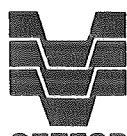


At



**CETESB**

**COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL**

**DID/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  
05489-600 SÃO PAULO - BRASIL

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR  
PARANAPIACABA  
JULHO/87**

|        |       |
|--------|-------|
| CL:    |       |
| AUT:   |       |
| TOWED: | 30466 |

83  
C338a (RCET)  
030466



CETESB

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL  
BIBLIOTECA**1. INTRODUÇÃO**

Este relatório apresenta os resultados das medições de qualidade do ar, efetuadas na cidade de Paranapiacaba, Estado de São Paulo.

Para efeito da avaliação da qualidade do ar, as concentrações de poluentes na atmosfera, obtidas durante o monitramento, 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/set/76, que coincidem com os padrões de qualidade do ar fixados pelo Governo Federal através da Portaria nº 231 de 27/abr/76 da Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA. Foram estabelecidos em nosso país, padrões de qualidade apenas para quatro poluentes, a saber: Poeira em suspensão, Dióxido de Enxofre, Monóxido de Carbono e Ozona. Os referidos padrões encontram-se no Anexo I.

No anexo II são paresentados ainda os padrões primários e secundários de qualidade do ar adotados pela "Environmental Protection Agency" dos Estados Unidos. O objetivo da inclusão desses padrões americanos foi permitir uma avaliação das concentrações obtidas para os poluentes que ainda não possuem padrões nacionais.

**2. MONITORAMENTO**

Foi realizado um monitoramento da qualidade do ar utilizando um Laboratório Volante, que ficou estacionado no seguinte local:

O croquis de localização do Laboratório Volante para o referido local está na figura 1.

O período de monitoramento foi de 28.05.87 a 15.07.87.

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

Todos os parâmetros foram medidos de forma contínua e os dados foram reduzidos a nível horário. De forma geral podemos dizer que o ar amostrado e analisado por cada analisador 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 à Central onde são processados em forma de relatório horário.

