento de um dos Laborat6rios Volantes para Santos, com perman6ncia de um ano, para levantamento inicial da situa7ao, incluindo par6metros meteorol6gicos. Considerando que Santos se constitui em uma 6rea complexa, um levantamento inicial 6 conveniente, antes de se optar por um tipo de esta7ao permanente.

Em todos os casos de implanta7ao de esta7oes OPS/OMS a GQAR dar6 toda a assist6ncia t6cnica na implanta7ao da esta7ao e depois a opera7ao e manuten7ao da mesma ficar6 totalmente a cargo da Regional. O apoio indispens6vel de laborat6rio, como no caso das an6lises de poeira em suspens6o, como tamb6m a elabora7ao de relat6rios anuais de dados, ficar6 a cargo da GQAR.

Data Aquis.:	7/6/95
Indic.:	
Livraria:	
Preço: Cr\$	
Data Tomba:	7/6/95

... de ...
 ... de ...
 ... de ...
 ... de ...

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				



CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Pinheiros
Fone: 210.1100 - Telex (011) 222-46 - CTS - BR
CEP 05459 - São Paulo - SP - Brasil