



CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

DIRETORIA DE TECNOLOGIA E QUALIDADE AMBIENTAL
SUPERINTENDÊNCIA DE QUALIDADE AMBIENTAL
GERÊNCIA DE QUALIDADE DO AR
DIVISÃO DE AMOSTRAGEM E ANÁLISE DO AR
DIVISÃO DE INTERPRETAÇÃO DE DADOS
DIVISÃO DE TELEMETRIA

CETESB - CIA. DE TÉCN. L. CIA. DE SA. EAMEN. O AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO H. MOTA J. L., 345 CEP 05459 - PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

RELATÓRIO ANUAL DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR
DA REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO E CUBATÃO

-1986-

CETESB - CIA. DE TÉCN. L. CIA. DE SA. EAMEN. O AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO H. MOTA J. L., 345 CEP 05459 - PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

CLASS	83
A FOR	C 338 N
NO. 180	17580 sec 2

83
C338F (RCET
017580

1986
ex.2

1986



RELATÓRIO ANUAL DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NA REGIÃO DA
GRANDE SÃO PAULO E CUBATÃO - 1 9 8 6 -

I N D I C E

I - Introdução.....	2
II- Rede de Monitoramento.....	3
Rede Manual.....	3
Informações sobre as estações por parâmetro.....	3
Mapa de localização das estações manuais.....	4
Rede Telemétrica.....	5
Informações sobre as estações por parâmetro.....	6
Mapa de localização das estações automáticas.....	7
Rede de Amostradores HI-VOL.....	8
Informações sobre as estações.....	8
III- Resumo de dados	
1- Material Particulado.....	10
2- Dióxido de Enxofre.....	18
3- Oxidantes Fotoquímicos(Ozona).....	22
4- Monóxido de Carbono.....	24
5- Óxidos de Nitrogênio.....	28
6- Hidrocarbonetos.....	29
7- Distribuição do Índice de Qualidade do Ar.....	30
8- Parâmetros Meteorológicos.....	34
IV- Anexo : Métodos de Análise.....	49

I - Introdução

O presente relatório apresenta um resumo de dados que possibilitam a avaliação da qualidade do ar na região da Grande São Paulo e Cubatão.

Os dados aqui apresentados são provenientes da rede de monitoramento da qualidade do ar da CETESB - Cia. de Tecnologia de Saneamento Ambiental - cuja descrição detalhada apresentamos no item II-Resumo de Monitoramento.

Parâmetros meteorológicos intervenientes na qualidade do ar, tais como velocidade e direção dos ventos, também são enfocados nesse relatório no item III - Resumo de Dados.

Os valores de concentrações de poluentes atmosféricos são comparados com os respectivos Padrões de Qualidade do Ar e com os níveis de referência do Plano de Ações de Emergência estabelecidos pela legislação estadual vigente.

I - Rede de Monitoramento

1. Rede de Estações Manuais

1.1 Identificação

ACLI	- Aclimação
C.EI	- Campos Elíseos
MOEM	- Moema
P.RE	- Praça da República
TAT	- Tatuapé
PINH	- Pinheiros

1.2 Parâmetros

Os parâmetros analisados nessas estações são poeira em suspensão e dióxido de enxofre.

1.3 Localização

A localização das estações na região da Grande São Paulo é mostrada na figura 1.

ACLI-Superintendência de Controle de Endemias
Rua Tamandaré, 649 - Aclimação

C.EI-Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita
Filho"-Av. Rio Branco, 1210-Campos Elíseos