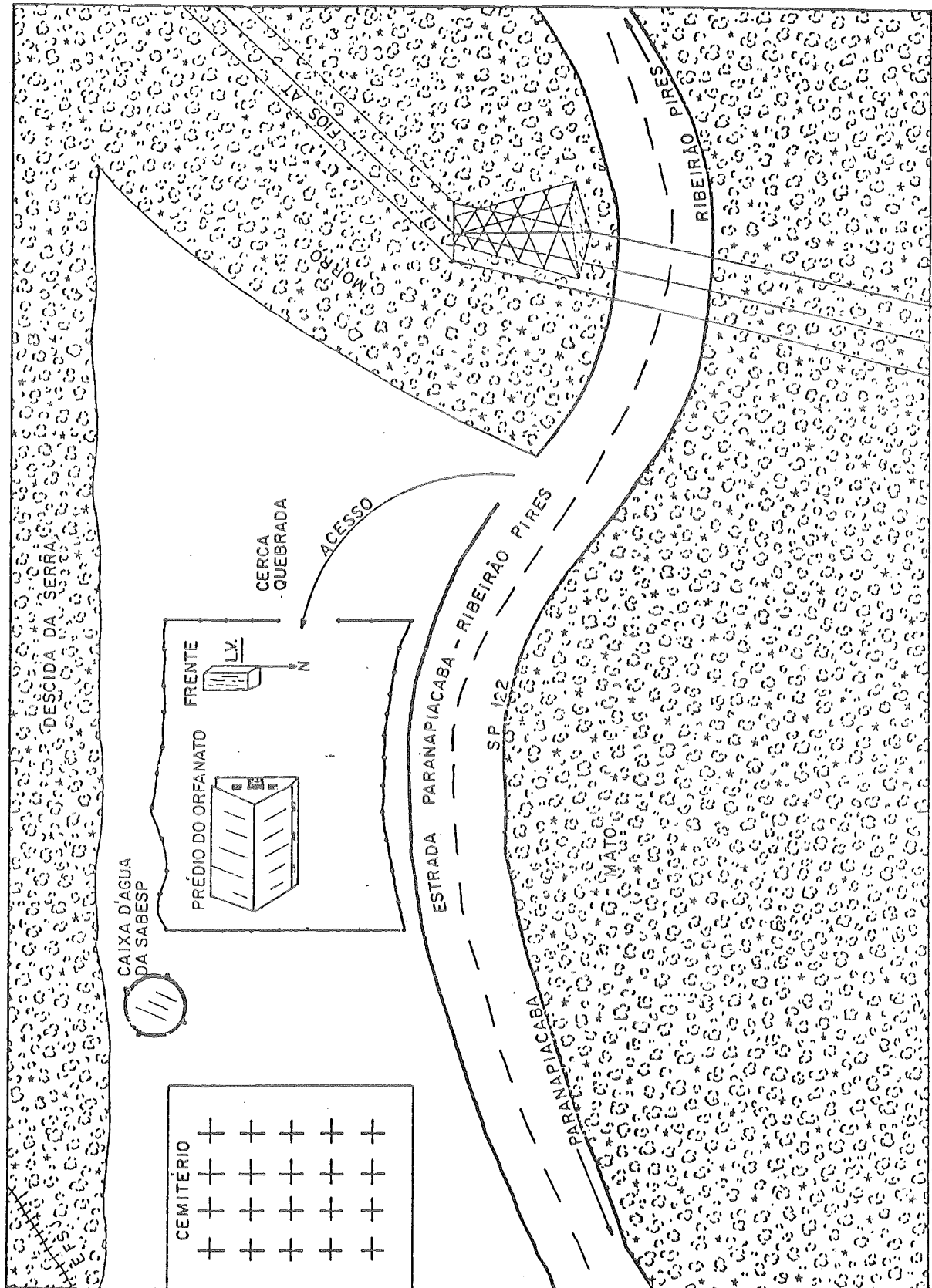


FIGURA: 1 - LOCALIZAÇÃO DO L.V. EM PARANAPIACABA

TABELA I - PARÂMETROS E MÉTODOS DE MEDIÇÃO

| PARÂMETRO                     | MÉTODO DE MEDIÇÃO         |
|-------------------------------|---------------------------|
| Poeira em Suspensão           | Absorção de Radiação Beta |
| Dióxido de Enxofre            | Coulometria               |
| Óxidos de Nitrogênio          | Quimiluminescência        |
| Monóxido de Carbono           | Coulometria               |
| Ozona                         | Quimiluminescência        |
| Umidade                       | Higrômetro                |
| Temperatura                   | Termômetro                |
| Velocidade e Direção do Vento | Anemômetro                |

### 3. DADOS OBTIDOS

Nas tabelas de 1 a 3 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,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

SO<sub>2</sub> - 24h : média de 24h para dióxido de enxofre,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

SO<sub>2</sub> - 3h : máxima média de 3h para dióxido de enxofre,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

NO, NO<sub>2</sub>, NOX - 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

O<sub>3</sub> - 1h : máxima média de 1h para ozona,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 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 estão abaixo do padrão de qualidade do ar para esse poluente. O maior valor observado, foi de  $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$  que utilizando a equação de correção para o equivalente Hi-Vol, resultaria em  $94 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , bem abaixo portanto, do padrão diário de  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

##### 4.2 - DIÓXIDO 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. O maior valor registrado durante o período de monitoramento foi de  $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , bem abaixo do padrão diário de  $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

##### 4.3 - ÓXIDOS DE NITROGÊNIO

Não existe padrão nacional fixado para esses poluentes, e o valor máximo de  $\text{NO}_2$  foi  $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$  em 24 horas (tab 2). Comparando com o padrão norte americano anual que é de  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , verifica-se que, mesmo repetindo o valor de  $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$  o ano todo, estaríamos bem abaixo do padrão usado como referência.

##### 4.4 - MONÓXIDO DE CARBONO

As concentrações observadas estão abaixo dos padrões de qualidade do ar para as médias de 1 e de 8 horas e são valores também extremamente baixos.

##### 4.5 - OZONA

Este poluente foi o que apresentou os maiores valores em relação ao padrão de qualidade do ar:

| LOCAL         | DATA  | HORA | CONC.<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ | VENTO       |      |
|---------------|-------|------|-----------------------------------|-------------|------|
|               |       |      |                                   | VEL.<br>m/s | DIR. |
|               | 05/06 | 14   | 188                               | 4.0         | N    |
|               | 16/06 | 12   | 184                               | 7.8         | SW   |
| Paranapiacaba | 20/06 | 17   | 231                               | 1.8         | SW   |
|               | 21/06 | 16   | 169                               | 2.1         | NNE  |
|               | 01/07 | 14   | 216                               | 1.2         | WSW  |

#### 4.6 ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

Com base na estrutura do índice de qualidade do ar utilizado pela Cetesb (ver anexo IV), a seguir, apresentamos um gráfico contendo a distribuição do índice de qualidade do ar para o local, mostrando a distribuição da qualidade do ar, segundo as categorias: Boa, Aceitável, Inadequada, Má, Péssima e Crítica.

Os dados que geraram estes gráficos encontram-se no Anexo III deste relatório.

Baseado nestes gráficos, temos que a qualidade do ar em Paranapiacaba esteve Inadequada durante 6.1% do período de monitoramento e Má em 4.1%.

