

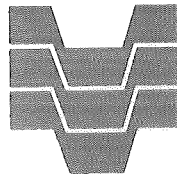


CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

Pavilhão de Exposições

Balneário Camboriú - Santa Catarina - 20 a 25 Nov 1983

11 - Operação Inverno: 7 Anos de Atividades



CETESB

ARQUIVO TÉCNICO

8207
N414o
012276



04472



012276

CLASS	8207
A. N.º	N4140
L. MBO	122.76 ec. 1



CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

DIRETORIA

Werner Eugênio Zulauf
Diretor-Presidente

Antônio Alves de Almeida
Diretor Administrativo

Nelson Mansour Nabhan
Diretor de Engenharia

Nelson Vieira de Vasconcelos
Diretor de Controle

Nivaldo José Chiossi
Diretor de Planejamento Ambiental

Paulo Bezerril Júnior
Diretor Financeiro

Samuel Murgel Branco
Diretor de Pesquisa

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459
PABX - 210-1100 - São Paulo - Brasil

CETESB - CO. ESTADUAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

BIBLIOTECA

Av. Prof. Frederico Leite, 171 - CEP. 05400 - Pinheiros
SÃO PAULO - BRASIL



CETESB

OPERAÇÃO INVERNO: 7 ANOS DE ATIVIDADES

Eng^o Joaquim Pereira das Neves
Divisão Corretivo 3

Eng^o Emilio Yooiti Onishi
Gerência Corretivo I

INTRODUÇÃO

Os níveis críticos de poluição do ar são atingidos, não somente pela emissão de poluentes na atmosfera, mas dependem, também, das condições topográficas e meteorológicas da região. Como as condições meteorológicas durante os meses de inverno apresentam-se desfavoráveis à dispersão de poluentes, devido a maior ocorrência de inversões térmicas, às vezes associadas a ausência de ventos, foi criado, em 1976, pela CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, um plano de ação denominado "Operação Inverno", que deve ser implantado durante o período de 1^o de maio a 31 de Agosto de cada ano, baseado no Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição do Ar, instituído pelo Decreto Estadual nº 8468/76, que regulamenta a Lei nº 997/76.

A Operação Inverno constitui-se de uma série de ações preventivas e corretivas a serem desenvolvidas pela equipe técnica e administrativa da CETESB, tendo em vista a proteção da saúde da população, quando houver ocorrência de episódios críticos de poluição atmosférica na área da Grande São Paulo.

Caracteriza-se Episódio Crítico de Poluição do Ar, quando as concentrações de poluentes estão próximas aos níveis considerados prejudiciais à saúde da população e ao mesmo tempo as condições meteorológicas previstas para as 24 horas seguintes, forem consideradas desfavoráveis à dispersão de poluentes.

Estes níveis críticos foram fixados com base em estudos epidemiológicos e toxicológicos para a proteção da saúde da população contra danos agudos que podem ser causados por altas concentrações de poluentes no ar, os quais foram definidos como Nível de Atenção, Nível de Alerta e Nível de Emergência, conforme o Regulamento da Lei Estadual nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76.

O Quadro 1 a seguir mostra a relação das concentrações de poluentes para cada nível.

QUADRO 1 - Concentração de poluentes para os diversos Níveis Críticos

POLUENTES	N I V E L		
	Atenção	Alerta	Emergencia
Dióxido de Enxofre (SO ₂) (µg/m ³) média de 24 hs.	800	1600	2100
Material Particulado (µg/m ³) média de 24 hs.	375	625	875
Produto: (SO ₂ x MP) (µg/m ³) ² média de 24 hs.	65000	261000	393000
Monóxido de Carbono (µg/m ³) média 8 hs (ppm)	17000 (15)	34000 (30)	46000 (40)
Ozona (µg/m ³) média 1 h.	200	800	1200

OBJETIVO

O principal objetivo da Operação Inverno é a redução rápida das concentrações de poluentes no ar ambiente da Região Metropolitana da Grande São Paulo. Como as massas de ar estagnadas não permitem a dispersão dos poluentes, a maneira mais viável para atingir o objetivo proposto é minimizar a emissão dos poluentes a partir de suas fontes.

