

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

Est. ANTONIO DE CASTRO BRUNI
Coordenador do Setor de Interpretação de Dados
Reg. 01.3886-1 - CONRE 6363/A

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR., 345 CEP 05489 PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

CAMPINAS

11/05/90 a 20/06/90

CLASS. I
19835

83
C338a (RCET)
019835
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

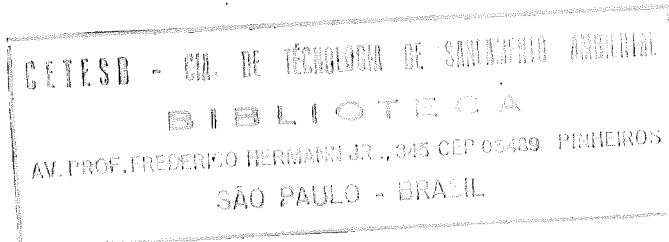
Laura Maria Regina Tetti
Diretora de Desenvolvimento de Programas e Mobilização

Nelson Vieira de Vasconcelos
Diretor de Normas e Padrões Ambientais

Octávio Dótolli
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
	Monóxido de Carbono.....	7
	Ozônio.....	7
	Índice de Qualidade do Ar.....	8
	Conclusões.....	11
V	- Anexos.....	12
	Anexo I.....	13
	Anexo II.....	18
	Anexo III.....	24



1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados parciais das medições de qualidade do ar efetuadas na cidade de Campinas, no Largo do Rosário.

Posteriormente teremos a avaliação em outro ponto da mesma cidade, especificamente no Bairro Castelo, quando então será emitido o relatório final de Avaliação de Qualidade do Ar na região de Campinas.

Para efeito da 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. A inclusão desses padrões internacionais tem o objetivo de permitir uma avaliação das concentrações dos poluentes para os quais ainda não foram estabelecidos padrões nacionais.

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

2. MONITORAMENTO

Este monitoramento utilizou um dos laboratórios volantes da rede telemétrica (estação no.26), que ficou estacionado na Praça Visconde de Indaítuba (Largo do Rosário) como mostra a figura 1, no período de 11/05/90 a 20/06/90.

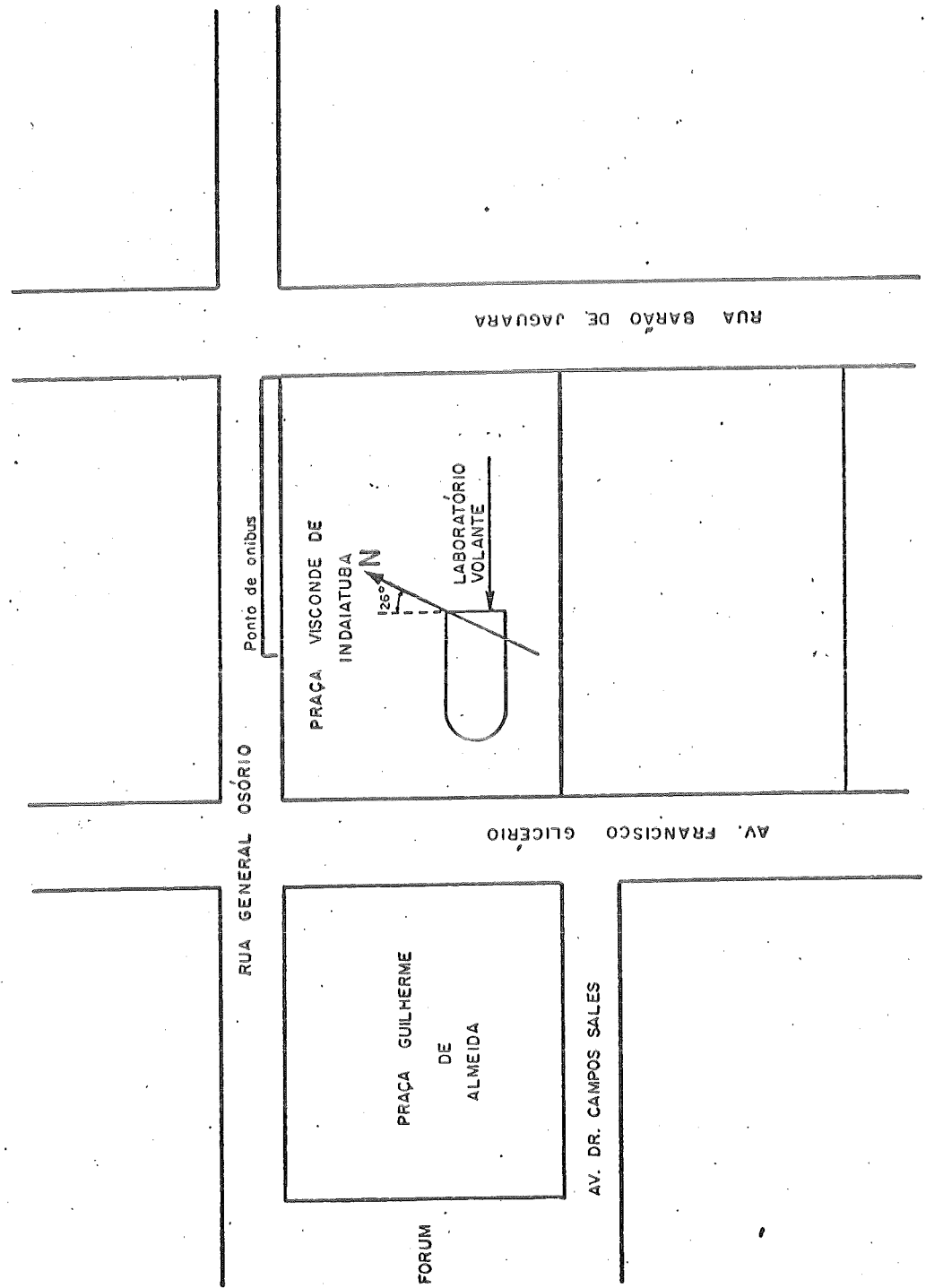
A tabela 1 mostra os parâmetros medidos bem como os respectivos métodos de medição utilizados.