MOEM-Centro de Transmissores do Aeroporto de Congonhas
Av. dos Imarés, 111-Moema

P.RE-Praça da República, junto ao parque infantil
Centro

TAT-Biblioteca Infantil "Hans Cristian Andersen"
Av. Celso Garcia, 4142-Tatuapé

PINH-CETESB-Av. Frederico Hermann Jr., 345
Pinheiros

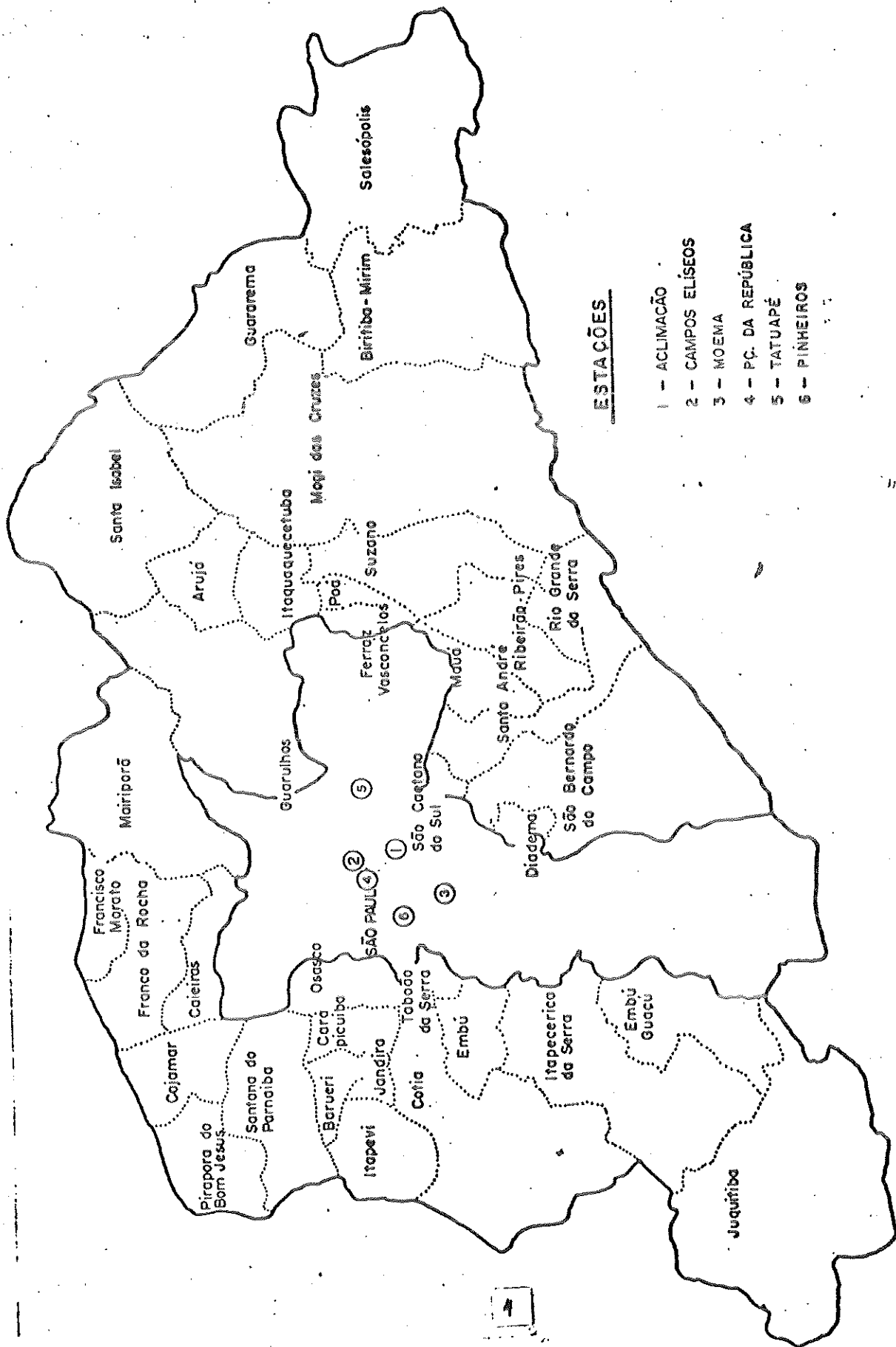


FIG. 1 - REDE DE ESTACIONES MANUAIS

2. Rede Automática

2.1 Identificação

NÚMERO	SIGLA	ENDEREÇOS
01	PDP	Parque D. Pedro II, 319-Centro
02	STAN	Parque de Material Aeronáutico-Av. Bras Leme, 3258-Santana
03	MOO	Administração Regional da Mooca-Rua Bresser 2341-Santana
04	CAM	IV V. Comando Aéreo Regional-Av. D. Pedro I, 100 Cambuci
05	IBIR	Parque Ibirapuera, 1985-Sector 25-Ibirapuera
06	NSO	E.E. 10. Grau V. Portuguesa-Rua Capitão José Aranha do Amaral, 80-Freguesia do Ó
07	SCS	Bairro da Fundação-Praça Itália, 1 São Gaetano do Sul
08	CONG	Escola Municipal "Prof. J. C. da Silva Borges" Alameda dos Tupiniquins, 1571-Aeroporto
09	LAPA	Administração Regional da Lapa(Oficina) Av. Emb. Macedo Soares, 7995(Marginal Tietê) Lapa
10	G CE	Faculdade de Saúde Pública-Av. Dr. Arnaldo 725-Cerqueira Cesar
11	PEN	E.E. 20. Grau "Prof. Gabriel Ortiz"-Av. Amador Bueno da Veiga, 2932-Penha
12	COOR	Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos Praça do Correio
13	GUAR	E.E. 10. Grau Bairro São Roque-Parque CECAP Guarulhos
14	SACT	Parque Municipal Duque de Caxias-Rua Caneleiras 101-Santo André



- | | | |
|----|-------|---|
| 15 | DIAD | Prefeitura Municipal de Diadema-Rua Benjamin Constant,3-Diadema |
| 16 | SAMA | Centro Educacional Esportivo Municipal "Joergl Bruder"-Rua Padre José Maria,355 Santo Amaro |
| 17 | OSAS | Praça 31 de Março,104-Osasco |
| 18 | CAP | Posto de Puericultura do Alto de Capuava Rua Manágua,2-Santo André |
| 19 | SBVP | Escola Municipal-Vila Pauliceia-Rua Casper Libero,340-São Bernardo do Campo |
| 20 | TABO | Praça 31 de Março,99-Taboão da Serra |
| 21 | SMP | E.E.Infantil de Vila Pedroso-Rua Diego Calado 166-São Miguel Paulista |
| 22 | MAUA | E.E.1o.Grau "Profa.Therezinha Sartori" Rua Vitorino Del'Antonia,150-Maua |
| 23 | CUB 3 | Esq.Av.Martins Fontes,Washington Luis e Cruzeiro do Sul-Cubatão |
| 24 | CUB 1 | Centro Social Urbano de Cubatão-Rua Saigado Filho,121-Cubatão |
| 25 | CUB 2 | Vila Parisi-Pronto Socorro Municipal Rua 3 s/no.-Cubatão |

2.2 Parametros

A tabela a seguir mostra a distribuicao dos parametros por estacao amostradora.

ESTACAO I		PARAMETROS											
MONITOR	PS	SO2	NO	NO2	NOX	CO	CH4	HCMH	O3	UM	TEM	WV	WD
01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
02	X	X										X	X
03	X	X	X	X	X	X			X			X	X
04	X	X											
05	X	X										X	X
06	X	X											
07	X	X										X	X
08	X	X	X	X	X	X			X			X	X
09	X	X							X			X	X
10	X	X	X	X	X	X							
11	X	X											
12	X	X											
13	X	X										X	X
14	X	X										X	X
15	X	X											
16	X	X										X	X
17	X	X										X	X
18	X	X										X	X
19	X	X										X	X
20	X	X											
21	X	X										X	X
22	X	X											
23	X	X											
24	X	X						X				X	X
25	X	X										X	X

PS = Poeira em Suspensao
 SO2 = Dioxido de Enxofre
 NO = Monoxido de Nitrogenio
 NO2 = Dioxido de Nitrogenio
 NOX = Oxidos de Nitrogenio (NO + NO2)
 CO = Monoxido de Carbono
 CH4 = Metano
 HCMH = Hidrocarbonetos menos metano
 O3 = Ozona
 UM = Umidade
 TEM = Temperatura
 WV = Velocidade do Vento
 WD = Direcao do Vento

Na figura 2 abaixo, apresentamos o mapa com a localizacao das estacoes da rede telemetrica.

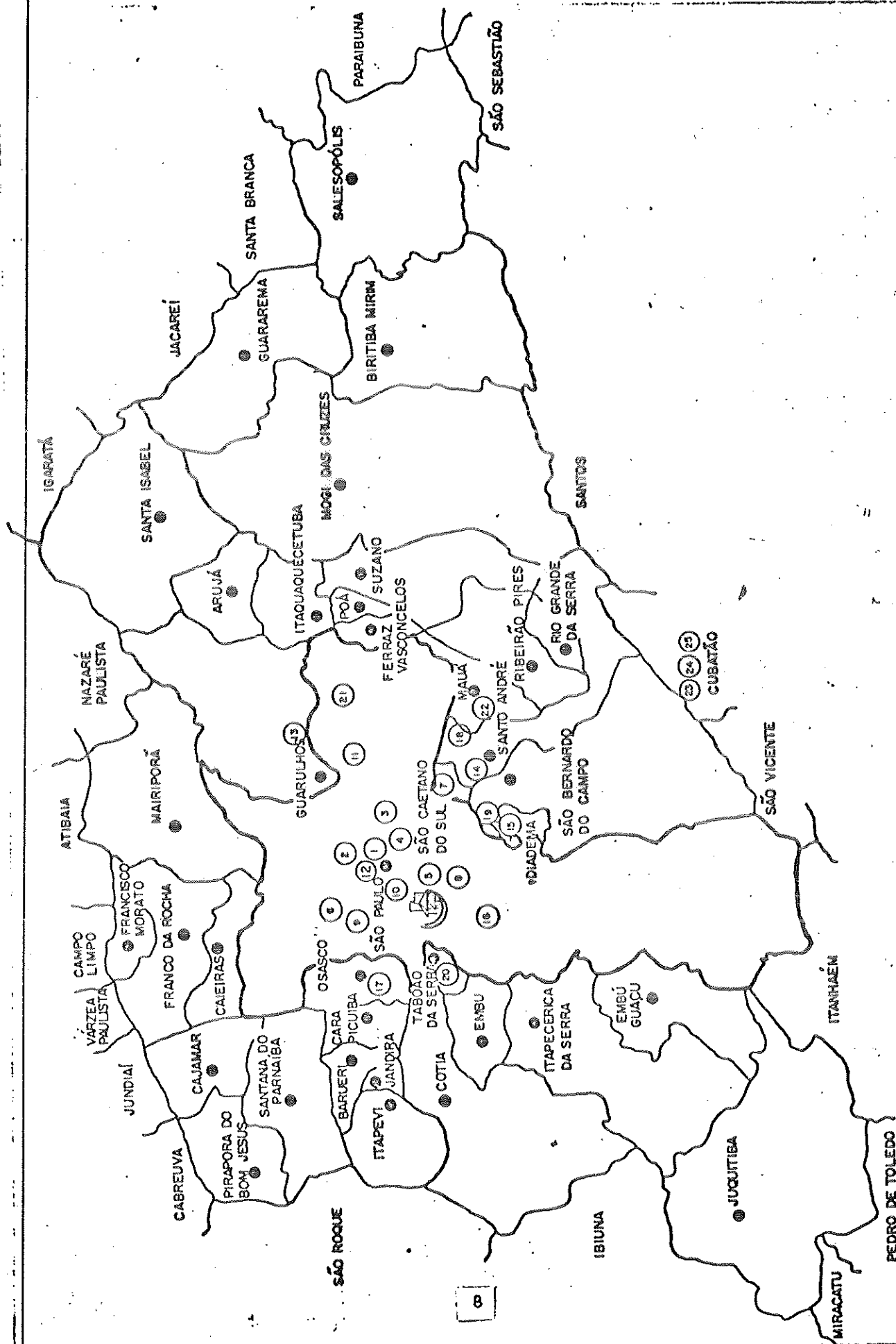


FIG. 2 - REDE DE ESTAÇÕES AUTOMÁTICAS

3. Rede dos Amostradores de Grandes Volumes - HI-VOL

As determinações de poeira em suspensão pelos amostradores de grandes volumes - HI-VOL - são realizadas a cada seis dias nas seguintes estações:

NOME	ENDEREÇO
Parque D. Pedro	Parque D. Pedro II, 319 - Centro
Ibirapuera	Parque do Ibirapuera, 1985-Sector 25
São Caetano do Sul	Bairro da Fundação-Praça Itália, 1 São Caetano do Sul
Penha	E.E. 20. "Prof. Gabriel Ortiz" Av. Amador Bueno da Veiga, 2932-Penha
Santo Amaro	Centro Educacional Esportivo Municipal "Joergel Bruder"-R. Padre Jose Maria, 355 Santo Amaro
Osasco	Praça 31 de Março, 104-Osasco
Capuava	Posto de Puericultura do Alto de Capuava Rua Managua, 2-Santo André
Vila Paulicéia	Escola Municipal Vila Paulicéia Rua Casper Libero, 340-S. Bernardo do Campo
Pinheiros	CETESB-Av. Prof. Frederico Hermann Jr, 345 Pinheiros
Cubatão Centro	Centro Social Urbano de Cubatão Rua Salgado Filho, 121-Cubatão
Cubatão Vila Parisi	Vila Parisi, Pronto Socorro Municipal Rua 3 s/no.-Cubatão

OPS: Esses locais são os mesmos da rede de estações automáticas com exceção da estação Pinheiros.

1. Material Particulado

1.1. Rede Manual de Amostragem

Resumo de Dados

Estação	N	MAA	Max1 Val. Data	Max2 Val. Data	Ultrapassagens da Ref.OMS
Aclimação	50	59	134 26/07	132 03/05	0
C.Eliseos	61	114	210 03/05	204 26/07	11
Moema	61	63	220 03/04	146 03/05	1
P.Republica	61	87	166 26/07	150 03/04	1
Tatuape	61	78	241 03/04	173 26/07	3
Pinheiros	61	51	192 03/04	133 03/05	1

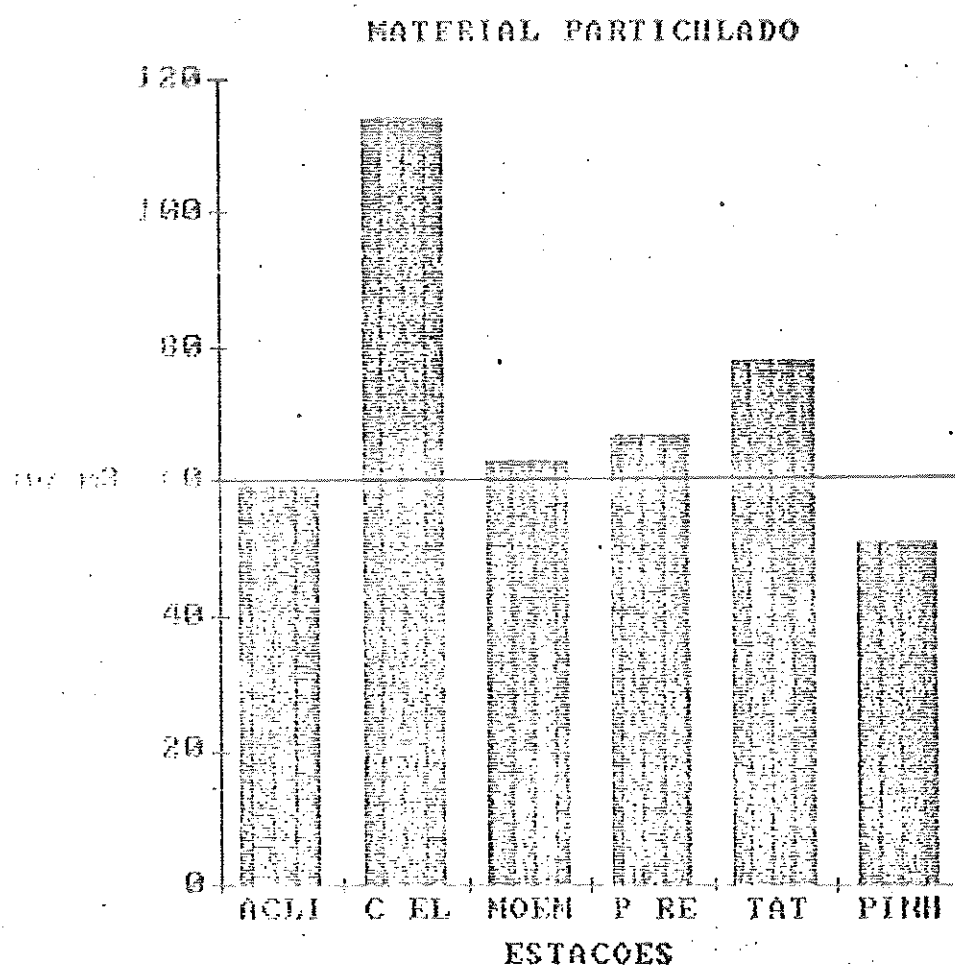
Referência OMS = 150 ug/m³
 Max1 = Primeira máxima diária
 Max2 = Segunda máxima diária
 MAA = Média Aritmética Anual
 Unidade = ug/m³
 N = Número de determinações

Informações sobre as estações

Estação	Número de dias	Porcentagem
ACLI	50	81.9
C.EL	61	100.0
MOEMA	61	100.0
P.RE	61	100.0
TAT	61	100.0
PINH	61	100.0

A porcentagem é referente ao número previsto de amostragens no ano.

Conforme podemos observar no gráfico abaixo as estações de Campos Eliseos, Moema, Praça da República e Tatuapé ultrapassaram o valor de referência da OMS de 60 ug/m³ para longo período. Na tabela acima apresentamos o número de ultrapassagens do valor de referência da OMS para médias de curtos períodos (24 horas) que é 150 ug/m³.



1.2 Rede de Amostradores HI-VOL

Resumo de Dados

Estacao	N	MGA	Max1		Max2		Numero de PQAR	Ultrapassagens		
			Val.	Data	Val.	Data		AT.	AL.	EM.
P.D.Pedro	55	162	329	24/09	323	30/09	12	0	0	0
Ibirapuera	52	78	300	02/02	216	03/05	1	0	0	0
S.C.do Sul	57	168	366	08/02	334	24/09	13	0	0	0
Penha	56	86	274	23/11	242	18/10	2	0	0	0
Sto.Amaro	54	136	531	15/04	482	08/02	15	5	0	0
Osasco	54	161	700	02/02	546	08/02	8	2	1	0
Capuava	55	90	220	18/09	201	20/06	0	0	0	0
V.Pauliceia	55	110	284	03/05	266	20/06	5	0	0	0
Pinheiros	57	81	208	20/06	188	07/08	0	0	0	0
Cub.Centro	48	101	220	21/04	210	03/05	0	0	0	0
V.Parisi	55	248	628	30/10	572	23/11	29	9	0	0

