

## RELATÓRIO TÉCNICO GAT-04/76

São Paulo, 29 de dezembro de 1976

//  
ASSUNTO : ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS. //

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

I . INTRODUÇÃO

O presente relatório se constitui em um sumário do relatório final da Meta III 5.1. do Programa da DPAR, ou seja: "Obter o inventário das fontes de poluição do ar dos municípios localizados nas áreas críticas". As áreas consideradas críticas foram os 37 municípios da Região da Grande São Paulo e o município de Cubatão.

Para estas áreas, a partir de uma listagem de 80 000 estabelecimentos, foram selecionados 30 000 para serem visitados por elementos da CETESB em um período de 1 ano. Destes 30 000 estabelecimentos visitados, foi realizado o levantamento industrial em 12 000 que possuíam fontes de poluição do ar. Além destes estabelecimentos industriais, foram realizados levantamentos em postos de gasolina, incineradores municipais, hospitais e panificadoras totalizando 15 000 estabelecimentos.

Os dados levantados devidamente codificados foram lançados no Bando de Dados da CETESB para posterior retirada de relatórios.

Além dos dados levantados conforme acima mencionado e que se constituem nas fontes estacionárias de poluição do ar, foram também levantados dados referentes as fontes móveis de poluição do ar. Este último levantamento foi realizado pela Gerência de Fontes Móveis da SAPAR. Foram também levantados dados sobre outras fontes de poluição do ar tais como, queima de lixo ao ar livre e poeiras fugitivas.

II . APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Com os dados acima mencionados, foram determinadas as estimativas de emissão para os seguintes poluentes atmosféricos: Dióxido de Enxofre, Material Particulado, Monóxido de Carbono, Oxido de Nitrogênio e Hidrocarbonetos, para fontes estacionárias, móveis e outras fontes conforme apresentado a seguir.



### II.1. Fontes Estacionárias

Neste ítem incluem-se os processos de operações e equipamentos industriais (incluindo processo de combustão), bem como queima de combustíveis em hospitais; incineração de resíduos sólidos em incineradores municipais, hospitalares e industriais; queima de combustíveis em fornos de padaria e comercialização de materiais voláteis.

As Tabelas de 1 a 5, apresentam a estimativa de emissão para os poluentes mencionados para as fontes estacionárias. Esta estimativa está subdividida por tipo de atividade e por região.

As Tabelas de 6 a 10 apresentam a estimativa de emissão para os mesmos poluentes apenas para a operação de queima de combustíveis (óleo, lenha e carvão) em fontes estacionárias.

OBS.: Nestas Tabelas os totais foram arredondados para o número inteiro mais próximo.

A estimativa para a Região da Grande São Paulo inclui a estimativa para o município de São Paulo.

### II.2. Fontes Móveis

Neste ítem incluem-se os veículos à gasolina (automóveis comerciais leves e caminhões) e a diesel (caminhões e onibus).

A Tabela 11 apresenta estimativa de emissões dos poluentes referidos para o Município de São Paulo e a Tabela 12 para a Região da Grande São Paulo.

### II.3. Outras Fontes

Neste ítem incluem-se a estimativa de emissão para os mesmos cinco poluentes para a queima de resíduos sólidos ao ar livre e a emissão de Material Particulado para as fontes de poeiras fugitivas

A estimativa de emissão de poeira fugitiva foi realizada para poeira levantada pelo tráfego de veículos em ruas não asfaltadas (terra ou pedrisco) e poeira emitida em construções civis (edificações, demolições e obras de pavimentação).

A Tabela 13 apresenta a estimativa de emissão para os cinco poluentes considerados para queima de resíduos sólidos ao ar livre por região.

A Tabela 14 apresenta a estimativa de emissão para poeira fugitiva para a Região da Grande São Paulo.

### III . ESTIMATIVA DO TOTAL EMITIDO

A Tabela 15 apresenta um resumo com os totais emitidos pelas fontes de poluição do ar localizadas na Região da Grande São Paulo e Cubatão.

Divisão de Cadastro e Inventário  
Gerência de Apoio Técnico / CPAR

TABELA 1 .

