

CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

DID/DTE/GQAR

SUPERINTENDÊNCIA DE QUALIDADE AMBIENTAL
DIRETORIA DE TECNOLOGIA DE QUALIDADE AMBIENTAL

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA Prof. Dr. Lucas Nogueira Garcez
Av. Prof. Frederico Hermann Junior, 345 - Pinheiros
05489-000 - SÃO PAULO - BRASIL

AValiação DA QUALIDADE DO AR EM
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP

DEZ/86 a MAIO/87

1. INTRODUCAO

Este relatorio apresenta os resultados das medicoes de qualidade do ar, efetuadas na cidade de Sao Jose dos Campos, estado de Sao Paulo.

Para efeito da avaliacao da qualidade do ar, as concentracoes de poluentes na atmosfera, obtidas durante o monitoramento, foram comparadas com os padroes de qualidade do ar estabelecidos para todo o territorio do estado de Sao Paulo atraves do artigo 29 do Decreto Estadual numero 8468 de 08/set/76, que coincidem com os padroes de qualidade do ar fixados pelo governo federal atraves da Portaria numero 231 de 27/abr/76 da Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA.

Foram estabelecidos em nosso pais, padroes de qualidade apenas para quatro poluentes, a saber: Poeira em suspensao, Dioxido de Enxofre, Monoxido de Carbono e Ozona. Os referidos padroes encontram-se no anexo I.

No anexo II sao apresentados ainda os padroes primarios e secundarios de qualidade do ar adotados pela "Environmental Protection Agency" dos Estados Unidos. O objetivo da inclusao desses padroes americanos foi permitir uma avaliacao das concentracoes obtidas para os poluentes que ainda nao possuem padroes nacionais.

2. MONITORAMENTO

Foi realizado um monitoramento da qualidade do ar utilizando um Laboratorio Volante, que ficou estacionado nos seguintes locais:

Rua Uruguai, Vista Verde;
Praça Marte, Jardim da Granja;
Rua dos Paturis, Tatetuba.

Os croquis de localizacao do laboratorio volante para cada um dos locais estao nas figuras 1, 2 e 3.

Os periodos de monitoramento foram assim distribuidos pelos locais:

LOCAL	P E R I O D O	
Vista Verde	23/12/86	a 10/02/87
Jardim da Granja	12/02/87	a 25/03/87
Tatetuba	27/03/87	a 10/05/87

A tabela I mostra os parâmetros medidos bem como os respectivos metodos de medição utilizados. Todos os parâmetros foram medidos de forma continua e os dados foram reduzidos a nível horario. De forma geral podemos dizer que o ar amostrado e analisado por cada analizador que de

minuto em minuto envia um resultado a um microprocessador, onde os dados são acumulados. De hora em hora são perfurados em fita de papel e após um determinado período, essa fita é recolhida e enviada a Master onde são processados em forma de relatório horário.

Tabela I - Parametros medidos e metodos de medicao

PARAMETRO	METODO DE MEDICAO
Poeira em suspensao	Absorcao de radiacao beta
Dioxido de Enxofre	Coulometria
Oxidos de Nitrogenio	Quimiluminescencia
Monoxido de Carbono	Coulometria
Ozona	Quimiluminescencia
Umidade	Higrometro
Temperatura	Termometro
Velocidade e direcao do vento	Anemometro

3. DADOS OBTIDOS

Nas tabelas de 1 a 8 do anexo III são apresentados os resumos diários dos parâmetros monitorados. Para cada dia de monitoramento são apresentados os valores que se prestam a comparações com os padrões de qualidade do ar nacionais ou americanos. Dessa forma são apresentados os seguintes valores:

PS - 24h : média de 24h para poeira em suspensão, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

SO₂ - 24h : média de 24h para dióxido de enxofre, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

SO₂ - 3h : máxima média de 3h para dióxido de enxofre, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

NO, NO₂, NO_x - 24h : médias de 24h para os óxidos de nitrogênio, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

CO - 1h : máxima média de 1h para monóxido de carbono, ppm

CO - 8h : máxima média de 8h para monóxido de carbono, ppm
metano ppm.

O₃ - 1h : máxima média de 1h para ozônio, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

UMIDADE RELATIVA - 24h : média de 24h para umidade relativa, %

TEMPERATURA - 24h : média de 24h para temperatura, graus C

VELOCIDADE DO VENTO - 24h : média de 24h para velocidade do vento, m/s

DIREÇÃO DO VENTO - 24h : predominância de 24h para direção do vento, setor

4. ANÁLISE DOS DADOS

Baseado nos dados obtidos no presente monitoramento, podemos verificar o seguinte:

4.1 POEIRA EM SUSPENSÃO

Temos que as concentrações médias diárias observadas nos três pontos de monitoramento estão abaixo do padrão de qualidade do ar para este poluente. O maior valor observado, considerando os três pontos de amostragem, foi igual a $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que utilizando a equação de correção para o equivalente hi-vol resultaria em $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bem abaixo portanto do padrão diário de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

4.2 DIOXÍDO DE ENXOFRE

Temos que as concentrações médias diárias de dióxido de enxofre se encontraram abaixo do padrão de qualidade do ar estabelecido para este poluente para os três pontos de monitoramento. O maior valor registrado durante o período de monitoramento foi de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bem abaixo do padrão diário de $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

4.3 OXIDOS DE NITROGENIO

Como nao existe padrao fixado para esses poluentes, apresentamos a seguir os valores Maximo e Minimo observados nos locais de monitoramento para o Dioxido de Nitrogenio.

CONCENTRACOES MEDIAS DE 24 HORAS - NO2

LOCAL	MAXIMA	MINIMA
VISTA VERDE	9	0
JD. DA GRANJA	7	0
TATETUBA	17	2

Unidade: ug/m3.

Esses valores sao extremamente baixos se considerarmos como valor de referencia o padrao anual norte americano de 100 ug/m3.

4.4 MONOXIDO DE CARBONO

As concentracoes observadas estao abaixo dos padroes de qualidade do ar para medias de 1 e de 8 horas e sao valores tambem extremamente baixos.

4.5 OZONA

Este poluente foi o que apresentou os maiores valores em relacao ao padrao de qualidade do ar, nos tres locais, de amostragem.

Em Vista Verde as concentracoes nao ultrapassaram o padrao. Nos outros dois locais ocorreram ultrapassagens do padrao, que sao apresentadas a seguir:

LOCAL	D A T A	HORA	CONC. ug/m ³ .	VENTO VEL. DIR. m/s
JARDIM DA GRANJA	05/03	13	172	0.8 WSW
	06/03	12	180	0.7 WSW
	07/03	12	216	0.6 WSW
	25/03	14	188	1.0 E
TATETUBA	09/04	13	188	0.9 SSW
	21/04	15	161	1.0 N
	23/04	12	196	0.9 SW
	03/05	12	257	0.9 SW
	05/05	14	200	1.3 E

4.6 INDICE DE QUALIDADE DO AR

Com base na estrutura do índice de qualidade do ar utilizado pela CETESB (ver anexo IV), a seguir apresentamos os gráficos contendo a distribuição do Índice de qualidade do ar para os três locais, mostrando a distribuição da qualidade do ar segundo as categorias, Boa, Aceitável, Inadequada, Má, Pessima e Crítica.

Os dados que geraram estes gráficos encontram-se no anexo III desse relatório.

Baseado nestes gráficos, temos que a qualidade do ar no Jardim da Granja esteve Inadequada durante 9,7% do período de monitoramento e Má em 3,2%.

Qualidade Inadequada também foi observada em Tatetuba durante 4,7% do período de monitoramento neste local.

O poluente que levou a essa qualificação, em ambos os locais, foi o Ozônio.