MGA = Media Geometrica Anual

Max1 = Primeira maxima diaria

Max2 = Segunda maxima diaria

PQAR = 240 ug/m³

AT. = 375 ug/m³

AL. = 625 ug/m³

EM. = 875 ug/m³

Unidade = ug/m³

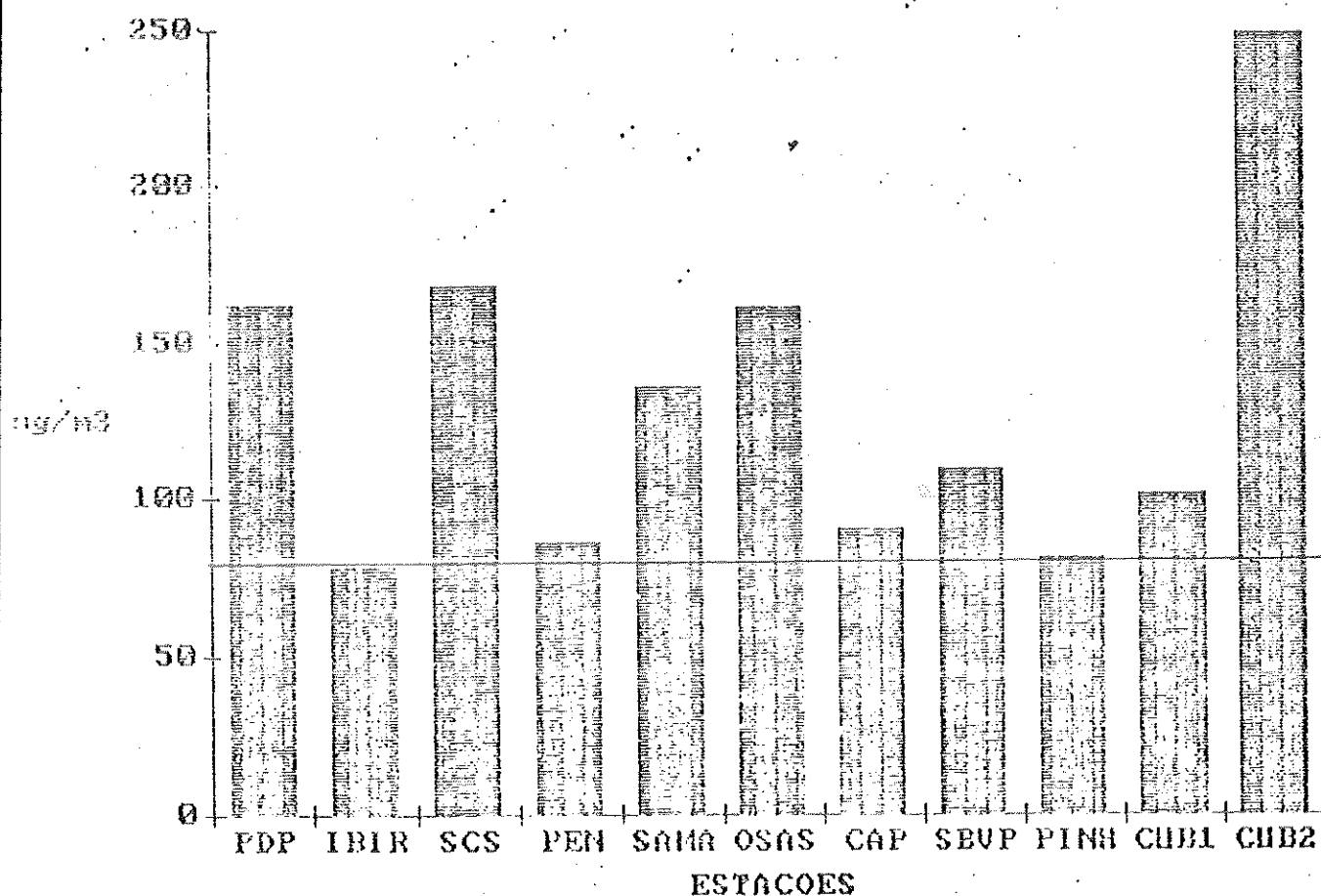
N = Numero de determinacoes

Conforme pode-se observar na tabela anterior o padrao de qualidade do ar diario para material particulado foi ultrapassado em todas as estacoes chegando a atingir niveis criticos na estacao de Osasco com registros de nivel de alerta.

A inadequada qualidade do ar tambem pode ser observada quando comparamos as concentracoes medias geometricas anuais com o padrao de qualidade anual de 80 ug/m³(vide grafico abaixo).

Observacao: A amostragem na rede de HI-VOL e feita a cada 6 dias. Vide no. de observacoes.

MATERIAL PARTICULADO



1.3 Rede Telemetrica

Resumo de Dados

Estacao	N	MGA	Max1 Val. Data		Max2 Val. Data	
PDP	244	79	278	18/07	237	29/06
MOO	232	72	251	29/06	239	18/07
CAM	195	51	233	18/07	194	15/09
IBIR	229	58	273	29/06	264	18/07
SCS	209	119	450	29/06	395	17/07
CONG	201	90	275	29/06	251	18/07
C.CE	208	62	232	29/06	231	17/07
GUAR	133	115	308	15/09	268	18/07
SAMA	237	75	301	17/10	292	15/09
OSAS	268	71	384	31/01	246	15/09
TABO	85	77	243	30/06	230	17/07
CUB1	254	46	186	27/11	158	29/06
CUB2	329	139	409	19/11	389	29/10

MGA = Media Geometrica Anual

Max1 = Primeira media diaria

Max2 = Segunda media diaria

Unidade = ug/m3

N = Numero de determinacoes

Apresentamos a seguir também a tabela que contém as mesmas estatísticas com os valores das concentrações corrigidos para o método de referência da legislação, que é o método do amostrador de grandes volumes. Salientamos, então, que para a finalidade de comparação com o padrão de qualidade do ar para material particulado, os dados a seguir devem ser utilizados.

Observa-se então que todas as estações estão acima do padrão anual de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Resumo de Dados *

Estacao	N	MGA	Max1		Max2		Numero de Ultrapassagens			
			Val.	Data	Val.	Data	PQAR	AT.	AL.	EM.
PDP	244	129	387	18/07	334	29/06	21	1	0	0
MOO	232	120	352	29/06	337	18/07	14	0	0	0
CAM	195	92	329	18/07	278	15/09	3	0	0	0
IBIR	229	101	381	29/06	369	18/07	13	0	0	0
SCS	209	181	611	29/06	540	17/07	66	6	0	0
CONG	201	143	384	29/06	352	18/07	11	1	0	0
C.CESAR	208	107	328	29/06	326	17/07	8	0	0	0
GUAR	133	176	426	15/09	374	18/07	34	2	0	0
SAMA	237	124	417	17/10	406	15/09	29	4	0	0
OSAS	268	118	525	31/01	346	15/09	18	0	0	0
TABO	85	126	342	30/06	325	17/07	11	0	0	0
CUB1	254	84	316	27/11	270	29/06	3	0	0	0
CUB2	329	238	686	19/11	652	29/10	191	68	5	0