Estes poluentes são provenientes, principalmente, da queima de combustível em fontes estacionárias e veículos automotores, de processamento industrial e da queima de resíduos ao ar livre.

ELABORAÇÃO ANUAL DO PLANO

Para cada ano, para o acionamento da Operação Inverno, é elaborado um plano de ação que constitui-se, basicamente, em:

- Determinação e preparação da listagem das indústrias que consomem quantidades significativas de óleo combustível, bem como daquelas que emitem quantidades significativas de material particulado proveniente dos processamentos industriais, localizadas na Região da Grande São Paulo.
- Aplicação de Auto de Advertência exigindo que as indústrias consumidoras de grandes quantidades de óleo combustível tipo BPF (baixo ponto de fluidez e alto teor de enxofre), substituam por óleo do tipo BTE (baixo teor de enxofre) que é colocado à disposição pelos revendedores de óleo combustível, ou mantenham o uso de combustível de baixo teor de enxofre (BTE, OC-4 ou Diesel), quando as firmas já os utilizam, durante o período da Operação Inverno.
- Elaboração de Ofício e Termo de Compromisso, solicitando das indústrias emissoras de grandes quantidades de material particulado provenientes dos processamentos industriais, medidas no sentido de minimizar estas emissões, quando for atingido os Níveis de Atenção ou Alerta.

- Definição das regiões de atuação das equipes de fiscalização de campo com base na localização das principais fontes estacionárias de poluição do ar e das vias onde o fluxo de veículos á diesel é mais intenso.
- Estabelecimento e atualização dos roteiros pré-determinados abrangendo as principais indústrias de cada região da Grande São Paulo.
- Elaboração de sistemáticas de ação e escalas de equipes de trabalho para quando um dos níveis de Atenção ou de Alerta, for atingido, bem como, para plantões de atendimento de emergência.

AÇÕES PREVENTIVAS

Medidas Preventivas Para à Redução de Emissão de Dióxido de Enxofre

Com o intuito de garantir a disponibilidade de óleo-combustível do tipo Baixo Teor de Enxofre (BTE) para que as indústrias selecionadas consumam durante o período de vigência da Operação Inverno, são mantidas anualmente gestões com o Conselho Nacional do Petróleo (CNP) e Petrobrás, quando são estabelecidas as cotas de óleo colocadas á disposição na Região da Grande São Paulo.

De posse da relação das indústrias que consomem significativa quantidade de óleo combustível com alto teor de enxofre e com os dados referentes a direção predominante dos ventos na Região da Grande São Paulo durante o inverno, a localização das indústrias e a disponibilidade de combustível do tipo BTE, é elaborada uma listagem final das indústrias que devem utilizar o óleo colocado á disposição pelo CNP.

As empresas constantes da listagem de participação da Operação Inverno são contactadas basicamente da seguinte forma:

- para as firmas que nunca participaram do programa, é inicialmente enviada uma correspondência, com dois meses de antecedência, informando que a indústria estará participando da Operação Inverno e que deverá preparar-se para a substituição do óleo combustível;
- para as firmas já tradicionalmente participantes do programa, é enviada correspondência comunicando que, novamente a indústria estará participando da Operação e que deverá reiniciar os preparativos para substituição do óleo combustível;
- as firmas que nunca foram autuadas por emissão de dióxido de enxofre, são advertidas exigindo-se a substituição do óleo combustível durante o período estabelecido.

Ao longo do tempo, o CNP e a Petrobrás liberaram as seguintes cotas de óleo combustível do tipo BTE para a Operação Inverno na Região da Grande São Paulo:

<u>Ano</u>	<u>t/mês</u>
1976 e 1977	sem limite
1978	55.000
1979	110.000
1980 e 1981	55.000
1982	62.000
1983	90.000

Medidas Quanto a Redução de Emissão de Material Particulado

A cada Operação Inverno, são selecionadas determinado número de indústrias localizadas na Região da Grande São Paulo, que emitem quantidades significativas de material particulado-hierarquizadas de acordo com levantamentos realizados pela equipe técnica da CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - e que estão localizadas em áreas críticas. Os técnicos da CETESB mantêm contato prévio com estas empresas visando estabelecer, em conjunto, quais as medidas adicionais, as previstas pela legislação, quando por ocasião da declaração dos Níveis de Atenção ou Alerta, que podem ser tomadas dentro da indústria, a fim de minimizar a emissão de material particulado na atmosfera.

