

2^a Via



A Soc STAR
P/ Arquivo

[Handwritten signature]

CETESB - COM. DE TRANSPORTES DE COLETORES AUTOMÁTICAS
BID. 1015 - Av. Prof. Dr. Lucas Magalhães 64
v. Prof. Francisco Mariano Junior, 345 - J. América
05499-900 - SÃO PAULO - BRASIL

REDE ESTADUAL DE AMOSTRAGEM DO AR
PLANO DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

ARQUIVO TECNICO

8300
C338r(RCET)
016741



02159
016741

DTSA/STAR
17.01.78

CLASS.	
NUMBER	
NUMBER	16744

8300
E338F (RCET)
016744

REDE ESTADUAL DE AMOSTRAGEM DO AR

PLANO DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

I. CONSTITUIÇÃO DA REDE

A rede estadual de amostragem do ar constará de quatro tipos de estações a saber:

a) Sistema Telemétrico

Amostragem automática de CO , SO_2 , MP , HC , NO , NO_2 , NO_x e O_3 , bem como a determinação de parâmetros meteorológicos.

Os municípios abrangidos por este tipo de estação são: São Paulo, São Caetano do Sul, São Bernardo do Campo, Santo André, Mauá, Diadema, Osasco, Guarulhos, Taboão da Serra, Jujutiba, Cubatão, Santana do Parnaíba e Mogi das Cruzes.

NOTAS: A atual rede OPS/OMS instalada na área da Grande São Paulo será mantida pelo menos até abril de 1979 para comparação dos dados obtidos por esta rede com os provenientes das estações telemétricas. Com os dados obtidos neste ano, poderá se decidir pela eliminação ou redução da rede OPS/OMS.

A rede de estações menores atualmente em funcionamento na área coberta pelas estações telemétricas será mantida.

A instalação e operação da rede de estações telemétricas segue plano próprio que não consta do presente relatório.

b) Rede OPS/OMS - Avaliação Diária de Dióxido de Enxofre e Poeira em Suspensão.

Os seguintes municípios são abrangidos por este tipo de estação: Santos, Campinas, Sorocaba, Ribeirão Preto, Bauru, Taubaté, São José do Rio Preto, Marília, Araçatuba, Presidente Prudente.

NOTA : Os seis primeiros já possuem estação instalada e em funcionamento.

c) Rede OPS/OMS-Avaliação de 6 em 6 dias de Dióxido de Enxofre e Material Particulado.

Os seguintes municípios serão abrangidos por este tipo de estação :
Jundiaí, Americana, Limeira, Piracicaba, Rio Claro, Mogi Guaçu, Araçuaia, São Carlos, Franca, São Vicente, São José dos Campos, Jacareí, Araras, Barretos, Jau.

d) Rede de Estações Menores - Avaliação mensal de Taxa de Sulfação e Poeira Sedimentável.

Os seguintes municípios serão abrangidos por este tipo de estação :
Cacapava, Valinhos, Campo Limpo, Sumaré, Paulínea, Mairinque, Votuporanga, Salto, Guaratinguetá, Cruzeiro, Santa Bárbara D'Oeste, Mogi Mirim, Sertãozinho, Jaboticabal, Catanduva, Bebedouro, Orlandia, Tatuí, Itapetininga, Registro, Itapeva, Botucatu, Ourinhos, Assis, Lins, Andréia, Avaré, Bragança Paulista, Fernandópolis, Pinhal, - São João da Boa Vista, Tupã, Votuporanga, Dracena, Adamantina, Osvaldo Cruz, Presidente Venceslau, Jales, Ituverava, São Joaquim da Barra, Ubatuba, Capão Bonito, São Sebastião, Pirapora do Bom Jesus, Salesópolis, Guararema, Biritiba Mirim, Itaquaquecetuba, Suzano, Poá, Ferras de Vasconcelos, Santa Isabel, Arujá, Mairiporã, Francisco Morato, Franco da Rocha, Cajazeiras, Cajamar, Barueri, Carapicuíba, Jandira, Itapevi, Otília, Embú, Itapeverica da Serra, Embú-Guaçu, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra.

O total de municípios abrangidos pela rede estadual de amostragem do ar é de 106.

Incluem-se nesta rede todos os municípios que em 1970: > 100.000 habitantes, > 300 estabelecimentos industriais, > 5.000 pessoal ocupado, valor da produção > 100.000,00.

