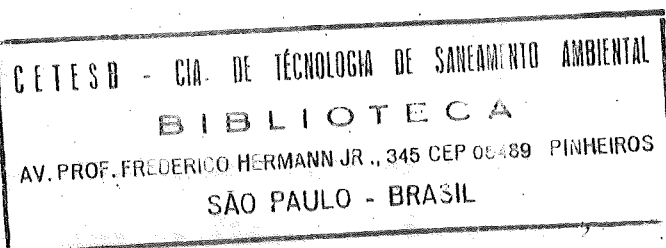


DIRETORIA DE ENGENHARIA DO AR E DE AÇÃO METROPOLITANA

SUPERINTENDENCIA DE ENGENHARIA DO AR

PLANO DE ATIVIDADES GTPAE/SEAR/80

PROJETO DFE 1.2.



PLANO INTERNO DE ATIVIDADES DE ANÁLISE DE PROJETOS DE SISTEMAS
DE CONTROLE DE POLUENTES DO AR, EM FUNÇÃO DO PROGRAMA DE CON
TROLE DA POLUIÇÃO INDUSTRIAL.

ARQUIVO TECNICO

A Sec SCA

P/ Arguvs

Setembro de 1980

2

INDICE

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

- I. Procedimentos para Análise de Projetos de Sistemas de Controle de Poluentes do Ar
 - I.1. Diretrizes Gerais
 - I.2. Procedimento Geral para Análise
 - I.3. Análise dos Parâmetros de Projeto
 - I.4. Custo da Análise, Saída e Retorno dos Projetos a serem analisados
- II. Infraestrutura Necessária para Desenvolvimento Interno do Projeto Procop.

ANEXOS

- A - Memorial para Sistemas de Controle da Poluição do Ar
- B - Impresso 1 (Solicitação de Informações Complementares)
- C - Impresso 2 (Relatório DFE para Aprovação dos Projetos analisados)
- D - Impresso 3 (Relatório DFE para Reprovação dos Projetos analisados).
- E - Critério para estimativa do custo de análise de projetos de SCPAR em homem/hora.

SUMÁRIO

É objetivo deste estudo fixar as bases do procedimento a ser seguido na análise dos projetos de sistemas para controle de poluentes atmosféricos, apresentados como parte integrante do Programa de Controle da Poluição Industrial - PROCOP.

Aqui serão discutidas somente as ações internas da DFE no tocante à análise teórica dos projetos apresentados, não se entrando no mérito da procedência ou destino dos mesmos, nem tampouco no mecanismo global de funcionamento do programa, assuntos estes - sob responsabilidade de outras áreas.

Todos os pontos neste trabalho, ressaltados com um asterisco, são proposição julgadas importantes, por terem participação marcante no bom desenvolvimento dos procedimentos aqui propostos.

Durante o desenvolvimento das ações propostas, alguns pontos - gerenciais do Programa, ainda em aberto, são levantados, procurando-se estabelecer uma forma de envolvimento entre as diferentes áreas participantes do programa.

Estes pontos aparecem como perguntas entre parentesis, na ocasião e proporção de suas necessidades.

Por questão de simplicidade de escrita, algumas siglas são utilizadas durante a apresentação deste estudo. Uma sequência de delas e seus respectivos significados é relacionada a seguir.

SCPAr - Sistema de Controle de Poluentes do Ar

SC - Sistema de Controle de Poluentes

ECP - Equipamento de Controle de Poluentes

SV - Sistema de ventilação

MSCPAr - Memorial para Sistemas de Controle de Poluentes do Ar

INTRODUÇÃO

Devido a uma série de pequenos problemas de ordem técnica e administrativa a análise teórica dos projetos de sistemas para controle de poluentes do ar sempre encontrou dificuldades na normalização de seus procedimentos.

Ante a perspectiva do início do Programa de Controle da Poluição Industrial - PROCOP, a Gerência de Estudos de Fontes de Poluição do Ar e de Alternativas de Energia - GFP AE solicitou a elaboração de um projeto onde se definiria os procedimentos internos da Divisão de Fontes Estacionárias no tocante à análise teórica e avaliação prática dos sistemas de controle apresentados em função do referido Programa.

Assim, duas sistemáticas; um "procedimento geral para análise de projetos" e uma "análise dos parâmetros de projeto" foram estabelecidas e são apresentadas a seguir. Um mecanismo de taxaço foi também desenvolvido procurando forçar uma apresentação melhor e mais completa, por parte dos interessados, dos documentos exigidos para análise teórica dos sistemas de controle da poluição atmosférica

I. PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE PROJETOS DE SCPAr

I.1. Diretrizes Gerais*

A análise do projeto dos SCPAr será feita com o objetivo de se estimar a adequação dos sistemas propostos para com os requisitos de controle exigidos pela área corretiva¹. A comprovação prática do desempenho dos S.C. será feita, quando requisitada, através da amostragem dos efluentes gasosos do sistema. Via de regra serão determinadas a concentração e a taxa de particulados emitidos na saída do sistemas.

A análise teórica dos projetos não abrangerá o cálculo da eficiência fracionada ou global de coleta dos ECP apresentados. Analisados os parâmetros gerais que seguem o comportamento de tais ECP, a eficiência média de coleta dos mesmos será assumida como um valor médio, dentro da faixa abrangida por equipamentos similares, instalados em condições comparáveis e referenciados na bibliografia disponível.

Com relação aos materiais a serem utilizados na construção dos S.C., o único parecer viável previsto é o do tipo: "geralmente utilizado" ou "não normalmente utilizado", não se podendo garantir nada sobre vida média sob condições reais de trabalho, tipo de manutenção necessária, qualidade dos revestimentos aplicados etc.

* Para projetos onde múltiplas fontes (similares ou não) estiverem sendo controladas e os tipos de operações conjuntas resultantes forem desconhecidas, o critério adotado para aprovação do projeto será:

- a) o sistema deverá ser suficiente para ventilar todas as fontes adequadamente e ao mesmo tempo.
- b) o ECP deverá ter um desempenho com flexibilidade suficiente para manter sua eficiência sob todas as condições de operação. (carga variável de poluentes). Sua eficiência será estimada para o poluente de menor granulometria e sob carga máxima de poluentes.

1 - Vide Anexo A, "Ações do Corretivo", Item 1.