Com o objetivo de tornar as medidas previamente estabelecidas pelas indústrias mais eficazes, tanto do ponto de vista ambiental, assim como do industrial - uma vez que essas medidas devem ser implantadas imediatamente após a declaração do nível crítico, ou desativadas quando for suspenso o referido nível - a CETESB utiliza diversos meios de comunicação para informar as indústrias todas as vezes em que for declarado ou suspenso um Nível de Atenção ou Alerta nas respectivas regiões. É utilizado, principalmente, o teléx ou telefone, além da imprensa falada e escrita.

Quando for declarado o Nível de Atenção ou Alerta, a implantação das medidas que as empresas se prontificaram a tomar é acompanhada durante as ações de campo através de um roteiro pré-estabelecido.

ELABORAÇÃO DE ROTEIROS DE FISCALIZAÇÃO PARA FONTES ESTACIONÁRIAS E DETERMINAÇÃO DE PONTOS DE FISCALIZAÇÃO DE FONTES MÓVEIS

Uma vez definidas as regiões críticas para atuação da fiscalização de emissão de poluentes provenientes da queima de combustível e do processamento industrial, principalmente, material particulado de fontes estacionárias e queima de resíduos ao ar livre, anualmente, são elaborados ou atualizados roteiros específicos de fiscalização abrangendo as áreas de interesse. Para cada roteiro, são elaboradas pastas constituídas por itinerário completo com direções e ruas a serem seguidas e fichas das indústrias identificando as principais fontes, informando a existência ou não de equipamentos de controle de poluentes e orientação para o engenheiro nas decisões a serem tomadas de acordo com a legislação.

Quando os níveis de Atenção ou Alerta são atingidos, é realizada, também, uma fiscalização intensa quanto a emissão de fumaça preta proveniente dos veículos movidos a diesel. Para tanto, são estabelecidos pontos fixos de fiscalização nas principais ruas e avenidas, dentro de um raio considerado tecnicamente aceitável, próximas as Estações de Amostragem de Ar.

SISTEMÁTICA E DIRETRIZES DE CONDUTA

Com o objetivo de se conduzir de maneira mais eficiente possível a ocorrência de um episódio crítico, anualmente são elaboradas, para o período da Operação Inverno, sistemáticas de ação para atendimento de emergência para o momento em que for atingido um dos Níveis críticos de poluição do ar.

Sistemática de Atendimento Quando da Declaração do Nível de Atenção Devido a Emissão de Material Particulado e/ou Dióxido de Enxofre.

Declarado o Nível de Atenção, devido a material particulado e/ou dióxido de enxofre, em uma

ou mais estações de amostragem do ar, são tomadas as medidas constantes no artigo 50, inciso II do Regulamento constante no Decreto Estadual nº 8468/76 que são:

- . limpeza de caldeiras por sopragem somente poderá realizar-se das 12:00 às 16:00 horas;
- . os incineradores somente poderão ser utilizados das 12:00 às 16:00 horas;
- . deverão ser adiados o início de novas operações e processamentos industriais e o reinício dos paralisados para manutenção ou por qualquer outro motivo;
- . deverão ser eliminadas imediatamente pelos responsáveis as emissões de fumaça preta por fontes estacionárias, fora dos padrões legais, bem como a queima de qualquer material ao ar livre.

Para garantir a execução de tais medidas, as equipes de campo previamente escaladas, formadas por um técnico e um motorista com veículo equipado de rádio transceptor devem:

- . percorrer os roteiros pré-estabelecidos de cada região em Estado de Atenção;
- . realizar inspeções nas indústrias constantes nos roteiros, solicitando e orientando os responsáveis pelas fontes de emissão de poluentes executarem as medidas necessárias para sanar qualquer irregularidade, caso exista;
- . fiscalizar as emissões de fumaça preta, fora dos padrões legais, pelas fontes existentes nos roteiros percorridos, que se constatadas, devem ser eliminadas pelos responsáveis imediatamente após a solicitação da equipe de campo;
- . constatar queimas ao ar livre e exigir dos responsáveis a extinção imediata.

