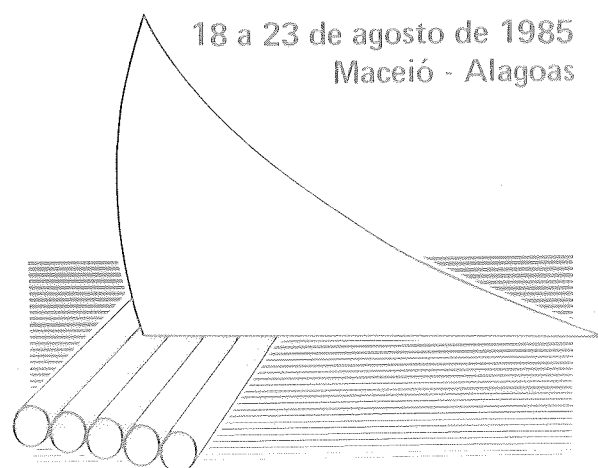




ABES — ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA

13^o Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária Ambiental

78

ARQUIVO TECNICO

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE FONTES ESTACIONÁRIAS DE POLUIÇÃO DO AR

8201
B456i
014296



04458



014296

CETESB



CETESB

Diretor Presidente: Werner Eugênio Zulauf. **Diretor Financeiro:** Paulo Bezerril Junior. **Diretor Administrativo:** Antonio Alves de Almeida. **Diretor de Engenharia:** Nelson Mansour Nabhan. **Diretor de Controle:** Nelson Vieira de Vasconcelos. **Diretor de Planejamento Ambiental:** Fredmar Corrêa. **Diretor de Pesquisa:** Samuel Murgel Branco.

ESCRITÓRIO CENTRAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros
São Paulo - CEP 05459 - Telefone: (DDD 011) 210-1100
Telex (011) 222-46 - CTS - BR

UNIDADES REGIONAIS E ESCRITÓRIOS

● Estado de São Paulo

Araçatuba: Rua Silva Jardim, 906
Fone: (0186) 23.6838 - CEP 16.100
Araraquara: Av. Espanha, 188
Fone (0162) 32.2211 - CEP 14.800
Bauru: Rua Gerson França, 11-60
Fone: (0142) 23.8466 - CEP 17.100
Campinas: Rua São Carlos, 287
Fone: (0192) 32.3366 - CEP 13.100
Cubatão: Rua Assembléia de Deus, 39 Salas 405 e 407
Fone: (0132) 61.1660 e 611301 - CEP 11.500
Franca: Av. Champagnat, 1808
Fone: (016) 723.9700 - CEP 14.400
Guarulhos: Rua Brás Cubas, 95
Fone: (011) 209.8413 - CEP 07.000
Ipiranga: Rua Caramuru, 573
Fone: (011) 275.7102 - CEP 04138
Marília: Av. Sampaio Vidal, 106
Fone: (0144) 33.8879, 33.8521, 33.8733 - CEP 17.500
Mogi das Cruzes: Rua Prof. Floriano de Melo, 330
Fone: (011) 469.3490 - CEP 08.700
Novo Horizonte: Av. da Saudade, s/n
Fone: (0175) 42.1950 - CEP 14.960
Osasco: Rua Nathanael Titto Salmon, 268
Fone: (011) 801.9736 - CEP 06.000
Piracicaba: Rua Moraes Barros, 264
Fone: (0194) 34.5132 - CEP 13.400
Presidente Prudente: Rua Siqueira Campos, 699
Fone: (0182) 22.1044 - CEP: 19.100
Ribeirão Preto: Rua Amador Bueno, 1294/1302
Fone: (016) 634.6044, 634.4536, 625.9500
- CEP 14.100
Santana: Av. Gal. Ataliba Leonel, 379
Fone: (011) 267.7562 - CEP 02.033
Santos: Rua Itapura de Miranda, 158
Fone: (0132) 33.7127, 32.9550 - CEP 11.100
Santo André: Rua Juquid, 555
Fone: (011) 444.3519, 444.5767 - CEP.: 09.000
São Bernardo do Campo: Av. Brig. Faria Lima, 360
Fone: (011) 443.4188 - CEP 09700
Sorocaba: Av. Dr. Eugênio Salermo, 157
Fone: (0152) 31.4877, 312065 - CEP 12.100
Tatuapé: Rua Henrique Setorio, 221
Fone: (011) 217.7505 - CEP 03.066
Taubaté: Rua Itambé, 38
Fone: (0122) 32.4829, 324900, 32.4867 - CEP 12.100