5. CONCLUSOES

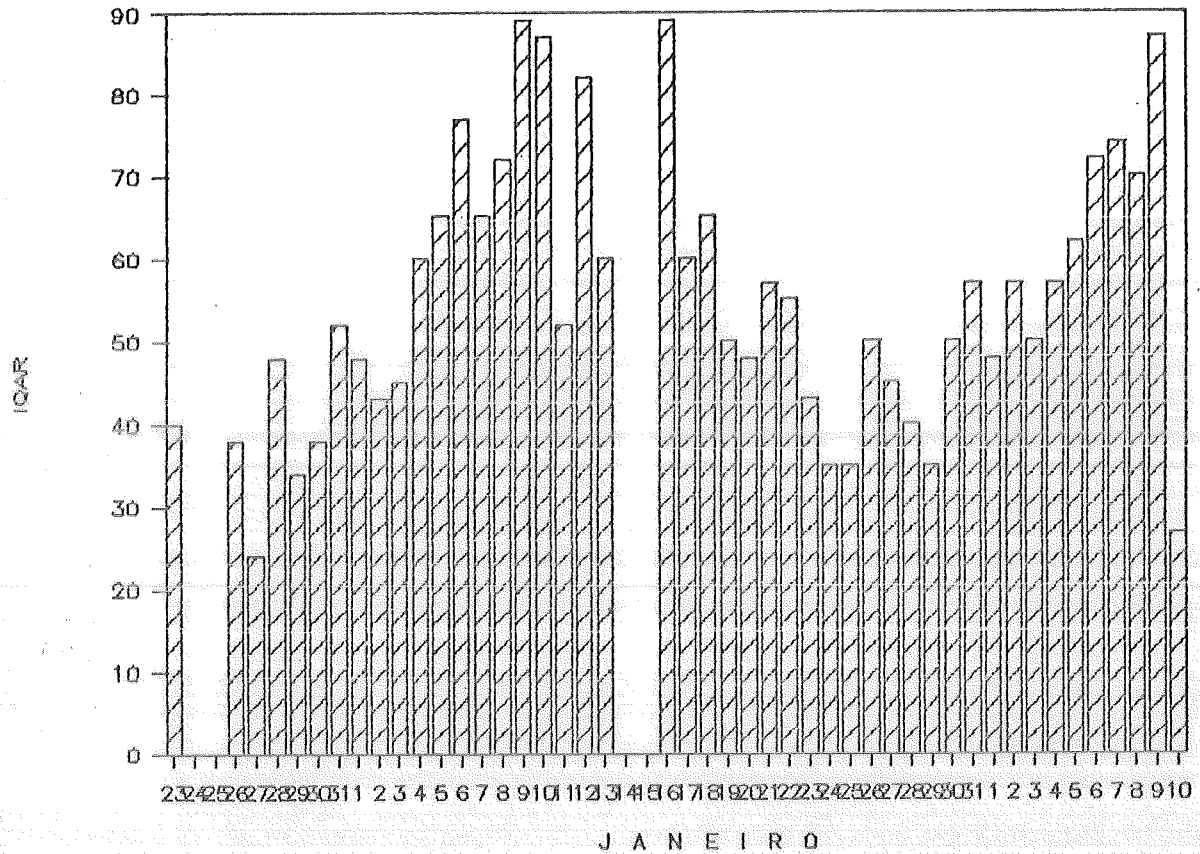
Considerando os poluentes analisados, (partículas em suspensão, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e óxidos de nitrogênio) podemos concluir que o único poluente que não atendeu aos padrões de qualidade do ar foi o Ozônio, conforme mostrado anteriormente. Para atender ao padrão de qualidade do ar para o ozônio, as concentrações médias horárias não devem ultrapassar mais de uma vez por ano o valor de 160 ug/m³.

Cabe ressaltar que o ozônio é um poluente secundário que se forma pela reação entre hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio pela ação da luz solar. Em virtude de sua natureza, este poluente muitas vezes ocorre longe do local de emissão de seus precursores (hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio). Por exemplo, nas cidades as maiores concentrações de ozônio são encontradas na periferia, onde as concentrações dos precursores já não são

elevadas. Portanto no caso específico desse poluente, na maioria das vezes não se pode associar as concentrações medidas com as emissões nas redondezas do local de medição. Normalmente concentrações elevadas de ozônio são provenientes das emissões de veículos automotores em regiões de alta densidade de tráfego, como é o caso, por exemplo, do centro das cidades.

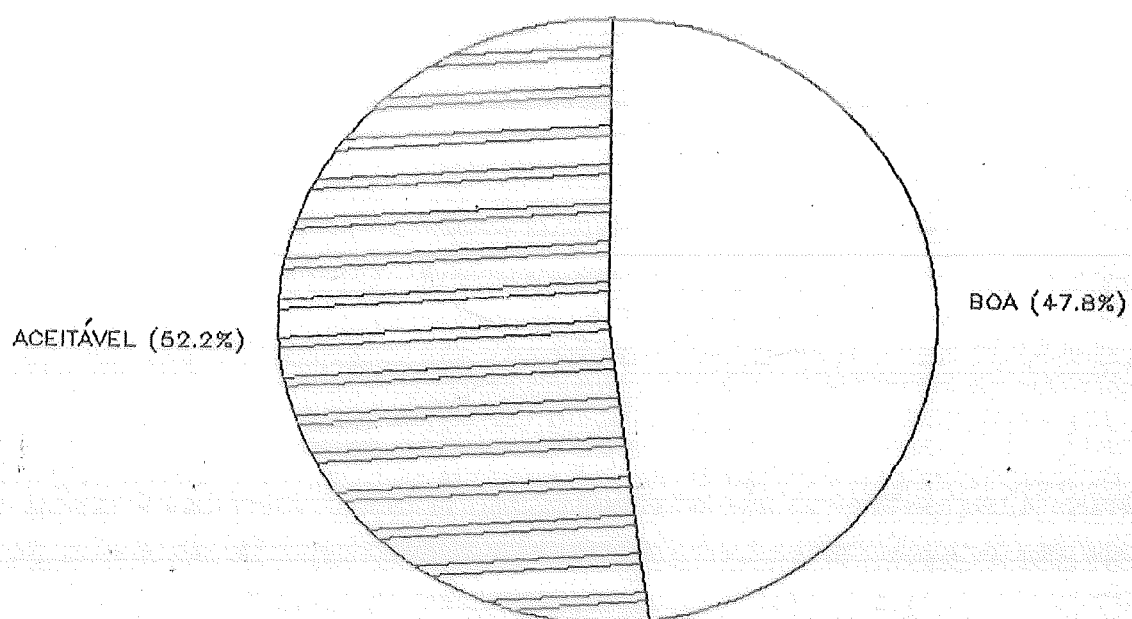
ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

VISTA VERDE - SÃO JOSÉ DOS CAMPOS



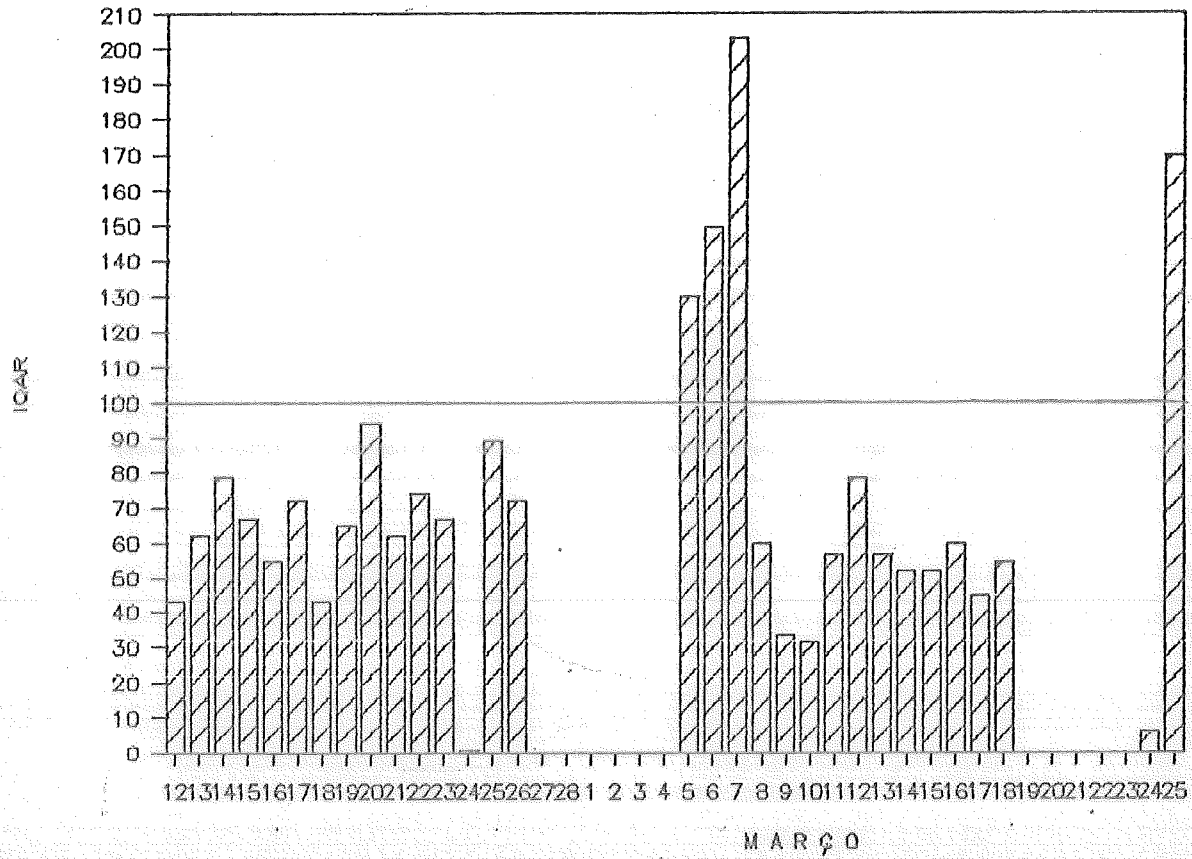
DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE

VISTA VERDE



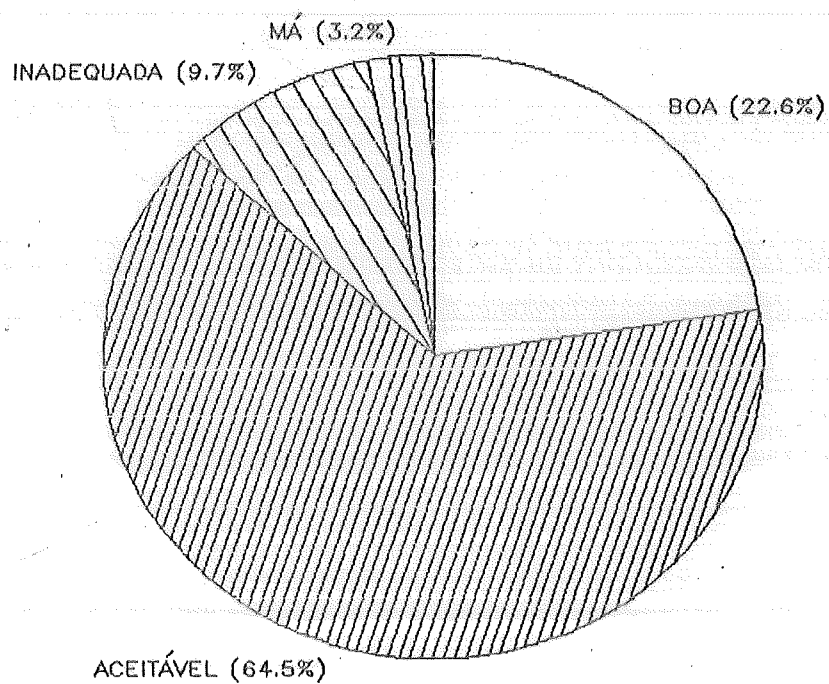
ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