- 6
- c) a avaliação prática da concentração de saída dos poluentes não deverá apontar, sob nenhuma condição de trabalho, emissões maiores do que as permissíveis.

Obs.: Em situações como esta, seria conveniente que a área corretiva exigisse SC independentes, o que permitiria melhores condições de operação manutenção e controle por parte do corpo técnico da Cetesb.

Quanto aos diferentes tramos existentes nos S.V., não se farão verificações quanto ao balanceamento estático dos mesmos. O verificado será quanto a disponibilidade de mecanismos para controle do fluxo gasoso, a perda de carga do sistema e a disponibilidade de potência do conjunto motor-ventilador. Sistemas superdimensionados serão considerados reprovados, conquanto não seja comprovada a utilização futura dos recursos disponíveis.

É importante ressaltar que a análise a ser realizada dirá respeito somente ao apresentado em projeto. Não caberá a DFE conferir "in loco" a adequação e abrangência das exigências de controle feitas pelo corretivo. Caberá posteriormente ao corretivo a responsabilidade de conferência do exigido com o instalado. Quanto à ordem e capacidade de atendimento aos projetos recebidos foi estabelecido :

- a) os projetos serão atendidos sem prioridade

A sequência de trabalhos respeitará a sequência cronológica de entrada na DFE.

Projetos recebidos em batelada serão discriminados de acordo com a data de entrada mais antiga na Cetesb.

- Ob) A capacidade de atendimento de projetos, por engenheiro por mês é de 2 unidades (1,47)

Os tempos estimados por análise são :

b.1. conferência inicial das informações apresentadas em atendimento do MSCPAR - 4 dias

E antes
ativas
das
Exigências
constantes
em
documentos

(?)
e a
prioridade
dos
corretivos

- 7
- b.2. cálculo das vazões de exaustão necessárias -
3 dias
 - b.3. cálculo das perdas de carga pelo sistema e
das disponibilidades do conjunto motor- venti-
lador - 3 dias
 - b.4. avaliação dos periféricos (condicionadores, -
pré-coletores etc.) - 2 dias
 - b.5. avaliação do desempenho teórico dos ECP - 3 dias

Obs.: Estes são valores médios. ~~(Em caso de projetos~~
de grandes complexos industriais estes valo-
res serão positivamente alterados.

Se um dos parâmetros do projeto apresentado estiver er
rado, a análise será interrompida e o projeto conside-
rado reprovado. Os demais parâmetros não serão anali
sados àquele tempo.

Em casos onde o projeto apresentado englobar mais do
que um S.C., a aprovação será concedida encarando - se
o projeto como um todo. Um sistema reprovado, mesmo
com os demais aprovados é condição suficiente para re
provação de todo o projeto.

CETESQ - CEN. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

I.2. PROCEDIMENTO GERAL PARA ANÁLISE

A sequência lógica das ações propostas para análise dos S.C. está mostrado na Fig. 1.

O projeto recebido para análise, (qual o ponto de origem do projeto?) com sua "taxa de inscrição devidamente paga, (qual o critério a ser seguido na definição do valor da taxa de inscrição?) tem suas informações primariamente conferidas contra o MSCPAR.

As alternativas que se apresentarão são :

a) Memorial Totalmente Respondido

a.1. Memorial totalmente respondido e na sequência - exigida. Neste caso executa-se a análise conforme será explanado no item I.3 (Análise dos Parâmetros de Projeto).

a.2. Memorial totalmente respondido porém fora da sequência exigida.

Neste caso, embora todos os requisitos estejam - preenchidos a falha na apresentação dos dados na ordenação exigida implica na classificação do projeto como apenas "parcialmente respondido", recaindo no item b).