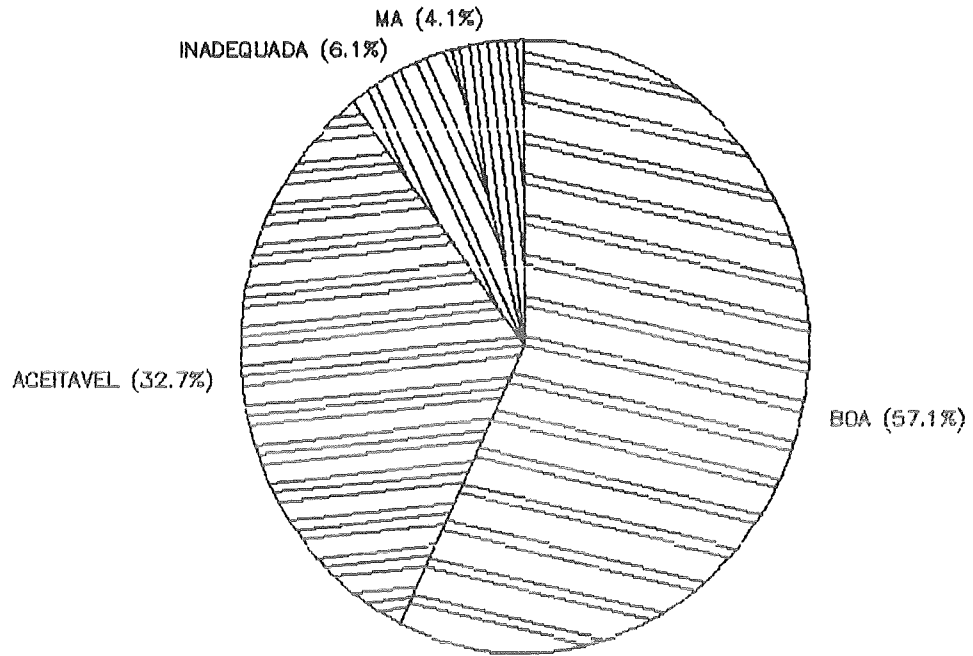
## 5. CONCLUSÕES

Considerando os poluentes analisados (partículas em suspensão, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozona e óxidos de nitrogênio), podemos concluir que o único poluente que não atendeu aos padrões de qualidade do ar, foi o Ozona, conforme mostrado anteriormente. Para atender ao padrão de qualidade do ar para o Ozona, as concentrações médias horárias não devem ultrapassar mais de uma vez por ano o valor de  $160 \mu/m^3$ .

Cabe ressaltar que o Ozona 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 percusores (hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio). Por exemplo, nas cidades as maiores concentrações de Ozona são encontradas na periferia, onde as concentrações dos percusores 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 Ozona são provenientes das emissões de veículos automotores em regiões de alta densidade de tráfego, como é o caso, por exemplo, do centro das cidades.

# DISTRIBUICAO DO INDICE DE QUALIDADE

PARANAPECABA



## RELATORIO DE AVALIACAO DA QUALIDADE DO AR

## PARANAPIACABA-SP

| DATA | INDICE DE QUALIDADE |
|------|---------------------|
| 28/5 | 34                  |
| 29   | 43                  |
| 30   | 0                   |
| 31   | 45                  |
| 01/6 | 72                  |
| 02   | 48                  |
| 03   | 62                  |
| 04   | 79                  |
| 05   | 170                 |
| 06   | 72                  |
| 07   | 43                  |
| 08   | 43                  |
| 09   | 43                  |
| 10   | 62                  |
| 11   | 89                  |
| 12   | 84                  |
| 13   | 72                  |
| 14   | 43                  |
| 15   | 43                  |
| 16   | 160                 |
| 17   | 40                  |
| 18   | 89                  |
| 19   | 89                  |
| 20   | 205                 |
| 21   | 120                 |
| 22   | 91                  |
| 23   | 48                  |
| 24   | 48                  |
| 25   | 45                  |
| 26   | 82                  |
| 27   | 82                  |
| 28   | 98                  |
| 29   | 0                   |
| 30   | 0                   |
| 01/7 | 203                 |
| 02   | 79                  |
| 03   | 16                  |
| 04   | 26                  |
| 05   | 67                  |
| 06   | 11                  |
| 07   | 10                  |
| 08   | 2                   |
| 09   | 2                   |
| 10   | 3                   |
| 11   | 10                  |
| 12   | 10                  |
| 13   | 21                  |
| 14   | 25                  |
| 15   | 26                  |