Incluem também : todas sub-sedes de região administrativa do Estado, todas cidades médias e todos municípios da Região da Grande São Paulo.

II. PLANO DE IMPLANTAÇÃO

A implantação da rede consta de:

1. Confecção e aquisição dos equipamentos, materiais e reagentes necessários.
2. Escolha dos locais das estações
3. Preparação dos locais
4. Instalação das estações
5. Treinamento de pessoal para operação

A implantação das estações será realizada por pessoal da STAR e SURESP, de acordo com o seguinte esquema:

a) Equipamentos, materiais e reagentes necessários:

O anexo I apresenta a relação, quantidades e estimativa de custo dos equipamentos, materiais e reagentes necessários.

Todos os materiais, equipamentos e reagentes necessários serão requisitados pela STAR

b) Escolha dos locais das estações:

A determinação dos locais de amostragem será feita em duas fases:

- 1º) Escolha preliminar dos locais possíveis para instalação de uma estação. Inclusive contatos iniciais com os responsáveis pelo local para verificar a possibilidade de seu uso.

O anexo II apresenta critérios básicos para seleção do local.

A escolha preliminar será feita por técnicos das regionais da SURESP:

- 2º) Escolha definitiva dos locais

Um técnico da STAR visitará os locais para a escolha definitiva.

c. Treinamento de pessoal

O pessoal das regionais da SURESP que irão operar e manter as estações de amostragem terão um dia de treinamento. Este treinamento será realizado nos laboratórios da STAR em data a ser marcada.

Obs.: O anexo III apresenta o cronograma de implantação.

III. PLANO DE OPERAÇÃO

O anexo I apresenta uma estimativa de custo de operação da rede estadual de amostragem.

a) Operação da rede OPS/OMS

a.1) Preparação de reagentes

Para SO_2 → A STAR fornecerá o reagente para um período inicial de operação até que a regional requisite e receba rotineiramente este reagente.

Para MP → A STAR fornecerá os filtros para regionais da SURESP.

a.2) Troca de estações

As regionais da SURESP se incumbirão da troca das amostras (filtros e reagentes) diariamente das estações tipo b e de seis em seis dias das estações tipo c.

O anexo IV apresenta um roteiro para troca de 6 em 6 dias, bem como, troca mensal de estações menores.

a.3) Análises das amostras

Para SO_2 → as análises de SO_2 serão realizadas pelas regionais da SURESP.

Para MP → Os filtros serão encaminhados semanalmente à STAR pelas regionais da SURESP para análise.

a.4) Manutenção e Calibração

A Star fornecerá os trens de amostragem devidamente calibrados. As regionais da SURESP deverão verificar periodicamente

camente esta calibração.

A STAR manterá um estoque mínimo de material de reposição para atender as necessidades de manutenção da rede.

b) Rede de estações menores

b.1) Preparação das amostras

Taxa de sulfatação - A STAR preparará os valores e remeterá às regionais da SURESP.

Poeira Sedimentável - As regionais da SURESP prepararão as amostras.

b.2) Análise das amostras

Tanto as velas, como os frascos de poeira sedimentável - serão remetidos pelas regionais da SURESP à STAR para realização das análises.

NOTA : Tanto a preparação das amostras como a realização das análises deverão ser feitas pelas regionais da SURESP quando estas estiverem equipadas para tanto.

Equipamento necessário para execução das análises:

Poeira em Suspensão : balança analítica, estufa, chapa a banho-maria.

Taxa de Sulfatação : Os mesmos equipamentos mais mufla.

IV. MANIPULAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE DADOS

Os dados de SO_2 serão encaminhados à STAR semanalmente.

Os dados de Poeira em Suspensão serão determinados pela STAR semanalmente.

Os dados de Poeira Sedimentável e Taxa de Sulfatação serão determinados pela STAR mensalmente.

A STAR elaborará relatório mensal dos resultados da rede e enviará cópia à SURESP.