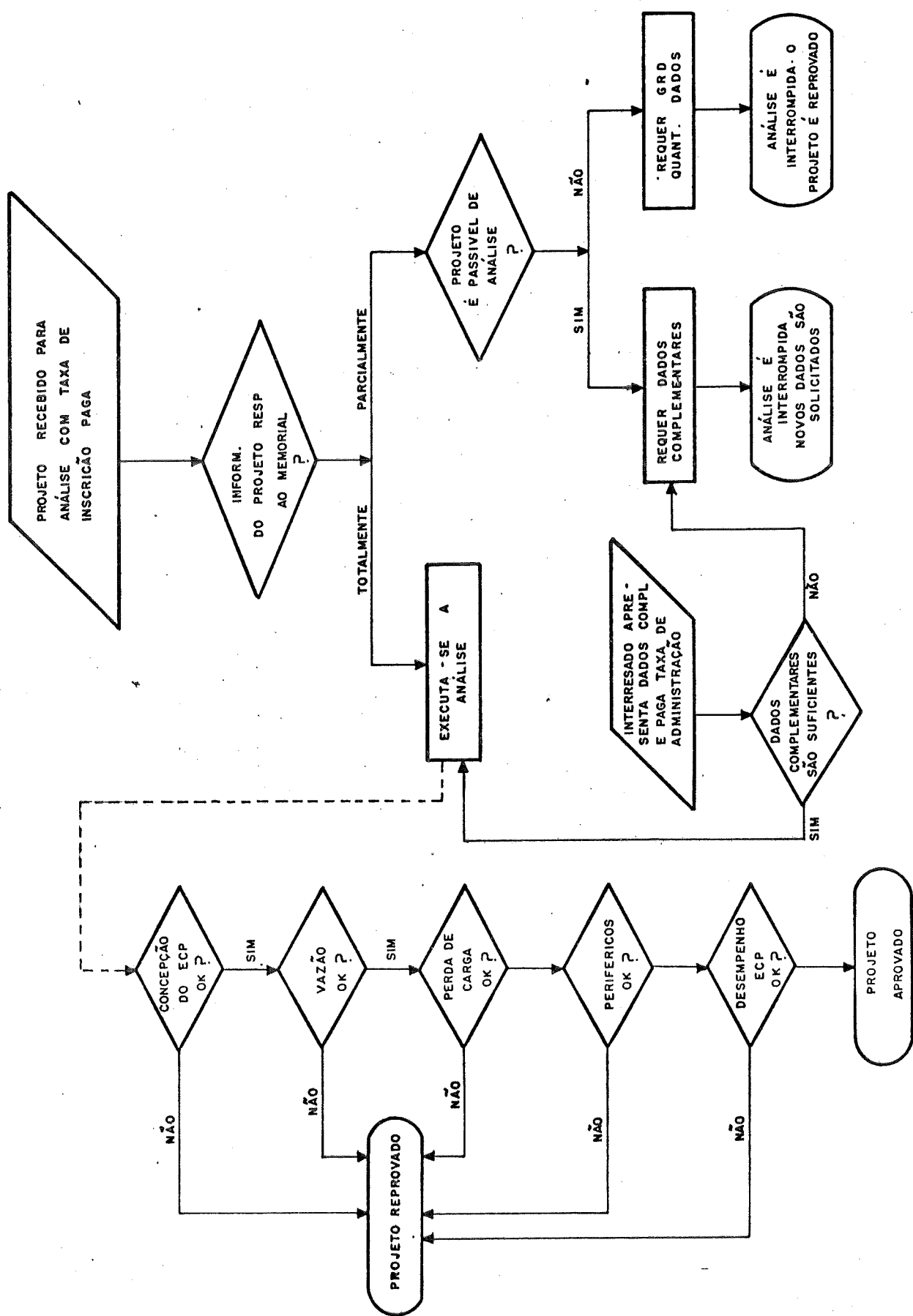
b) Memorial Parcialmente Respondido

Um memorial parcialmente respondido pode ou não ser passível de análise. Os critérios adotados quanto à possibilidade de análise são :

b.1. As informações constantes são completas porém estão fora de ordem (item a.2)

A análise é interrompida, o interessado é notifi- cado pela DFE da falha por escrito (impresso 1) e, quando de sua reapresentação dos dados na forma correta, uma "taxa de administração" lhe será cobrada*. Falhas do interessado neste procedimen- to implicarão em nova recusa do projeto, nova notificação e nova cobrança de taxa administrativa*. Este ciclo finda ao se atingir o pretendido no item a.1.)

Figura nº 1 — PROCEDIMENTO GERAL PARA ANÁLISE DE PROJETOS



- b.2. As informações são incompletas porém apresentam requisitos mínimos para análise¹.

A análise é interrompida, o interessado é notificado por escrito da falha (impresso 1) e solicitado a saná-la. Quando da apresentação dos dados complementares, uma taxa de administração - lhe será cobrada. Falhas no procedimento de apresentação das informações faltantes implicará em nova recusa para análise, nova solicitação etc. Apenas quando o memorial estiver completamente respondido, a análise prosseguirá, recaíndo-se no item a.1.

- b.3. As informações são incompletas e não apresentam requisitos mínimos para análise.

Os trabalhos são interrompidos e o projeto considerado reprovado, saindo da divisão para os devidos fins.

Obs.: A aprovação ou reprovação dos projetos serã feita por escrito pela DFE, através de seus impressos respectivos (impressos 1 e 2), (quem centralizará as ações de comunicação formal com os interessados?).

1 - Foram considerados requisitos mínimos para análise os seguintes itens do MSCPAR

II.1, II.3, II.4, II.5,
III.1, III.2, III.3, III.4,
IV.A.1, IV.A.2, IV.A.3, IV.A.4, IV.A.5, IV.A.6, IV.B

A ausência, mesmo que parcial, de qualquer uma das informações constantes nestes itens, caracteriza um projeto s/ condições para análise.

I.3. ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE PROJETO

A sequência lógica para as ações propostas na análise dos parâmetros de projeto está apresentada na Fig.2.

Os valores de projeto foram divididos em 5 grandes grupos

- a) Concepção do Equipamento de Controle - o ECP proposto é adequado para o fim a que se destina?
- b) Vazão de Gases a ser Tratada - a vazão apresentada é suficiente para ventilar o processo sob controle? - os captadores são adequados?
- c) Perda de Carga no Sistema - as perdas de carga no sistema são compatíveis com a disponibilidade do ventilador?
- d) Periféricos - os condicionadores do fluxo gasoso são suficientes? Os pré-coletores são apropriados?
- e) Desempenho do ECP - a faixa estimada de eficiência para o EC abrange a eficiência mínima necessária?

Durante a análise dos parâmetros de projeto, o primeiro passo é o da definição quanto ao fato do valor em análise ser determinável ou não.

- a) O valor é determinável (pode ser recomposto a partir de dados existentes, através de meios físicos e ou matemáticos).

Neste caso executa-se a análise e se determina se o valor apresentado em projeto é correto.

- a.1. O valor é correto - novo parâmetro é estudado
- a.2. O valor é errôneo - a análise do projeto é interrompida e o mesmo considerado reprovado, saindo da divisão para os devidos fins. (para onde vai o projeto?)

- b) O valor não é determinável

Neste caso, o valor é comparado com dados práticos ou bibliográficos e :

- b.1. O valor é compatível com os dados existentes (situa-se dentro de uma faixa aceitável de valores) - novo parâmetro é encontrado.

