

CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

DIRETORIA DE NORMAS E PADRÕES AMBIENTAIS

DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL E PADRÕES

DIVISÃO DE QUALIDADE DO AR

NPQI/NPQT

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO HERRMANN JR., 345 CEP 05429 PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

AValiação DA QUALIDADE DO AR

JARDIM BOTÂNICO

FEV/90 A MAI/90

CLASS.	
AUTOR.	
TO.MPO	19834

83
C338a (RCET)
019834
Ex.2



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Orestes Quércia
Governador

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Jorge Wilhelm
Secretário



CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

DIRETORIA

João Gualberto C. Meneses
Diretor-Presidente

Eduardo San Martin
Diretor de Controle da Poluição

Frederico Pegler Neto
Diretor Administrativo e Financeiro

Laura Maria Regina Teti
Diretora de Desenvolvimento de Programas e Mobilização

Nelson Vieira de Vasconcelos
Diretor de Normas e Padrões Ambientais

Octávio Dóttoli
Diretor de Treinamento e Transferência de Tecnologia

ÍNDICE

I	- Introdução.....	3
II	- Monitoramento.....	4
III	- Dados Obtidos.....	6
IV	- Análise dos Dados.....	7
	Partículas Inaláveis.....	7
	Dióxido de Enxofre.....	7
	Dióxido de Nitrogênio.....	7
	Ozônio.....	7
	Índice de Qualidade do Ar.....	9
	Conclusões.....	12
V	- Anexos.....	13
	Anexo I - Padrões de Qualidade do Ar.....	14
	Anexo II - Dados de Qualidade do Ar.....	19
	Anexo III - Índice de Qualidade do Ar - Estrutura....	30



1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados das medições de qualidade do ar efetuadas no Jardim Botânico - SP. Para efeito de avaliação da qualidade do ar, as concentrações de poluentes na atmosfera obtidas durante o monitoramento, foram comparadas com os padrões de qualidade do ar estabelecidos para todo o território do estado de São Paulo através do artigo 29 do Decreto Estadual no. 8468 de 08/09/76 e com os padrões de qualidade do ar fixados pelo Governo Federal através da Portaria Normativa no. 348 de 14/03/90 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Foram estabelecidos em nosso país, padrões de qualidade para os seguintes poluentes, a saber: Partículas Totais em Suspensão, Dióxido de Enxofre, Monóxido de Carbono, Ozônio, Partículas Inaláveis, Fumaça e Dióxido de Nitrogênio. Os referidos padrões encontram-se no anexo I.

No anexo I são apresentados também os padrões primários de qualidade do ar adotados pela "Environmental Protection Agency" dos Estados Unidos e níveis recomendados pela Organização Mundial da Saúde.

2. MONITORAMENTO

Este monitoramento utilizou um dos laboratórios volantes da rede telemétrica (estação no.27), que ficou estacionado no Jardim Botânico próximo às estufas como mostra a figura 1, no período de 08/02/90 a 07/05/90.

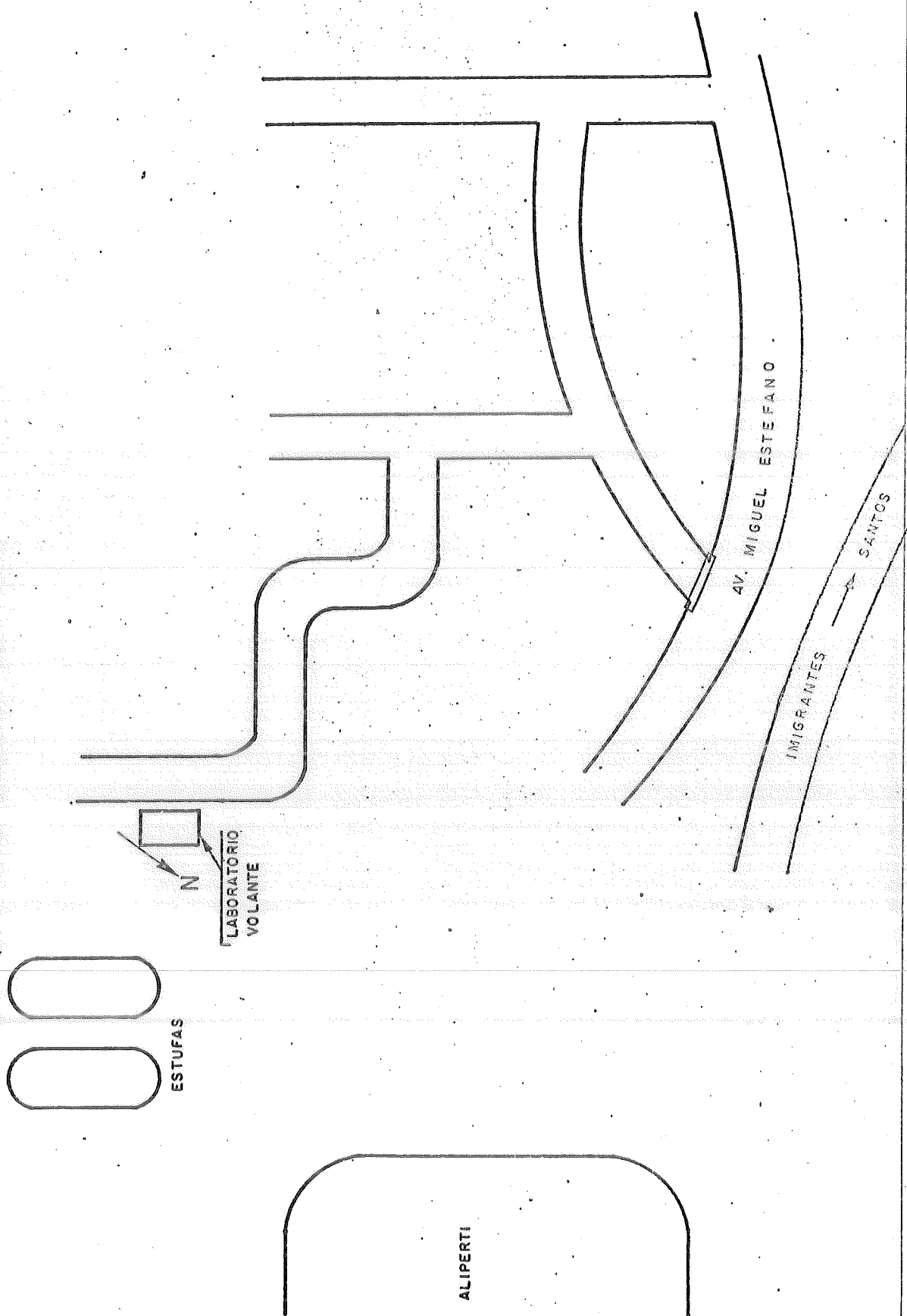
A tabela 1 mostra os parâmetros medidos bem como os respectivos métodos de medição utilizados.