A N E X O I

RELAÇÃO DE MATERIAL NECESSÁRIO E ESTIMATIVA DE CUSTO DE INS
TALAÇÃO E OPERAÇÃO DA REDE DO INTERIOR

1. MATERIAL NECESSÁRIO

- 10 abrigos de madeira tipo OPS/OMS
- 20 totalizadores de hora
- 4 cronômetros
- 10 refletômetros
- 20 caixas de agulhas hipodermicas
- 150 metros de tubo de PVC flexível
- 50 frascos Drechsel
- 150 bases de Drechsel
- 4 medidores de bolha
- 15 medidores de vácuo
- 60 recipientes para filtro
- 5 captores de amostras
- 100 adaptadores de aço inoxidável
- 20 bombas de vácuo
- 20 tomadas
- 30 plugs
- 20 anéis de ferro
- 10 garras simples
- 10 pinças duplas
- 50 copos de 100 ml
- 10 pinças cirurgicas
- 10 pissetes de polietileno
- 12 buretas
- 30 frascos erlenmeyer
- 40 frascos de polietileno
- 10 frascos âmbar
- 10 balões de 1000 ml
- 10 balões de 2000 ml
- 40 funis
- 10 mufas
- 5 pipetas de 50 ml

- 4 conta-gotas
- 5 suportes para bureta
- 1 Kg de lã de vidro
- 20 disjuntores automáticos
- 50 postes de concreto
- 10 escadas de madeira
- 150 kits de sulfatação
- 20 suportes de madeira
- 100 abraçadeiras
- 3 balanças analíticas
- 3 estufas
- 3 banhos-maria
- 7 chapas elétricas
- 43 copos de 2000 ml
- 21 copos de 1000 ml
- 64 capsulas de porcelana
- 35 bastões de vidro
- 3 pinças para cadinho
- 7 dessecadores

REAGENTES

- 10 frascos de peróxido de hidrogênio
- 35 litros de acetona
- 10 g de verde de bromocresol
- 10 litros de álcool metílico

2. CUSTO DE INSTALAÇÃO

<u>2.1. Recursos humanos</u>	STAR	SURESP	TOTAL
Químico	280 hs	-	280 hs
Técnico Químico	1040 hs	600 hs	1640 hs
<u>2.2. Recursos materiais</u>			
Rede de estações OPS/OMS		Cr\$ 750.000,00	
Rede de estações menores		Cr\$ 210.000,00	

2.3. Transporte

Quilometragem 16.000 Km

3. CUSTO DE OPERAÇÃO (POR ANO)

3.1. <u>Recursos humanos</u>	STAR	SURESP	TOTAL
Químico	400 hs	-	400 hs
Técnico Químico	3480 hs	14040 hs	17520 hs

3.2. Recursos materiais

Rede de estações OPS/OMS Cr\$ 75.000,00

Rede de estações menores Cr\$ 47.000,00

3.3. Transporte

Quilometragem 257.000 Km

ANEXO II

CRITÉRIOS BÁSICOS PARA ESCOLHA, PRELIMINAR DOS LOCAIS
PARA ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM

- a) A estação deverá estar localizada na região central do município.
- b) O local deverá ser de preferência uma área aberta (livre de obstruções).
- c) O local deverá ser de preferência tal que permita a instalação do abrigo da estação (tipo OPS/OMS) ao nível do solo.
- d) O solo deve ser asfaltado, cimentado ou gramado.
- e) O local deve ser tal de modo que a estação não sofra interferências de uma fonte específica.
Ex: Na direção da pluma de uma chaminé ou próxima ao meio fio de uma rua de tráfego intenso.
- f) Para poeira em suspensão o poste deve ficar 4 metros acima do nível do solo e deverá ficar afastado de árvores, obstruções, etc.
- g) Para estações OPS/OMS o local deverá ter energia elétrica disponível.

ANEXO III - Cronograma de Implementação da Rede Estadual de Análises de Urina - Etapas ODS/OMS e Estações Metrológicas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
J	① Envio de Solicitação de Roubô e equipamentos																													
A	② Pedido de orçamento para compra dos equipamentos																													
M	③ Confirmação e Anulação de Notação e equipamentos																													
E	④ Escolha Preliminar dos Sites																													
P																														
O																														
F	⑤ Conferência e aquisição de material e equipamentos (contadores)																													
V	⑥ Escolha Preliminar dos Sites (contadores)																													
E																														
S																														
F	⑦ Escolha definitiva dos Sites																													
I																														
R	⑧ Preparação de Local																													
D																														
	⑨ Transporte de material e equipamentos para instalação																													
	⑩ Instalação dos Estações																													
M																														
A	⑪ Tratamento de Personal																													
R																														
F																														
O																														

Atividades da STAR
 Atividades da SURESP
 Atividades de Amostragem de Urina
 (Cursos, Serviços, Grupos, etc.)