JARDIM DA GRANJA - SÃO JOSÉ DOS CAMPOS



DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE

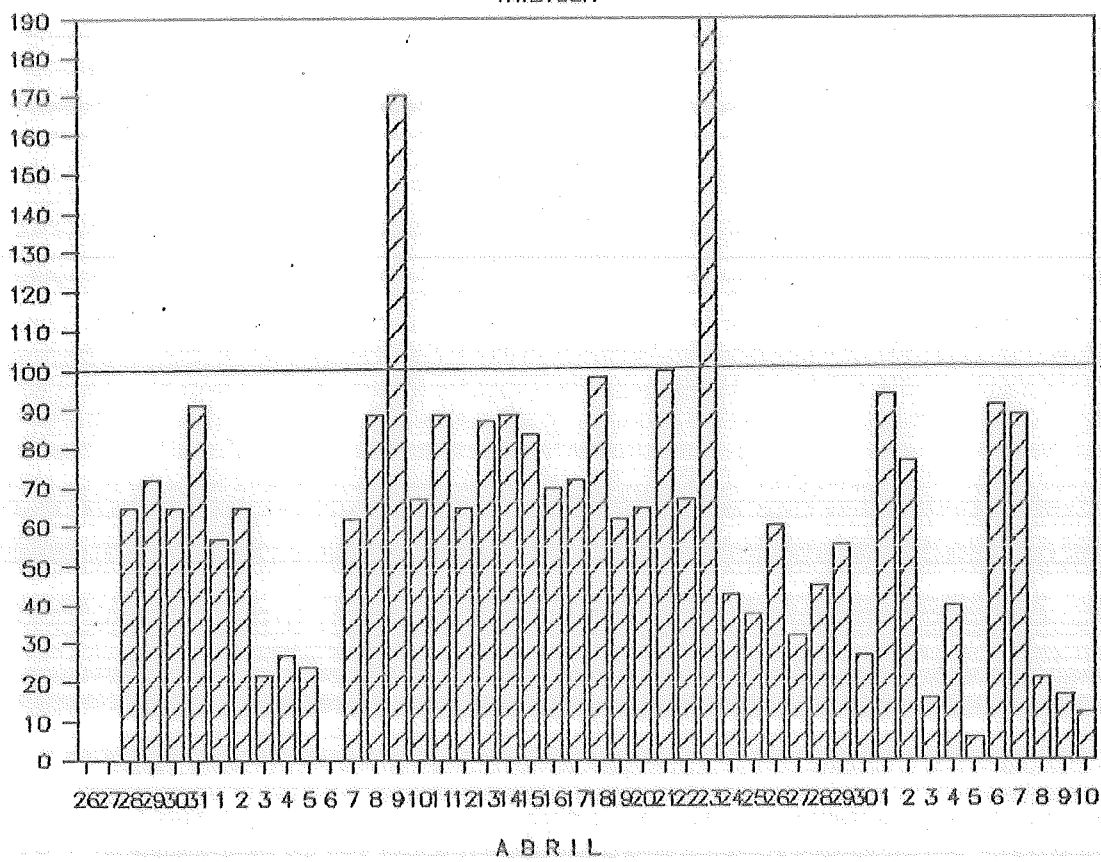
JARDIM DA GRANJA



CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

INDICE DE QUALIDADE DO AR

TATETUBA



ABRIL

DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE

TATETUBA

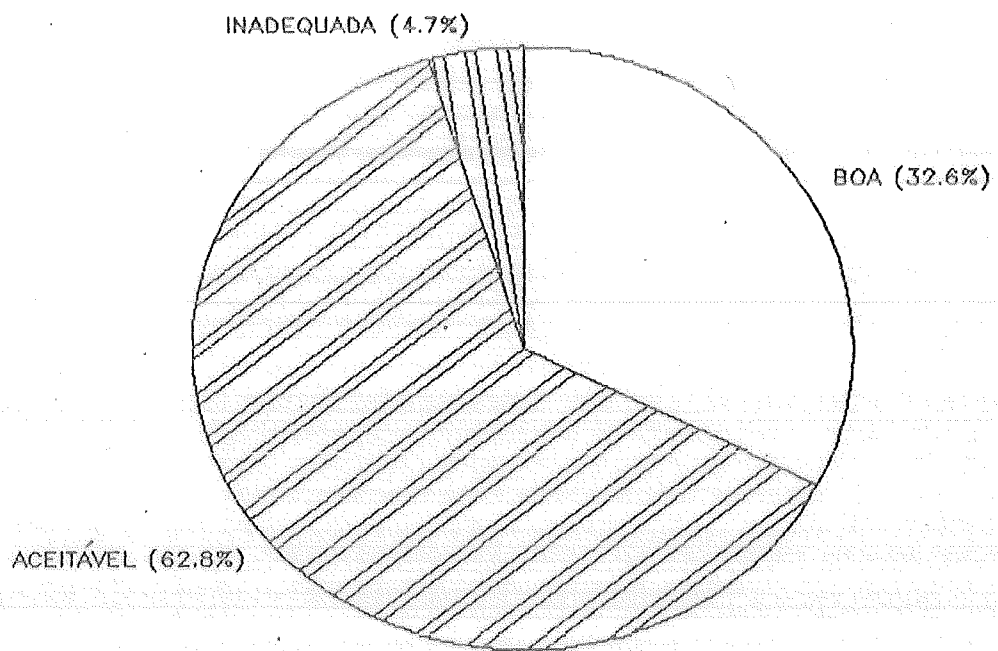
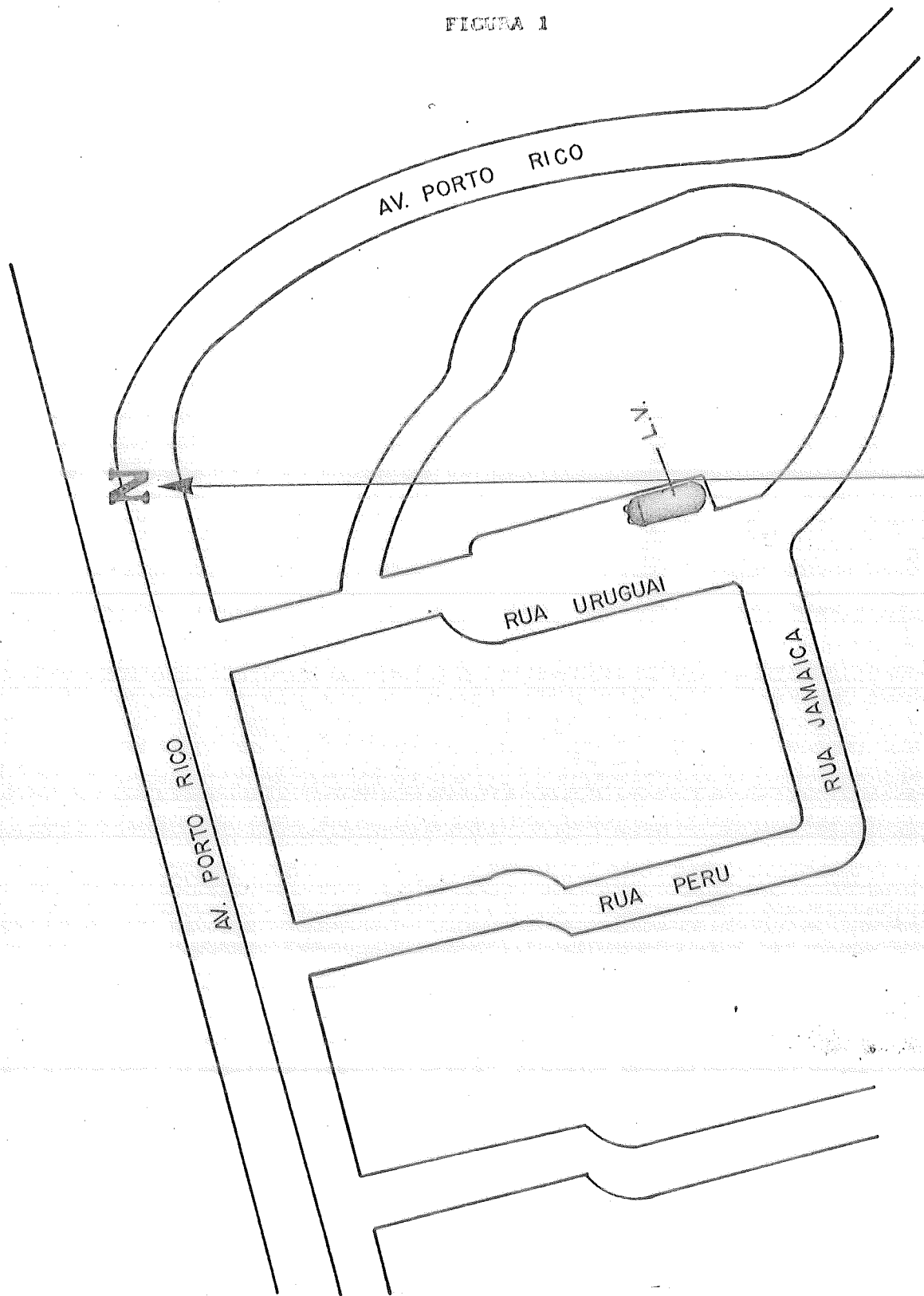
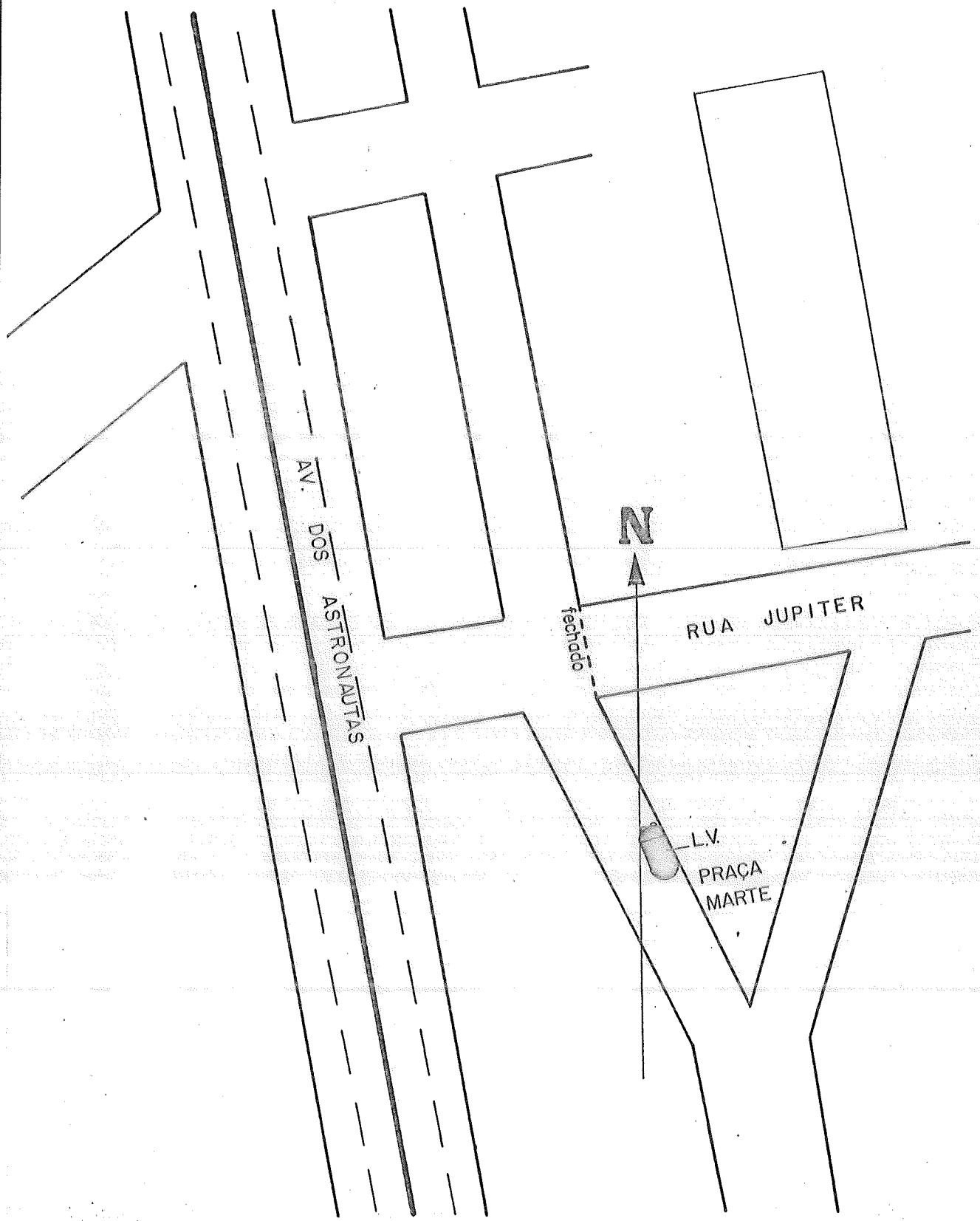