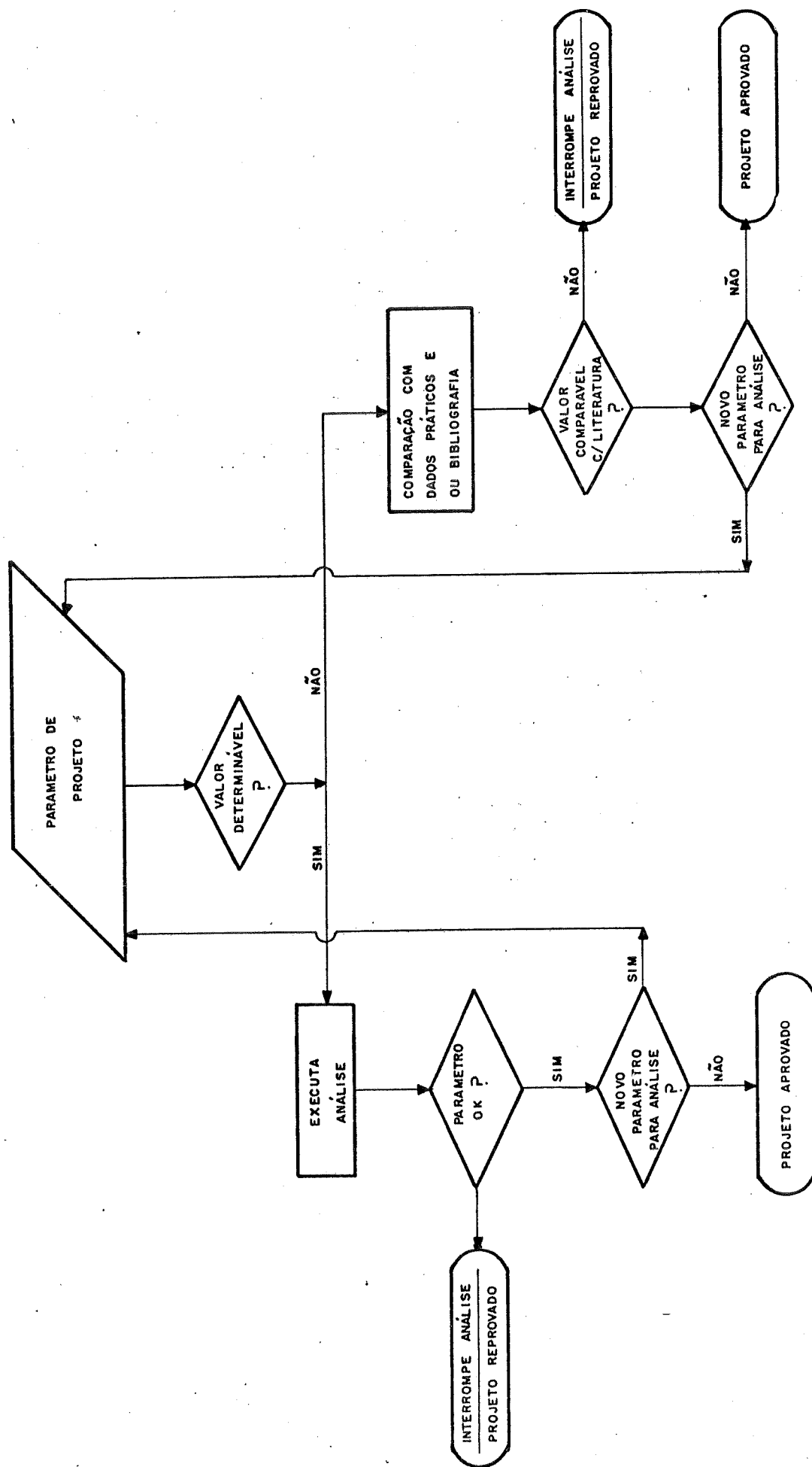


Figura nº 2 — ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE PROJETO

13
b.2. O valor não é compatível com dados práticos ou bi
bliográficos.

Os trabalhos são interrompidos e o projeto reprovaa
do.

Obs: Para casos em que não existam informações disponíveis internamente para comparação, a análise terá prossegui
mento. Se todos os demais parâmetros estiverem cor
retos o projeto será aprovado, ressaltando-se a imposs
sibilidade de se opinar sobre o ítem

14

I.4. CUSTO DA ANÁLISE, SAÍDA E RETORNO DOS PROJETOS A SEREM ANALISADOS.

O mecanismo geral de saída e retorno dos projetos de SC a serem analisados pela DFE está apresentado na Fig. 3.

O custo de análise para um projeto será determinado a partir da estimativa dos homens hora a serem empregados na tarefa. O procedimento é viável antes da apresentação efetiva do projeto, uma vez que a área corretiva determinará o nº de fontes e os ECP a serem instalados, quando da lavratura dos documentos legais de autuação.

A taxa administrativa para complementação das informações faltantes deverá ser de 5% do valor total estimado para análise do projeto e será cobrada quantas vezes forem necessárias para completo preenchimento do memorial.

A taxa administrativa para correções dos valores do projeito errados será de 7,5% do valor total estimado para análise do projeto e será cobrada quantas vezes forem necessárias para completa aprovação do projeto.