A N E X O IV

SUGESTÃO DE ROTEIRO PARA TROCA DE 6 EM 6 DIAS, BEM COMO TROCA MENSAL DE ESTAÇÕES MENORES

REGIÃO 2 - REGIÃO DO LITORAL

A operação semanal da estação tipo OPS/OMS instalada no município de São Vicente, que será ligada num dia e desligada no dia seguinte obedecendo a sequência de funcionamento de 6 em 6 dias, poderá ser efetuada pelo técnico existente na Unidade Regional no período da manhã que opera diariamente as estações instaladas em Santos e Cubatão.

A operação mensal da estação menor instalada no município de Registro poderá também ser efetuada pelo técnico existente na Unidade Regional no período da tarde num determinado dia da semana no final do mes.

REGIÃO 3 - REGIÃO DO VALE DO PARAÍBA

A operação semanal das estações tipo OPS/OMS instaladas nos municípios de São José dos Campos e Jacareí, que serão ligadas num dia e desligadas no dia seguinte obedecendo a sequência de funcionamento de 6 em 6 dias poderá ser efetuada pelo técnico existente na Unidade Regional no período da manhã - que opera diariamente a estação instalada em Taubaté.

A operação mensal das estações menores instaladas nos municípios de Caçapava, São Sebastião, Guaratinguetã e Cruzeiro poderá também ser efetuada pelo técnico existente na Unidade Regional, em 2 (dois) determinados dias da semana no final do mes, fazendo num dia o percurso: Caçapava e São Sebastião que poderá ser feito coincidir com o dia de ligar ou desligar as estações instaladas em São José dos Campos e Jacareí e no outro dia o percurso: Guaratinguetã e Cruzeiro.

REGIÃO 4 - REGIÃO DE SOROCABA

A operação mensal das estações menores instaladas nos municí

pios de Mairinque, Votorantim, Itapetininga, Capão Bonito, Itapeva, Tatuí, Botucatu e Avaré poderá ser efetuada pelo técnico existente na Unidade Regional que opera diariamente a estação instalada em Sorocaba, em 2 (dois) determinados dias da semana no final do mes, fazendo num dia o percurso: Mairinque, Votorantim, Itapetininga, Capão Bonito e Itapeva e no outro dia o percurso: Tatuí, Botucatu e Avaré.

REGIÃO 5 - REGIÃO DE CAMPINAS

A operação semanal das estações tipo OPS/OMS instaladas nos municípios de Jundiaí, Americana, Piracicaba, Limeira, Rio Claro, Araras e Mogi Guaçu que serão ligadas num dia e desligadas no dia seguinte obedecida a sequência de funcionamento de 6 em 6 dias poderá ser efetuada pelo técnico existente na Unidade Regional que opera diariamente a estação instalada em Campinas, num período de 4 (quatro) dias consecutivos, fazendo nos 2 (dois) primeiros dias o percurso: Jundiaí, Americana e Piracicaba e nos 2 (dois) últimos dias o percurso: Limeira, Rio Claro, Araras e Mogi Guaçu.

A operação mensal das estações menores instaladas nos municípios de Paulínia, Sumaré, Santa Barbara d'Oeste, Valinhos, Salto, Campo Limpo, Bragança Paulista, Mogi Mirim, Pinhal, São João da Boa Vista e Casa Branca poderá ser efetuada da seguinte maneira:

- a. Pelo técnico existente na Unidade Regional que opera diariamente a estação instalada em Campinas num determinado dia da semana no final do mes, fazendo o percurso por Paulínia, Sumaré e Santa Barbara d'Oeste que poderá ser feito coincidir com o dia de ligar ou desligar as estações instaladas em Jundiaí, Americana e Piracicaba.
- b. Por outro técnico da Unidade Regional em 2 (dois) determinados dias da semana no final do mes, fazendo num dia o percurso: Valinhos, Salto, Campo Limpo e Bragança Paulista e no outro dia o percurso: Mogi Mirim, Pinhal, São João da Boa Vista e Casa Branca.