Estas equipes contam com o apoio técnico das equipes de engenheiros de controle, que ficarão à disposição na Coordenação Central.

Com relação a fontes móveis, as equipes de Inspetores de Emissões Atmosféricas atuam nas vias da Grande São Paulo, numa fiscalização mais intensa aos veículos movidos a diesel, em pontos pré-fixados correspondentes a(s) estação(ões) em que o Nível de Atenção tenha sido declarado.

As medidas tomadas em Nível de Atenção, envolvem o período das 8:00 às 17:00 horas, sendo que o comando das operações de campo parte da Coordenação Geral Central e que:

- . a cada ação tomada em campo, existe um comunicado à Central, através de rádio, para evitar acúmulos ou defasagem das operações de campo;
- . são realizados relatórios pelas equipes de campo e pelas equipes da coordenação no final do período. Esses relatórios são padronizados.

O período noturno fica sob a responsabilidade dos engenheiros de plantão, de acordo com a sistemática adotada para atendimento de emergência.

Sistemática de Atendimento Quando da Declaração do Nível de Alerta, Devido a Emissão de Dióxido de Enxofre e/ou Material Particulado

Caso seja declarado o Nível de Alerta, as Gerências envolvidas na Operação Inverno, são imediatamente informadas do fato, cabendo às mesmas transmitir de imediato as informações às suas equipes técnicas.

As equipes da Central de Operações e de Campo, ficam de sobreaviso tão logo exista a tendência de ser declarado o Nível de Alerta.

Com a declaração do Nível de Alerta, devido a dióxido de enxofre e/ou material particulado, devem ser tomadas as medidas mencionadas no Artigo 50, inciso IV do Regulamento constante no Decreto Estadual nº 8468/76, que são:

- . as fontes estacionárias de poluição do ar que estiverem em desacordo com o citado regulamento estarão proibidas de funcionar, mesmo aquelas dentro do prazo para enquadramento;
- . a limpeza de caldeiras por sopragem e o uso de incineradores estarão proibidas;
- . qualquer tipo de queima ao ar livre deverá ser imediatamente extinta;
- . as emissões, por fontes estacionárias, de fumaça preta fora dos padrões legais deverão ser imediatamente paralisadas;
- . a entrada ou circulação, em área urbana, de veículos a óleo diesel emitindo fumaça preta fora dos padrões legais, salvo os de transporte de passageiros ou de carga perecível, estarão proibidas.

Para tal as equipes de campo formadas por engenheiros e inspetores de emissões atmosféricas previamente escaladas, devem cobrir os 3 turnos de plantão, percorrendo os roteiros pré-determinados, agindo da seguinte forma:

- . realizar inspeções nas indústrias constantes nos roteiros, solicitando e orientando os responsáveis pelas fontes de emissão de poluentes executarem as medidas necessárias para eliminar qualquer emissão de poluentes, caso exista, além de verificar o cumprimento das medidas previstas nos compromissos assumidos pelos industriais, avaliando o resultado das medidas quanto à redução das emissões e orientando quanto a adoção de medidas adicionais, caso as anteriores não tenham sido eficientes.

As equipes de Inspectores de Emissões Atmosféricas de Fontes Móveis, com o apoio dos órgãos de trânsito devem realizar fiscalização intensiva de emissões de fumaça preta, fora dos padrões legais, provenientes dos veículos a diesel, nas vias da Grande São Paulo, nos pontos pré-estabelecidos, nas regiões onde o Estado de Alerta tenha sido declarado.

As providências tomadas durante o Nível de Alerta, envolvem 24 horas por dia, sendo que o comando das ações de campo parte da Coordenação Geral Central e que:

- . a cada ação tomada em campo de ser seguida de um comunicado à Central, através de rádio transceptor.
- . devem ser realizados relatórios pelas equipes de campo e pelas equipes de coordenação no final de cada período.

Sistemática de Atendimento Quando da Declaração do Nível de Atenção ou de Alerta, Devido a Emissão de Monóxido de Carbono e /ou Oxidantes Fotoquímicos

Declarado o Nível de Atenção deve se evitar o uso desnecessário de automóveis particulares e utilizar, preferencialmente, o transporte coletivo.