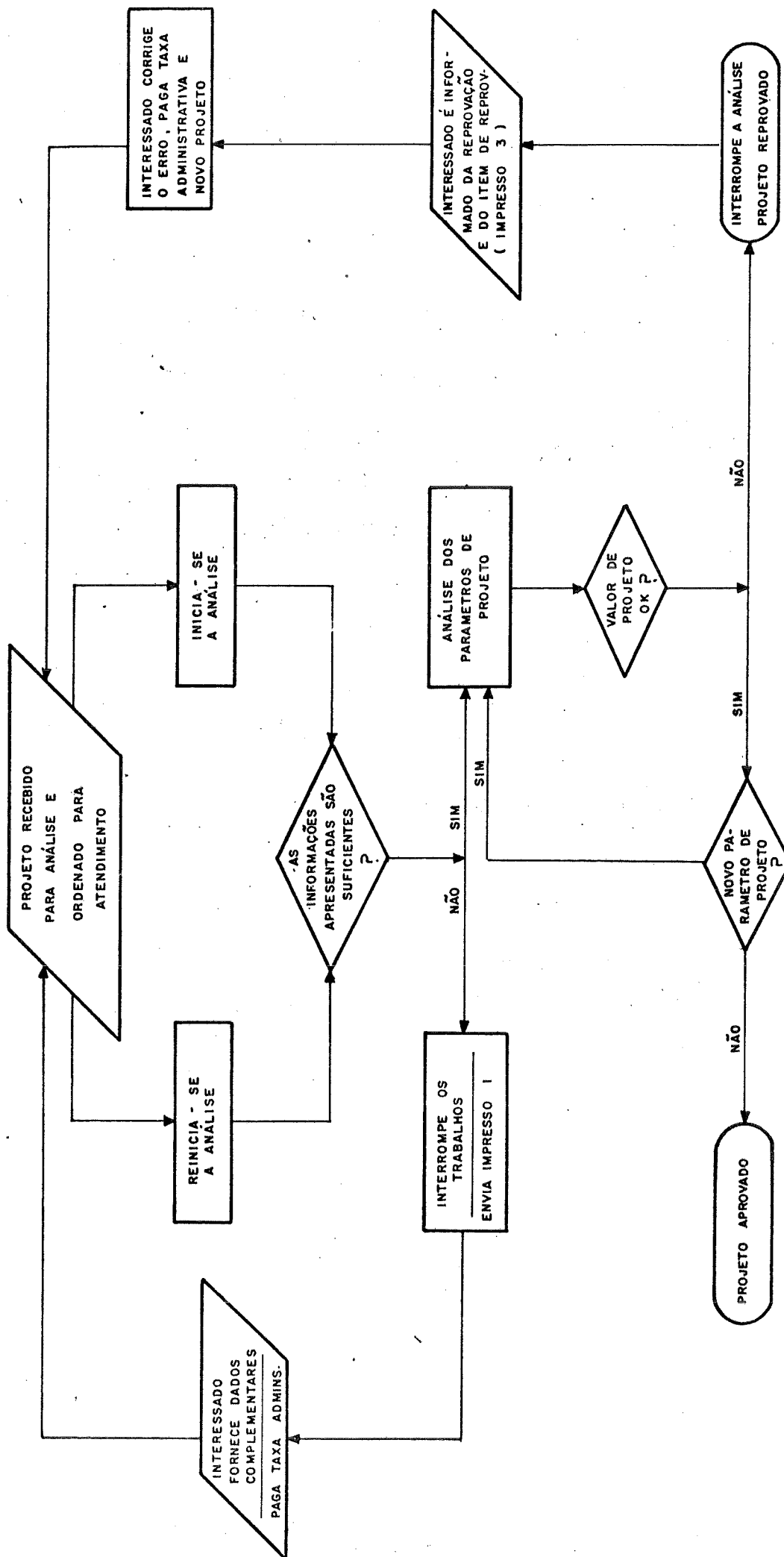


Figura nº 3 — RECEBIMENTO, SAIDA E RETORNO DE PROJETOS

II. INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA PARA DESENVOLVIMENTO INTERNO DO PROJETO PROCOP.

Para o bom desenvolvimento das ações propostas, por este estudo de procedimento para análise de projetos SCPA, são necessários à DFE, alguns pontos de suporte dentre eles alguns são aqui mencionados .

a) Material bibliográfico especializado

A Cetesb conta atualmente com bibliografia geral, sem grande especificidade para as áreas de projeto e amostragem. Publicações específicas, mais dirigidas aos trabalhos não se encontram disponíveis, acarretando - uma grande perda no tempo e na confiabilidade das soluções sugeridas. A atualização das publicações do EPA em microficha é outro ponto de necessidade.

b) Aprimoramento dos recursos humanos

Considerando-se que o nível da solicitação tem aumentado gradativamente nos últimos tempos é recomendável o treinamento especializado dos membros envolvidos nas áreas de análise de projeto e amostragem, através da concessão de bolsas de estudo, cursos de especialização etc. Dependendo ainda das atribuições complementares a serem definidas para a DFE é imprescindível a contratação de novos elementos (qual a abrangência da área técnica da Cetesb no PROCOP?)

c) Melhoria das facilidades de comunicação externa

Atualmente a Divisão conta com 2 telefones tipo B e executa uma série de contatos externos quer de troca de informações referentes à complementação de dados - de projeto, dados sobre amostragem e instalação do Laboratório de Engenharia do Ar quer como prestação de serviços de apoio técnico às unidades da Cetesb (normalmente regionais)

Na necessidade de um contato externo urgente tem sido absolutamente impossível o uso dos telefones através do auxílio da telefonista (telefone tipo B). Isto tem acarretado uma série de atrasos nos trabalhos realiza

17

dos, por serem estes descontinuados até solução do impasse criado. Algumas vezes chega a ser preferível ir-se ao local de interesse do que esperar por contatos telefônicos. Um exemplo disto foi o trabalho de cotação de equipamentos a serem utilizados no LEC. Assim seria de grande ajuda dispor-se de telefones, pelo menos, do tipo A.

d. Auxílio Administrativo

Hoje em dia, a DFE tem como atividades principais, - dentre outras, a análise de projetos de SCPA, avaliação de efluentes gasosos (quer como prestação de serviço interno quer como prestação de serviço externo), projeto, aquisição e instalação do LEC, desenvolvimento de guias industriais cadastramento de firmas ligadas ao Controle da Poluição do Ar e apoio técnico às demais unidades da Cetesb. A geração de documentos advinda destas atividades, bastante independentes, tem se tornado um problema administrativo bastante grande, pelo fato da Divisão não contar com um auxiliar administrativo, incumbido de receber, arquivar, remeter e ordenar tais documentos.

Atualmente as facilidades de armazenamento e controle das informações relacionadas aos documentos da DFE são bastante precárias informações tendendo a se agravar em futuro próximo com as novas atividades a serem abrangidas.

Quanto aos trabalhos de datilografia, embora relizados pelo Setor de Expediente da SEAR, estes ficam prejudicados pela falta de um acompanhamento direto, gerando uma série de interrupções pela distância, excesso de trabalho da SE/SEAR e dificuldades de comunicação.

Quanto do início do PROCOP não será possível deslocar um Eng^o da área técnica para desempenhar tais atividades, que sugiro sejam desempenhadas por pessoal especializado.

18

e. Considerando-se a inclusão dos trabalhos de análise de obras civis, hidráulicas e elétricas, bem como a dos trabalhos de análise econômica-financeira dos projetos pertencentes ao PROCOP, faz-se necessária a obtenção de mão de obra especializada. Para tanto, tomando-se como base a atual capacidade da Divisão 2 projetos/homem.mês, o que gera um total de 6 projetos/mês, são imprescindíveis, no mínimo⁺ :

- a) 3 engenheiros civis sendo 2 especializados em projeto e construção e 1 especializado no acompanhamento de obras. Estes profissionais deverão ter prática também em instalações hidráulicas.
- b) 3 engenheiros elétricos, especializados em projeto e instalação de sistemas elétricos.
- c) 3 economistas, 2 com experiência em análise econômica-financeira, para trabalharem exclusivamente no PROCOP e 1 para trabalhar também com assuntos paralelos (acompanhamento administrativo do PROCOP, orçamentos de serviços entre outros).
- d) 1 datilógrafa para trabalhar também como auxiliar administrativa.
- e) 1 técnico químico para o setor de amostragem de efluentes gasosos.
- f) o aproveitamento de elementos existentes na própria divisão que ora estão sendo formados em graus superiores.

+ Recursos humanos previstos para uma revisão detalhada das informações apresentadas.

O nível da análise poderá ser revisado e os recursos humanos redimensionado.