4

ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE ÓXIDOS DE ENXOFRE  
POR TIPO DE ATIVIDADE E POR REGIÃO (TON/DIA)

REGIÃO ATIVIDADES	SÃO PAULO	REGIÃO DA GRANDE S.PAULO	CUBATÃO	T O T A L
PRODUTOS MINERAIS	0,02	0,52	—	0,52
MINERAIS NÃO METÁLICOS	78,52	136,65	4,37	141,02
METALÚRGICAS	87,96	168,51	36,02	204,53
MECÂNICAS	1,72	3,18	—	3,18
MATERIAL ELÉTRICO E COMUNICAÇÃO	8,28	16,97	—	16,97
MATERIAL DE TRANSPORTE	3,41	41,16	—	41,16
MADEIRA	2,44	2,46	—	2,46
MOBILIÁRIO	0,47	0,47	—	0,47
PAPEL E PAPELÃO	21,81	30,60	3,82	34,42
BORRACHA	14,22	17,39	0,13	17,39
COUROS, PELES E PRODUTOS SIMILARES	—	0,10	—	0,10
QUÍMICA	44,19	144,02	214,76	358,78
PRODUTOS FARMACEUTICOS E MEDICINAIS	5,77	6,18	—	6,18
PRODUTOS DE PERFUMARIA, SABÕES E VELAS	5,01	5,01	—	5,01
PRODUTOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS	5,77	7,73	—	7,73
TEXTIL	77,96	123,66	—	123,66
VESTUÁRIOS, CALÇADOS E ARTIGOS DE TECIDOS.	1,25	2,71	—	2,71
PRODUTOS ALIMENTÁRES	34,02	42,18	—	42,18
BEBIDAS	9,40	9,59	—	9,59
FUMO	0,60	0,60	—	0,60
EDITORIAL E GRÁFICA	0,03	0,03	—	0,03
DIVERSAS	16,92	18,77	—	18,77
INCINERADORES MUNICIPAIS	—	—	—	—
OFICINAS MECÂNICAS	—	—	—	—
HOSPITAIS	6,14	6,40	—	6,40
PANIFICADORAS E POSTOS DE GASOLINA	4,84	6,23	—	6,23
T O T A L	431	791	259	1050

TABELA 2 .

## ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO

POR TIPO DE ATIVIDADE POR REGIÃO (TON/DIA)

REGIÃO ATIVIDADES	SÃO PAULO	REGIÃO DA GRANDE S. PAULO	CUBATÃO	T O T A L
PRODUTOS MINERAIS	0,11	0,16	—	0,16
MINERAIS NÃO METÁLICOS	106,02	151,37	22,71	174,08
METALÚRGICAS	30,72	54,19	31,95	86,14
MECÂNICAS	0,18	0,23	—	0,23
MATERIAL ELÉTRICO E COMUNICAÇÃO	1,08	2,01	—	2,01
MATERIAL DE TRANSPORTE	1,42	4,13	—	4,13
MADEIRA	0,19	0,23	—	0,25
MOBILIÁRIO	0,11	0,30	—	0,30
PAPEL E PAPELÃO	0,38	0,62	0,08	0,70
BORRACHA	0,54	0,59	—	0,59
COUROS, PELES E PRODUTOS SIMILARES	—	0,04	—	0,04
QUÍMICA	3,22	55,00	78,33	133,41
PRODUTOS FARMACEUTICOS E MEDICINAIS	0,10	0,11	—	0,11
PRODUTOS DE PERFUMARIA, SABÕES E VELAS	0,11	0,11	—	0,11
PRODUTOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS	0,23	0,36	—	0,36
TEXTIL	3,56	4,53	—	4,53
VESTUÁRIOS, CALÇADOS E ARTIGOS DE TECIDOS.	0,10	0,14	—	0,14
PRODUTOS ALIMENTÁRES	1,83	2,15	—	2,15
BEBIDAS	0,15	0,16	—	0,16
FUMO	0,03	0,03	—	0,03
EDITORIAL E GRÁFICA	—	—	—	—
DIVERSAS	0,71	16,67	—	16,67
INCINERADORES MUNICIPAIS	9,93	9,93	—	9,93
OFICINAS MECÂNICAS	—	—	—	—
HOSPITAIS	0,09	0,16	—	0,16
PANIFICADORAS E POSTOS DE GASOLINA	8,61	13,32	—	13,32
T O T A L	170	316	133	449

TABELA 3 .

## ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO

POR TIPO DE ATIVIDADE POR REGIÃO (TON/DIA)

REGIÃO ATIVIDADES	SÃO PAULO	REGIÃO DA GRANDE S.PAULO	CUBATÃO	T O T A L
PRODUTOS MINERAIS	0,01	0,02	—	0,02
MINERAIS NÃO METÁLICOS	0,48	2,38	—	2,38
METALÚRGICAS	66,29	113,30	67,66	180,96
MECÂNICAS	0,80	0,82	—	0,82
MATERIAL ELÉTRICO E COMUNICAÇÃO	1,19	1,83	—	1,83
MATERIAL DE TRANSPORTE	4,26	6,17	—	6,17
MADEIRA	—	—	—	—
MOBILIÁRIO	—	0,02	—	0,02
PAPEL E PAPELÃO	0,11	0,12	0,04	0,16
BORRACHA	0,06	0,06	—	0,06
COUROS, PELES E PRODUTOS SIMILARES	—	—	—	—
QUÍMICA	0,48	1,37	345,59	346,96
PRODUTOS FARMACEUTICOS E MEDICINAIS	0,04	0,04	—	0,04
PRODUTOS DE PERFUMARIA, SABOES E VELAS	0,01	0,01	—	0,01
PRODUTOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS	0,16	0,22	—	0,22
TEXTIL	0,53	0,79	—	0,79
VESTUÁRIOS, CALÇADOS E ARTIGOS DE TECIDOS.	0,08	0,08	—	0,08
PRODUTOS ALIMENTÁRES	0,32	0,53	—	0,53
BEBIDAS	0,03	0,03	—	0,03
FUMO	—	—	—	—
EDITORIAL E GRÁFICA	—	—	—	—
DIVERSAS	0,36	9,15	—	9,15
INCINERADORES MUNICIPAIS	11,58	11,58	—	11,58
OFICINAS MECÂNICAS	—	—	—	—
HOSPITAIS	0,01	0,01	—	0,01
PANIFICADORAS E POSTOS DE GASOLINA	0,38	0,58	—	0,58
T O T A L	87	149	413	562

TABELA 4 .

ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE HIDROCARBONETOS  
POR TIPO DE ATIVIDADE POR REGIÃO (TON/DIA)

ATIVIDADES \ REGIÃO	SÃO PAULO	REGIÃO DA GRANDE S.PAULO	CUBATÃO	T O T A L
PRODUTOS MINERAIS	0,01	0,01	—	0,01
MINERAIS NÃO METÁLICOS	0,74	2,02	—	2,02
METALÚRGICAS	17,27	22,04	4,74	26,78
MECÂNICAS	7,13	8,19	—	8,19
MATERIAL ELÉTRICO E COMUNICAÇÃO	8,69	9,53	—	9,53
MATERIAL DE TRANSPORTE	5,09	12,18	—	12,18
MADEIRA	1,23	1,39	—	1,39
MOBILIÁRIO	4,94	7,80	—	7,80
PAPEL E PAPELÃO	0,58	0,59	0,03	0,62
BORRACHA	0,33	0,33	—	0,33
COUROS, PELES E PRODUTOS SIMILARES	—	0,01	—	0,01
QUÍMICA	9,95	19,80	25,97	45,77
PRODUTOS FARMACEUTICOS E MEDICINAIS	0,01	0,01	—	0,01
PRODUTOS DE PERFUMARIA, SABÕES E VELAS	0,01	0,01	—	0,01
PRODUTOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS	4,02	4,46	—	4,46
TEXTIL	12,68	12,85	—	12,85
VESTUÁRIOS, CALÇADOS E ARTIGOS DE TECIDOS.	0,14	0,14	—	0,14
PRODUTOS ALIMENTÁRES	0,46	0,50	—	0,50
BEBIDAS	0,02	0,02	—	0,02
FUMO	—	—	—	—
EDITORIAL E GRÁFICA	0,88	0,88	—	0,88
DIVERSAS	1,17	3,85	—	3,85
INCINERADORES MUNICIPAIS	0,50	0,50	—	0,50
OFICINAS MECÂNICAS	0,01	0,01	—	0,01
HOSPITAIS	—	—	—	—
PANIFICADORAS E POSTOS DE GASOLINA	25,48	28,30	—	28,30
T O T A L	101	135	31	166

TABELA 5 .

## ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE ÓXIDOS DE NITROGÊNIO

POR TIPO DE ATIVIDADE POR REGIÃO (TON/DIA).