● Outros Estados

Florianópolis - SC

Rua João Pinto, 6 - 2º andar - s/203
Fone: (0482) 22.7690 - CEP 88.000

Recife - PE

Rua das Fronteiras, 160
Fone: (081) 222.1013 - CEP 50.000

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE FONTES ESTACIONÁRIAS DE POLUIÇÃO DO AR

Fábio dos Santos Bernardo

Estagiário de Engenharia

Sandra Gerab

Estagiária de Engenharia

Zainer Carpentieri

Eng.^o Civil e Administrador de Empresas

Pós Graduação em Marketing

DIVISÃO DE INVENTÁRIO E CADASTRO DE FONTES

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA Prof. Dr. Carlos Garcez
Av. Prof. Frederico de Menezes, 100 - Pinheiros
05489-900 - SÃO PAULO - SP

INTRODUÇÃO

O inventário de fontes estacionárias de poluição do ar pode ser utilizado como auxiliar nas mais diferentes ações de um órgão de controle. É indispensável para que se possa ter uma estimativa das emissões de poluentes de uma determinada área ou bacia, possibilitando que medidas racionais de controle da poluição sejam adotadas.

O módulo do inventário de emissões processado eletronicamente, foi desenvolvido para atender a necessidade de geração de informações, sobre fontes e poluentes do ar.

O presente sistema define as fontes de poluição, relativamente e quantitativamente quanto às emissões. Permite o estabelecimento de registros e a conjugação de informações sobre fontes e emissões. Prevê também a atualização constante das informações do sistema, sendo possível obter as emissões reduzidas e/ou abatidas por fontes, áreas, etc.

O sistema foi desenvolvido pela obtenção e codificação das informações acerca das emissões. Foi utilizado um sistema de padronização de códigos e procedimentos que possibilita a ordenação da informação, para que possa ser comparada em diversas situações e áreas diferentes.

O inventário faz parte de um sistema de informação modular que é constituído pelo cadastramento industrial, atendimento a reclamações por prioridades, ordenação de cargas poluidoras das águas, etc. Este sistema permite a interação entre as informações de cada módulo que podem ser cruzadas entre si. Dessa maneira são multiplicadas as opções de saída de relatórios e pesquisas.

O módulo do inventário foi devidamente depurado, padronizado, simplificado e especificado, para que a área de processamento de dados, fosse aliviada da carga de compreender um inventário de emissões.

Dessa maneira, para a área de processamento de dados, o sistema se resume num trabalho regular e rotineiro de programação, inclusive podendo ser implantado em computadores de pequeno porte e sistemas de terminais.

CLASS	
A TOR	
480	31184 ex. 2

O inventário de emissões atmosféricas pode ser a ligação entre a medida do passado e o resultado de um plano de ação de controle.

OBJETIVO

O presente trabalho, apresenta uma estrutura organizada que permite a implantação de um inventário de emissões de fontes estacionárias de poluição do ar, através da utilização do computador para o processamento das informações, e atende aos seguintes objetivos:

- assegura ao usuário um nível mínimo de informação que caracterize o perfil de cada indústria na forma de relatórios de acompanhamento;
- recupera as informações de forma rápida e eficaz, fornecendo informações atualizadas, premissas não conseguidas pelo processo manual de inventário;
- padroniza o cálculo das estimativas de emissão;
- dá flexibilidade no uso da informação;
- permite o acesso via terminal que possibilita um contato imediato entre o usuário e as informações disponíveis no sistema.