# INDICE DE QUALIDADE DO AR

PARANAPIACABA

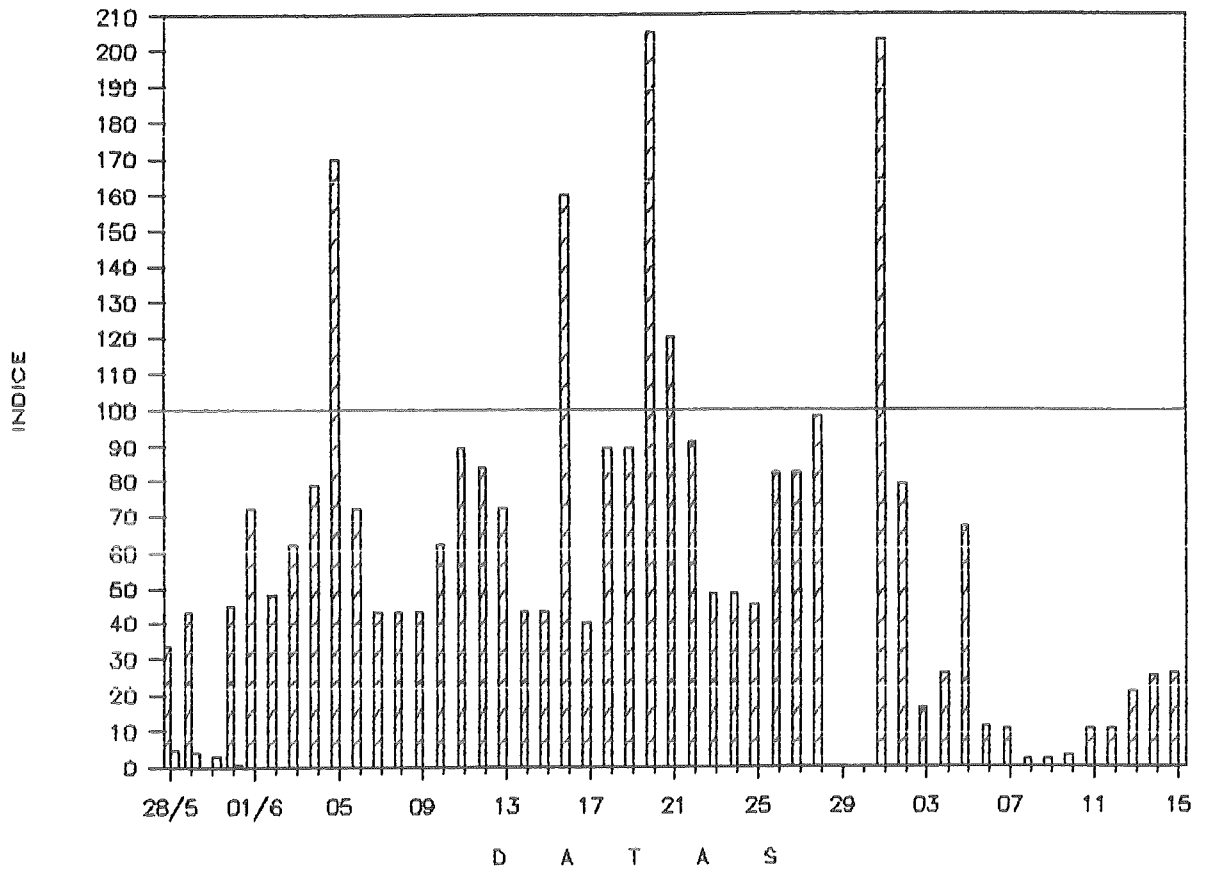


Tabela 9 - Padrões de qualidade do ar para o Estado de São Paulo.  
(Decreto Estadual nº 8468 de 08/09/76)

| POLUENTE                             | TEMPO DE AMOSTRAGEM | PADRÃO (ug/m <sup>3</sup> ) | MÉTODO DE MEDIÇÃO             |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Partículas Totais em suspensão       | 24 horas (1)        | 240                         | Amostrador de Grandes volumes |
|                                      | MGA (2)             | 80                          |                               |
| Dióxido de Enxofre                   | 24 horas (1)        | 365                         | Pararosanilina                |
|                                      | HAA (3)             | 80                          |                               |
| Monóxido de Carbono                  | 1 hora (1)          | 40.000                      | Infra-vermelho não dispersivo |
|                                      | 8 horas (1)         | 10.000                      |                               |
| 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