ATIVIDADES \ REGIÃO	SÃO PAULO	REGIÃO DA GRANDE S.PAULO	CUBATÃO	T O T A L
PRODUTOS MINERAIS	0,04	0,82	—	0,82
MINERAIS NÃO METÁLICOS	8,66	15,26	1,58	16,84
METALÚRGICAS	7,28	16,48	0,91	17,39
MECÂNICAS	0,09	0,25	—	0,25
MATERIAL ELÉTRICO E COMUNICAÇÃO	0,60	1,91	—	1,91
MATERIAL DE TRANSPORTE	0,28	8,37	—	8,37
MADEIRA	0,13	0,14	—	0,14
MOBILIÁRIO	0,02	0,06	—	0,06
PAPEL E PAPELÃO	1,34	2,09	0,29	2,38
BORRACHA	1,16	1,38	—	1,38
COUROS, PELES E PRODUTOS SIMILARES	—	0,01	—	0,01
QUÍMICA	2,97	9,05	38,54	47,59
PRODUTOS FARMACEUTICOS E MEDICINAIS	0,41	0,43	—	0,43
PRODUTOS DE PERFUMARIA, SABÕES E VELAS	0,23	0,23	—	0,23
PRODUTOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS	0,24	0,35	—	0,35
TEXTIL	7,61	11,02	—	11,02
VESTUÁRIOS, CALÇADOS E ARTIGOS DE TECIDOS.	0,03	0,09	—	0,09
PRODUTOS ALIMENTÁRES	2,78	3,39	—	3,39
BEBIDAS	0,62	0,62	—	0,62
FUMO	0,08	0,08	—	0,08
EDITORIAL E GRÁFICA	0,01	0,01	—	0,01
DIVERSAS	1,66	4,16	—	4,16
INCINERADORES MUNICIPAIS	—	—	—	—
OFICINAS MECÂNICAS	—	—	—	—
HOSPITAIS	0,42	0,51	—	0,51
PANIFICADORAS E POSTOS DE GASOLINA	1,64	2,53	—	2,52
T O T A L	39	80	41	121

TABELA 6 .

## ESTIMATIVA DE EMISSÃO PARA ÓXIDOS DE ENXOFRE

POR QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS EM FONTES ESTACIONÁRIAS

POR TIPO DE ATIVIDADE POR REGIÃO (TON/DIA)

REGIÃO ATIVIDADES	SÃO PAULO	REGIÃO DA GRANDE S.PAULO	CUBATÃO	T O T A L
PRODUTOS MINERAIS	0,02	0,52	—	0,52
MINERAIS NÃO METÁLICOS	73,93	132,05	0,80	132,85
METALÚRGICAS	87,96	168,49	30,19	198,68
MECÂNICAS	1,09	2,55	—	2,55
MATERIAL ELÉTRICO E COMUNICAÇÃO	8,28	16,97	—	16,97
MATERIAL DE TRANSPORTE	3,41	41,16	—	41,16
MADEIRA	2,44	2,46	—	2,46
MOBILIÁRIO	0,09	0,09	—	0,09
PAPEL E PAPELÃO	16,83	24,26	3,82	28,08
BORRACHA	14,22	17,39	0,13	17,52
COUROS, PELES E PRODUTOS SIMILARES	—	0,10	—	0,10
QUÍMICA	42,97	133,78	146,73	280,51
PRODUTOS FARMACEUTICOS E MEDICINAIS	5,75	6,16	—	6,16
PRODUTOS DE PERFUMARIA, SABÕES E VELAS	4,99	4,99	—	4,99
PRODUTOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS	5,77	7,74	—	7,74
TEXTIL	77,88	123,59	—	123,59
VESTUÁRIOS, CALÇADOS E ARTIGOS DE TECIDOS.	1,29	2,75	—	2,75
PRODUTOS ALIMENTÁRES	33,98	42,13	—	42,13
BEBIDAS	9,40	9,58	—	9,58
FUMO	0,60	0,06	—	0,60
EDITORIAL E GRÁFICA	0,03	0,03	—	0,03
DIVERSAS	16,85	17,16	—	17,16
INCINERADORES MUNICIPAIS	—	—	—	—
OFICINAS MECÂNICAS	—	—	—	—
HOSPITAIS	4,99	5,24	—	5,24
PANIFICADORAS E POSTOS DE GASOLINA	4,84	6,22	—	6,22
T O T A L	418	766	182	948

TABELA 7 .