Todos os parâmetros são medidos de forma contínua e armazenados de hora em hora. Esses dados são processados e apresentados em tabelas horárias e diárias.

Tabela 1 - Parâmetros medidos e métodos de medição

PARÂMETROS	MÉTODO DE MEDIÇÃO
Partículas Inaláveis	Absorção de radiação beta
Dióxido de Enxofre	Coulometria
Ozônio	Luminescência química
Óxidos de Nitrogênio	Luminescência química
Umidade	Higrômetro
Temperatura	Termômetro
Velocidade e Direção do Vento	Anemômetro

FIG. 01 - LOCALIZAÇÃO L.V. JARDIM BOTÂNICO



3. DADOS OBTIDOS

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

Nas tabelas de 1 a 4 do anexo II são apresentados os resumos diários dos parâmetros monitorados. Para cada dia de monitoramento tem-se os valores que se prestam a comparações com os padrões de qualidade do ar nacionais. Dessa forma apresentam-se os seguintes valores:

PI - 24h : média de 24h para poeira inalável, ug/m³.

SO₂ - 24h : média de 24h para dióxido de enxofre, ug/m³.

SO₂ - 3h : máxima média de 3h para dióxido de enxofre, ug/m³.

NO, NO₂, NO_X - 1h : máxima média horária para os óxidos de nitrogênio, ug/m³.

NO, NO₂, NO_X - 24h : médias de 24h para os óxidos de nitrogênio, ug/m³.

O₃ - 1h : máxima média horária de ozônio, ug/m³.

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 : predominância de 24h para direção do vento, setor.

ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR : maior índice calculado para PI, SO₂, CO e O₃.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Baseado nos dados obtidos, podemos verificar o seguinte:

4.1 Partículas Inaláveis

As concentrações médias diárias observadas no local de amostragem estão abaixo do padrão de qualidade do ar para esse poluente (150 ug/m³).

4.2 Dióxido de Enxofre

Temos que as concentrações médias diárias de dióxido de enxofre se encontram abaixo dos padrões de qualidade do ar estabelecidos para esse poluente, 365 ug/m³ e 100 ug/m³, padrão primário e secundário, respectivamente.

4.3 Dióxido de Nitrogênio

Com respeito aos padrões nacionais fixados para este poluente, verificamos que o máximo valor horário atingido foi de 243 ug/m³, que está abaixo do padrão primário (320 ug/m³). Quanto ao padrão secundário de 190 ug/m³, este foi ultrapassado 3 vezes no período. Os dados observados nos dias em que houve ultrapassagem do padrão secundário estão expostos abaixo:

DIA/HORA	Concentração (ug/m ³)	Temperatura grau C	Vento	
			V (m/s)	Dir.
01/03-10	199	24.9	0.1	6-ESE
06/04-10	243	28.4	0.3	6-ESE
25/04-10	199	25.1	0.4	5-E

4.4 Ozônio

Este poluente ultrapassou o padrão de qualidade do ar (160 ug/m³). Os dados observados nos dias em que houve ultrapassagem do padrão estão expostos abaixo:

DIA-HORA	Concentração(ug/m3)	Temperatura	Vento	
		grau C	v (m/s)	Dir.
08/02-11	239	28.6	0.4	8-SSE
08/02-12	184	30.0	0.5	9-S
08/02-13	180	31.0	0.7	8-SSE
09/02-11	288	26.9	0.4	8-SSE
09/02-12	235	29.4	0.3	8-SSE
09/02-13	180	30.6	3.0	8-SSE
10/02-11	227	26.3	0.4	5-E
10/02-12	357	28.4	0.3	5-E
10/02-13	349	29.6	0.4	5-E
10/02-14	204	30.4	0.7	9-S
11/02-14	216	29.4	0.4	5-E
11/02-15	220	28.6	0.8	5-E
11/02-16	172	27.3	1.0	5-E
28/03-12	165	28.4	0.4	9-S
28/03-16	165	25.3	0.5	5-E
29/03-10	227	26.1	0.4	5-E
29/03-11	265	28.6	0.4	5-E
29/03-12	247	30.0	0.4	5-E
29/03-13	212	31.2	0.4	5-E
29/03-14	196	31.0	0.7	5-E
29/03-15	212	28.4	0.3	5-E
31/03-11	165	27.3	0.4	8-SSE
31/03-12	220	29.8	0.4	8-SSE
31/03-13	176	31.2	0.5	9-S
31/03-14	200	31.6	0.5	5-E
31/03-15	176	28.4	1.0	5-E
02/04-10	176	25.5	0.4	5-E
02/04-11	192	28.0	0.5	8-SSE
04/04-12	235	28.0	0.7	6-ESE
04/04-13	231	29.6	0.4	8-SSE
04/04-14	169	30.4	0.4	8-SSE
05/04-10	204	27.3	0.7	6-ESE
05/04-11	172	29.4	0.7	8-SSE
06/04-10	227	28.4	0.3	6-ESE
06/04-11	200	30.6	0.4	8-SSE
06/04-12	165	31.2	0.5	8-SSE
06/04-13	165	32.5	0.5	8-SSE
06/04-17	192	27.5	0.5	5-E
07/04-11	192	26.7	0.5	4-ENE
07/04-13	169	27.8	0.8	5-E
07/04-14	165	27.1	1.0	5-E
09/04-12	169	28.2	0.4	9-S
10/04-12	180	26.7	0.5	9-S
24/04-11	200	26.9	0.4	5-E
24/04-12	296	28.0	0.5	5-E
24/04-13	227	29.2	0.7	5-E
24/04-14	172	30.4	0.5	5-E
25/04-12	172	28.2	0.4	8-SSE
25/04-13	192	29.2	0.4	5-E

DIA/HORA	Concentração (ug/m3)	Temperatura	Vento	
		grau C	V (m/s)	Dir.
25/04-14	165	28.2	0.3	5-E
25/04-15	189	27.5	0.0	-
28/04-12	180	27.1	0.7	6-ESE
02/05-11	192	18.8	0.3	5-E
02/05-12	212	20.0	0.4	5-E
02/05-13	239	21.4	0.3	5-E
02/05-14	180	20.4	0.3	9-S
07/05-11	235	22.9	0.3	4-ENE

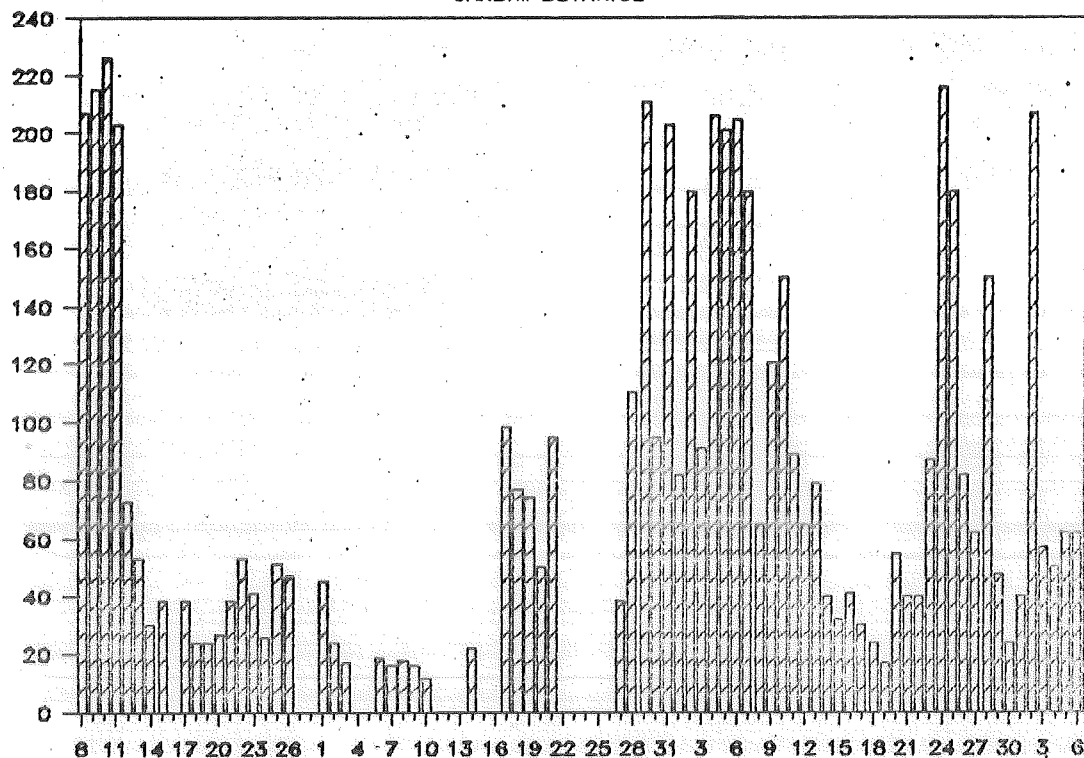
4.5 Índice de Qualidade do Ar

Com base na estrutura do índice de qualidade do ar utilizado pela CETESB (ver anexo III), a seguir apresentamos um gráfico contendo os níveis atingidos do índice de qualidade do ar e outro gráfico contendo a distribuição do índice de qualidade do ar segundo as categorias Boa, Aceitável, Inadequada, Má, Péssima e Crítica. Os dados que geraram esses gráficos encontram-se no anexo II deste relatório.

Baseado nos gráficos, temos que a qualidade do ar esteve boa durante 44.6 % do período, aceitável durante 29.7 % do período, inadequada durante 9.5 % do período e má durante 16.2 % do período.

DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE GERAL

JARDIM BOTANICO

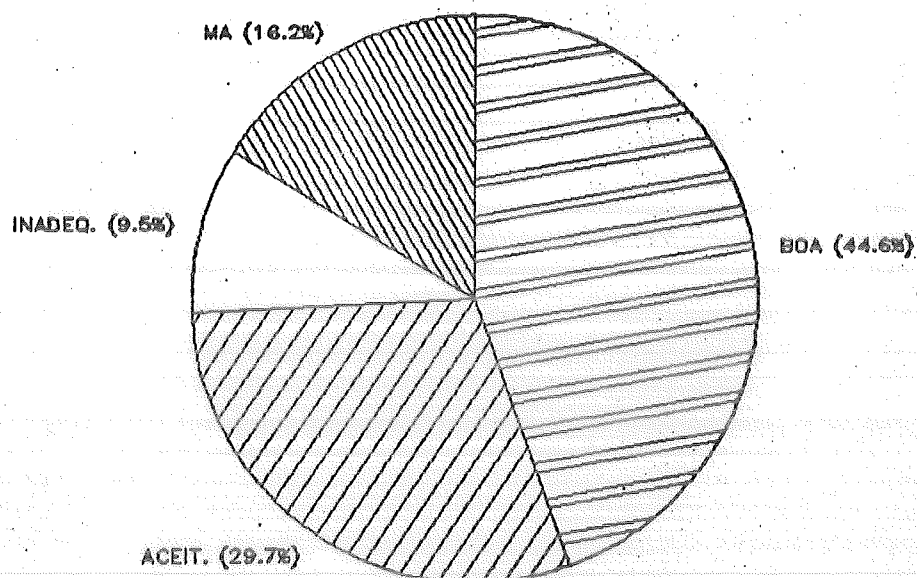


LEGENDA:

- 0 - 50 - BOA
- 51 - 100 - ACEITÁVEL
- 101 - 200 - INADEQUADA
- 201 - 300 - MÁ
- 301 - 400 - PÉSSIMA
- > 400 - CRÍTICA

DISTRIBUIÇÃO DA QUALIDADE DO AR

JARDIM BOTANICO



CETESB - COM. DE RECURSOS E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

CONCLUSÕES

Durante o período de estudo e considerando os poluentes analisados (partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio), foram observados (57) cinquenta e sete valores de Ozônio acima do padrão de qualidade do ar para esse poluente, e três ultrapassagens do Padrão Secundário para o Dióxido de Nitrogênio.

É importante ressaltar que o ozônio é um poluente secundário que se forma na atmosfera pela reação de compostos orgânicos e óxidos de nitrogênio em presença de luz solar, podendo se manifestar em locais distantes daqueles onde os precursores foram emitidos, em função das trajetórias das massas de ar.

5 - ANEXOS

ANEXO I

PADROES DE QUALIDADE DO AR

Padrões Nacionais de Qualidade do Ar
(Portaria Normativa nº 348 de 14/03/90)

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO (ug/m3)	PADRÃO SECUNDÁRIO (ug/m3)	MÉTODO DE MEDIÇÃO
Partículas Totais em Suspensão	24 horas (1) MGA (2)	240 80	150 60	Amostrador de grandes volumes
Dióxido de Enxofre	24 horas (1) MGA (3)	365 80	100 40	Pararosanilina
Monóxido de Carbono	1 hora (1) 8 horas (1)	40.000 10.000 (35 ppm) (9 ppm)	40.000 10.000 (35 ppm) (9 ppm)	Infra - vermelho não dispersivo
Ozônio	1 hora (1)	160	160	Quimioluminescência
Fumaça	24 horas (1) MGA (3)	150 60	100 40	Refletância
Partículas Inaláveis	24 horas (1) MGA (3)	150 50	150 50	Separação Inercial/Filtração
Dióxido de Nitrogênio	1 hora (1) MGA (3)	320 100	190 100	Quimioluminescência

- (1) Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano
(2) Média geométrica anual
(3) Média aritmética anual

Cr terios para epis dios agudos de polui o do ar
(Portaria Normativa n  348 de 14/03/90)

Parâmetro	Níveis		
	Aten�o	Alerta	Emergência
D�xido de Enxofre (ug/m3) - 24h	800	1.600	2.100
Partículas Totais em suspensão (PTS) (ug/m3) - 24 h	375	625	875
SO ₂ X PTS (ug/m3)(ug/m3) - 24h	65.000	261.000	393.000
Monóxido de Carbono (ppm) - 8 h	15	30	40
Ozônio (ug/m3) - 1h	400	800	1.000
Partículas Inaláveis (ug/m3) - 24 h	250	420	500

Padrões de qualidade do ar para o Estado de São Paulo.
(Decreto Estadual nº 8468 de 08/09/76)

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO (ug/m3)	MÉTODO DE MEDIÇÃO
Partículas Totais em suspensão	24 horas (1)	240	Amostrador de
	MGA (2)	80	Grandes volumes
Dióxido de Enxofre	24 horas (1)	365	Pararosanilina
	MAA (3)	80	
Monóxido de Carbono	1 hora (1)	40.000	Infra-vermelho
	8 horas (1)	10.000	não dispersivo
Oxidantes Fotoquímicos (como Ozônio)	1 hora (1)	160	Quimiluminescência

(1) Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano

(2) Média geométrica anual

(3) Média aritmética anual

CrITÉRIOS para episódios agudos de poluição do ar
para o Estado de São Paulo.
(Decreto Estadual nº 8468 de 08/09/76)

Parâmetro	Níveis		
	Atenção	Alerta	Emergência
Dióxido de Enxofre (ug/m3) - 24h	800	1.600	2.100
Partículas Totais em suspensão (PTS) (ug/m3) - 24 h	375	625	875
SO ₂ X PTS (ug/m3)2 - 24 h	65.000	261.000	393.000
Monóxido de Carbono (ppm) - 8 h	15	30	40
Oxidantes Fotoquímicos (como O3) ug/m3 - 1 h	200	800	1.200

Padrões de Qualidade do Ar de Entidades Estrangeiras.