Declarado o Nível de Alerta deve se restringir o uso de automóveis na área atingida, conforme plano estabelecido pela CEDEC - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, do Governo do Estado de São Paulo.

Para tanto, o Coordenador Estadual de Defesa Civil, ao receber o comunicado da CETESB, sobre o nível de Atenção ou de Alerta, determinará as providências decorrentes constantes no "Plano Específico para Episódios Críticos de Poluição do Ar" da CEDEC.

A difusão do comunicado oficial das providências será feita através das emissoras de rádio, Televisão e da imprensa escrita, sob coordenação da Secretaria de Informação e Comunicação do Governo do Estado de São Paulo.

Sistemática de Atendimento Quando da Declaração do Nível de Emergência

Declarado o Nível de Emergência, devido a monóxido de carbono e/ou oxidantes fotoquímicos, fica proibida a circulação de veículos a gasolina nas áreas atingidas, de acordo com o plano estabelecido pela CEDEC - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil.

Declarado o Nível de Emergência, devido a dióxido de enxofre e/ou material particulado, as ações que devem ser tomadas são as seguintes:

- . proibir o processamento industrial, que emita poluentes;
- . proibir a queima de combustíveis líquidos e sólidos em fontes estacionárias; e
- . proibir a circulação de veículos a óleo diesel.

Mediante informações da CETESB sobre o agravamento da ocorrência, caso esta demonstre tendência para evoluir e alcançar níveis acima do alerta, o Coordenador Estadual de Defesa Civil poderá:

- . declarar a Situação de Emergência, ou
- . propor ao Senhor Governador que seja declarado o Nível de Emergência. O Governo do Estado adotará medidas extraordinárias para controlar a situação.

Diretrizes de Conduta para Atendimento à Comunidade

A coordenação da Operação Inverno tem a sua disposição equipes de atendimento à comunidade formadas por sociólogos e comunicólogos, sendo que em dias úteis, durante o expediente normal do órgão de controle atendem a reclamações da população fazendo as triagens necessárias e caso necessário, comunicam a reclamação à Coordenação para que sejam tomadas providências através das equipes de campo.

Caso necessário, a critério da coordenação, são acionadas equipes de campo para atendimento comunitário, a fim de:

- . pesquisar os principais focos de reclamações da população com base nas indústrias mais reclamadas;
- . verificar os efeitos sentidos pela população;
- . delimitar a área atingida;
- . transmitir à população as medidas que devem ser tomadas, conforme orientação da coordenação;
- . no caso de ocorrência de casos graves com populares, informar os locais (Prontos Socorros e Hospitais) que poderão prestar socorro e, caso necessário, conduzi-los para esses locais;
- . informar constantemente à Coordenação sobre as ocorrências e evolução da situação;
- . elaborar relatórios de campo.

Nos finais de semana e períodos noturnos dos dias úteis, as equipes de plantão de atendimento ao público estarão recebendo as reclamações da população, encaminhando-as para triagem normal do dia seguinte. Caso necessário o plantonista aciona a equipe técnica destacada para cumprir o plantão naquele período.

AMOSTRAGEM PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR E PREVISÃO METEOROLOGICA

Até 1980 a amostragem de poluentes atmosféricos para avaliação da qualidade do ar era feita através de uma rede de quatorze estações de amostragem não automáticas do tipo OPS/OMS, a saber:

- | | |
|---------------------|------------------------|
| .Aclimação | .Capuava (Santo André) |
| .Campos Elíseos | .Capuava Industrial |
| .Cerqueira Cesar | .Guarulhos |
| .Moema | .Osasco |
| .Praça da República | .São Caetano do Sul |
| .Tatuapé | .Santo André |
| .Anastácio (Lapa) | .Pinheiros |

Atualmente existe instalada na região da Grande São Paulo uma rede automática completa com vinte e quatro estações fixas ligadas telemetricamente a uma Estação Central para amostragem dos poluentes atmosféricos. Essa rede está fornecendo os resultados em caráter oficial desde 1981 e é composta das seguintes estações:

- | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|
| .Parque D.Pedro | .Penha | .S.Miguel Paulista |
| .Santana | .Vila Formosa | .Mauá |
| .Moóca | .Guarulhos | .São Bernardo do Campo |
| .Cambuci | .Santo André | .Mogi das Cruzes |
| .Ibirapuera | .Diadema | |
| .Nossa Senhora do Ó | .Santo Amaro | |
| .São Caetano do Sul | .Osasco | |
| .Congonhas | .Capuava | |
| .Lapa | .Vila Pauliceia | |
| .Cerqueira Cesar | .Taboão da Serra | |

Além dessa rede automática ainda foram mantidas cinco estações de amostragem não automáticas e instalada uma estação específica para medir monóxido de carbono na Praça do Correio.