ESTIMATIVA DE EMISSÃO PARA MATERIAL PARTICULADO  
 POR QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS EM FONTES ESTACIONÁRIAS  
 • POR TIPO DE ATIVIDADE POR REGIÃO (TON/DIA).

10

REGIÃO ATIVIDADES	SÃO PAULO	REGIÃO DA GRANDE S.PAULO	CUBATÃO	T O T A L
PRODUTOS MINERAIS	0,11	0,16	—	0,16
MINERAIS NÃO METÁLICOS	3,40	7,39	0,02	7,41
METALÚRGICAS	8,84	15,90	8,23	24,13
MECÂNICAS	0,10	0,13	—	0,13
MATERIAL ELÉTRICO E COMUNICAÇÃO	1,01	1,88	—	1,88
MATERIAL DE TRANSPORTE	0,80	3,47	—	3,47
MADEIRA	0,17	0,23	—	0,23
MOBILIÁRIO	0,11	0,29	—	0,29
PAPEL E PAPELÃO	0,30	0,55	0,08	0,63
BORRACHA	0,74	0,80	—	0,80
COUROS, PELES E PRODUTOS SIMILARES	—	0,04	—	0,04
QUÍMICA	1,11	3,54	6,56	10,10
PRODUTOS FARMACEUTICOS E MEDICINAIS	0,10	0,11	—	0,11
PRODUTOS DE PERFUMARIA, SABOES E VELAS	0,11	0,11	—	0,11
PRODUTOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS	0,23	0,35	—	0,35
TEXTIL	3,56	4,60	—	4,60
VESTUÁRIOS, CALÇADOS E ARTIGOS DE TECIDOS.	0,10	0,14	—	0,14
PRODUTOS ALIMENTÁRES	1,23	1,56	—	1,56
BEBIDAS	0,15	0,16	—	0,16
FUMO	0,03	0,03	—	0,03
EDITORIAL E GRÁFICA	—	—	—	—
DIVERSAS	0,64	0,64	—	0,64
INCINERADORES MUNICIPAIS	—	—	—	—
OFICINAS MECÂNICAS	—	—	—	—
HOSPITAIS	0,07	0,14	—	0,14
PANIFICADORAS E POSTOS DE GASOLINA	8,61	13,35	—	13,35
T O T A L	32	56	15	71

TABELA 8 .

## ESTIMATIVA DE EMISSÃO PARA MONÓXIDO DE CARBONO

POR QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS EM FONTES ESTACIONÁRIAS

POR TIPO DE ATIVIDADE POR REGIÃO (TON/DIA).

ATIVIDADES \ REGIÃO	SÃO PAULO	REGIÃO DA GRANDE S. PAULO	CUBATÃO	T O T A L
PRODUTOS MINERAIS	0,01	0,02	—	0,02
MINERAIS NÃO METÁLICOS	0,48	1,45	—	1,45
METALÚRGICAS	25,44	42,55	54,87	97,42
MECÂNICAS	0,29	0,30	—	0,30
MATERIAL ELÉTRICO E COMUNICAÇÃO	0,74	1,06	—	1,06
MATERIAL DE TRANSPORTE	1,01	1,97	—	1,97
MADEIRA	—	—	—	—
MOBILIÁRIO	—	0,01	—	0,01
PAPEL E PAPELÃO	0,07	0,08	0,04	0,12
BORRACHA	0,06	0,06	—	0,06
COUROS, PELES E PRODUTOS SIMILARES	—	—	—	—
QUÍMICA	0,48	0,97	1,09	2,06
PRODUTOS FARMACEUTICOS E MEDICINAIS	0,04	0,04	—	0,04
PRODUTOS DE PERFUMARIA, SABOES E VELAS	0,01	0,01	—	0,01
PRODUTOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS	0,16	0,19	—	0,19
TEXTIL	0,49	0,62	—	0,62
VESTUÁRIOS, CALÇADOS E ARTIGOS DE TECIDOS.	0,08	0,08	—	0,08
PRODUTOS ALIMENTÁRES	0,27	0,40	—	0,40
BEBIDAS	0,03	0,03	—	0,03
FUMO	—	—	—	—
EDITORIAL E GRÁFICA	—	—	—	—
DIVERSAS	0,32	0,33	—	0,33
INCINERADORES MUNICIPAIS	—	—	—	—
OFICINAS MECÂNICAS	—	—	—	—
HOSPITAIS	0,01	0,01	—	0,01
PANIFICADORAS E POSTOS DE GASOLINA	0,36	0,46	—	0,46
T O T A L	31	51	56	107