METODOLOGIA

A implantação do módulo do inventário de emissões processado eletronicamente, é definida numa estrutura organizada em matrizes operacionais que possibilitam a análise de um grande volume de informações. Para o estabelecimento dessas matrizes, foi efetuada uma seleção das informações que atendam a maioria das fontes constantes nos programas de controle de poluição atmosférica.

Foi pesquisado o inventário já existente (elaborado manualmente) e feito um completo levantamento dos fatores de emissão constantes do "Compilation" (referência 2). Foram verificados também os fatores indicados no "Danielson" (referência 3).

Com base nestes levantamentos, foram ordenados, de acordo com processo industrial, os fatores de emissão, fontes, equipamentos de controle, poluentes e todas as outras informações levantadas.

A essa matriz foram adicionadas outras informações relacionadas com o inventário a fim de se completar o sistema em termos de informações disponíveis e desejadas. A partir desse quadro, estabeleceu-se a melhor disposição das informações e foram definidas as matrizes operacionais.

Para a execução do sistema também foi necessária a elaboração de listagens e a codificação de todas as informações envolvidas. Dessa maneira, toda a parte operacional do módulo é feita através de números, conjugando-se a informação a um determinado código.

Para cada informação disponível na matriz foram dimensionados os respectivos campos. Após a total codificação do módulo, foi efetuado um teste piloto numa amostragem de indústrias representativas do universo.

Para este teste nas matrizes operacionais, foram colocadas as informações codificadas e simulados manualmente os resultados. Após o teste, todo o módulo foi revisado e verificadas as alterações necessárias.

O inventário de emissões processado eletronicamente é composto por dois grupos de matrizes assim definidas:

- matrizes técnicas: Essas matrizes fornecem os dados necessários para o cálculo das emissões, além da descrição dos equipamentos. As matrizes técnicas são compostas por: matriz de entrada; matriz de equipamento de controle; matriz de chaminé e matriz de combustível, cujos modelos encontram-se no final do trabalho.

- matrizes de informação: Essas matrizes fornecem dados sobre cota de combustível e da-

tas de manifestações da CETESB em relação às fontes. As matrizes de informação são compostas por: matriz de cota de combustível e matriz de históricos, cujos modelos encontram-se no final do trabalho.

Todas as matrizes técnicas estão ligadas entre si através de um número de acesso, sendo que todas as seis matrizes são ligadas aos demais módulos do sistema eletrônico (cadastro, prioridades, etc.), através do número de cadastro.

A "Matriz de Fatores de Emissão por Processo - MFEP", através de combinações dos códigos numéricos relativos a processos e fontes de poluição, tipos de materiais, equipamentos de controle de poluentes relaciona para cada poluente o fator de emissão correspondente. Ao todo são 97 MFEP constando como exemplo, uma dessas matrizes no final do trabalho.

A "Matriz de Fatores de Emissão para Queima de Combustíveis - MFEQC", através de combinações de códigos numéricos relativos a tipo de combustível e equipamentos de controle relaciona para cada poluente o fator de emissão correspondente. São 2 MFEQC constando uma dessas matrizes no final do trabalho.

As matrizes operacionais ficam armazenadas no computador e quando houver coincidência entre as combinações destas matrizes e as combinações das MFEP e MFEQC, o cálculo da estimativa de emissão é efetuado automaticamente.

Para que as matrizes operacionais pudessem ser estruturadas, foi necessária a elaboração das seguintes listagens de correspondência entre campos alfabéticos e campos numéricos:

- listagem de processos: É constituída atualmente por 102 processos e operações industriais associados aos seus respectivos códigos numéricos utilizados no inventário.
- listagem de fontes de poluição: Atualmente constam desta listagem 446 fontes de poluição do ar, sendo que cada uma pode constar em um ou mais processos industriais. No inventário são utilizados os códigos numéricos correspondentes a cada fonte.
- listagem de equipamentos industriais: Relaciona códigos numéricos com os respectivos equipamentos industriais, sendo que atualmente é formada por 548 equipamentos distintos.
- listagem de equipamentos de controle de poluentes (ECP): Constam dessa listagem 130 equipamentos de controle de poluentes que são os mais usuais. A cada equipamento está associado um código numérico empregado pelo inventário.
- listagem de materiais: É constituída atualmente por 409 materiais utilizados ou produzidos nos diferentes processos industriais. Cada material possui o seu correspondente numérico.
- listagem de combustíveis: Constam dessa listagem os 53 combustíveis mais utilizados, com seus respectivos códigos numéricos.
- listagem de poluentes: Nessa listagem a cada código numérico, ao todo 47, está associado um ou mais poluentes. Esses códigos numéricos entram na elaboração do inventário.
- listagem de unidades de medida: É constituída por 40 códigos numéricos que representam as diferentes unidades de medida necessárias ao inventário.
- listagem de origem de dados: Associa às diferentes fontes de informação (vistorias às indústrias, dados do Conselho Nacional de Petróleo, contatos telefônicos, etc.), códigos numéricos utilizados no inventário.
- listagem de códigos complementares utilizados nas matrizes operacionais: Constituída por informações específicas associadas a códigos numéricos que são utilizados no inventário.

RELATÓRIO DE SAÍDA

Devido ao sistema modular implantado para o inventário, pode-se operacionalizar a geração de qualquer tipo de relatório utilizando-se as informações presentes no módulo. Esses relatórios podem conter uma única informação desejada ou obtidos através do cruzamento de várias informações. Com esses cruzamentos detalhados, multiplica-se as opções de saídas de informações.

Podem ser gerados relatórios que atendam as seguintes classes de informações:

- demonstrativo das emissões globais por indústria;
- demonstrativo da imagem decodificada do inventário no computador;
- emissões por indústria por fonte poluente;
- emissões por área, CEP, sub-distrito, bacia, etc.;
- emissões por tipo de atividade;
- fontes e emissões;
- fontes por área;
- fontes que queimam combustível, sua quantidade e estimativa de emissões;
- fontes providas de ECP;
- fontes por tipo de atividade;
- ECP por tipo de atividade;
- consumo de combustível por área;
- consumo de combustível por atividade;
- comparação entre emissões teóricas e amostradas em chaminé;
- acompanhamento do plano de controle;
- comparação entre emissões potenciais e emissões com abatimento devido a ECP;
- demonstrativo das emissões por tipo de poluente.

Devido a flexibilidade do sistema podem ser gerados relatórios que atendam a uma determinada necessidade.

Lembrando que, como o módulo inventário estará sempre ligado ao módulo do cadastro e com os demais módulos do sistema, prioridades, etc., sendo possível a intercambiação de informações.

LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Com a implantação do módulo do inventário de emissões processado eletronicamente é possível calcular as estimativas de emissão para as fontes cujos fatores de emissão constam do "Compilation" (referência 2). O módulo contém também alguns fatores de emissão do "Danielson" (referência 3).

Para as emissões de uma determinada fonte que não possui fatores de emissão, a estimativa poderá ser feita com introdução manual desse fator ou com utilização por semelhança dos fatores constantes nas MFEP e MFEQC. Quando isso ocorrer, o sistema prevê que essa informação fique explicitada na matriz de resultados.

Quando da introdução e renovação de fatores e dados, o módulo de inventário calcula novamente as emissões.

CONCLUSÃO

O inventário de emissões atmosféricas envolve algumas etapas para implantação e racionalização de informações, devido a quantidade de emissões e o número de poluentes, fontes e áreas consideradas. Este trabalho enfatiza o inventário partindo das estimativas de emissão.

Como é praticamente impossível testar todas as fontes e poluentes individualmente, principalmente em grandes áreas o cálculo por estimativa é justificado, para se obter pelo menos a magnitude das variáveis e indicadores das emissões.

Este modelo trabalha com processamento eletrônico de dados e foi estruturado em módulos multiplicadores de informações. Devido a sua dinâmica o mesmo está sujeito a alterações e modificações para o perfeito ajuste entre as entradas e respostas do sistema.