REGIÃO 6 - REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO

A operação semanal das estações tipo OPS/OMS instaladas nos municípios de Araraquara, São Carlos, Franca e Barretos que serão ligadas num dia e desligadas no dia seguinte, obedecida a sequência de funcionamento de 6 em 6 dias, poderá ser efetuada pelo técnico existente na Unidade Regional que opera diariamente a estação instalada em Ribeirão Preto num período de 6 (seis) dias consecutivos fazendo nos 2 (dois) primeiros dias o percurso: Araraquara e São Carlos, nos 2 (dois) dias seguintes o percurso: Franca e nos 2 (dois) últimos dias o percurso: Barretos.

A operação mensal das estações menores instaladas nos municípios de Sertãozinho, Jaboticabal, Bebedouro, Orlandia, São Joaquim da Barra e Ituverava poderá também ser efetuada pelo técnico existente na Unidade Regional em 2 (dois) determinados dias da semana no final do mês, fazendo num dia o percurso: Orlandia, São Joaquim da Barra e Ituverava que poderá ser feito coincidir com o dia de ligar ou desligar a estação instalada em Franca e no outro dia o percurso: Sertãozinho, Jaboticabal e Bebedouro que poderá ser feito coincidir com o dia de ligar ou desligar a estação instalada em Barretos.

REGIÃO 7 - REGIÃO DE BAURU

A operação semanal da estação tipo OPS/OMS instalada no município de Jaú que será ligada num dia e desligada no dia seguinte, obedecida a sequência de funcionamento de 6 em 6 dias, poderá ser efetuada pelo técnico existente na Unidade Regional no período da manhã que opera diariamente a estação instalada em Bauru.

A operação mensal da estação menor instalada no município de Lins poderá também ser efetuada pelo técnico existente na Unidade Regional no período da tarde num determinado dia da semana no final do mês.

OBS.: A amostra de poeira sedimentável da estação menor instalada em Lins deverá ser enviada para São José do Rio Preto afim de ser analisada.

REGIÃO 8 - REGIÃO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

A operação mensal das estações menores instaladas nos municípios de Catanduva, Votuporanga, Fernandópolis e Jales poderá ser efetuada pelo técnico da Unidade Regional que operará diariamente a estação instalada em São José do Rio Preto em 2 (dois) determinados dias da semana no final do mês, fazendo - num dia o percurso: Catanduva e no outro dia o percurso: Votuporanga, Fernandópolis e Jales.

REGIÃO 9 - REGIÃO DE ARAÇATUBA

A operação mensal das estações menores instaladas no município de Andradina poderá ser efetuada pelo técnico da Unidade Regional que operará diariamente a estação instalada em Araçatuba num determinado dia da semana no final do mês.

OBS.: A amostra de poeira sedimentável da estação menor instalada em Andradina deverá ser enviada para São José do Rio Preto afim de ser analisada.

REGIÃO 10 - REGIÃO DE PRESIDENTE PRUDENTE

A operação mensal das estações menores instaladas nos municípios de Presidente Venceslau, Dracena, Adamantina e Osvaldo Cruz poderá ser efetuada pelo técnico da Unidade Regional que operará diariamente a estação instalada em Presidente Prudente num determinado dia da semana no final do mês.

REGIÃO 11 - REGIÃO DE MARÍLIA

A operação mensal das estações menores instaladas nos municípios de Ourinhos, Assis e Tupã poderá ser efetuada pelo técnico da Unidade Regional que operará diariamente a estação instalada em Marília.

OBS.: As amostras de poeira sedimentável das estações menores instaladas em Ourinhos, Assis e Tupã deverão ser enviadas para Presidente Prudente afim de serem analisadas.

ESTIMATIVA DE RECURSO HUMANO E QUILOMETRAGEM POR REGIÃO PARA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA REDE DO INTERIOR

R E G I ã O	RECURSO HUMANO		QUILOMETRAGEM	
	Implantação (Hs)	Operação (Tecn. Quim.) (Hs/mes)	Implantação Km	Operação (Km/mes)
Litoral	24	170	700	2500
Vale do Paraíba	40	120	1500	2000
Sorocaba	80	90	2000	1300
Campinas	160	170	2900	5000
Ribeirão Preto	100	180	3300	5500
Bauru	40	100	1200	1300
S. José do Rio Preto	40	90	1200	800
Araçatuba	20	80	700	900
Presidente Prudente	32	90	900	700
Marília	40	80	800	900
TOTAL	576	1170	15200	21400