POR QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS EM FONTES ESTACIONÁRIAS

• POR TIPO DE ATIVIDADE POR REGIÃO (TON/DIA)

REGIÃO ATIVIDADES	SÃO PAULO	REGIÃO DA GRANDE S.PAULO	CUBATÃO	T O T A L
PRODUTOS MINERAIS	0,01	0,01	—	0,01
MINERAIS NÃO METÁLICOS	0,33	1,13	—	1,13
METALÚRGICAS	1,24	2,67	2,30	4,97
MECÂNICAS	—	—	—	—
MATERIAL ELÉTRICO E COMUNICAÇÃO	0,16	0,34	—	0,34
MATERIAL DE TRANSPORTE	0,16	0,86	—	0,86
MADEIRA	—	—	—	—
MOBILIÁRIO	—	—	—	—
PAPEL E PAPELÃO	0,04	0,04	0,03	0,07
BORRACHA	0,04	0,04	—	0,04
COUROS, PELES E PRODUTOS SIMILARES	—	—	—	—
QUÍMICA	0,09	0,49	1,58	2,07
PRODUTOS FARMACEUTICOS E MEDICINAIS	0,01	0,01	—	0,01
PRODUTOS DE PERFUMARIA, SABOES E VELAS	—	—	—	—
PRODUTOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS	0,01	0,01	—	0,01
TEXTIL	0,26	0,42	—	0,42
VESTUÁRIOS, CALÇADOS E ARTIGOS DE TECIDOS.	0,01	0,01	—	0,01
PRODUTOS ALIMENTÁRES	0,12	0,16	—	0,16
BEBIDAS	0,02	0,02	—	0,02
FUMO	—	—	—	—
EDITORIAL E GRÁFICA	—	—	—	—
DIVERSAS	0,09	0,09	—	0,09
INCINERADORES MUNICIPAIS	—	—	—	—
OFICINAS MECÂNICAS	—	—	—	—
HOSPITAIS	—	—	—	—
PANIFICADORAS E POSTOS DE GASOLINA	0,57	0,74	—	0,74
T O T A L	3	7	4	11

TABELA 10 .

ESTIMATIVA DE EMISSÃO PARA ÓXIDOS DE NITROGENIO

POR QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS EM FONTES ESTACIONÁRIAS

• POR TIPO DE ATIVIDADE POR REGIÃO (TON/DIA).

13

REGIÃO ATIVIDADES	SÃO PAULO	REGIÃO DA GRANDE S.PAULO	CUBATÃO	T O T A L
PRODUTOS MINERAIS	0,04	0,81	—	0,81
MINERAIS NÃO METÁLICOS	8,66	15,26	1,58	16,84
METALÚRGICAS	7,28	16,48	0,91	17,39
MECÂNICAS	0,09	0,25	—	0,25
MATERIAL ELÉTRICO E COMUNICAÇÃO	0,60	2,32	—	2,32
MATERIAL DE TRANSPORTE	0,28	8,37	—	8,37
MADEIRA	0,13	0,14	—	0,14
MOBILIÁRIO	0,02	0,06	—	0,06
PAPEL E PAPELÃO	1,34	2,09	0,29	2,09
BORRACHA	1,16	1,38	—	1,38
COUROS, PELES E PRODUTOS SIMILARES	—	0,01	—	0,01
QUÍMICA	2,97	9,15	38,54	47,69
PRODUTOS FARMACEUTICOS E MEDICINAIS	0,41	0,43	—	0,43
PRODUTOS DE PERFUMARIA, SABÕES E VELAS	0,23	0,23	—	0,23
PRODUTOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS	0,24	0,35	—	0,35
TEXTIL	7,61	11,02	—	11,02
VESTUÁRIOS, CALÇADOS E ARTIGOS DE TECIDOS.	0,03	0,09	—	0,09
PRODUTOS ALIMENTÁRES	2,78	3,39	—	3,39
BEBIDAS	0,62	0,62	—	0,62
FUMO	0,08	0,08	—	0,08
EDITORIAL E GRÁFICA	0,01	0,01	—	0,01
DIVERSAS	1,66	4,20	—	4,20
INCINERADORES MUNICIPAIS	—	—	—	—
OFICINAS MECÂNICAS	—	—	—	—
HOSPITAIS	0,42	0,43	—	0,43
PANIFICADORAS E POSTOS DE GASOLINA	1,64	2,53	—	2,53
T O T A L	39	80	41	121