Nos contatos com Engº Gilberto de Oliveira este sugeria uma análise menos detalhada das áreas civis, elétrica e hidráulica e uma consequente diminuição no corpo técnico necessário . De qualquer forma manteve-se a proposição primeira de um número seguro de profissionais para considerações posteriores.

MEMORIAL PARA SISTEMAS DE CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR

O MSCPAR era tradicionalmente composto por um conjunto de instruções gerais para apresentação de SC, um modelo de carta para encaminhamento do projeto e por um conjunto de informações sobre o SC (ANEXO AI).

Da aplicação deste memorial, nos últimos 3 anos, resultou o reconhecimento de uma série de pontos que efetivamente poderiam ou deveriam ser mudados, no sentido de se viabilizar o seu uso na análise de projetos do PROCOP. Neste presente estudo, uma nova concepção é proposta para o MSCPAR e está apresentada no Anexo AII.

No intuito de se conseguir uma ação conjugada mais efetiva e se alcançar os objetivos do PROCOP mais seguramente, alguns itens que antes constavam dispersamente do memorial ficam agora, de acordo com esta proposição exigidos por documento legal, a ser emitido pelas diferentes áreas envolvidas (quais são elas?). Muito embora este procedimento gere uma documentação maior, ele permite um estudo mais acurado, particularizado e com exigências mais claras e específicas. Assim, caberá ao Corretivo, através dos meios legais :

1. O estabelecimento das fontes e fases de operações a serem controladas, e os requisitos de controle (ECP e ou Grau de Controle).
2. Estabelecimento dos tipos e quantidades de aparatos a serem instalados nos SC para avaliação dos parâmetros específicos de operação dos diferentes equipamentos envolvidos.
3. O estabelecimento dos tipos e quantidades de equipamentos para monitoramento contínuo de poluentes (IN STACK MONITORING) e seus respectivos locais de operação, especificando os tipos de respostas a serem obtidas, formatos, precisão etc.
4. Exigir um manual de operação e manutenção para os SC instalados, para melhor acompanhamento, por parte de seus técnicos, quando da inspeção do funcionamento de tais sistemas.

Caberá ainda ao grupo corretivo o acompanhamento da instalação dos SC e verificação se o instalado foi o previamente apresen

tado e aprovado em projeto, verificando fontes, ECP, lay-out etc.

A DFE, em trabalho de apoio ao corretivo, se responsabilizará por :

1. Verificação preliminar quanto ao atendimento às exigências da área corretiva.
2. Análise do SC apresentado, definindo se o mesmo, toricamente, atende ou não às exigências da área corretiva.
3. O fornecimento à área corretiva do cronograma de acompanhamento para instalação do SC solicitado (a que se referirá tal cronograma? Como deverá ser apresentado? em que bases?)
4. A Avaliação prática dos efluentes gasosos deixando o SC instalado.
5. A emissão de documentos característicos, reprovando ou aprovando o projeto apresentado. (para onde irão tais documentos?).

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

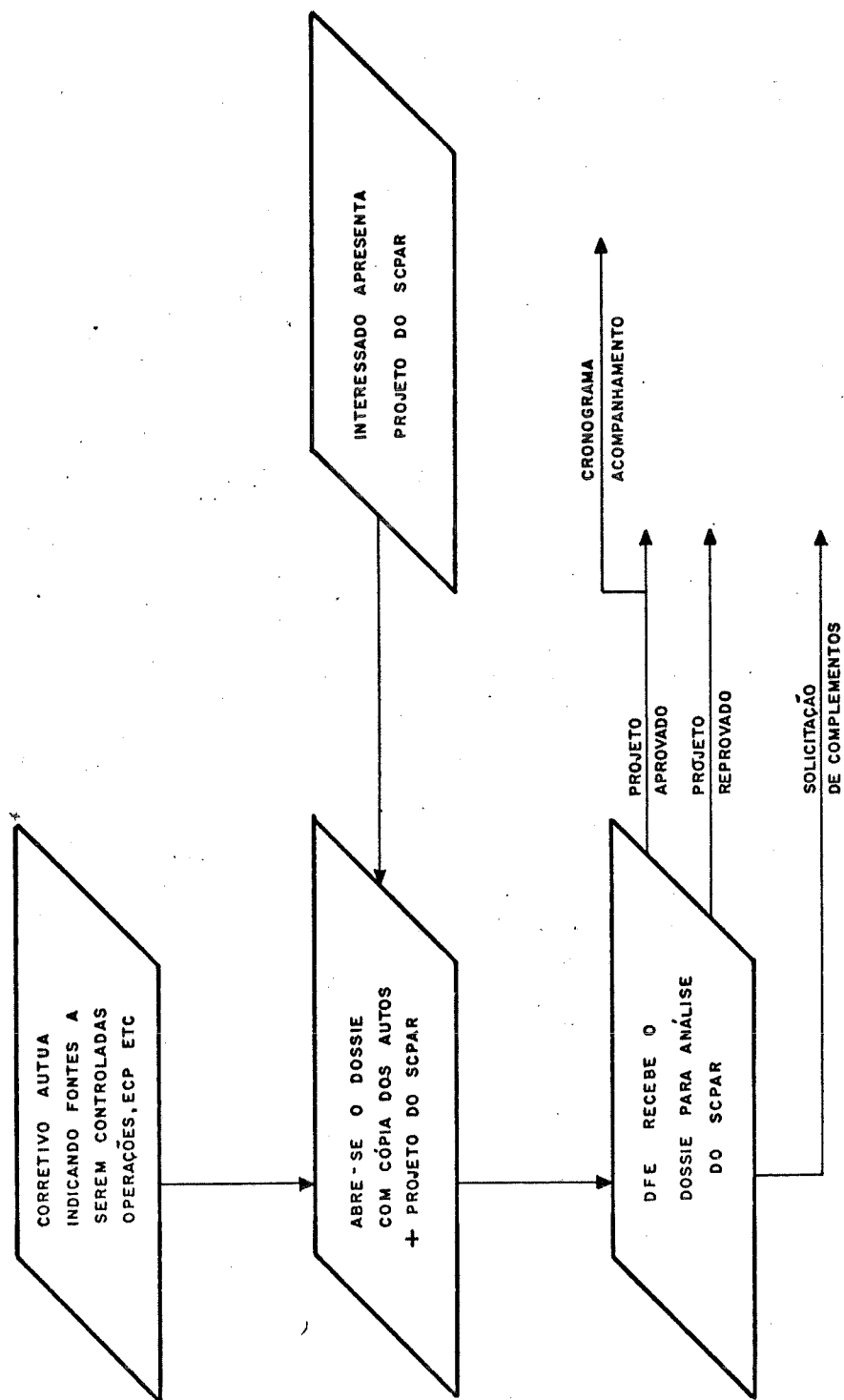


Figura nº 4 — MECANISMO GERAL DE AÇÃO

23

A N E X O AII

INSTRUÇÕES GERAIS PARA APRESENTAÇÃO E PREENCHIMENTO
DO MEMORIAL DE SISTEMAS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO DO AR