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
Monóxido de Carbono	Infravermelho não dispersivo
Ozônio	Luminescência química
Óxidos de Nitrogênio	Luminescência química
Umidade	Higrômetro
Temperatura	Termômetro
Velocidade e Direção do Vento	Anemômetro

FIG. 01 - LOCALIZAÇÃO L.V. CAMPINAS - Largo do Rosário.



3. DADOS OBTIDOS

Nas tabelas 1 e 2 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, NOX - 1h : máxima média horária para os óxidos de nitrogênio, ug/m³.

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

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

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

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 estabelecido para esse poluente (365 ug/m³ e 100 ug/m³).

4.3 Dióxido de Nitrogênio

Com respeito aos padrões nacionais fixado para este poluente, verificamos que o máximo valor horário atingido foi de 8 ug/m³, que está abaixo desses padrões (320 ug/m³ e 190 ug/m³).

4.4 Monóxido de Carbono

Temos que as concentrações de monóxido de carbono em dois dias do período analisado estiveram acima do padrão de 8 horas (9 ppm). Os valores máximos observados nestes dias estão expostos abaixo:

DIA / PERÍODO	CONCENTRAÇÃO (ppm)
24/05 - (18-23)	13.7
19/06 - (15-22)	10.8

4.5 Ozônio

Temos que as concentrações médias horárias de ozônio se encontram abaixo do padrão de qualidade do ar estabelecido para esse poluente (160 ug/m³).

4.6 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.