TABELA 11: ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE POLUENTES POR FONTES MÓVEIS

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE VEÍCULOS	ESTIMATIVA DE EMISSÃO - TON./DIA				
		MONÓXIDO DE CARBONO	ÓXIDOS DE NITROGENIO	ÓXIDOS DE ENXOFRE	HIDROCARBONETOS	MATERIAL PARTICULADO
AUTOMÓVEIS E COMERCIAIS LEVES	1.074.500	2468,9	102,4	21,0	270,0	15,1
CAMINHÕES (GASOLINA)	25.000	337,9	10,0	3,1	68,9	1,6
CAMINHÕES (DIESEL)	29.500	57,6	42,1	22,0	9,4	3,6
ONIBUS (DIESEL)	10.000	26,5	26,9	13,6	5,0	2,0
<b>T O T A I S:</b>	<b>1.139.000</b>	<b>2891</b>	<b>181</b>	<b>60</b>	<b>353</b>	<b>22</b>

TABELA 12: ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE POLUENTES POR FONTES MÓVEIS

REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO

TIPO DE VEÍCULO	NÚMERO DE VEÍCULOS	ESTIMATIVA DE EMISSÃO				- TON./DIA	
		MONOXIDO DE CARBONO	OXIDOS DE NITROGENIO	OXIDOS DE ENXOFRE	HIDROCARBONEOS	MATERIAL PARTICULADO	
AUTOMOVEIS E COMERCIAIS LEVES	1.326.000	3032,3	125,7	25,8	329,9	18,5	
CAMINHÕES (GASOLINA)	39.000	549,5	16,2	4,9	108,7	2,6	
CAMINHÕES (DIESEL)	48.000	95,8	69,9	36,6	15,6	6,0	
ONIBUS (DIESEL)	15.000	40,3	40,9	20,6	76,3	3,0	
T O T A I S :	1.428.000	3718	253	88	530	30	

TABELA 13 .

ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS,  
 POR REGIÃO, DE QUEIMA DE LIXO AO AR LIVRE-

16

	T O N / D I A				
	SO <sub>x</sub>	MP	CO	HC	NO <sub>x</sub>
MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	0,50	8,80	43,00	15,00	3,00
REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO	1,25	21,80	107,50	37,50	7,50
CUBATÃO	0,01	0,22	1,10	0,38	0,07
T O T A L	1	22	109	38	8

TABELA 14 .

ESTIMATIVA DE EMISSÃO PARA MATERIAL PARTICULADO  
 POR FONTES DE POEIRA FUGITIVAS PARA A  
 REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO.

F O N T E	MATERIAL PARTICU LADO ( TON/ DIA )
TRAFEGO EM RUAS SEM ASFALTO	36
CONSTRUÇÕES CIVÍIS	15
T O T A L	51

## TOTAIS POR REGIÃO ( TON/DIA )

FONTE	REGIÃO	ESTIMATIVA DE EMISSÃO ( TON/DIA )				
		ÓXIDOS DE ENXOFRE	MATERIAL PARTICULADO	MONÓXIDO DE CARBONO	ÓXIDOS DE NITROGÊNIO	HIDROCARBONETOS

ESTACIONÁRIAS	MUNICÍPIO S. PAULO	431	170	87	39	101
	GRANDE <sup>(a)</sup> S. PAULO	791	316	149	80	135
	CUBATÃO	259	133	413	41	31
TOTAL ESTACIONÁRIA		1 050	449	562	121	166

MOVEIS	MUNICÍPIO S. PAULO	60	22	2 891	181	353
	GRANDE <sup>(a)</sup> S. PAULO	88	30	3 718	253	530
TOTAL	MOVEIS	88	30	3 718	253	530

OUTRAS FONTES	MUNICÍPIO <sup>(b)</sup> S. PAULO	0,50	8,80	43,00	3,00	15,00
	GRANDE <sup>(a) (c)</sup> S. PAULO	1,25	57,80	107,50	7,50	37,50
	CUBATÃO <sup>(b)</sup>	0,01	0,22	1,10	0,07	0,38
TOTAL DE OUTRAS FONTES		1	58	109	8	38

TOTAL GERAL		1 139	537	4 389	382	734
-------------	--	-------	-----	-------	-----	-----

NOTAS: a) as estimativas para Região da Grande São Paulo incluem as emissões do Município de São Paulo.

b) inclui Queima de Lixo ao Ar Livre

c) inclui Queima de Lixo ao Ar Livre e Poeiras Fugitivas.