Tabela 10 - 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 <sup>3</sup> ) - 24h                         | 800     | 1.600   | 2.100      |
| Partículas Totais em suspensão (PTS) (ug/m <sup>3</sup> ) - 24 h      | 375     | 625     | 875        |
| SO <sub>2</sub> X PTS (ug/m <sup>3</sup> ) <sup>a</sup> - 24 h        | 65.000  | 261.000 | 393.000    |
| Monóxido de Carbono (ppm) - 8 h                                       | 15      | 30      | 40         |
| Oxidantes Fotoquímicos (como O <sub>3</sub> ) ug/m <sup>3</sup> - 1 h | 200     | 800     | 1.200      |

ANEXO II

Tabela 11 - 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 <sup>3</sup> ) | 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  | PARTICULAS 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/m<sup>3</sup>

**ANEXO III**  
**DADOS OBTIDOS**

TABELA 1

| DIA | PS<br>24h | SO <sub>2</sub><br>24h | SO <sub>2</sub><br>3h | NO | NO <sub>2</sub><br>24h | NO <sub>x</sub><br>24h | CO<br>1h | CO<br>8h     | CH <sub>4</sub><br>24h | NMHC<br>3h | O <sub>3</sub><br>1h | UMIDADE<br>RELATIVA<br>24h | TEMPERA-<br>TURA<br>24h | VELOCIDADE<br>DO VENTO<br>24h | DIREÇÃO<br>DO VENTO<br>24h | ÍNDICE<br>QUALIDADE<br>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  |           |                        |                       |    |                        |                        |          |              |                        |            |                      |                            |                         |                               |                            |                              |
| 28  | -         | 16                     | 20-22<br>24           | 6  | 8                      | 14                     | 0,7      | 20-21<br>0,4 | 16-13<br>1,5           | -          | 55                   | 14-15                      | 12,0                    | 1,4                           | 08-43                      | 34-03                        |
| 29  | -         | 13                     | 42-9-11               | 6  | 4                      | 10                     | 0,5      | 11-12<br>0,2 | 5-12                   | -          | 69                   | 16                         | 12,6                    | 3,0                           | 15-52                      | 43-03                        |
| 30  | -         | -                      | -                     | -  | -                      | -                      | -        | -            | -                      | -          | -                    | -                          | -                       | -                             | -                          | -                            |
| 31  | -         | 26                     | 59<br>15-17           | 3  | 6                      | 9                      | 0,2      | 17<br>0,1    | 12-19                  | -          | 73                   | 13                         | 12,0                    | 2,7                           | 07-37                      | 45-03                        |