Padrões de Qualidade do Ar adotados pela EPA - Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos.

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO (ug/m ³)	MÉTODO DE MEDIÇÃO
Dióxido de Enxofre	24 h Média Aritmética Anual	365 80	Pararosanilina
Partículas Inaláveis (MP10)	24 h Média Aritmética Anual	150 50	Separação Inercial/Filtro Gravimétrico
Monóxido de Carbono	1 h 8 h	40.000 (35 ppm) 10.000 (9 ppm)	Infra-vermelho não dispersivo
Ozônio	1 h	235 (0,12 ppm)	Quimiluminescência
Hidrocarbonetos (menos metano)	3 h (6h às 9h)	160 (0,24 ppmC)	Cromatografia gasosa/ionização de chama
Dióxido de Nitrogênio	Média Aritmética Anual	100	Quimiluminescência
Chumbo	90 dias	1,5	Absorção Atômica

Níveis máximos recomendados pela Organização Mundial da Saúde

TEMPO DE AMOSTRAGEM	FUMAÇA	PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO	DIÓXIDO DE Enxofre	OZÔNIO	DIÓXIDO DE NITROGÊNIO
1 h	-	-	-	100-200	190-320
24 h	100-150	150-230	100-150	-	-
MÉDIA ARITMÉTICA ANUAL	40-60	60-90	40-60	-	-

Unidade = ug/m³

ANEXO II
DADOS DE QUALIDADE DO AR

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

TABELA 01 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
LOCAL : JARDIM BOTANICO
MES : FEVEREIRO / 1990

DIA	PI	S02 24h	S02 3h	N0 1h	N0 24h	NO2 1h	NO2 24h	NOX 1h	NOX 24h	CO 1h	CO 8h	CH4 24h	NRHC 3h	Q3 1h	UNIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIRECAO DO VENTO 24h
01																		
02																		
03																		
04																		
05																		
06																		
07																		
08	60	5	10(10-12)	43 (24)	11	110 (10)	47	133 (10)	60	-	-	-	-	1309 (11)	64.9	23.6	0.3	06-44
09	72	16	45(12-14)	73 (9)	21	164 (10)	58	230 (9)	79	-	-	-	-	388 (11)	70.7	22.5	0.5	08-31
10	74	5	14(13-17)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	357 (12)	77.4	21.4	0.2	-
11	48	8	31(14-16)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320 (15)	70.8	21.8	0.3	-
12	95	13	31(11-13)	25 (2)	7	-	-	25 (2)	7	-	-	-	-	-	79.4	21.2	0.2	-
13	55	5	21(15-17)	111 (8)	10	-	-	111 (3)	10	-	-	-	-	-	79.2	21.6	0.3	06-31
14	30	8	14(15-17)	15 (8)	5	73 (8)	38	88 (8)	43	-	-	-	-	-	75.3	21.9	0.3	-
15	38	8	10(5-7)	58 (8)	18	103 (7)	36	131 (8)	34	-	-	-	-	-	81.9	20.7	0.1	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84.5	20.0	0.2	-
17	38	29	49(14-16)	43 (4)	10	45 (4)	30	65 (4)	40	-	-	-	-	-	83.9	20.6	0.3	-
18	24	13	31(1-3)	10 (8)	4	30 (20)	21	30 (4)	25	-	-	-	-	-	70.1	20.9	0.3	-
19	24	5	14(17-19)	10 (3)	2	30 (3)	23	40 (8)	25	-	-	-	-	-	87.7	19.2	0.3	-
20	27	3	7(15-18)	15 (7)	2	45 (7)	28	60 (7)	30	-	-	-	-	-	89.8	17.3	0.3	95-66
21	38	29	42(13-15)	48 (24)	14	169 (10)	45	179 (10)	59	-	-	-	-	-	83.4	21.9	0.2	06-40
22	55	21	35(15-17)	46 (8)	14	31 (9)	47	101 (9)	63	-	-	-	-	-	77.3	20.2	0.2	05-37
23	41	3	10(10-12)	96 (24)	23	181 (14-15)	56	111 (24)	79	-	-	-	-	-	87.8	18.8	0.4	07-70

TABELA 01 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
LOCAL : JARDIM BOTÂNICO
MES : FEVEREIRO / 1990

DIA	PI	S02 24h	S02 3h	NO 1h	NO 24h	NO2 1h	NO2 24h	NOX 1h	NOX 24h	CO 1h	CO 8h	CH4 24h	NH4C 3h	O3 1h	UNIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIRECAO DO VENTO 24h
24	26	5	21(14-16)	87 (24)	15	51 (18)	30	110 (24)	45	-	-	-	-	-	75.2	20.5	0.3	08-29
25	51	3	10(9-11)	73 (9)	12	66 (9)	36	139 (9)	48	-	-	-	-	-	78.0	19.8	0.5	07-62
26	47	8	21(14-16)	15 (2)	5	30 (4)	26	45 (2)	31	-	-	-	-	-	68.0	21.7	0.7	07-58
27																		
28																		

Obs : Os valores colocados entre parênteses correspondem aos horários ou períodos de ocorrência.
(*) "vários" horários de ocorrência.