18

ESTIMATIVA DE EMISSÃO DE POLUENTES

FONIES MÓVEIS

CRITÉRIOS ADOTADOS

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL  
BIBLIOTECA

- 1- Fontes Móveis: na presente estimativa de emissão de poluentes foram considerados os automóveis, veículos comerciais leves, caminhões (gasolina), caminhões (diesel) e onibus (diesel)
  
- 2- Regiões Consideradas: a estimativa foi realizada para 2 regiões a saber: Município de São Paulo e RGSP. O número de veículos, básico para a estimativa, foi baseado nas informações do recolhimento da Taxa Rodoviária Única - TRU para o ano de 1975.  
  
Foi considerado que os veículos registrados em um município ou região, trafegam, na mesma área, havendo compensações de entrada e saída de veículos da área em estudo.
  
- 3- Fatores de Emissão: Os fatores de emissão utilizados são os constantes do "Compilation of Air Pollutant - Emission Factors"-2a. Edição-Publicação AP-42 do U.S.E.P.A., e "Handbook of Air Pollutant Emissions from Transportation Systems"-Argonne National Laboratory - Illinois, 1973.

Tipos de veículo / Fatores de emissão	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	M.PART. (3)	HC
Automóveis e comerciais leves	54,04	2,24	0,46 <sup>(1)</sup>	0,33	Sem PCV:7,97 Com PCV:5,47
Caminhões médios (gasolina)	77,6	2,6	0,63 <sup>(1)</sup>	0,33	15,7
Caminhões pesados (gasolina)	148,0	4,2	1,37 <sup>(1)</sup>	0,74	29,1
Caminhões (diesel)	17,8	13,0	6,8 <sup>(2)</sup>	1,11	2,9
Onibus	13,2	13,4	6,8 <sup>(2)</sup>	0,99	2,5

(1) fator de emissão corrigido em função do teor de enxofre contido na gasolina de 0,035% para 0,2%.

(2) fator de emissão corrigido em função do teor de enxofre contido no diesel de 0,2% para 0,8%.

(3) o fator de emissão de Material Particulado inclui a emissão por desgaste dos pneus.

4- Quilometragem: os critérios referentes a quilometragem mé  
média rodada

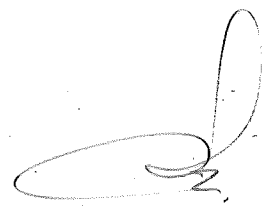
dia rodada pelos diferentes tipos de veícu  
los foram os seguintes:

a) Automóveis e Comerciais Leves: foram utiliza  
dos dados do programa PAVE-Projection Algo  
rithm for Vehicular Emissions, publicado no  
JAPCA, vol.24,nº1, pag.54-59 - 1974.

A quilometragem média varia de acordo com a  
idade do veículo.

b) Caminhões a gasolina e diesel: foi estimado  
a quilometragem média anual de 40.000 km/ano  
para caminhões de qualquer idade.

c) Onibus: foi estimado a quilometragem média anual de 200.000 km/ano, para onibus de qualquer idade, baseados em dados fornecidos pelo Departamento de Transportes Públicos do Município de S. Paulo.



Date Aquis.:
Indic.:
Livraria:
Preço: Cr\$
Data Tomba: 26 / 2 / 92

B I B L I O T E C A	
DEVOLVER EM	DEVOLVER EM

**CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA  
DE SANEAMENTO AMBIENTAL**

FICHA DE EMPRÉSTIMO II		
8700/C338e(RCET)/023804		14983
Estimativa de emissão de poluentes atmosféricos...		
DATA	REGISTRO	EMPRESTADO A

Se este livro não for devolvido dentro do prazo regulamentar, o leitor ficará sujeito às penalidades do regulamento da biblioteca.

O prazo poderá ser prorrogado se não houver pedido para este documento.