TABELA 2

| DIA | PS<br>24h | SO <sub>2</sub><br>24h | SO <sub>2</sub><br>3h | NO<br>24h | NO <sub>2</sub><br>24h | NOx<br>24h | CO<br>1h | CO<br>8h | CH <sub>4</sub><br>24h | NMHC<br>3h | O <sub>3</sub><br>1h | UMIDADE<br>RELATIVA<br>24h | TEMPERA-<br>TURA<br>24h | VELOCIDADE<br>DO VENTO<br>24h | DIREÇÃO<br>DO VENTO<br>24h | ÍNDICE<br>QUALIDADE<br>DO AR |
|-----|-----------|------------------------|-----------------------|-----------|------------------------|------------|----------|----------|------------------------|------------|----------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 01  | -         | 10                     | 76<br>12-14           | 4         | 6                      | 10         | 0,9      | 0,6      |                        |            | 116                  | 85,1                       | 13,1                    | 1,7                           | 06-50                      | 72-0 <sub>3</sub>            |
| 02  | -         | 10                     | 42<br>14-16           | 2         | 6                      | 8          | 0,0      | 0,0      |                        |            | 76                   | 90,2                       | 14,3                    | 1,2                           | 14-34                      | 48-0 <sub>3</sub>            |
| 03  | -         | 31                     | 93<br>16-18           | 1         | 6                      | 7          | 0,5      | 12-19    |                        |            | 100                  | 87,4                       | 15,0                    | 2,5                           | 01-33                      | 62-0 <sub>3</sub>            |
| 04  | -         | 0                      | 3<br>14-16            | 0         | 0                      | 0          | 0,5      | 2-9      |                        |            | 127                  | 61,1                       | 17,6                    | 2,8                           | 01-79                      | 79-0 <sub>3</sub>            |
| 05  | 33        | 3                      | 21<br>22-24           | 0         | 4                      | 4          | 0,5      | 13-20    |                        |            | 188                  | 58,8                       | 18,6                    | 2,6                           | 01-75                      | 170-0 <sub>3</sub>           |
| 06  | 20        | 5                      | 10<br>2-4             | 0         | 0                      | 0          | 0,5      | 1-8      |                        |            | 116                  | 81,7                       | 15,4                    | 4,5                           | 09-45                      | 72-0 <sub>3</sub>            |
| 07  | 14        | 26                     | 49<br>18-20           | -         | 8                      | -          | 0,7      | 14-21    |                        |            | 69                   | 98,9                       | 12,5                    | 1,2                           | 10-70                      | 43-0 <sub>3</sub>            |
| 08  | 17        | 18                     | 52<br>18-20           | -         | 4                      | -          | 0,5      | 17-24    |                        |            | 69                   | 99,4                       | 13,0                    | 1,6                           | 10-66                      | 43-0 <sub>3</sub>            |
| 09  | 25        | 26                     | 49<br>11-13           | -         | 4                      | -          | 0,5      | 5-12     |                        |            | 69                   | 99,6                       | 12,5                    | 1,5                           | 10-50                      | 43-0 <sub>3</sub>            |
| 10  | 33        | 26                     | 79<br>14-16           | -         | 7                      | -          | 1,2      | 14-21    |                        |            | 100                  | 87,1                       | 14,3                    | 2,9                           | 01-50                      | 62-0 <sub>3</sub>            |
| 11  | 29        | 3                      | 7<br>2-4              | -         | 2                      | -          | 0,5      | 17-24    |                        |            | 143                  | 53,3                       | 18,0                    | 4,8                           | 02-45                      | 89-0 <sub>3</sub>            |
| 12  | 33        | 0                      | 3<br>2-4              | -         | 0                      | -          | 0,9      | 16-23    |                        |            | 135                  | 49,8                       | 19,9                    | 5,9                           | 02-54                      | 84-0 <sub>3</sub>            |
| 13  | 32        | 3                      | 14<br>2-4             | -         | 0                      | -          | 0,7      | 13-20    |                        |            | 116                  | 61,4                       | 20,8                    | 6,3                           | 02-45                      | 72-0 <sub>3</sub>            |
| 14  | 16        | 0                      | 9                     | -         | 0                      | -          | -        | 0,5      |                        |            | 69                   | 94,5                       | 15,4                    | 2,4                           | 02-37                      | 43-0 <sub>3</sub>            |
| 15  | 13        | 5                      | 24<br>13-15           | -         | 2                      | -          | -        | -        |                        |            | 69                   | 95,4                       | 15,3                    | 3,3                           | 01-25                      | 43-0 <sub>3</sub>            |
| 16  | -         | 8                      | 17<br>22-24           | -         | -                      | -          | -        | -        |                        |            | 184                  | 99,9                       | 7,9                     | 6,1                           | 10-75                      | 160-0 <sub>3</sub>           |
| 17  | -         | 13                     | 31<br>13-15           | -         | -                      | -          | -        | -        |                        |            | 65                   | 96,1                       | 6,5                     | 1,6                           | 08-29                      | 40-0 <sub>3</sub>            |
| 18  | -         | 29                     | 99<br>13-15           | -         | -                      | -          | -        | -        |                        |            | 143                  | 84,6                       | 8,2                     | 1,9                           | 15-33                      | 89-0 <sub>3</sub>            |
| 19  | -         | 26                     | 70<br>14-16           | -         | -                      | -          | -        | -        |                        |            | 143                  | 59,7                       | 8,6                     | 1,5                           | 15-25                      | 89-0 <sub>3</sub>            |
| 20  | 52        | 39                     | 209<br>13-15          | -         | -                      | -          | -        | -        |                        |            | 231                  | 52,7                       | 9,6                     | 1,6                           | 02-37                      | 205-0 <sub>3</sub>           |
| 21  | 25        | 5                      | 14<br>4-6             | -         | -                      | -          | -        | -        |                        |            | 169                  | 49,3                       | 15,1                    | 4,5                           | 03-45                      | 120-0 <sub>3</sub>           |
| 22  | 31        | 3                      | 14<br>20-22           | -         | -                      | -          | -        | -        |                        |            | 147                  | 54,7                       | 18,6                    | 3,8                           | 04-41                      | 91-0 <sub>3</sub>            |
| 23  | 14        | 13                     | 21<br>2-4             | -         | -                      | -          | 0,8-9    | 2-9      |                        |            | 76                   | 98,8                       | 10,0                    | 4,2                           | 11-37                      | 48-0 <sub>3</sub>            |
| 24  | 22        | 5                      | 14<br>11-13           | -         | -                      | -          | 0,9      | 4-11     |                        |            | 76                   | 95,0                       | 6,5                     | 2,5                           | 10-58                      | 48-0 <sub>3</sub>            |
| 25  | 14        | 10                     | 24<br>11-13           | -         | -                      | -          | 2        | 1-8      |                        |            | 73                   | 99,6                       | 8,3                     | 1,5                           | 12-29                      | 45-0 <sub>3</sub>            |
| 26  | 23        | 8                      | 45<br>13-15           | 5         | 4                      | 9          | 0,9      | 13-20    |                        |            | 131                  | 92,0                       | 9,8                     | 2,6                           | 02-33                      | 82-0 <sub>3</sub>            |
| 27  | 25        | 29                     | 72<br>10-12           | 5         | 4                      | 9          | 0,5      | 0,3      |                        |            | 131-24               | 98,4                       | 8,7                     | 1,4                           | 11-45                      | 82-0 <sub>3</sub>            |
| 28  | 27        | 5                      | 31<br>13-15           | 1         | 0                      | 1          | -        | -        |                        |            | 157                  | 85,5                       | 11,4                    | 2,8                           | 03-33                      | 98-0 <sub>3</sub>            |
| 29  | -         | -                      | -                     | -         | -                      | -          | -        | -        |                        |            | -                    | -                          | -                       | -                             | -                          | -                            |