MGA = Media Geometrica Anual

Max1 = Primeira media diaria

Max2 = Segunda media diaria

PQAR = 240 ug/m3

AT. = 375 ug/m3

AL. = 625 ug/m3

EM. = 875 ug/m3

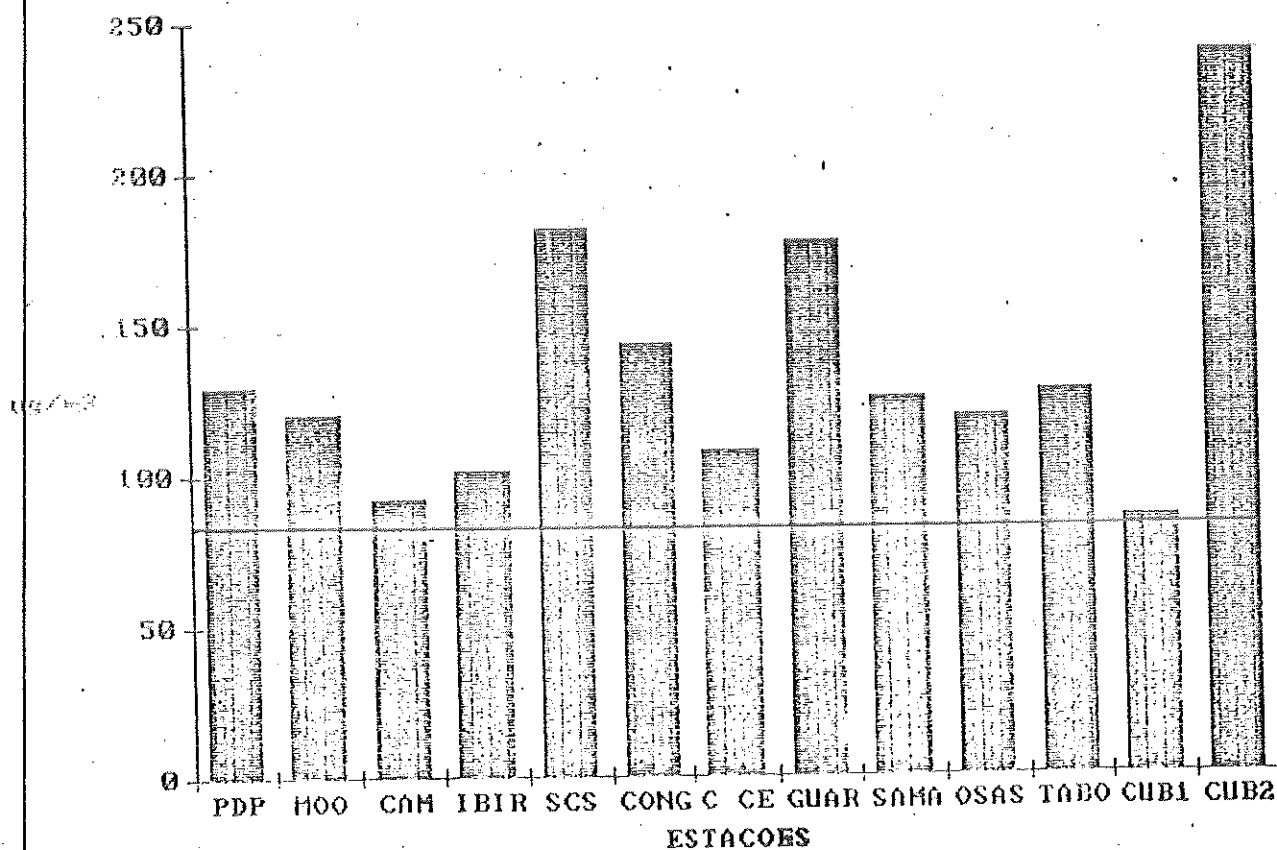
Unidade = ug/m3

N = Numero de determinacoes

* Valores corrigidos para o metodo de referencia da legislacao vigente.

Como pode se observar no grafico abaixo, que expoe as medias anuais corrigidas de material particulado para o metodo de referencia, todas as estacoes apresentaram medias anuais superiores ao padrao de qualidade do ar de 80 ug/m3.

* MATERIAL PARTICULADO



2. Dioxido de Enxofre

2.1 Rede Manual

Resumo de Dados

Estacao	N MAA	Max1		Max2		Numero de Ultrapassagens			
		Val.	Data	Val.	Data	PQAR	AT.	AL.	EM.
Aclimacao	50 70	126	05/11	98	10/12	0	0	0	0
C.Eliseos	61 66	109	26/07	99	05/11	0	0	0	0
Moema	61 46	81	05/11	67	06/10	0	0	0	0
P.Republica	61 56	100	26/07	99	05/11	0	0	0	0
Tatuape	61 89	135	28/11	122	26/07	0	0	0	0
Pinheiros	61 45	73	07/08	68	05/11	0	0	0	0

MAA = Media Aritmetica Anual

PQAR = 365 ug/m3

AT. = 800 ug/m3

AL. = 1600 ug/m3

EM. = 2100 ug/m3

Max1 = Primeira maxima diaria

Max2 = Segunda maxima diaria

Unidade = ug/m3

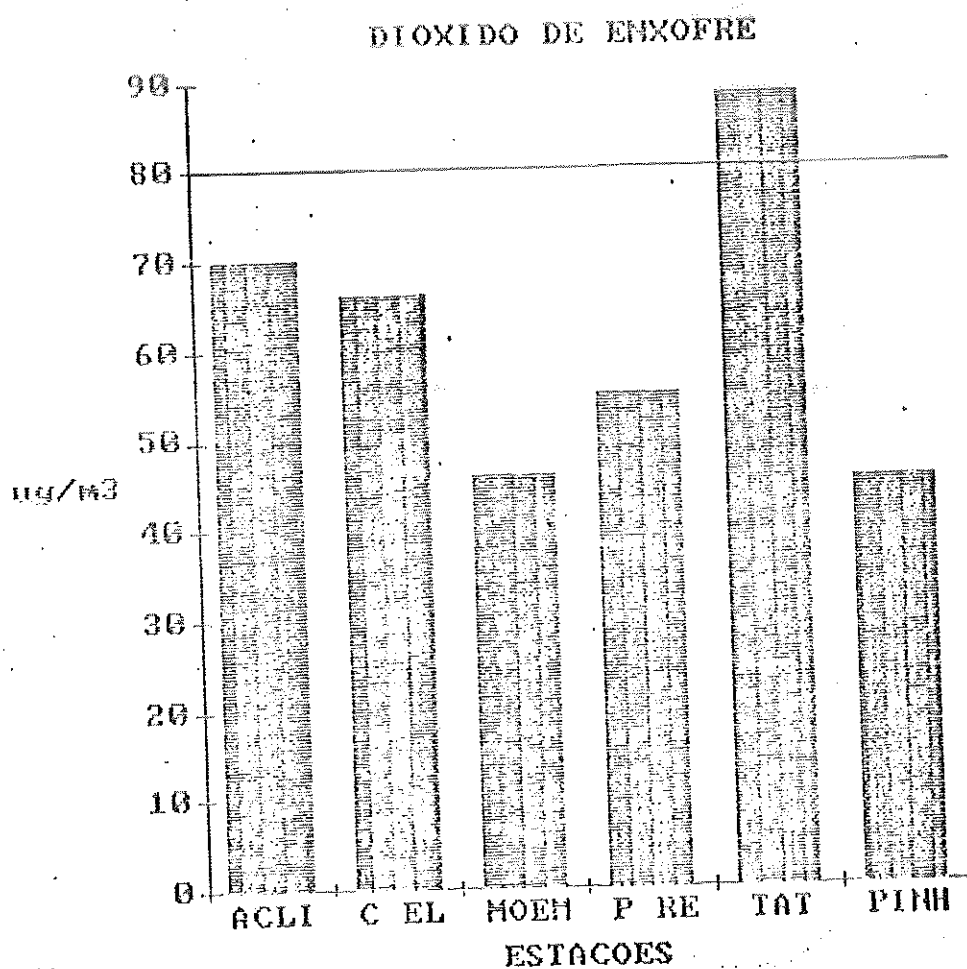
N = Numero de determinacoes

Informacoes sobre as estacoes

Estacao	Numero de dias	Porcentagem
Aclimacao	50	82.0
C.Eliseos	61	100.0
Moema	61	100.0
P.Republica	61	100.0
Tatuape	61	100.0
Pinheiros	61	100.0

A porcentagem e referente ao numero previsto de amostragens no ano.

Como pode-se observar na tabela anterior, somente uma das estações ultrapassou o padrão anual de qualidade do ar para dióxido de enxofre ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) que foi a estação do TATUAPE. Vide gráfico abaixo.