A. As solicitações para análise de projetos de sistemas de controle de poluentes do ar deverão vir acompanhadas das seguintes documentações:

1. Uma via do requerimento solicitando a análise do projeto (Anexo I), devidamente assinada pelo representante legal da firma interessada.
2. Uma via do projeto do sistema para controle dos poluentes do ar, devidamente assinada pelo representante legal da firma interessada e pelo engenheiro responsável pelo projeto, da qual deverão constar todas as informações solicitadas no Anexo II.
3. Uma via da Anotação de Responsabilidade Técnica referente ao projeto do sistema de controle de poluentes do ar.

B. Os documentos aqui mencionados deverão ser entregues pessoalmente pelo representante legal da firma interessada, na sede da CETESB ou nas regionais, dependendo do Município no qual a indústria esteja instalada.

Nossos endereços:

1. Sede

Av. Prof. Frederico Hermann Junior, nº 345 - São Paulo, 11º andar.

- Operações Corretivas

2. Gerência da Unidade Regional de Campinas

Rua São Carlos, nº 287 - Campinas

3. Gerência da Unidade Regional de Marília

Rua Sampaio Vidal, nº 106 - Marília

- Divisão de Araçatuba

Rua Regente Feijó, nº 407 - Araçatuba

- Divisão de Bauru

Rua 19 de Agosto, 4-47 - 10º andar - Conj.1003/4
Bauru

- Divisão de Presidente Prudente

Rua Siqueira Campos, nº 699 - Conj. 51 e 52
Presidente Prudente

4. Gerência da Unidade Regional de Ribeirão Preto

Rua Amador Bueno, nº 1294 - Ribeirão Preto

5. Gerência da Unidade Regional de Santos

Rua João Guerra, nº 325 - Santos

6. Gerência da Unidade Regional de Sorocaba

Av. Eugênio Saberno, nº 157 - Sorocaba

7. Gerência da Unidade Regional de Taubaté

Rua Itambê, nº 38 - Taubaté

C. Todos os itens constantes no Anexo II, que "per si" como põem o projeto de sistemas de controle de poluentes, devem ser preenchidos completos e rigorosamente na sequencia proposta. Falhas neste procedimento implicarão na interrupção sumaria na análise do projeto.

C.1. As análises dos projetos que tenham sido interrompidas, somente serão reativadas após correção dos fatores que deram origem à interrupção ou mesmo após apresentação de novo projeto, ficando sempre devida a taxa administrativa correspondente.

D. Na quantificação das grandezas envolvidas no projeto apresentado, deverá ser utilizado o sistema métrico.

E. Os desenhos apresentados deverão seguir as normas da ABNT.

F. A disposição final dos resíduos sólidos e líquidos provenientes do SCPAR deverá ser tal, que não gere posterior poluição hídrica, aérea ou do solo.

MODELO DE CARTA PARA O ENCAMINHAMENTO DO PROJETO
DE SISTEMAS DE CONTROLE DE POLUENTES DO AR

À

CETESB - Cia. de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Av. Prof. Frederico Hermann Junior, 345
São Paulo - SP

.....

(nome do estabelecimento industrial)

requer parecer sobre o projeto anexo, de autoria.....

....., com cujo teor concorda integralmente, relativo ao(s) sistema(s) de controle de poluentes do ar de um estabelecimento do tipo.....

.....

(natureza conforme classificação da Secretaria da Receita Federal)

com.....funcionários, localizada a.....

(número)

.....

(rua, número, município, CEP, telefone)

Por outro lado, informa que o projeto anexo está sendo apresentado em obediência a.....

.....

(Auto de Infração, Exigências Técnicas, outros motivos)

Declara ter pleno conhecimento das "Instruções Gerais para Apresentação e Preenchimento do Memorial de Sistemas de Controle de Poluentes do Ar" e das "Informações sobre o Sistema de Controle de Poluentes do Ar", e que a não observância destas instruções e normas acarretará a rejeição do projeto apresentado, o que implicará nas sanções cabíveis.

....., ... dede 198.

Nome Legível

Assinatura

INFORMAÇÕES SOBRE O SISTEMA DE CONTROLE DE POLUENTES DO AR

I. Informações Cadastrais

I.1. Nome e razão social completos da indústria.

I.2. Endereço completo do estabelecimento industrial.

OBS.: Quando os escritórios forem localizados em local diferente do local da indústria, fornecer ambos os endereços, indicando claramente o endereço para envio de correspondência.

I.3. Tipo (natureza) do estabelecimento industrial, conforme a classificação do Imposto de Renda.

I.4. Situação da Indústria

- Indicar o caso específico do estabelecimento industrial: indústria em atividade, indústria em ampliação. Explicar se existe alguma exigência da área corretiva ou preventiva desta Cia., anexando se for o caso, cópia do documento onde é feita a exigência.

OBS.: Para o caso de estabelecimento industrial em implantação esclarecer tratar-se de mudança de endereço, de implantação de filial ou de empresa totalmente nova.

I.5. Área da Indústria

Indicar:

- área total,
- área construída e/ou a ser construída,
- área destinada a futuras ampliações, e
- área destinada à instalação do sistema de controle de poluentes. Localize, com detalhes, onde será feita sua instalação.

I.6. Localização do Equipamento de Controle de Poluentes:

- Localize, com detalhes, onde será feita sua instalação, bem como a localização da propriedade envolvida em relação à vizinhança, indicando tipos e alturas das construções vizinhas. Adotar um raio de 200m tomando a chaminé ou ponto de saída do -sistema de controle como centro. Indique a dire-ção norte na planta.