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE SAMAMBAIA  
BIBLIOTECA

| DIA | PS<br>24h | SO <sub>2</sub><br>24h | SO <sub>2</sub><br>3h | NO<br>24h | NO <sub>2</sub><br>24h | NO <sub>x</sub><br>24h | CO<br>1h          | CO<br>8h | CH <sub>4</sub><br>24h | NMHC<br>3h | O <sub>3</sub><br>1h | UMIDADE<br>RELATIVA<br>24h | TEMPERA-<br>TURA<br>24h | VELOCIDADE<br>DO VENTO<br>24h | DIREÇÃO<br>DO VENTO<br>24h | ÍNDICE<br>QUALIDADE<br>DO AR |
|-----|-----------|------------------------|-----------------------|-----------|------------------------|------------------------|-------------------|----------|------------------------|------------|----------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 01  | 36        | 24                     | 66<br>15-17           | 4         | 11                     | 15                     | 0,5 <sup>2</sup>  | 0,1-8    |                        |            | 216 <sup>14</sup>    | 69,0                       | 15,7                    | 1,9                           | 03-25                      | 203-0 <sub>3</sub>           |
| 02  | 46        | 24                     | 86<br>10-12           | 14        | 19                     | 33                     | 1,9 <sup>11</sup> | 11-18    |                        |            | 127 <sup>13</sup>    | 76,5                       | 14,3                    | 1,8                           | 12-37                      | 79-0 <sub>3</sub>            |
| 03  | 26        | 3                      | 10<br>21-23           | 1         | 0                      | 1                      | -                 | -        |                        |            | -                    | 63,6                       | 17,4                    | 3,9                           | 03-54                      | 16-PS                        |
| 04  | 41        | 21                     | 42<br>18-20           | 1         | 4                      | 5                      | -                 | -        |                        |            | -                    | 63,5                       | 18,7                    | 3,4                           | 04-45                      | 26-PS                        |
| 05  | -         | 18                     | 21<br>2-4             | 1         | 0                      | 1                      | -                 | -        |                        |            | 108 <sup>19</sup>    | 93,3                       | 11,7                    | 2,1                           | 11-54                      | 67-0 <sub>3</sub>            |
| 06  | -         | 18                     | 79<br>13-15           | 10        | 6                      | 16                     | -                 | -        |                        |            | -                    | 87,3                       | 14,3                    | 2,7                           | 12-37                      | 11-SO <sub>2</sub>           |
| 07  | -         | 16                     | 49<br>20-22           | 1         | 2                      | 3                      | -                 | -        |                        |            | -                    | 62,1                       | 18,0                    | 4,7                           | 04-62                      | 10-SO <sub>2</sub>           |
| 08  | -         | 3                      | 17<br>12-14           | 2         | 2                      | 4                      | -                 | -        |                        |            | -                    | 69,8                       | 16,0                    | 3,5                           | 04-54                      | 2-SO <sub>2</sub>            |
| 09  | -         | 3                      | 21<br>15-17           | 2         | 2                      | 4                      | -                 | -        |                        |            | -                    | 87,1                       | 13,2                    | 2,0                           | 03-25                      | 2-SO <sub>2</sub>            |
| 10  | -         | 5                      | 17<br>14-16           | 2         | 0                      | 2                      | -                 | -        |                        |            | -                    | 82,6                       | 13,0                    | 1,9                           | 04-37                      | 3-SO <sub>2</sub>            |
| 11  | 11        | 8                      | 24<br>18-20           | 52        | 2                      | 54                     | -                 | -        |                        |            | varios<br>16         | 60,9                       | 16,3                    | 3,4                           | 04-45                      | 10-0 <sub>3</sub>            |
| 12  | 16        | 3                      | 7<br>12-14            | 0         | 0                      | 0                      | -                 | -        |                        |            | 12 <sup>16</sup>     | 55,0                       | 17,6                    | 5,0                           | 04-79                      | 10-PS                        |
| 13  | 33        | 10                     | 17<br>11-13           | 0         | 0                      | 0                      | -                 | -        |                        |            | 31 <sup>14</sup>     | 44,5                       | 21,6                    | 4,4                           | 04-66                      | 21-PS                        |
| 14  | 40        | 8                      | 49<br>13-15           | 2         | 8                      | 10                     | -                 | -        |                        |            | 24 <sup>24</sup>     | 74,3                       | 17,9                    | 3,0                           | 02-25                      | 25-PS                        |
| 15  | 42        | 24                     | 31<br>16-18           | 0         | 2                      | 2                      | -                 | -        |                        |            | 15-16<br>27          | 54,5                       | 21,1                    | 4,9                           | 04-70                      | 26-PS                        |
| 16  | -         | -                      | -                     | -         | -                      | -                      | -                 | -        |                        |            | -                    | -                          | -                       | -                             | -                          | -                            |
| 17  | -         | -                      | -                     | -         | -                      | -                      | -                 | -        |                        |            | -                    | -                          | -                       | -                             | -                          | -                            |
| 18  | -         | -                      | -                     | -         | -                      | -                      | -                 | -        |                        |            | -                    | -                          | -                       | -                             | -                          | -                            |