2.2 Rede Telemetrica

Resumo de Dados

Estacao	N	MAA	Max1		Max2		Numero de Ultrapassagens			
			Val.	Data	Val.	Data	PQAR	AT.	AL.	EM.
PDP	337	47	160	04/08	150	18/07	0	0	0	0
STAN	353	23	100	18/07	87	26/08	0	0	0	0
MOO	351	33	137	17/07	133	04/08	0	0	0	0
CAM	348	49	171	16/07	154	18/07	0	0	0	0
IBIR	342	17	155	29/10	55	06/10	0	0	0	0
NSO	335	15	62	04/12	57	26/08	0	0	0	0
SCS	344	44	184	30/07	132	17/07	0	0	0	0
CONG	340	42	124	15/07	121	17/07	0	0	0	0
LAPA	334	53	150	02/09	136	17/07	0	0	0	0
C CE	320	22	99	05/08	73	17/10	0	0	0	0
PEN	344	20	112	06/08	87	18/07	0	0	0	0
V FOR	330	34	145	29/10	142	15/09	0	0	0	0
GUAR	303	27	116	16/07	96	04/02	0	0	0	0
SACT	343	32	84	01/02	84	17/07	0	0	0	0
DIAD	328	21	97	15/07	81	30/07	0	0	0	0
SAMA	350	23	75	03/10	71	16/10	0	0	0	0
OSAS	344	27	88	20/10	74	10/09	0	0	0	0
CAP	297	75	319	06/09	183	07/08	0	0	0	0
SBVP	324	23	107	17/07	80	16/07	0	0	0	0
TABO	349	20	89	29/10	88	17/10	0	0	0	0
SMP	340	18	169	02/12	110	29/05	0	0	0	0
MAUA	317	17	134	02/05	123	21/05	0	0	0	0
CUB3	302	14	136	04/10	77	29/03	0	0	0	0
CUB1	358	23	91	03/04	81	26/07	0	0	0	0
CUB2	331	28	212	27/05	134	08/06	0	0	0	0

MAA = Media Aritmetica Anual

PQAR = 365 ug/m3

AT. = 800 ug/m3

AL. = 1600 ug/m3

EM. = 2100 ug/m3

Max1 = Primeira maxima diaria

Max2 = Segunda maxima diaria

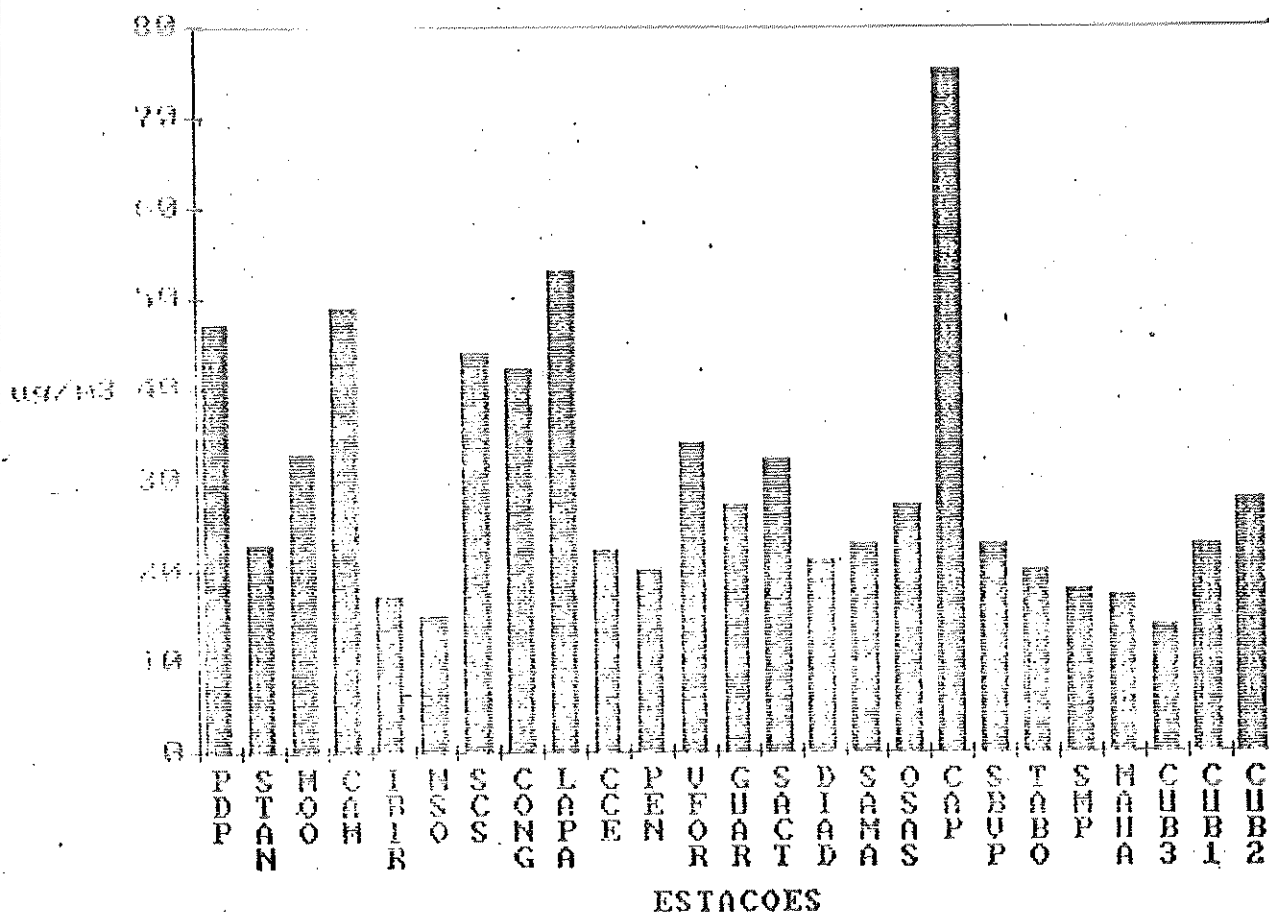
Unidade = ug/m3

N = Numero de determinacoes

Com respeito a rede telemetrica, nenhuma estacao ultrapassou o padrao diario de qualidade do ar.

Abaixo apresentamos o grafico contendo as medias anuais observadas para cadas uma das estacoes.

DIOXIDO DE ENXOFRE



3. Oxidantes Fotoquímicos (O3)

3.1 Rede Telemetrica

Resumo de Dados

Estacao	N	Max1		Max2		Numero de Ultrapassagens			
		Val.	Data	Val.	Data	PQAR Horas	AT. -	AL. D i a s	EM. -
PDP	8292	265	06/04	249	05/11	21	18	0	0
MOO	8510	335	11/04	330	09/08	61	51	0	0
CONG	8376	746	26/02	322	06/04	37	24	0	0
LAPA	7185	339	03/11	311	19/07	28	25	0	0
CUB3	7788	221	06/12	203	28/01	12	2	0	0
CUB1	7808	261	06/12	257	14/09	52	9	0	0

Unidade=ug/m3

Max1 = Primeira maxima horaria

Max2 = Segunda maxima horaria

PQAR = 160 ug/m3

AT. = 200 ug/m3

AL. = 800 ug/m3

EM. = 1200 ug/m3

N = Numero de determinacoes

Informacoes sobre as estacoes

Estacao	Numero de horas	Porcentagem
PDP	8292	92
MOO	8510	96
CONG	8376	94
LAPA	7185	80
CUB3	7788	88
CUB1	7808	86

A porcentagem e referente ao numero de horas do ano.

Conforme podemos observar na tabela acima, o padrao de qualidade do ar, fixado em 160 ug/m³ para medias de 1 hora, e mesmo o nivel de atencao (200 ug/m³) foram ultrapassados durante o ano de 86 em todas as estacoes que monitoram esse parametro.