TABELA 02 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
LOCAL : JARDIM BOTÂNICO
MES : MARÇO / 1990

DIA	PI	S02 24h	S02 3h	N0 1h	N0 24h	N02 1h	N02 24h	NOX 1h	NOX 24h	C0 1h	C0 8h	CH4 24h	WHC 3h	O3 1h	UNIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIREÇÃO DO VENTO 24h
01	45	5	21(9-11)	53 (24)	17	199 (10)	55	209 (10)	72	-	-	-	-	-	74.3	20.6	0.2	06-40
02	24	13	35(14-16)	87 (2-3)	18	96 (9)	47	135 (2-3)	65	-	-	-	-	-	72.0	21.2	0.2	05-50
03	17	24	31(9-11)	63 (7)	14	96 (9)	34	93 (8)	48	-	-	-	-	-	74.2	20.4	0.3	-
04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06	19	3	40(13-15)	111 (1)	14	154 (10)	58	156 (1)	72	-	-	-	-	-	76.6	-	0.3	06-31
07	16	5	40(9-11)	5 (0-9)	0	66 (9)	34	71 (9)	34	-	-	-	-	-	-	-	0.2	05-01
08	18	5	40(8-10)	10 (7-8)	1	53 (8)	28	63 (8)	29	-	-	-	-	-	72.2	22.0	0.4	-
09	16	8	40(8-10)	10 (7-8)	1	58 (8)	32	68 (8)	33	-	-	-	-	-	70.6	21.7	0.4	-
10	12	10	31(10-12)	15 (4)	1	53 (24)	32	58 (24)	33	-	-	-	-	-	70.1	22.4	0.3	05-43
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	22	3	44(12-14)	53 (3)	12	81 (12)	45	86 (2)	57	-	-	-	-	-	80.4	23.3	0.1	07-27
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	23	8	44(12-14)	33 (6)	10	38 (23)	24	56 (6)	34	-	-	-	-	157 (14)	71.6	22.1	0.3	05-47
18	21	24	42(14-16)	10 (16)	2	45 (23)	26	48 (16)	23	-	-	-	-	123 (13)	69.6	22.3	0.4	05-37
19	-	5	40(10-12)	15 (20)	2	73 (0-10)	45	83 (8)	47	-	-	-	-	120 (15)	89.9	19.3	0.1	06-25
20	-	0	3(9-11)	251 (19)	15	51 (8)	32	274 (19)	47	-	-	-	-	80 (15)	86.2	18.9	0.1	05-38
21	36	13	28(14-16)	36(20-21)	10	411 (19)	47	441 (20)	57	-	-	-	-	153 (13)	84.1	19.5	0.1	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABELA 02 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
LOCAL : JARDIM BOTÂNICO
MES : MARÇO / 1990

DIA	PI	S02 24h	S02 3h	N0 1h	N0 24h	N02 1h	N02 24h	N0X 1h	N0X 24h	C0 1h	C0 8h	CH4 24h	NH3 3h	O3 1h	UMIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIREÇÃO 100 VENTO 24h
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	37	3	10(11-13)	63 (8)	12	73 (19)	41	116 (8)	53	-	-	-	-	61 (13)	-	-	0.5	07-52
28	41	16	38(13-15)	53 (9)	17	103(10-11)	39	154 (9)	56	-	-	-	-	165 (12)	74.9	20.8	0.2	-
29	67	3	17(11-13)	29 (8)	6	96 (9)	38	101 (9)	44	-	-	-	-	1265 (11)	72.5	22.0	0.2	-
30	47	8	24(12-14)	34 (1)	9	45 (8-9)	24	57 (1)	33	-	-	-	-	1153 (13)	71.4	21.9	0.4	-
31	46	8	17(12-14)	29 (2)	6	66 (11)	30	71 (11)	36	-	-	-	-	1220 (12)	71.7	21.5	0.3	06-41

Obs : Os valores colocados entre parênteses correspondem aos horários ou períodos de ocorrência.

(*) "vários" horários de ocorrência.

TABELA 03 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
LOCAL : JARDIM BOTANICO
MES : ABRIL / 1990