ANEXO IV

Estrutura do Índice de Qualidade do Ar.

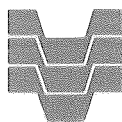
| Índice | Nível de Qualidade do Ar | Qualificação | SO <sub>2</sub><br>Média 24 h<br>µg/m <sup>3</sup> | PTS<br>Média 24 h<br>µg/m <sup>3</sup> | Produto<br>Média 24 h<br>µg/m <sup>3</sup> | PI<br>Média 24 h<br>µg/m <sup>3</sup> | Fumaça<br>Média 24 h<br>µg/m <sup>3</sup> | CO<br>Média 8 h<br>ppm | O <sub>3</sub><br>Média 1 h<br>µg/m <sup>3</sup> | NO <sub>2</sub><br>Média 1 h<br>µg/m <sup>3</sup> | Descrição dos Efeitos<br>Sobre a Saúde   |
|--------|--------------------------|--------------|--|--|--|---------------------------------------|---|------------------------|--|---|--|
| 0      |                          |              |  |  |  |                                       |   |                        |  |   |  |
| 50     | 50% PQAR                 | Boa          | 80(a)  | 80(a)                                  |  | 50(a)                                 | 60(a)                                     | 4,5                    | 80   | 100(a)  |  |
| 100    | PQAR                     | Regular      | 365  | 240                                    |  | 150                                   | 150                                       | 9,0                    | 160  | 320   | Leve agravamento de sintomas em pessoas suscetíveis, com sintomas de irritação na população sadia.   |
| 200    | ATENÇÃO                  | Inadequada   | 800  | 375                                    | 65.000                                     | 250                                   | 250                                       | 15,0                   | 200  | 1130  | Decréscimo da resistência física, e significativo agravamento dos sintomas em pessoas com enfermidades cardíaco-respiratórias. Sintomas gerais na população sadia. |
| 300    | ALERTA                   | Má           | 1600   | 625                                    | 261.000                                    | 420                                   | 420                                       | 30,0                   | 800  | 2260  | Aparecimento prematuro de certas doenças, além de significativo agravamento de sintomas. Decréscimo da resistência física em pessoas saudáveis.                    |
| 400    | EMERGENCIA               | Péssima      | 2100   | 875                                    | 393.000                                    | 500                                   | 500                                       | 40,0                   | 1000   | 3000  | Morte prematura de pessoas doentes e pessoas idosas. Pessoas saudáveis podem acusar sintomas adversos que afetam sua atividade normal.                             |
| 500    | CRITICO                  | Crítica      | 2620   | 1000                                   | 490.000                                    | 600                                   | 600                                       | 50,0                   | 1200   | 3750  |  |

SO<sub>2</sub> - Dióxido de Enxofre  
 PTS - Poeira Total em Suspensão  
 PI - Poeira Inalável

CO - Monóxido de Carbono  
 O<sub>3</sub> - Ozônio  
 NO<sub>2</sub> - Dióxido de Nitrogênio

PQAR - Padrão de Qualidade do Ar  
 (a) - PQAR anual

|             |        |
|-------------|--------|
| Data Acqis. | 7/6/95 |
| Indic.:     |        |
| Livreria:   |        |
| Prezzo:     | CrS    |
| Data Tomba: | 7/6/95 |



**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