4. Monoxido de Carbono

4.1 Rede Manual

Resumo de Dados Dados de 8 horas

Estacao	MA	Max1		Max2		Numero de Ultrapassagens*			
		Val. Data		Val. Data		PQAR(8)	AT.	AL.	EM.
CORREIO	13.3	23.9	17/12	23.8	21/08	298	120	0	0

MA = Media anual das maximas medias moveis de 8 horas

Max1 = Primeira maxima media movel de 8 horas

Max2 = Segunda maxima media movel de 8 horas

PQAR(8) = 9 ppm

AT. = 15 ppm

AL. = 30 ppm

EM. = 40 ppm

Unidade = ppm

* expresso em dias

Dados de 1 hora

Estacao	MA	Max1 Val. Data	Max2 Val. Data	Numero de Ultrapassagens do PQAR(1)
CORREIO	16.9	35.0 03/08	32.6 23/12	0

MA = Media anual das maximas horarias

Max1 = Primeira maxima horaria

Max2 = Segunda maxima horaria

PQAR(1) = 35 ppm

Unidade = ppm

Informacoes sobre a estacao

Estacao	Numero de horas	Porcentagem
CORREIO	8545	98

A porcentagem e referente ao numero
previsto de amostragem no ano.

4.2 Rede Telemetrica

Resumo de Dados Dados de 8 horas

Estacao	MA	Max1 Val. Data	Max2 Val. Data	Numero de Ultrapassagens(dias) PQAR(8)	AT.	AL.	EM.
PDP	4.1	12.9 18/07	12.8 18/07	4	0	0	0
MOO	2.4	8.4 20/07	5.8 14/06	0	0	0	0
CONG	3.3	9.8 14/11	8.8 14/06	1	0	0	0
C CE	6.7	16.3 30/07	16.1 30/07	69	1	0	0

MA = Media anual das maximas medias moveis de 8 horas

Max1 = Primeira maxima media movel de 8 horas

Max2 = Segunda maxima media movel de 8 horas

PQAR(8) = 9 ppm

AT. = 15 ppm

AL. = 30 ppm

Em. = 40 ppm

Unidade = ppm .

Dados de 1 hora

Estacao	MA	Max1 Val. Data	Max2 Val. Data	Numero de Ultrapassagens(dias) do PQAR(1)
PDP	2.7	22.0 03/08	20.6 30/07	0
MOO	1.5	14.6 22/06	10.9 20/07	0
CONG	2.4	19.7 07/08	14.5 24/02	0
C CE	4.1	29.8 30/07	28.8 06/08	0

MA = Media anual das maximas horarias

Max1 = Primeira maxima horaria

Max2 = Segunda maxima horaria

PQAR(1) = 35 ppm

Unidade = ppm

Informacoes sobre as estacoes

Estacao	Numero de horas	Porcentagem
PDP	7905	90
MOO	5371	61
CONG	8106	92
C CE	8039	91

A porcentagem e referente ao numero de horas do ano.

Conforme exposto nas tabelas acima, a unica estacao que nao apresentou nenhuma ultrapassagem do padrao de qualidade do ar para medias de 8 horas, foi a estacao da Mooca. A estacao Parque Dom Pedro apresentou 4 ultrapassagens do padrao mas o nivel de Atencao nao chegou a ser atingido. Para a Praca do Correio e Cerqueira Cesar tanto o padrao de qualidade para medias de 8 horas quanto o nivel de Atencao (15 ppm) foram atingidos

Atencao especial merece a estacao da Praca do Correio na qual foram registradas 298 ultrapassagens do Padrao e 120 ultrapassagens do nivel de Atencao.

5. Oxidos de Nitrogenio

5.1 Rede Telemetrica

Resumo de Dados

Estacao	Media Aritmetica Anual	
	NO2	NOX
PDP	46	130
MOO	44	60
CONC	65	250
C CE	47	150

Unidade = ppb

Parametro : NO2

Estacao	Max1		Max2	
	Val. Data		Val. Data	
PDP	867	06/08	652	06/08
MOO	199	16/07	179	21/02
CONC	992	17/07	992	15/07
C CE	327	06/08	323	06/08

Unidade = ppb

Max1 = Primeira maxima diaria

Max2 = Segunda maxima diaria

Informacoes sobre as estacoes

Estacao	Horarias	Numero de Amostragens	
		Porcentagem	Diarias Porcentagem
PDP	7146	81	299 81
MOO	7728	88	331 90
CONC	7689	87	326 89
C CE	7487	85	308 84

A porcentagem sao referentes ao numero esperado de amostragens no ano.

6. Hidrocarbonetos

6.1 Metano

Resumo de dados

Estacao	N	MAM	Max 1			Max 2		
			Val.	Dia	Mes	Val.	Dia	Mes
P.D. Pedro	4907	1.91	5.00	29/06	8	5.00	29/06	6

N = Numero de determinacoes horarias

Max1 = Primeira maxima diaria

Max2 = Segunda maxima diaria

Unidade= ppm

6.2 Menos metano

Resumo de dados

Estacao	N	MAM	Max 1			Max 2		
			Val.	Dia	Mes	Val.	Dia	Mes
P.D. Pedro	5004	0.49	3.9	30/07	21	3.3	30/07	20
Cubatao I	2397	0.45	4.6	26/07	24	4.3	30/07	3

N = Numero de determinacoes horarias

Max1 = Primeira maxima horaria

Max 2 = Segunda maxima Horaria

Unidade= ppm

7. DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR POR POLUENTE

7.1. MATERIAL PARTICULADO

QUALIDADE DO AR*

EST.ÇÃO	BOA	ACEITÁVEL	INADEQUADA	MÁ	PÉSSIMA	CRÍTICA
	FREQ.(%)	FREQ.(%)	FREQ.(%)	FREQ.(%)	FREQ.(%)	FREQ.(%)
PA	37 14.6	189 75.0	26 10.4	0 0	0 0	0 0
PA	40 16.7	182 77.1	14 6.0	0 0	0 0	0 0
PA	65 32.5	129 64.5	6 3.0	0 0	0 0	0 0
PA	48 20.7	135 58.6	42 18.2	5 2.2	0 0	0 0
PA	18 8.7	133 62.2	53 24.8	9 4.2	1 0.4	0 0
CC	13 6.7	172 85.1	17 8.5	0 0	0 0	0 0
CC	49 22.7	155 72.4	10 4.7	0 0	0 0	0 0
CC	4 2.5	125 68.8	34 24.6	5 3.7	0 0	0 0
CC	47 19.1	165 69.1	25 10.4	2 0.9	0 0	0 0
OE	58 21.7	193 70.9	20 7.4	1 0.4	0 0	0 0
OE	10 11.7	113 73.2	13 15.1	0 0	0 0	0 0
OE	106 41.7	148 57.6	3 1.2	0 0	0 0	0 0
OE	14 4.2	129 38.9	117 35.3	65 19.5	7 2.1	0 0

* Os valores entre parênteses são as porcentagens com relação ao total de estações monitoradas, e a frequência é expressa em

7. DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR POR POLUENTE

7.2. DIOXÍDIO DE ENXOFRE

QUALIDADE DO AR*

ESTAÇÃO	BOA	ACEITÁVEL	INADEQUADA	MÁ	PÉSSIMA	CRÍTICA
	FREQ.(%)	FREQ.(%)	FREQ.(%)	FREQ.(%)	FREQ.(%)	FREQ.(%)
PDP	307	89.5	36 10.4	0	0	0
SIAN	355	99.7	1 0.3	0	0	0
PDA	342	96.6	12 3.4	0	0	0
COF	315	89.4	37 10.6	0	0	0
IBIR	346	100.0	0 0	0	0	0
NS	343	100.0	0 0	0	0	0
SO	331	94.8	18 5.2	0	0	0
CO	330	95.9	14 4.1	0	0	0
LATA	298	87.3	43 12.7	0	0	0
CL	328	99.3	2 0.7	0	0	0
PT	344	99.4	2 0.6	0	0	0
CO	103	89.5	12 10.5	0	0	0
GL	307	99.3	2 0.7	0	0	0
SA	343	99.1	3 0.9	0	0	0
CL	329	99.0	3 1.0	0	0	0
SA	353	100.0	0 0	0	0	0
CO	347	100.0	0 0	0	0	0
CL	190	62.2	115 37.7	0	0	0
SA	324	99.0	3 1.0	0	0	0
CL	350	99.0	2 0.6	0	0	0
CL	338	98.8	4 1.2	0	0	0
SA	325	98.7	4 1.3	0	0	0
CL	300	99.6	1 0.4	0	0	0
CL	357	99.7	1 0.3	0	0	0
CL	323	98.1	6 1.9	0	0	0

* os valores entre parenteses são as porcentagens com relação ao número total de dias monitorados, e a frequência é expressa em dias.

7. DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR POR POLUENTE

7.3. MONÓXIDO DE CARBONO

QUALIDADE DO AR*

ESTACÃO	BOA		ACEITÁVEL		INADEQUADA		MÁ		PÉSSIMA		CRÍTICA	
	FREQ. (%)		FREQ. (%)		FREQ. (%)		FREQ. (%)		FREQ. (%)		FREQ. (%)	
PAU	254	78.1	64	19.7	7	2.2	0	0	0	0	0	0
MOB	206	95.4	10	4.6	0	0	0	0	0	0	0	0
COBO	302	90.1	31	9.2	2	0.7	0	0	0	0	0	0
DE	84	25.4	151	45.6	86	25.9	10	3.1	0	0	0	0
AR	2	0.5	42	11.5	188	51.2	135	36.8	0	0	0	0

* Os valores entre parenteses são as porcentagens com relação ao número total de dias monitorados, e a frequência é expressa em dias.

7. DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR POR POLUENTE

7.4.OZONA

QUALIDADE DO AR*

ESTACÃO	BOA		ACEITÁVEL		INADEQUADA		MÁ		PÉSSIMA		CRÍTICA	
	FREQ.(%)		FREQ.(%)		FREQ.(%)		FREQ.(%)		FREQ.(%)		FREQ.(%)	
PDP	213	61.5	111	32.1	13	3.8	9	2.6	0	0	0	0
XOO	135	38.0	165	46.5	28	7.9	27	7.6	0	0	0	0
LONG	200	61.3	97	29.8	18	5.5	11	3.4	0	0	0	0
LAPA	159	58.4	85	31.2	16	5.9	12	4.4	0	0	0	0
CU83	209	69.9	81	27.1	7	2.3	2	0.7	0	0	0	0
CU81	121	41.0	142	48.1	26	8.8	6	2.1	0	0	0	0

* os valores entre parenteses são as porcentagens com relação ao número total de dias monitorados, e a frequência é expressa em dias.

B. Parâmetros Meteorológicos

B.1 DISTRIBUIÇÃO DAS INVERSÕES TÉRMICAS

- 1 9 8 6 -

ALTURA	0 - 200	200 - 400	400 - 600	600	TOTAL
MES					
JANEIRO	2	3	7	9	21
FEVEREIRO		7	4	4	15
MARÇO	4	6	5	8	23
ABRIL	2	6	4	16	28
MAIO	12	9	2	19	42
JUNHO	19	6	2	15	42
JULHO	7	8	5	18	38
AGOSTO	9	8	7	24	47
SETEMBRO	4	5	2	26	37
OUTUBRO	5	4	5	21	35
NOVEMBRO		11	4	9	24
DEZEMBRO					*

* OBS : DEZEMBRO NÃO HOUVE SONDAGEM NOS DIAS
5 A 31.

[illegible]

LEONARD - SATU ANDRE - CENTRO

[illegible][illegible]

100

VILLCCIDAZL

LSIACAD-CENTRO

一、
 二、
 三、
 四、
 五、
 六、
 七、
 八、
 九、
 十、

240

5

4

10

5

1. **Introduction**

2

11

4

3

١٢

11

5

;

5

2

5

100

100

11/8

100
 100
 100
 100

56

63

A

43

◆◆◆

1

—

[illegible]

23

100

SECRET

ESTAC-NECA

THE HISTORY OF THE

DIR	MOVING	TRANS	TRAIL	HOUSE	FOUR	VOLUNT	TOTAL
F	P	F	P	F	P	F	P
0-1.5	1.6-2.5	2.6-5.5	5.6-10.5	10.6-15.5	15.6	E	
M/S	M/S	M/S	M/S	M/S	M/S		
1	0	0	0	0	0	0	1
25	6	6	15	0	0	0	37
227	139	35	9	0	0	0	401
515	413	40	10	0	0	0	1035
645	294	32	19	0	0	0	911
412	473	44	13	0	0	0	1032
161	275	45	23	0	0	0	609
204	337	32	47	0	0	0	1058
114	215	26	59	0	0	0	821
61	94	34	42	0	0	0	278
28	30	37	26	0	0	0	32
21	35	43	23	0	0	0	73
30	76	35	50	0	0	0	216
29	67	33	53	0	0	0	205
91	184	24	92	0	0	0	753
93	136	28	52	0	0	0	487
TODAS	2458	31	2774	37	0	0	0
AS							
DIRECOES							

SECRET

EXEQUEN...

ESTACAD-IBMAPUERA

[illegible]

WILLIAM

.42.

CETERA
 PRETORIA
 PORTACAL
 VALLEJO
 PORTACAL - SANTO AMARO
 PORTACAL - SANTO AMARO

[illegible]

[illegible][illegible]

CETESB
 1980-1981
 POK BIRCH
 VELCRO
 LOTASAC-SANTO ANDRE - CAPUAVA

CLASSES OF VELOCIDADE														
MAY 1980														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														
F P M/S														

VILLA PAULICOLA

5
4
3
2
1

JOSEPH PAULISTA

REC	U-1.5	1.0-2.5	2.0-5.5	5.0-10.5	10.0-15.5	15.0 E+	TOTAL
	M/S	M/S	M/S	M/S	M/S	M/S	
NONE	175	62	30	23	27	10	252
WIDE	55	71	43	13	12	10	120
NL	147	48	100	33	37	10	304
ENE	508	33	63	41	34	13	1541
E	506	47	383	36	168	17	1677
ESS	437	33	484	32	498	34	1472
S	186	36	196	30	134	10	519
SSE	192	30	125	40	103	10	339
SSE	225	39	214	37	107	14	576
SSW	29	71	7	17	5	12	41
SSW	16	62	9	31	2	7	29
WSW	63	63	25	23	12	12	100
W	94	32	98	33	106	36	298
WNW	87	17	169	34	243	43	433
NW	94	31	91	30	113	38	299
NW	92	30	53	29	38	21	133
TOWNS	2893	38	2706	35	2066	27	
AS							
CIRQUEES							

MÉTODOS DE ANÁLISE

1. REDE MANUAL

<u>Parâmetros</u>	<u>Método de Análise</u>
Poeira em suspensão	Ótico - refletância
Dióxido de enxofre	Acidimétrico - H2O2
Monóxido de carbono	Infra vermelho não dispersivo

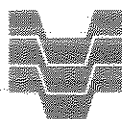
2. REDE AUTOMÁTICA

<u>Parâmetros</u>	<u>Método de Análise</u>
Poeira em suspensão	Absorção de radiação beta
Dióxido de enxofre	Coulometria
Óxidos de nitrogênio	Quimiluminescência
Monóxido de carbono	Infra vermelho não dispersivo
Metano	Cromatografia - ionização
Hidrocarbonetos menos metano	Cromatografia - ionização
Ozona	Quimiluminescência
Umidade	Higrógrafo
Temperatura	Termômetro
Direção e velocidade do vento	Anemógrafo
Precipitação pluviométrica	Pluviógrafo

3. REDE DE HI-VOL

<u>Parâmetro</u>	<u>Método de Análise</u>
Poeira em suspensão	Amostrador de grandes volumes

Data Acquis.: 6-5-88
Indic.:
Livreria:
Prezzo: Cr\$
Data Tomba: 6-5-88



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