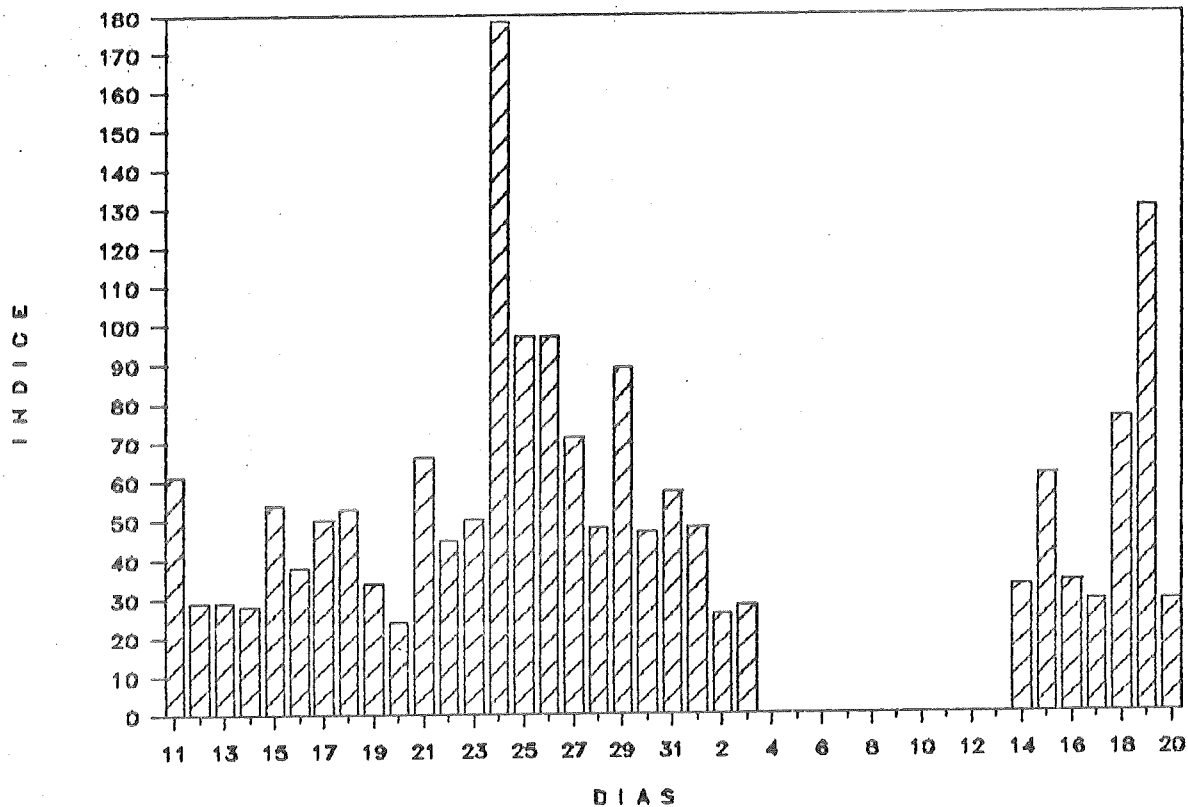
Os dados que geraram esses gráficos encontram-se no anexo II deste relatório.

Baseado nos gráficos, temos que a qualidade do ar esteve boa durante 58.1 % do período, aceitável durante 35.5 % e inadequada durante 6.5 % do período.

CETESB - CIA. DE TÉCNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE GERAL

CAMPINAS - LARGO DO ROSÁRIO



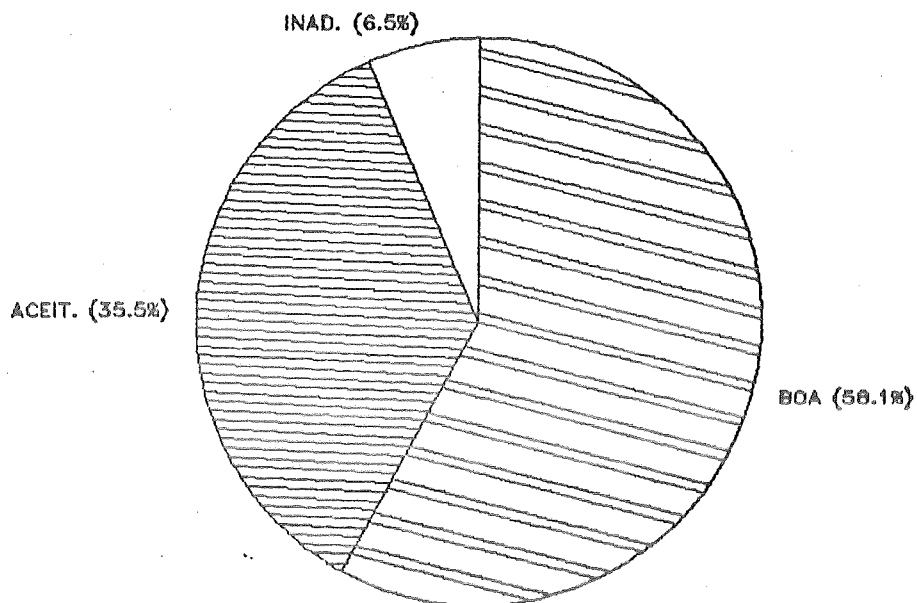
LEGENDA:

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

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

DISTRIBUIÇÃO DA QUALIDADE DO AR

CAMPINAS - LARGO DO ROSARIO



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 dois dias em que o Monóxido de Carbono (média de 8 horas) esteve acima do padrão de qualidade do ar para esse poluente.

O Monóxido de Carbono é basicamente proveniente dos veículos automotores leves, assim sendo fica caracterizada a influência dos mesmos na região central de Campinas sobre a qualidade do ar.

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

5 - ANEXOS

ANEXO I
PADRÕES DE QUALIDADE DO AR

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

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

- (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
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)(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/m ³)	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/m ³) - 24h	800	1.600	2.100
Partículas Totais em suspensão (PTS) (ug/m ³) - 24 h	375	625	875
SO ₂ X PTS (ug/m ³) ² - 24 h	65.000	261.000	393.000
Monóxido de Carbono (ppm) - 8 h	15	30	40
Oxidantes Fotoquímicos (como O ₃) ug/m ³ - 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	365	Pararosanilina
	Média Aritmética Anual	80	
Partículas Inaláveis (MP10)	24 h	150	Separação Inercial/Filtro Gravimétrico
	Média Aritmética Anual	50	
Monóxido de Carbono	1 h	40.000 (35 ppm)	Infra-vermelho não dispersivo
	8 h	10.000 (9 ppm)	
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

CETESB - 15.100.000-1
RUA F. SARAIVA, 130 - JARDIM AMBIENTAL
BIBLIOTECA

ANEXO II
DADOS DE QUALIDADE DO AR

TABELA 01 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
 LOCAL : CAMPINAS - LARGO DO ROSARIO
 MES : MAIO / 1990

DIA	S02		NO		NO2		NOX		CO		CH4	NH3C	O3	UMIDADE RELATIVA		VELOCIDADE DO VENTO		DIRECAO DO VENTO	
	24h	3h	1h	24h	1h	24h	1h	24h	8h	1h				24h	24h	24h	24h		24h
01																			
02																			
03																			
04																			
05																			
06																			
07																			
08																			
09																			
10																			
11	-	-	0	0	8 (11-13)	0	8 (11-13)	0	7.5 (12)	5.5(11-18)			20 (4)	84.5	19.4	0.0	-	-	
12	13	-	0	0	8 (*)	2	8 (*)	2	1.2 (*)	0.9(1-8)			47(12-13)	71.3	17.4	0.3	-	-	
13	15	-	-	-	-	-	-	-	2.0 (16)	1.2(1-8)			47 (15)	66.4	18.4	0.3	03-64	-	
14	17	-	0	0	8 (*)	2	8 (*)	2	3.9 (16)	2.5(12-19)			39 (15)	62.3	20.8	0.1	-	-	
15	14	-	0	0	8 (*)	2	8 (*)	2	11.0 (19)	4.9(14-21)			20 (4-5)	79.0	19.2	0.0	-	-	
16	12	-	0	0	8 (4-14)	0	8 (4-14)	0	4.7(16-17)	3.4(13-20)			39(14-15)	85.7	20.0	0.0	-	-	
17	12	8	28(16-18)	5 (22)	8 (22)	2	13 (22)	2	6.3 (17)	4.5(12-19)			12 (15)	83.8	20.0	0.3	-	-	
18	13	-	15 (9)	1	8 (*)	4	23 (18)	5	8.2 (19)	4.8(16-23)			12 (5)	62.9	13.4	0.1	-	-	
19	15	8	21(7-9)	0	8 (*)	2	8 (*)	2	3.1 (13)	2.2(6-13)			55 (15)	58.7	11.1	0.1	-	-	
20	19	0	0	0	8 (*)	6	8 (*)	6	1.6 (5)	0.9(1-8)			39(14-16)	62.6	15.5	0.2	-	-	
21	14	42	82(19-21)	0	8 (*)	8	8 (*)	8	11.0 (19)	5.9(16-23)			39(13-15)	56.9	16.4	0.1	-	-	
22	14	26	66(12-14)	0	8 (*)	8	8 (*)	8	3.5 (18)	2.1(12-19)			73(16-17)	59.0	13.3	0.1	-	-	
23	16	16	52(18-20)	0	8 (*)	2	8 (*)	2	8.6 (18)	4.5(14-21)			57 (14)	55.8	13.9	0.0	-	-	