FIGURA 1



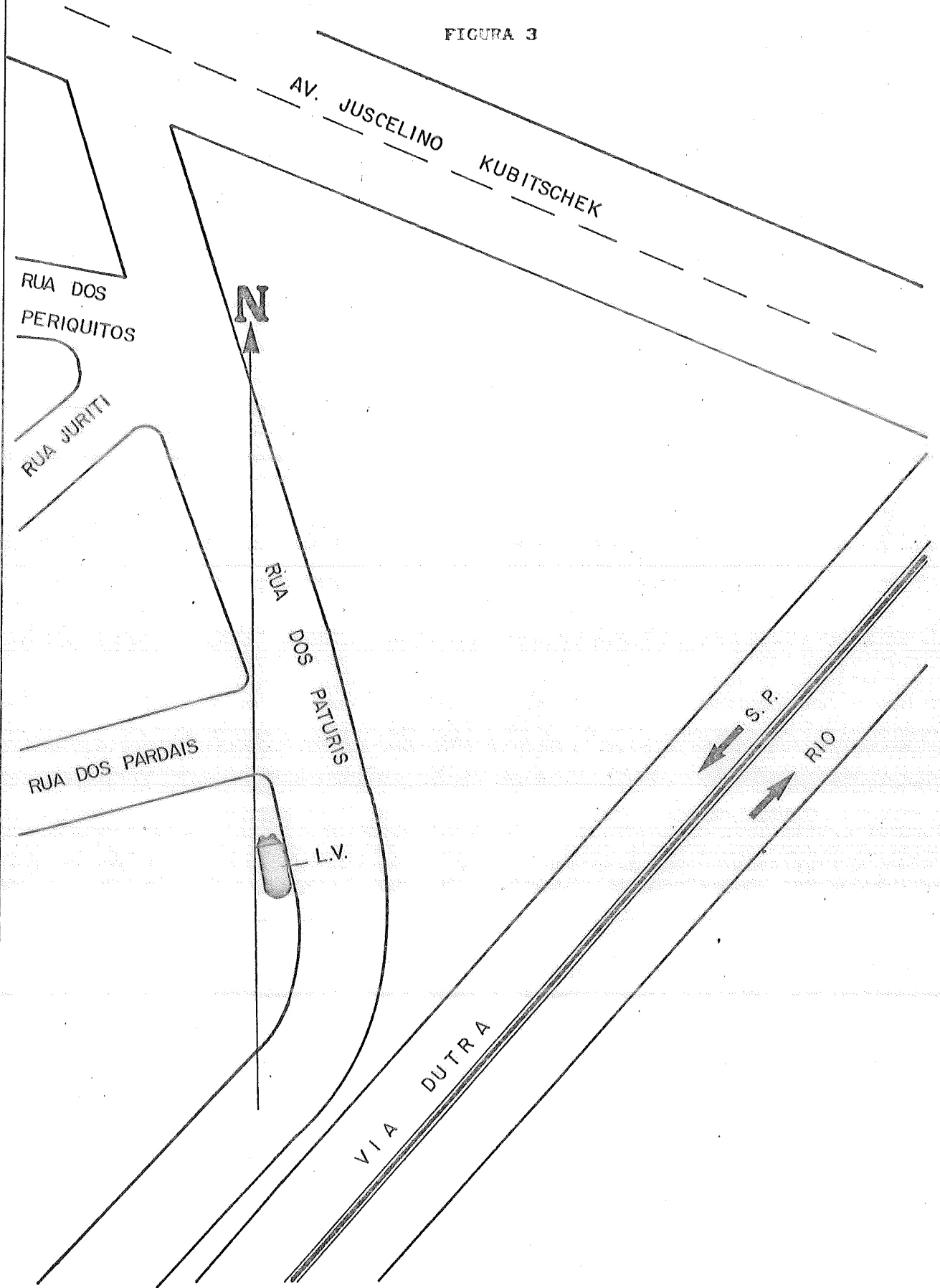
LOCALIZAÇÃO DO L.V. EM VISTA VERDE ; SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

FIGURA 2



LOCALIZAÇÃO DO L.V. NO JARDIM DA GRANJA ; SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

FIGURA 3



LOCALIZAÇÃO DO L.V. EM TATETUBA ; SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

ANEXO I

PADRÕES DE QUALIDADE DO AR(1)

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO DE QUALIDADE DO AR	MÉTODO
MONÓXIDO DE CARBONO	1 HORA 8 HORAS	40 mg/m ³ (2) (35 ppm) 10 mg/m ³ (2) (9 ppm)	Absorção do Infra-Vermelho não dispersivo
DIÓXIDO DE ENXOFRE	Média de 24 h Média Aritmética anual	365 µg/m ³ (2) 80 µg/m ³	Pararosanilina
PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO	Média de 24 h Média geométrica anual	240 µg/m ³ (2) 80 µg/m ³	Amostrador de grandes volumes
OXIDANTES FOTOQUÍMICOS(Ozona)	1 HORA	160 µg/m ³ (2)	Quimiluminescência

(1) Decreto Estadual nº 8468 de 08.09.76
Protaria 231 de 27.04.76 - SEMA

(2) Não deve ser excedido mais de uma vez por ano.

ANEXO II

 PADRÕES DE QUALIDADE DO AR PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS ADOTADOS PELA
 "ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY" DOS ESTADOS UNIDOS

POLUENTE	PERÍODO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PADRÃO SECUNDÁRIO($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MÉTODO DE REFERÊNCIA
Dióxido de enxofre (SO_2)	24 h	365		Pararosanilina
	Média Aritmética Anual	80		
	3 h		1300	
Poeira em suspensão	24 h	260	150	Amostrador de Grandes volumes
	Média geométrica Anual	75	60	
Monóxido de Carbono (CO)	1 h	40 000(35ppm)	40 000(35ppm)	Infra-Vermelho não dispersivo
	8 h	10 000(9ppm)	10 000(9ppm)	
Ozona (O_3)	1 h	235(0.12ppm)	235(0.12ppm)	Quimiluminescência
Hidrocarbonetos	3 h (6 às 9 h)	160(0.24ppm)	160(0.24ppm)	Cromatografia/ionização de chama
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	Média Aritmética Anual	100	100	Quimiluminescência
Chumbo	90 dias	1.5	1.5	Absorção Atômica

ANEXO III
DADOS OBTIDOS

TABELA 1
LOCAL : VISTIA VERDE

Mês: Dezembro / 86

DA	PS 24h	SO ₂ 24h	SO ₂ 3h	NO	NO ₂ 24h	NO _x 24h	CO 1h	CO 8h	CH ₄ 24h	NNHPC 3h	O ₃ 1h	UMIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIREÇÃO DO VENTO 24h	NOVE CICLAGEM DO AR
01																
02																
03																
04																
05																
06																
07																
08																
09																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	82,5	20,1	1,2	01-22	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61	86,7	20,0	1,1	03-39	
28	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	88,9	20,4	0,6	01-31	
29	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	86,8	20,8	0,5	-	
30	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	85,9	20,1	0,7	06-31	
31	20	10	17	7-9	-	-	-	-	-	-	61	88,5	19,8	0,5	09-26	
32	27	10	21	6-8	4	22	0,7	0,3	17-24	-	84	77,8	21,0	0,6	01-36	

MÊS: JANEIRO / 87 TABELA 2 LOCAL: VISTA VERDE

DIA	PS 24h	SO ₂ 24h	SO ₂ 3h	NO	NO ₂ 24h	NO _x 24h	CO 1h	CO 8h	CH ₄ 24h	NRHC 3h	O ₃ 1h	UNIDADE RELATIVA 24h	TEMPERAT- URA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIREÇÃO DO VENTO 24h	ÍNDICE QUALIDADE DO AR
01	19	3	7	4	0	4	0,5	0,2	-	-	76	72,9	23,4	0,6	01-33	
02	23	5	14	2	0	2	0,2	0,1	-	-	69	70,0	24,5	0,9	01-28	
03	23	13	17	4	0	4	0	0	-	-	73	82,1	22,3	0,9	01-26	
04	20	13	28	10	2	12	varios	0,1	-	-	96	81,9	22,0	0,9	04-27	
05	33	13	42	15	0	15	0,5	0,2	-	-	104	70,8	23,8	1,0	01-33	
06	30	21	45	15	6	21	0,2	0,1	-	-	123	64,1	25,2	0,8	01-36	
07	44	24	38	22	8	30	0,7	0,3	-	-	104	60,3	26,6	0,7	01-43	
08	40	18	38	26	8	34	0,9	0,4	-	-	116	63,4	27,1	0,6	01-50	
09	38	16	35	25	4	29	0,7	0,4	-	-	143	63,4	27,4	1,1	13-29	
10	35	8	21	11	4	15	0,5	0,2	-	-	139	75,8	25,1	0,8	11-27	
11	25	3	10	4	2	6	0,2	0,1	-	-	84	72,2	26,0	1,1	01-47	
12	28	16	24	14	6	20	0,5	0,2	-	-	131	80,8	24,0	0,9	01-33	
13	21	16	35	7	2	9	0,5	0,1	-	-	96	68,1	26,6	0,8	01-41	
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	52	21	31	9	4	13	0,5	0,3	-	-	143	74,6	25,2	1,3	01-33	
17	27	8	31	5	2	7	0,2	0,2	-	-	96	78,9	23,3	1,1	13-27	
18	32	5	7	7	0	7	0,2	0,2	-	-	104	72,3	23,2	1,5	09-20	
19	23	16	42	9	0	9	0,5	0,3	-	-	80	69,6	22,2	1,5	08-39	
20	25	13	38	6	0	6	0,2	0,0	-	-	76	67,1	22,3	1,3	08-35	
21	26	10	24	6	9	15	0,5	0,2	-	-	82	64,9	24,4	1,0	01-39	
22	36	8	21	17	2	19	0,7	0,4	-	-	88	83,0	23,2	0,5	01-23	
23	25	16	31	9	2	11	0,7	0,4	-	-	69	87,5	22,3	0,5	06-20	
24	20	13	21	7	2	9	-	-	-	-	57	83,2	22,6	0,6	01-27	
25	16	3	7	10	0	10	-	-	-	-	57	88,0	22,6	0,5	01-50	
26	20	16	28	11	2	13	-	-	-	-	80	87,6	22,2	0,7	01-30	
27	41	13	17	15	2	17	-	-	-	-	73	89,0	22,7	0,1	01-23	
28	38	8	17	10	2	12	-	-	-	-	65	85,9	21,7	0,8	09-19	
29	34	0	7	12	6	18	-	-	-	-	57	90,1	20,1	0,6	05-44	
30	38	3	7	10	4	14	-	-	-	-	80	84,9	22,1	0,5	05-31	
31	27	3	10	16	2	18	0,9	0,6	-	-	52	87,3	21,9	0,5	01-17	