NÚMERO DE CADASTRO	CÓDIGO DO PROCESSO	NÚMERO DE ACESSO AS INFORMAÇÕES		QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS		PERÍODO DE FUNCIONAMENTO		CÓDIGO DA FONTE	MATERIAL				UNIDADE		NÚMERO ANTIQ DE ACESSO	ORIGEM DOS DADOS	DATA DA ATUALIZAÇÃO	ALTERAÇÃO NA FONTE	NÚMERO DE ACESSO QUAN- DO HÁ USO ALTERN DE FONTE	FATOR DE EMISSÃO (S/N)	CONTROLE DE ACESSO AS DEMAIS MATRIZES	OBSERVAÇÕES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
									TIPO	Q U A N T I D A D E																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
										ATUAL	MÁXIMA	NOMINAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
																							UNIDADE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1	8	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	4

MATRIZ DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE - (ECP)

[illegible]

MATRIZ DE CHAMINÉ

NÚMERO DE CADASTRO	QUANTIDADE DE CHAMINÉS	CÓDIGO DA CHAMINÉ	SEQUÊNCIA DE CHAMINÉS	POSICÃO E UTILIZAÇÃO DA CHAMINÉ	ALTURA DA CHAMINÉ (m)	DIÂMETRO DA SAÍDA (mm)	TEMPERATURA DOS GASES (°C)	VAZÃO DE GASES	UNIDADE DA VAZÃO	DATA DA AMOSTRAGEM	POLUENTE PARA O QUAL EXISTE O FATOR AMOSTRADO	FATOR DE EMISSÃO AMOS-TRADO ANTES DO EQUI-PAMENTO DE CONTROLE	FATOR DE EMISSÃO	AMOSTRADO NA CHAMINÉ	UNIDADE DO FATOR DE EMISSÃO	ORIGEM DOS FATORES	Nº DE ACESSO DAS FONTES QUE UTILIZAM A CHAMINÉ	Nº DE ACESSO DAS FONTES QUE UTILIZAM A CHAMINÉ	Nº DE ACESSO DAS FONTES QUE UTILIZAM A CHAMINÉ	ALTERAÇÃO NA CHAMINÉ																																																																								
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	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

i

[illegible]

MATRIZ DE COTA DE COMBUSTÍVEL

NÚMERO DE CADASTRO							ORIGEM DOS DADOS	DATA DA INFORMAÇÃO DO CONSUMO		COMBUSTÍVEL																	
										TIPO			QUANTIDADE														
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
												</															

MATRIZ DE HISTÓRICOS

[illegible]

MATRIZ DE FATORES DE EMISSÃO POR PROCESSO (MFEF)

PROCESSO - FABRICAÇÃO DE ÁCIDO ADÍPICO - 001

FONTE	CÓDIGO DA FONTE	MATERIAL	CÓDIGO DO MAT.	UNIDADE DO FATOR	E. C. P.	CÓDIGO DO FATOR	POLUENTES					
							M.P.	HC	CO	NOx		
ARMAZENAGEM DE MATÉRIA PRIMA	352	ÁCIDO ADÍPICO	030	21	-		30	28	17	38		
OXIDAÇÃO DO CICLOHEXANO	290		030	21	-			1,1				
	290		030	21	Caldeira			20	58	/		
	290		030	21	Incinerador				0,5			
	290		030	21	Flare			2	6			
	290		030	21	Absorvedor de Carvão			1	58			
	290		030	21	Lavador + Caldeira							
REAÇÃO DO ÁCIDO NÍTRICO	342		030	21	-					27		
	342		030	21	Lavador					8		
	342		030	21	Redução Térmica					0,5		
	342		030	21	Flare					8		
	342		030	21	Combustão					8		
REFINAÇÃO	351		030	21	-			0,1	0,3			
SECAGEM TRANSP. ARMAZEN.	393		030	21	-			0,4				

PROCESSO - QUEIMA DE COMBUSTÍVEL - 091

MATRIZ DE FATORES DE EMISSÃO PARA QUEIMA DE COMBUSTÍVEL (MFEQC)