DIA	PI	S02	S02	N0	N02	N02	NOX	NOX	CO	CO	CH4	NH3	O3	UNIDADE	TEMPERA-	VELOCIDADE	DIRECAO
		24h	3h	1h	24h	1h	24h	1h	24h	1h	24h	3h	1h	RELATIVA	TURA	DO VENTO	DO VENTO
														24h	24h	24h	24h
01	37	8	24(16-48)	10 (4-6)	4	38 (*)	24	35 (9-10)	28	-	-	-	131 (12)	73.1	20.0	0.3	-
02	39	8	10(11-13)	82 (23)	12	111(10-11)	39	127 (23)	51	-	-	-	192 (11)	82.9	22.3	0.3	-
03	34	13	31(14-16)	164 (1)	14	38 (*)	26	202 (1)	40	-	-	-	147 (13)	79.2	20.1	0.2	-
04	49	3	10(12-14)	69 (23)	12	58 (12)	36	98 (23)	48	-	-	-	235 (12)	71.4	22.2	0.3	-
05	52	8	31(10-12)	15 (*)	7	107 (10)	45	174 (10)	52	-	-	-	204 (10)	66.7	23.8	0.3	06-36
06	67	8	28(10-12)	38 (21)	9	213 (10)	56	253 (10)	65	-	-	-	227 (10)	65.6	23.8	0.3	06-30
07	36	8	24(12-14)	15 (7)	5	53 (10)	28	63 (10)	35	-	-	-	172 (11)	76.7	21.3	0.3	05-81
08	31	5	28(12-14)	15 (10)	5	73 (10)	38	88 (10)	35	-	-	-	194 (11)	68.5	23.3	0.5	06-47
09	67	16	31(11-13)	15 (8-9)	5	73 (9-10)	32	80 (9)	37	-	-	-	169 (12)	71.6	22.1	0.2	09-37
10	29	8	24(15-17)	43 (8)	12	53 (11)	23	61 (24)	35	-	-	-	100 (12)	72.9	19.6	0.2	-
11	36	13	28(15-17)	73 (7)	17	111 (9)	32	136 (9)	47	-	-	-	143 (10)	72.0	10.9	0.3	-
12	34	3	10(13-15)	25 (7-8)	6	38 (*)	26	55 (8)	32	-	-	-	104 (14)	70.7	19.8	0.3	-
13	66	5	14(5-7)	145 (5)	17	53 (21)	28	145 (5)	45	-	-	-	127 (13)	67.8	21.0	0.3	06-41
14	40	24	42(12-14)	77 (2)	17	68 (10)	30	115 (2)	47	-	-	-	-	71.0	21.4	0.2	-
15	32	13	31(11-13)	25 (24)	6	45(17-20)	26	48 (24)	32	-	-	-	-	74.1	21.4	0.2	-
16	41	8	17(12-14)	63 (22)	20	118 (9)	51	176 (9)	71	-	-	-	-	76.0	20.5	0.2	06-57
17	30	5	10(9-11)	25 (8)	7	66 (20)	43	83 (8)	30	-	-	-	-	70.3	19.6	0.6	07-77
18	24	0	0	60 (8)	11	73 (10)	29	124 (9)	37	-	-	-	-	89.7	16.1	0.2	-
19	17	10	17(22-24)	30 (24)	2	45 (8)	26	30 (24)	28	-	-	-	-	90.5	15.4	0.2	05-80
20	60	3	10(13-15)	38 (9)	4	56 (10)	32	71 (7)	36	-	-	-	37 (15)	81.5	18.3	0.2	-
21	31	3	10(11-13)	15 (24)	4	45 (20)	26	45 (20)	30	-	-	-	65 (15)	76.6	19.0	0.2	-
22	23	8	24(13-15)	34 (3)	9	36 (23)	24	53 (2)	33	-	-	-	65 (14)	75.2	20.4	0.3	-
23	42	13	35(13-15)	53 (24)	14	118(9-10)	41	138 (9)	55	-	-	-	139 (12)	67.9	21.8	0.3	06-50

TABELA 03 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
LOCAL : JARDIM BOTANICO
MES : ABRIL / 1990

DIA	PI	S02	S02	NO	NO	NO2	NO2	NOX	NOX	CO	CO	CH4	NH4C	O3	UMIDADE	TEMPERA-	VELOCIDADE	DIRECAO
		24h	3h	1h	24h	1h	24h	1h	24h	1h	24h	24h	3h	1h	24h	24h	DO VENTO	DO VENTO
24	56	10	31(11-13)	77 (3)	22	126 (9)	43	141 (7)	65	-	-	-	-	296 (12)	71.1	21.1	0.2	-
25	70	21	42(11-13)	116 (8)	27	199 (10)	55	211 (9)	82	-	-	-	-	192 (13)	72.8	20.6	0.1	-
26	37	18	38(12-14)	231 (24)	31	154 (9)	45	276 (24)	76	-	-	-	-	131 (11)	67.8	20.8	0.3	06-43
27	57	0	7(2-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100 (11)	69.1	20.5	0.2	-
28	47	10	14(13-15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130 (12)	67.8	20.8	0.3	-
29	29	5	10(10-12)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	176(13-14)	66.0	21.4	0.3	06-52
30	20	0	0	-	-	23 (*)	17	23 (*)	19	-	-	-	-	39 (13)	89.9	16.3	0.1	-

OBS : Os valores colocados entre parenteses correspondem aos horários ou períodos de ocorrência.
(*) "vários" horários de ocorrência.

TABELA 04 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
LOCAL : JARDIM BOTANICO
MES : MAIO / 1970

DIA	PI	S02 24h	S02 3h	NO 1h	NO 24h	NO2 1h	NO2 24h	NOX 1h	NOX 24h	CO 1h	CO 8h	CH4 24h	INHC 3h	O3 1h	UNIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIRECAO DO VENTO 24h
01	26	0	0	5 (4)	1	30 (19-21)	17	30 (19-21)	18	-	-	-	-	65 (12-14)	79.2	14.5	0.2	05-75
02	29	3	10 (10-12)	10 (8)	1	81 (11)	36	83 (11)	37	-	-	-	-	239 (13)	77.4	15.7	0.2	05-00
03	23	5	10 (11-13)	-	-	38 (7)	21	38 (9)	21	-	-	-	-	92 (15)	76.0	15.0	0.2	-
04	27	10	28 (17-19)	-	-	58 (10)	24	58 (10)	24	-	-	-	-	88 (14-15)	75.5	15.6	0.3	-
05	28	0	0	10 (4)	2	38 (23)	23	43 (23)	25	-	-	-	-	100 (14)	76.5	16.0	0.2	-
06	60	10	24 (19-21)	-	-	45 (13)	24	45 (13)	24	-	-	-	-	100 (15)	82.3	16.8	0.2	-
07	44	2	7 (15-17)	53 (9)	12	184 (11)	45	192 (10)	57	-	-	-	-	235 (11)	77.0	17.6	0.1	-
08																		
09																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		