MÊS: FEVEREIRO / 87
TABELA 3
LOCAL: VISTA VERDE

DIA	PS 24h	SO ₂ 24h	SO ₂ 3h	NO 24h	NO ₂ 24h	NOx 24h	CO 1h	CO 8h	CH ₄ 24h	NMHC 3h	O ₃ 1h	UMIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VEL. MACE DO VENTO 24h	DIREÇÃO DO VENTO 24h	ÍNDICE QUALIDADE DO AR
01	23	16	24	15	4	19	0,5	0,1	1-8	-	76	74,7	24,4	0,8	01-31	
02	43	18	52	20	6	26	-	0,0	1-8	-	92	78,4	23,8	0,7	01-41	
03	42	16	34	10	8	18	-	-	-	-	80	89,5	21,3	0,5	01-40	
04	34	5	10	7	6	13	-	-	-	-	92	70,7	24,3	0,9	01-30	
05	40	8	14	15	8	23	-	-	-	-	100	67,7	25,9	0,5	05-18	
06	48	10	24	21	9	30	-	-	-	-	116	75,4	23,8	0,8	01-38	
07	38	8	10	14	8	22	-	-	-	-	120	77,1	23,9	0,8	01-33	
08	41	8	10	9	6	15	-	-	-	-	112	76,1	24,1	0,7	01-33	
09	35	10	42	17	4	21	-	-	-	-	139	81,8	22,1	1,0	12-29	
10	23	5	21	18	0	18	-	-	-	-	43	72,3	17,2	1,8	08-27	
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																

TABELA 4
LOCAL : JARDIM GRANJA

M.S: FEVEREIRO / 87

DIA	PS 24h	SO ₂ 24h	SO ₂ 3h	NO	NO ₂ 24h	NO _x 24h	CO 1h	CO 8h	CH ₄ 24h	NM-HC 3h	O ₃ 1h	UMIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIREÇÃO DO VENTO 24h	ÍNDICE QUALIDADE DO AR
01																
02																
03																
04																
05																
06																
07																
08																
09																
10																
11																
12	34	10	38 13-15	11	2	13	-	-	-	-	69	76,8	19,6	0,6	-	-
13	28	8	21 12-14	14	4	13	-	0,0 11-18	-	-	100	82,2	20,5	0,4	-	-
14	25	0	7 14-16	5	0	5	-	0,0 1-8	-	-	127	73,7	22,3	0,6	07-27	-
15	18	10	38 11-13	1	2	3	0,7 3	0,2 17-24	-	-	108	76,8	21,5	0,6	05-25	-
16	25	3	10 9-11	11	4	15	1,4 13	0,6 12-19	-	-	88	85,5	20,5	0,4	01-22	-
17	29	8	45 10-12	7	2	9	3,6 12	0,6 7-14	-	-	116	85,1	20,8	0,5	01-15	-
18	24	5	7 22-24	7	4	11	1,4 12	0,5 10-17	-	-	89	81,4	21,8	0,6	05-22	-
19	30	10	31 8-10	11	4	15	0,5 17	0,3 16-23	-	-	104	79,0	22,2	0,4	12-25	-
20	49	16	49 14-16	12	6	18	0,4 18	0,4 13-20	-	-	151	80,7	22,8	0,2	01-28	-
21	31	5	10 vários	10	2	12	0,9 20	0,5 17-24	-	-	100	69,5	23,2	0,3	-	-
22	30	13	24 10-12	4	0	4	0,2 varios	0,2 15-22	-	-	120	60,8	26,7	1,1	05-23	-
23	35	13	24 11-13	7	0	7	0,7 7	0,1 1-8	-	-	108	60,6	27,0	1,2	07-36	-
24	-	-	-	-	-	-	-	0,1 14-21	-	-	-	-	-	-	-	-
25	42	10	21 9-11	7	4	11	-	-	-	-	14	71,0	25,2	0,7	01-21	-
26	43	8	21 21-23	10	7	17	-	0,3 6-13	-	-	116	69,9	24,7	0,7	04-23	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABELA 5
 LOCAL : JARDIM DA GRANJA

MÊS: MARÇO / 87

DIÁ	PS 24h	SO ₂ 24h	SO ₂ 3h	NO 24h	NO ₂ 24h	NO _x 24h	CO 1h	CO 8h	CH ₄ 24h	NMHC 3h	O ₃ 1h	UMIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIREÇÃO DO VENTO 24h	ÍNDICE QUALIDADE DO AR
01																
02																
03																
04																
05	48	8	11-13	10	2	12	0,5	0,2	7-14	-	172	64,9	23,6	0,8	12-36	
06	51	5	10-12	9	6	15	0,9	0,6	16-23	-	180	63,8	24,5	0,7	12-33	
07	50	10	11-13	5	2	7	1,2	0,5	10-17	-	215	67,5	24,5	0,6	12-30	
08	28	0	-	1	2	3	1,2	0,6	14-21	-	96	87,9	21,6	0,5	06-14	
09	17	5	10-12	12	6	18	1,2	0,7	13-20	-	55	95,5	20,3	0,3	-	
10	20	10	6-8	17	2	19	-	-	-	-	51	93,1	18,4	1,2	12-47	
11	22	8	7-9	7	2	9	-	-	-	-	92	66,9	17,8	0,7	12-41	
12	30	10	2-4	14	2	16	-	0,1	11-18	-	127	70,0	19,2	1,0	11-21	
13	28	5	11-13	9	2	11	0,9	0,4	6-13	-	92	70,1	20,5	1,1	12-22	
14	22	3	10-12	5	2	7	0,5	0,1	16-23	-	84	65,6	21,8	1,3	07-34	
15	20	0	10-12	1	0	1	0,7	0,2	5-12	-	84	72,0	23,0	1,0	09-17	
16	23	3	11-13	5	0	5	0,2	0,1	7-14	-	96	73,2	22,1	1,0	07-25	
17	21	5	10-12	11	2	13	0,5	0,2	7-14	-	73	72,1	22,1	0,8	07-20	
18	25	5	12-14	10	2	12	0,5	0,1	1-8	-	88	78,0	21,3	1,0	03-19	
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25	49	50	14-16	5	2	7	0,2	0,0	1-8	-	188	65,6	24,3	1,0	05-28	
26																
27																
28																
29																
30																

TABELA 6
LOCAL : TAQUETUBA

MÊS: MARÇO / 87

DIA	PS 24h	SO ₂ 24h	SO ₂ 3h	NO 24h	NO ₂ 24h	NO _x 24h	CO 1h	CO 8h	CH ₄ 24h	NMHC 3h	O ₃ 1h	UMIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIREÇÃO DO VENTO 24h	ÍNDICE QUALIDADE DO AR
01																
02																
03																
04																
05																
06																
07																
08																
09																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27	47	8	15-17	27	7	34	0,5	13-20	-	-	104	73,5	22,0	1,1	09-26	
28	27	21	49	36	4	40	0,7	7-14	-	-	116	73,2	20,7	1,2	01-16	
29	44	21	49	39	8	47	0,5	0,7-14	-	-	104	73,2	22,1	1,2	10-39	
30	58	18	36	34	17	51	0,5	2	-	-	147	68,2	24,0	1,0	01-33	