Os dados de qualidade do ar são fornecidos diariamente, através de um "boletim de qualidade do ar", cujos índices são divulgados diariamente pela imprensa.

Os principais parâmetros que compõem o índice do padrão de qualidade do ar medidos nas várias estações são:

- . Dióxido de enxofre
- . Material Particulado
- . Produto de SO_2 e Material Particulado
- . Monóxido de Carbono
- . Ozona

No boletim de qualidade do ar, também é divulgada a previsão meteorológica das próximas 24 horas, se as condições meteorológicas serão favoráveis ou desfavoráveis em termos de poluição atmosférica, isto é, informará os dados observados a partir do comportamento dos ventos (direção e velocidade), da ocorrência de calma, da ocorrência de chuvas, da instabilidade da atmosfera e do perfil térmico vertical. Para tanto a CETESB dispõe de uma área específica para elaborar a previsão meteorológica.

AÇÕES DESENVOLVIDAS EM CAMPO

Desde a implantação da Operação Inverno em 1976, o único episódio com maior gravidade ocorreu na semana de 22 a 25 de junho de 1976, quando foi atingido o Nível de Alerta nos municípios de Santo André e São Caetano do Sul. Nesse período a CETESB realizou 598 inspeções em indústrias e extinguiu, com o auxílio do Corpo de Bombeiros e das Prefeituras, 120 queimas de lixo ou resíduo ao ar livre. Das inspeções realizadas, 101 disseram respeito à emissão de fumaça preta por caldeiras, tendo sido o problema resolvido imediatamente com o auxílio técnico dos profissionais da CETESB. Cumpre ressaltar que durante o Nível de Alerta, que durou cerca de 16 horas, a maioria das indústrias dos municípios de São Caetano do Sul e de Santo André, voluntariamente, comprometeram-se a reduzir, ou mesmo paralisar, as atividades industriais.

O Quadro 2 apresenta o número de vezes, por estação de amostragem, que as concentrações do Nível de Atenção foram ultrapassados em termos de SO_2 , Material Particulado e Produto desses poluentes, durante as Operações Inverno de 1976 a 1982.

Todas as vezes em que foi declarado o Nível de Atenção as equipes de fiscalização de fontes estacionárias e de fontes móveis intensificaram a fiscalização das fontes industriais de emissão de poluentes e dos veículos a diesel, nas regiões atingidas.

O Quadro 3 mostra o resumo das atividades desenvolvidas em campo pelas equipes de fiscalização da CETESB, quando foi declarado o Nível de Atenção, nas diversas estações de amostragem, durante as Operações Inverno de 1976 a 1982.

As principais soluções adotadas para minimizar as emissões de poluentes na atmosfera durante o estado de Atenção foram:

- . Fumaça preta: Regulagem do queimador, redução da carga na fornalha, substituição do bico

pulverizador, troca do tipo de combustível sólido utilizado na fornalha e paralisação da fonte poluidora.

- . Material Particulado: Seleção de sucata, redução da lança de oxigênio, redução da produção, utilização adequada do Equipamento de Controle de Poluentes, umectação da descarga de carvão, utilização de coque importado e adiar o início de atividades de outras fontes no período crítico.
- . Queimas ao Ar Livre: As queimas constatadas foram apagadas com o auxílio da população, apagadas com o auxílio do Corpo de Bombeiros e algumas foram autuadas de acordo com a legislação estadual de Controle de Poluição vigente.

QUADRO 2 - Número de Vezes, por Estação de Amostragem, que as Concentrações do Nível de Atenção foram Ultrapassadas, em Termos de SO₂, Material Particulado e Produto dos Dois Poluentes, no Período da Operação Inverno, de 1976 a 1982.