TABELA 04 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
LOCAL : JARDIM BOTANICO
MES : MAIO / 1990

DIA	PI	S02 24h	S02 3h	NO 1h	NO 24h	NO2 1h	NO2 24h	NOX 1h	NOX 24h	CO 1h	CO 8h	CHA 24h	NH4C 3h	O3 1h	UMIDADE RELATIVA 24h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIRECAO DO VENTO 24h
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		

OBS : Os valores colocados entre parênteses correspondem aos horários ou períodos de ocorrência.
(*) "vários" horários de ocorrência.

INDICE DE QUALIDADE DO AR

JARDIM BOTANICO

ESTAÇÃO : 27 (LA8. VOL.)

PERIODO : 08/02/90 a 07/05/90

DIA	MES	PI	SO2	CO	O3	INDICE GERAL
8	2	55	3		207	207
9		61	10		215	215
10		62	3		226	226
11		48	5		203	203
12		73	8			73
13		53	3			53
14		30	5			30
15		38	5			38
16						
17		38	18			38
18		24	8			24
19		24	3			24
20		27	2			27
21		38	18			38
22		53	13			53
23		41	2			41
24		26	3			26
25		51	2			51
26		47	5			47
27						
28						
1	3	45	3			45
2		24	8			24
3		17	15			17
4						
5						
6		19	2			19
7		16	3			16
8		18	3			18
9		16	5			16
10		12	6			12
11						
12						
13						
14		22	2			22
15						
16						
17		23	5		98	98
18		21	15		77	77
19			3		74	74
20					50	50
21		36	8		95	95
22						
23						
24						
25						

INDICE DE QUALIDADE DO AR

JARDIM BOTANICO

ESTAÇÃO : 27 (LAB. VOL.)

PERIODO : 08/02/90 a 07/05/90

DIA	MES	PI	SO2	CO	O3	INDICE GERAL
26						
27		37	2		38	38
28		41	10		110	110
29		67	2		211	211
30		47	5		95	95
31		46	5		203	203
1	4	37	5		82	82
2		39	5		180	180
3		34	8		91	91
4		49	2		206	206
5		51	5		201	201
6		59	5		205	205
7		36	5		180	180
8		31	3		65	65
9		59	10		120	120
10		29	5		150	150
11		36	8		89	89
12		34	2		65	65
13		58	3		79	79
14		40	15			40
15		32	8			32
16		41	5			41
17		30	3			30
18		24				24
19		17	6			17
20		55	2		24	55
21		31	2		40	40
22		28	5		40	40
23		42	8		87	87
24		53	6		216	216
25		60	13		180	180
26		37	11		82	82
27		54			62	62
28		47	6		150	150
29		29	3		48	48
30		20			24	24
1	5	26			40	40
2		29	2		207	207
3		23	3		57	57
4		27	6		50	50
5		28			62	62
6		55	6		62	62
7		44			206	206

ANEXO III

ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR - ESTRUTURA

estrutura do Índice de Qualidade do ar.

Índice	Nível de Qualidade do Ar	S02 µg/m3	PT µg/m3	PM10 µg/m3	CO ppm	O3 µg/m3	PM2.5 µg/m3	Descrição dos Efeitos Sobre a Saúde	Precauções
0									
50	50% PAR	80 (a)	50		4,5	80	60		
100	PAR	365	150		9,0	160	150	Leve agravamento de sintomas em pessoas com doenças cardíacas ou respiratórias; sintomas de irritação na população geral.	
200	ATENÇÃO	800	250	65.000	15,0	200	240	Decréscimo da resistência; pessoas idosas ou com doenças significativas agravadas; agravamento dos sintomas em pessoas idosas ou com doenças cardíacas ou respiratórias; sintomas gerais na população.	
300	ALERTA	1.600	420	241.000	30,0	800	400	Aparição prematura de sintomas idiossincráticos; agravamento de sintomas; agravamento de sintomas físicos; agravamento de sintomas gerais na população.	
400	EMERGENCIA	2.100	500	303.000	40,0	1.200	560	Decréscimo da resistência; agravamento de sintomas idiossincráticos; agravamento de sintomas físicos; agravamento de sintomas gerais na população.	
500	CRÍTICO	2.620	590	400.000	50,0	1.500	640	Morte prematura de pessoas idosas ou com doenças significativas; agravamento de sintomas idiossincráticos; agravamento de sintomas físicos; agravamento de sintomas gerais na população.	

Obs : Os estados de Atenção, Alerta e Emergência associados às qualificações não são aplicáveis para os dados de Função.

502 - Dióxido de Enxofre

PT - Pereira Inalável

03 - Kojin, 1991

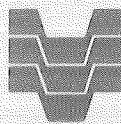
03 - 07/11/10

20 up elipilend ap uęapęę - 00000 011070 00

(a) - P&P annual

Base Amount: 28/9/90
10000
Project:
Date for: 28/9/90

at the rate of 100 to 1000 (100)



CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Pinheiros

Fone: 210-1100 - Telex 1183053-CETS-BR

CEP 05489 - São Paulo - SP - Brasil