TABELA 7
LOCAL : TATETUBA

MÊS: ABRIL / 87

DIA	PS 24h	SO ₂ 24h	SO ₂ 3h	NO	NO ₂ 24h	NOx 24h	CO 1h	CO 8h	CO 17-24h	CH ₄ 24h	NMHC 3h	O ₃ 1h	UMIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIREÇÃO DO VENTO 24h	ÍNDICE QUALIDADE DO AR
01	63	26	42	57	11	68	0,7	19-20	0,6	-	-	92	64,5	25,1	1,4	01-20	-
02	50	21	52	60	-	60	0,9	14	0,6	-	-	104	72,1	24,7	1,4	10-33	-
03	20	13	21	41	11	52	0,5	varios	0,4	-	-	35	90,9	20,4	1,5	11-30	-
04	20	8	14	36	6	42	0,2	varios	0,1	-	-	43	95,5	17,3	1,4	11-31	-
05	17	-	-	-	-	-	-	0,2	1-8	-	-	39	96,8	15,7	0,5	-	-
06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07	39	16	24	36	8	44	0,9	8	14-21	-	-	100	81,2	21,7	0,7	02-23	-
08	42	16	24	44	11	55	0,5	varios	0,5	-	-	143	80,9	22,6	0,7	10-22	-
09	63	21	38	58	15	73	0,7	2	1-8	-	-	168	76,1	23,3	0,9	10-27	-
10	41	13	17	43	13	56	0,7	20	14-21	-	-	108	81,7	22,5	1,3	11-21	-
11	31	10	14	25	9	34	0,9	22	15-22	-	-	143	90,9	22,3	1,1	04-20	-
12	31	10	21	38	6	44	0,7	20	17-24	-	-	104	72,6	24,7	0,6	01-27	-
13	41	18	35	59	11	70	0,9	20	13-20	-	-	12-13	76,0	23,9	1,2	01-18	-
14	47	18	35	47	11	58	0,7	8	6-13	-	-	139	78,0	23,9	0,9	01-30	-
15	39	13	21	36	8	44	0,5	varios	0,5	-	-	143	77,9	24,5	1,4	04-20	-
16	50	18	35	50	11	61	0,5	varios	0,5	-	-	135	73,2	23,7	1,4	04-33	-
17	32	16	31	34	4	38	0,7	2	1-8	-	-	112	73,2	23,7	1,3	04-17	-
18	33	18	42	14	4	18	0,5	varios	0,5	-	-	116	70,2	23,7	1,0	11-25	-
19	30	10	24	31	4	35	0,5	varios	0,4	-	-	157	75,0	23,6	0,8	04-28	-
20	30	6	17	32	9	41	1,2	18	16-23	-	-	100	73,4	21,5	1,1	01-29	-
21	46	21	72	30	11	41	0,5	varios	0,5	-	-	161	77,5	21,1	1,0	01-34	-
22	46	24	45	47	11	58	0,9	19	13-20	-	-	108	82,4	21,6	1,1	01-25	-
23	54	50	165	60	23	83	0,5	23	16-23	-	-	195	78,0	22,4	0,9	11-37	-
24	41	24	52	47	9	56	0,2	8	1-8	-	-	12-13	72,8	21,0	2,0	11-54	-
25	25	10	17	38	6	44	0,5	varios	0,5	-	-	varios	74,5	19,2	1,6	10-50	-
26	18	13	24	22	4	26	0,0	varios	0,0	-	-	61	73,3	18,6	1,3	11-33	-
27	23	13	24	31	6	37	0,0	varios	0,0	-	-	95	80,9	18,8	1,0	09-20	-
28	25	16	28	42	8	50	0,5	8	1-8	-	-	51	70,9	19,7	1,7	07-21	-
29	39	18	31	42	11	53	0,5	8-17	16-23	-	-	73	71,2	19,1	1,7	05-26	-
30	43	16	35	47	15	62	0,5	varios	0,3	-	-	83	76,0	19,2	1,1	11-29	-

TABELA B
LOCAL: PATEJUBA

MÊS: MAIO / 87

DIA	PS 24h	SO ₂ 24h	SO ₂ 3h	NO	NO ₂ 24h	NO _x 24h	CO 1h	CO 8h	CH ₄ 24h	NMHC 3h	O ₃ 1h	UMIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIREÇÃO DO VENTO 24h	ÍNDICE QUALIDADE DO AR
01	-	8	35 2-4	26	8	34	0,2 23-24	0,1 17-24	-	-	151	75,0	20,0	1,1	10-22	
02	-	8	20-22	37	8	45	0,9 20	0,4 17-24	-	-	133 16	72,6	20,6	0,8	05-27	
03	-	26	45 22-24	37	8	45	varios	0,4 17-24	-	-	257 12	70,8	21,4	0,9	11-21	
04	-	21	13-15	46	17	63	1,2 19	0,6 16-23	-	-	65 11	80,1	21,7	1,0	11-25	
05	-	10	24 5-7	37	8	45	varios	0,2 16-23	-	-	200 14	85,8	21,1	1,3	05-16	
06	-	5	10 7-9	32	9	41	varios	0,2 14-21	-	-	147 17	86,5	20,6	1,6	05-58	
07	-	18	20-22	73	15	86	0,7	0,6 17-24	-	-	143 16	77,1	23,0	1,0	04-16	
08	33	5	17 8-10	22	4	26	varios	0,1 7-14	-	-	-	79,0	21,8	2,6	05-39	
09	27	10	21 7-9	31	7	38	0,5 8	0,2 5-12	-	-	-	35,8	16,0	1,6	12-45	
10	19	16	28 9-11	14	2	16	0,2 2-15	0,0 1-8	-	-	-	76,8	14,9	1,5	01-16	
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Divisao de Interpretacao de Dados - D I D

Relatorio do LV - Sao Jose dos Campos

Data	Vista Verde	Jd.da Granja	Tatetuba
23	40		
24	0		
25	0		
26	38		
27	24		
28	48		
29	34		
30	30		
31	52		
1	48		
2	43		
3	45		
4	60		
5	65		
6	77		
7	65		
8	72		
9	89		
10	87		
11	52		
12	82		
13	60		
14	0		
15	0		
16	89		
17	60		
18	65		
19	50		
20	48		
21	57		
22	55		
23	43		
24	35		
25	35		
26	50		
27	45		
28	40		
29	35		
30	50		
31	57		
1	48		
2	57		
3	50		
4	57		
5	62		
6	72		
7	74		
8	70		
9	87		
10	27		
11			
12			

Divisao de Interpretacao de Dados - D I D

Relatorio do LV - Sao Jose dos Campos

Data	Vista Verde	Jd.da Granja	Tatetuba
13		62	
14		79	
15		67	
16		55	
17		72	
18		43	
19		65	
20		94	
21		62	
22		74	
23		67	
24		1	
25		89	
26		72	
27		0	
28		0	
1		0	
2		0	
3		0	
4		0	
5		130	
6		150	
7		203	
8		60	
9		34	
10		32	
11		57	
12		79	
13		57	
14		52	
15		52	
16		60	
17		45	
18		55	
19		0	
20		0	
21		0	
22		0	
23		0	
24		6	
25		170	
26			0
27			0
28			65
29			72
30			65
31			91
1			57
2			65
3			22
4			27
5			24

Divisao de Interpretacao de Dados - D I D

Relatorio do LV - Sao Jose dos Campos

Data	Vista Verde	Jd.da Granja	Tatetuba
6			0
7			62
8			89
9			170
10			67
11			89
12			65
13			87
14			89
15			84
16			70
17			72
18			98
19			62
20			65
21			100
22			67
23			190
24			43
25			38
26			60
27			32
28			45
29			55
30			27
1			94
2			77
3			16
4			40
5			6
6			91
7			89
8			21
9			17
10			12

ANEXO IV

ESTRUTURA DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

O Índice de qualidade do ar atualmente em uso na CETESB vem sendo utilizado desde 14.05.81. Esse Índice foi concebido com base no "PSI - Pollutant Standards Index", cujo desenvolvimento se baseou numa experiência acumulada de vários anos nos Estados Unidos e Canadá. Esse Índice foi desenvolvido nos Estados Unidos pela EPA a fim de padronizar a divulgação da qualidade do ar pelos meios de comunicação.