FONTE	CÓDIGO DA FONTE	COMBUSTÍVEL	CÓDIGO DO MAT.	UNIDADE DO FATOR	E. C. P.	CÓDIGO DO FATOR	POLUENTES					
							H.P.	SOx	HC	CO	NOx	ALDEÍDO
QUEIMA	338	BPF	010	08	-	000	30	43	28	17	38	09
	338	ÓLEO A (BPF)	376	08	-	000	6,63	96,25	0,12	0,63	7,5	0,12
	338	ÓLEO E (BPF)	379	08	-	000	6,63	96,25	0,12	0,63	7,5	0,12
	338	ÓLEO G (BPF)	381	08	-	000	6,63	96,25	0,12	0,63	7,5	0,12
	338	BPF	010	13	-	000	6,98	100	0,13	0,66	7,89	0,13
	338	ÓLEO A (BPF)	376	13	-	000	6,98	100	0,13	0,66	7,89	0,13
	338	ÓLEO E (BPF)	379	13	-	000	6,98	100	0,13	0,66	7,89	0,13
	338	ÓLEO G (BPF)	381	13	-	000	6,98	100	0,13	0,66	7,89	0,13
	338	BTE	012	08	-	000	1,63	19,25	0,12	0,63	7,5	0,12
	338	ÓLEO D (BTE)	378	08	-	000	1,63	19,25	0,12	0,63	7,5	0,12
	338	ÓLEO F (BTE)	380	08	-	000	1,63	19,25	0,12	0,63	7,5	0,12
	338	ÓLEO H (BTE)	382	08	-	000	1,63	19,25	0,12	0,63	7,5	0,12
	338	BTE	012	13	-	000	1,73	20	0,13	0,67	7,98	0,13
	338	ÓLEO D (BTE)	378	13	-	000	1,73	20	0,13	0,67	7,98	0,13
	338	ÓLEO F (BTE)	380	13	-	000	1,73	20	0,13	0,67	7,98	0,13
	338	ÓLEO H (BTE)	382	13	-	000	1,73	20	0,13	0,67	7,98	0,13
	338	ÓLEO C (OC-4)	377	08	-	000	0,25	43,1	0,12	0,63	2,8	0,25
	338		377	13	-	000	0,29	50	0,14	0,74	3,29	0,29
	338	DIESEL	019	08	-	000	0,25	22,44	0,12	0,63	2,8	0,25
	338		019	13	-	000	0,3	26	0,14	0,76	3,37	0,3
	338	GLP	009	13	-	000	0,39	0,32	0,07	0,34	2,56	
	338	GÁS DE RUA	023	08	-	000	$0,14 \times 10^{-3}$	$26,68 \times 10^{-3}$				
	338	GÁS NATURAL	024	08	-	000	$0,16 \times 10^{-3}$	$9,6 \times 10^{-3}$	48×10^{-6}	$0,27 \times 10^{-3}$	$2,8 \times 10^{-3}$	
	338	COQUE	274	13	-	000	5	57	1,25	45	1,5	
	338	ANTRACITO	003	13	-	000	5	57	1,25	45	1,5	

./...

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CETESB, São Paulo. *Inventário de Emissões de Fontes Estacionárias de Poluição do Ar. Relatório Interno* - Divisão de Inventário e Cadastro de Fontes. São Paulo, 1985. 248p.
2. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Air Quality Planning and Standards; Monitoring and Data Analysis Division, Carolina do Norte. *Compilation of Air Pollutant Emission Factors and Supplements*. Carolina do Norte, 1979.
3. DANIELSON, J.A. - *Air Pollution Engineering Manual*. 2. ed. Los Angeles, 1973. 1017p.

Nome:
Cognome:
Località:
Provincia:
Data Tomba: 25/09/95



CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Av. Professor Frederico Hermann Jr., 345 - São Paulo - SP. - CEP 05459
Telefone: (011) 210-1100 (Telex (011) 222-46-CTS - BR