TABELA 01 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
 LOCAL : CAMPINAS - LARGO DO ROSARIO
 MES : MAIO / 1990

DIA	PI	SO2		NO		NO2		NOX		CO	CO	CH4	NH3	O3	UNIDADE RELATIVA		TEMPERATURA		VELOCIDADE DO VENTO		DIRECAO DO VENTO
		24h	3h	1h	24h	1h	24h	1h	24h						8h	1h	24h	24h	24h	24h	
24	14	42	120(20-22)	0	0	8 (*)	6	8 (*)	6	22.4 (20)	13.7(16-23)			55 (12)	55.7	17.5	0.1				
25	13	21	62(19-21)	0	0	8 (*)	8	8 (*)	8	17.6 (19)	6.7(16-23)			51 (12)	56.3	19.6	0.0				
26	15	24	79(19-21)	0	0	8 (*)	2	8 (*)	2	18.8 (20)	8.7(17-24)			88 (12)	54.1	19.5	0.0				
27	14	13	45(19-21)	5 (6)	0	8 (6)	2	13 (6)	2	14.9 (19)	6.4(15-22)			43 (10)	51.6	20.8	0.0				
28	14	8	21(19-21)	0	0	8 (*)	2	8 (*)	2	7.5 (19)	4.3(15-22)			35 (12)	51.1	22.2	0.1				
29	9	18	59(19-21)	0	0	8 (*)	2	8 (*)	2	15.3 (20)	8.0(14-21)			43 (15)	53.1	22.3	0.1				
30	18	10	28(18-20)	0	0	8 (*)	4	8 (*)	4	7.8 (18)	4.2(13-20)			31 (12)	51.6	22.4	0.2				
31	9	10	38(17-19)	0	0	8 (*)	4	8 (*)	4	9.4 (17)	5.1(15-22)			27(11-12)	53.4	22.5	0.1				

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

TABELA 02 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
 LOCAL : CAHPINAS - LARGO DO ROSARIO
 MES : JUNHO / 1990

DTA	SO2		NO		NO2		NOX		CO		CH4		NH3		O3		UMIDADE RELATIVA		TEMPERATURA		VELOCIDADE DO VENTO		DIRECAO DO VENTO		
	24h	3h	1h	24h	1h	24h	1h	24h	1h	8h	24h	3h	24h	1h	3h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	
01	17	10	35(22-24)	0	0	0	8 (*)	4	8.5 (19)	4.3(17-24)				31(13-14)	56.4	22.4	0.1								
02	13	8	17(2-4)	0	0	-	-	-	6.7 (1)	2.3(1-8)				35 (12)	58.5	22.1	0.1								
03	16	5	21(18-20)	0	0	8 (*)	2	8 (*)	5.5 (18)	2.5(17-24)				27(12-14)	63.6	21.0	0.2								
04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
14	-	-	-	-	-	-	-	-	6.7 (19)	3.0(15-22)				39 (11)	58.2	24.6	0.2								
15	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0 (23)	5.5(17-24)				28(14-16)	77.9	22.0	0.1								
16	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9 (1)	1.8(1-8)				55 (15)	66.3	21.9	0.2								
17	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4 (8)	1.0(7-14)				47(14-16)	66.1	21.4	0.2								
18	-	-	-	-	-	-	-	-	13.3 (18)	6.8(13-20)				43 (14)	62.3	23.2	0.1								
19	-	-	-	-	-	-	-	-	18.4 (19)	10.8(15-22)				51 (13)	53.4	25.1	0.0								
20	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9 (19)	2.6(15-22)				39(13-14)	54.2	25.5	0.1								
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-								