Estação	Ano							
	76	77	78	79	80	81	82	
Parque D. Pedro	...	...	...	...	...	12	2
Praça da República (*)	6	2	2	11	1	8	1	
Campos Elíseos (*)	8	5	4	21	9	24	4	
Cerqueira César (**)	2	0	0	0	0	0	0	
Aclimação (*)	11	6	9	14	6	9	1	
Cambuci	...	...	...	...	...	6	4
Moóca	...	...	...	...	...	6	2
Tatuapé (*)	14	14	12	20	11	23	5	
Vila Formosa	...	...	...	...	...	0	0
Penha	...	...	...	...	...	0	0
Santana	...	...	...	...	...	0	0
São Miguel Paulista	...	...	...	...	...	1	0
Nossa Senhora do Ó	...	...	...	...	...	0	0
Lapa (**)	6	2	1	2	3	3	1	
Ibirapuera	...	...	...	...	...	0	0
Moema (*)	3	0	2	6	0	3	0	
Congonhas	...	...	...	...	...	1	0
Santo Amaro	...	...	...	...	...	0	0
Santo André - Centro (**)	11	0	1	3	1	0	1	
Capuava - Santo André (**)	0	0	0	0	0	0	1	
Capuava Industrial (***)	3	0	1	3	2	...	...
São Bernardo do Campo	...	...	...	...	...	0	0
Vila Pauliceia - SBC	...	...	...	...	...	3	0
São Caetano do Sul (**)	8	1	0	6	2	1	1	
Diadema	...	...	...	...	...	7	0
Mauá	...	...	...	...	...	0	0
Guarulhos (**)	1	0	2	5	4	0	0	
Osasco (**)	0	0	0	0	0	0	1	
Mogi das Cruzes	...	...	...	...	...	0	0
Taboão da Serra	...	...	...	...	...	0	0
Total:.....	73	30	34	91	39	107	24	

(*) Estação Manual

(**) Até 1980 - Estação Manual

(***) Desativada a partir de 1980

Quadro 3 - Resumo das Atividades Desenvolvidas em Campo nas Operação Inverno de 1976 a 1982

Atividade \ Ano	76	77	78	79	80	81	82
Nº Indústrias Inspeccionadas	3272	249	1977	3017	1673	1689	577
Emissão de Fumaça Preta Constatada	647	307	173	190	31	48	13
Queima Resíduos ao Livre Constatada	866	100	38	37	14	6	5
Nº Veículos à Diesel Inspeccionados	...	...	216	2509	3606	5904	344
Nº de Veículos Autuados	...	...	142	166	81	147	15
Nº Estados de Atenção	73	30	34	91	39	107	24

CONCLUSÃO

A Operação Inverno desde que foi implantada em 1976, tem alcançado plenamente o seu objetivo durante todos esses anos, qual seja, proteger a saúde da população na Região da Grande São Paulo, evitando a ocorrência de episódios críticos de poluição do ar nos meses desfavoráveis que vão de maio à agosto de cada ano.

O sucesso da Operação Inverno deve-se, em grande parte, a contribuição decisiva das indústrias da Região da Grande São Paulo, que vêm atendendo as solicitações da CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, com relação a utilização de óleo combustível de Baixo Teor de Enxofre (BTE) e a adoção de medidas visando minimizar a emissão de material particulado de seus processamentos industriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - GUIMARÃES, F.A. e GALVÃO FILHO, J.B. - Plano de Ação de Emergência - PAEM - apresentado no 9º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária, Belo Horizonte - 1977.
- 2 - CETESB - *Relatórios da Operação Inverno de 1976 à 1982*, não publicados.
- 3 - SÃO PAULO, GOVERNO DO ESTADO DE - Casa Militar - Portaria CM-006-CEDEC, de 14 de abril de 1980.
- 4 - _____, Lei nº 997 de 31/5/76 - Dispõe sobre a prevenção e o controle de poluição do meio ambiente.
- 5 - _____, Decreto nº 8468 de 8/9/76 - Aprova o Regulamento da Lei nº 997/76.

Data Aquis.:
Indic.:
Livraria: Doacal
Preço: Cr\$ 3,00
Data Tomba: 22.11.83