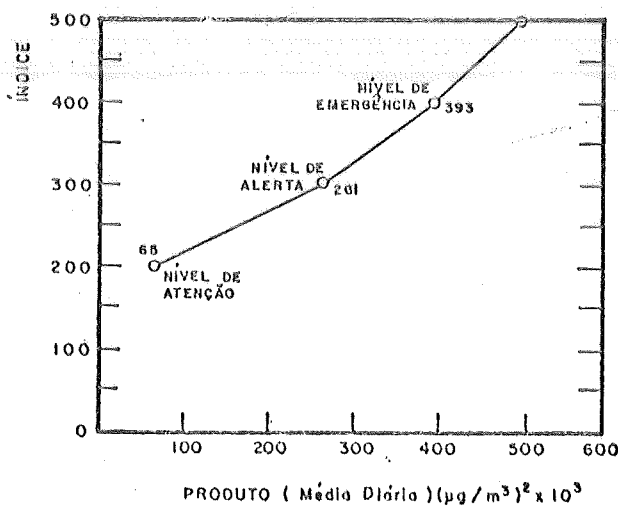
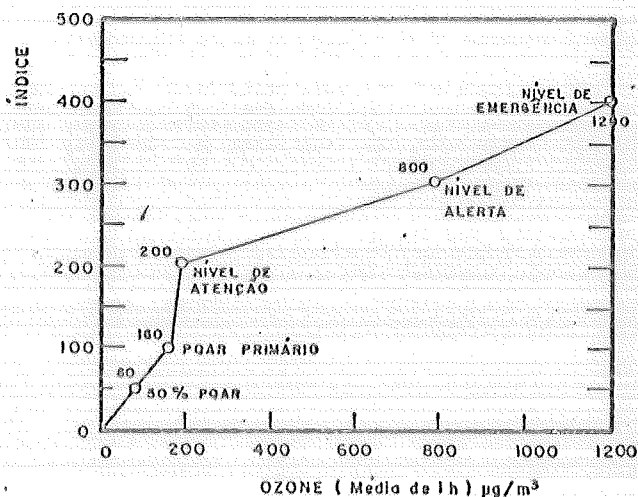
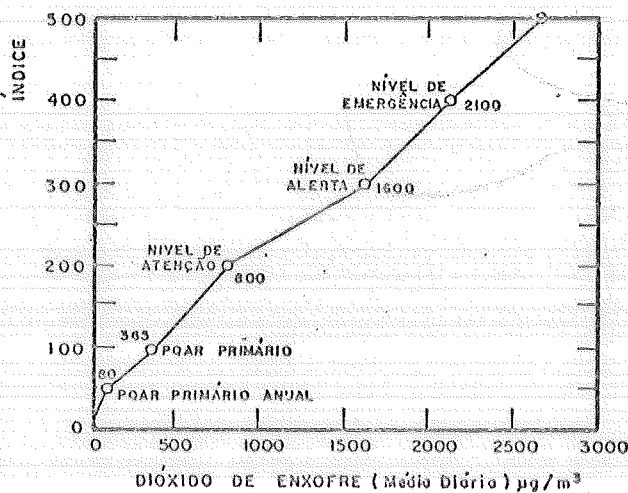
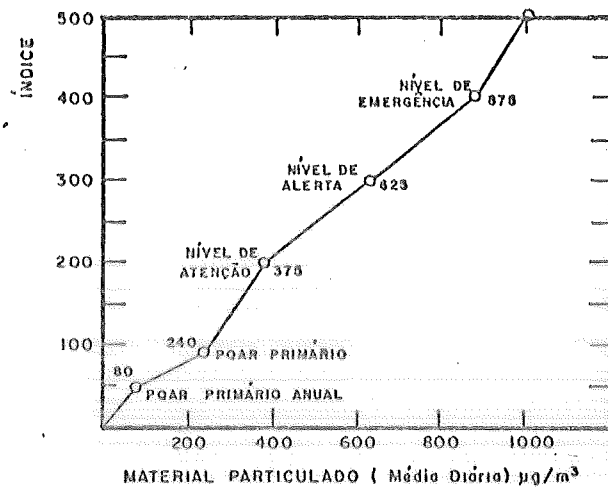
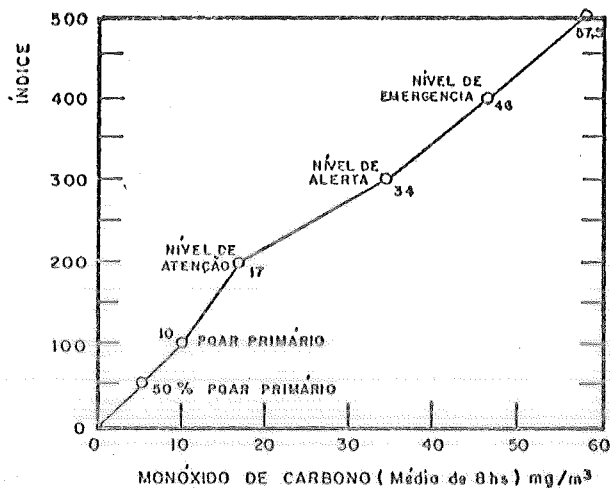
O Índice é obtido através de uma função linear segmentada, onde os pontos de inflexão são os padrões de qualidade do ar. Através dessa função que relaciona a concentração do poluente com o valor Índice resulta um número adimensional referido a uma escala definida com base em padrões de qualidade do ar.

Para cada poluente medido é calculado um Índice. Para efeito de divulgação é utilizado o Índice mais elevado, isto é, a qualidade do ar de uma estação é determinada pelo pior caso.

A seguir na figura 1 apresentamos as funções lineares segmentadas para cada poluente.

Na tabela 1 são apresentadas as faixas de Índice, os critérios de definição das faixas, as palavras usadas para caracterizar cada faixa, os números que definem as mudanças de faixas para cada poluente (pontos de inflexão nas funções segmentadas), assim como uma descrição geral de efeitos sobre a saúde e precauções recomendadas.

RELAÇÃO ENTRE CONCENTRAÇÃO DO POLUENTE E O VALOR ÍNDICE



FONTE: EPA, "GUIDELINE FOR PUBLIC REPORTING OF DAILY AIR QUALITY - POLLUTANT INDEX"

TABELA I

Índice	Nível de Qualidade do Ar	Qualificação	SO ₂ Média 24 hr µg/m ³	MP Média 24 hr µg/m ³	Produto. Média 24 hr (µg/m ³)	CO Média 8 hr ppm	O ₃ Média 1 hr µg/m ³	Descrição dos Efeitos Sobre a Saúde	Precauções
0									
50	50% PQAR	BOA	80 (a)	80 (a)		4,5	80		
100	PQAR	ACEITÁVEL	365	240		9,0	160		
200	ATENÇÃO	INADEQUADA	800	375	65000	15,0	200	Leve agravamento de sintomas em pessoas suscetíveis, com sintomas de irritação na população sã.	Pessoas com doenças cardíacas ou respiratórias devem reduzir as atividades físicas.
300	ALERTA	MÁ	1600	625	261000	30,0	800	Decréscimo da resistência física, e significante agravamento dos sintomas em pessoas com enfermidades cardíaco-respiratórias. Sintomas gerais na população sã.	Pessoas idosas ou com doenças cardíaco-respiratórias devem reduzir as atividades físicas e permanecer em casa.
400	EMERGÊNCIA	PÉSSIMA	2100	875	393000	40,0	1200	Aparecimento prematuro de certas doenças, além de significante agravamento de sintomas. Decréscimo da resistência física em pessoas saudáveis.	Pessoas idosas e pessoas com enfermidades devem permanecer em casa e evitar esforço físico. A população em geral deve evitar atividades exteriores.
500	CRÍTICO	CRÍTICA	2620	1000	490000	50,0	1500	Morte prematura de pessoas doentes e pessoas idosas. Pessoas saudáveis podem acusar sintomas adversos que afetam sua atividade normal.	Todas as pessoas devem permanecer em casa, mantendo as portas e janelas fechadas. Todas as pessoas devem minimizar as atividades físicas e evitar o tráfego.

 SO₂ - Dióxido de Enxofre

MP - Poeira em Suspensão

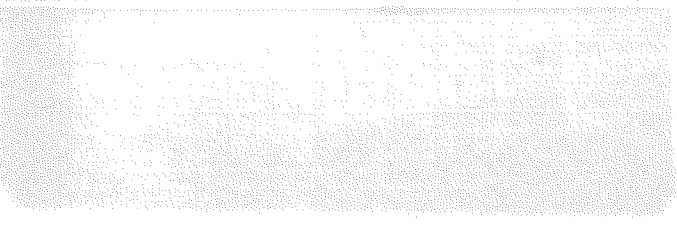
CO - Monóxido de Carbono

 O₃ - Ozônio

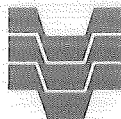
PQAR - Padrão de Qualidade do Ar

(a) - PQAR anual

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



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