TABELA 02 - DADOS DE QUALIDADE DO AR
 LOCAL : CAMPINAS - LARGO DO ROSÁRIO
 MES : JUNHO / 1990

DIA	PI	S02	S02	NO	NO	NO2	NO2	NOX	NOX	NOX	CO	CO	CO	CH4	NH4C	O3	UNIDADE	TEMPERA-	VELOCIDADE	DIREÇÃO	
	24h	3h	1h	24h	1h	24h	1h	24h	1h	24h	8h	1h	24h	24h	3h	1h	24h	TURA	DO VENTO	DO VENTO	
																		24h	24h	24h	
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					
30																					

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

INDICE DE QUALIDADE DO AR
 CAMPINAS - LARGO DO ROSARIO

ESTACAO : 26 (LAB. VOL.)

PERIODO : 11/05/90 a 20/06/90

DIA	MES	PI	SO2	CO	O3	INDICE GERAL
11	5			61	12	61
12		13		10	29	29
13		15		13	29	29
14		17		28	24	28
15		14		54	12	54
16		12		38	24	38
17		12	5	50	7	50
18		13		53	7	53
19		15	5	24	34	34
20		19		10	24	24
21		14	26	66	24	66
22		14	16	23	45	45
23		16	10	50	35	50
24		14	26	178	34	178
25		13	13	97	32	97
26		15	15	97	55	97
27		14	8	71	27	71
28		14	5	48	22	48
29		9	11	89	27	89
30		18	6	47	20	47
31		9	6	57	17	57
1	6	17	6	48	20	48
2		13	5	26	22	26
3		16	3	28	17	28
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14				33	24	33
15				61	12	61
16				20	34	34
17				11	29	29
18				76	27	76
19				130	32	130
20				29	24	29

CETESB - COMISSÃO DE SAÚDE E BEM-ESTAR AMBIENTAL
BIBLIOTECA

ANEXO III

ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR - ESTRUTURA

Estrutura do Índice de Qualidade do ar.

Nível de Qualidade do Ar	S02 Média 24 h ug/m3	PI Média 24 h ug/m3	Produto Média 24 h ug/m3	CO Média 8 h ppm	O3 Média 1 h ug/m3	Função Média 24 h ug/m3	Descrição dos Efeitos Sobre a Saúde	Precauções
0								
50	80(a)	50		4,5	80	0		
100	360	150		9,0	160	170	Leve agravamento de sintomas; Pessoas com doenças cardíacas e pessoas suscetíveis, com tosse ou respiratórias devem evitar a irritação na população sadia.	
200	800	250	65.000	15,0	200	230	Decréscimo da resistência física; Pessoas idosas ou com doenças significativas agravadas; Agravamento dos sintomas em pessoas com doenças cardíacas e respiratórias; Sintomas gerais na população sadia.	
300	1.600	420	261.000	30,0	800	400	Aparição prematura de doenças, além de agravamento de sintomas; Aumento da resistência física em pessoas saudáveis.	
400	2.100	500	393.000	40,0	1.200	560	Decréscimo da resistência física em pessoas saudáveis; Aparição prematura de doenças em pessoas idosas; Agravamento de sintomas; Aumento da resistência física em pessoas saudáveis.	
500	2.620	600	470.000	50,0	1.500	640	Morte prematura de pessoas idosas; Agravamento de doenças em pessoas saudáveis; Agravamento de sintomas; Aumento da resistência física em pessoas saudáveis.	

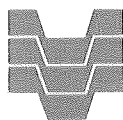
OBS : Os estados de Atenção, Alerta e Emergência associados às qualificações não são aplicáveis para os dados de fumaca.

- S02 - Dióxido de Enxofre
- PI - Poeira Inalável
- CO - Monóxido de Carbono
- O3 - Ozônio
- PMAR - Padrão de Qualidade do Ar
- (a) - PMAR anual

Date Acct.	78/9/90
Date	20/9/90

Faint, illegible text, possibly a header or title area.

Large, dark, illegible block of text, possibly a body of a letter or a heavily obscured document page.



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