I.7. Período de Funcionamento

- Indicar o período diário de funcionamento da indústria e o número de turnos diários.

OBS.: Caso as diversas áreas da indústria (produção, utilidades, etc) não tenham o mesmo período diário de funcionamento, indicar as variações existentes.

I.8. Diversificações e Ampliações

- Relacionar as possíveis diversificações industriais.
- Relacionar também as ampliações programadas dentro de 2 (dois) anos decorridos da data de apresentação do projeto.

II. Processo Industrial - Fornecer as seguintes informações:

II.1. Informações sobre o processamento industrial:

II.1.a. Matérias-primas e produtos auxiliares

- indicar todas as matérias-primas empregadas no processamento industrial e as quantidades consumidas por dia, por mês e por ano.
- indicar também todos os materiais e todos os produtos químicos utilizados em todas as etapas do processamento industrial, e as quantidades consumidas por dia, mês e ano.

OBS.: - Quando houver consumo variável, fornecer para cada caso as quantidades médias e máximas.

- Quando os produtos químicos forem indicados por seus nomes comerciais é obrigatório o fornecimento das respectivas composições químicas, do modo mais exato possível.

- Quando se tratar de soluções ou suspensões é imprescindível a indicação de suas concentrações.

II.1.b. Produtos Fabricados

- Apresentar a relação completa dos produtos fabricados ou a serem fabricados e/ou dos serviços executados ou a serem executados, indicando a produção diária, men - sal e anual.

OBS.: -Quando se tratar de produção variá vel, fornecer as quantidades médias, máximas para cada caso.

II.2. Planta, em escala, da localização dos equipamentos, que deverá mostrar no mínimo o seguinte:

- Localização e identificação de cada equipamento ' que será servido pelo sistema de ventilação.
 - Localização dos dutos do sistema de ventilação e dos equipamentos de controle de poluentes.
- Use linhas para mostrar os dutos e inclua o con - torno dos equipamentos de controle.

II.3. Descrição do Processo:

Apresentar uma descrição completa e detalhada de ca da processo ou operação desenvolvida em cada equipa mento a ser ventilado, mostrando a sua localização dentro do fluxograma geral de fabricação. Particu - lar atenção deve ser dada à descrição de cada está - gio do processo, equipamento ou operação onde são emitidos poluentes atmosféricos. Todos os dados téc - nicos referentes à estes processos, equipamentos ou operações devem ser fornecidos, tais como: tempera - tura e pressão de operação do processo, volume de ' gases emitidos e sua temperatura e pressão, estima - tiva da massa de poluentes emitidos e de sua concen - tração, distribuição de tamanho de partículas, tipo e consumo de combustíveis, excesso de ar de combus - tão utilizado, umidade relativa do ar ambiente, alti - tude local, etc.

OBS.: A distribuição de tamanho de partículas deve rá ser medida para a fonte de poluição do ar em questão. Em caso de impossibilidade de - obtenção do valor real, deverá ser indicada '

qual a bibliografia utilizada, a fim de se obter sua aceitação na análise.

A distribuição de tamanho de partículas deverá ser apresentada em peso ressaltando o método de determinação do tamanho em questão (por ex: físico (microscópio), aerodinâmico, etc).

II.4. Especificar o ciclo de operação dos equipamentos, processos ou operações em horas por dia e dias por semana. Mencionar os tipos de operações conjugadas, especificando-as e classificando-as claramente.

II.5. Detalhar tipo e quantidade de cada material colocado no equipamento a ser ventilado, na base de kg/h ou outra unidade equivalente e em kg/batela da quando de operações intermitentes.

II.6. Fluxograma do Processo:

Para processos contínuos, mostrar o fluxo dos materiais, tanto em fluxograma separado ou em esboço, acompanhando o sistema.

Idem para processos intermitentes.

III. Sistema de ventilação local exaustora - fornecer as seguintes informações e desenhos:

III.1. Fornecer desenhos dimensionados e em escala, em planta e em elevação, mostrando claramente todos os captores, dutos e suas conexões com o equipamento de controle.

III.2. Mostrar, usando desenhos auxiliares, quando necessário, todos os seguintes detalhes:

III.2.a. Tamanho e formas de todos os captores. Mostrar claramente a disposição do captor em relação à fonte geradora de poluente, ressaltando áreas abertas, frestas etc.

III.2.b. Diâmetros e comprimentos de todos os ramais, dutos principais e chaminés.

III.2.c. Localização, tamanhos e formas de todas as curvas e peças de transição.

III.2.d. Localização, tamanhos e formas de todos os dutos em relação ao duto principal. Mostrar também todos os dispositivos de condicionamento (câmaras de spray, trocadores de calor, colunas de resfriamento, etc.).

III.2.e. Localização de qualquer derivação ("bypass") em relação ao equipamento de controle. Descrever como são operados, estabelecendo sob que condições e para que períodos de tempo estas derivações são usadas.

III.2.f. Localização e descrição de todas as válvulas, anteparos direcionais e controle similares.

III.2.g. Localização de todos os ventiladores e motores.

III.2.h. Localização das unidades de equipamento de controle. Se for usado qualquer pré-coletor como parte do sistema, mostrar a localização destas unidades.

III.3. Especificar a vazão de gases em m^3/min , nas condições de operação, para cada captor utilizado (indicar pressões e temperaturas).

III.4. Fornecer as seguintes especificações para cada ventilador e motor utilizado:

III.4.a. Ventilador: tipo e características, dimensões, capacidade volumétrica do ventilador, pressão estática equivalente, rotação, rendimento estático, potência consumida.

III.4.b. Apresentar a curva característica do ventilador selecionado.

III.4.c. Sistema de transmissão: tipo, rendimento.

III.4.d. Motor: potência fornecida, características elétricas e de blindagem.

IV. Equipamento de controle de poluentes:

IV.A. Fornecer as seguintes informações e desenhos:

IV.A.1. Apresentar desenhos dimensionados e em escala, em planta, em elevação, e em quantos cortes forem necessários para mostrar claramente os meios pelos quais opera o equipamento de controle. Os detalhes mínimos são os que se seguem:

IV.A.1.a. Tamanho e forma do equipamento, mostrando tamanhos e formas das entradas e saídas.

IV.A.1.b. Mostrar tamanhos, formas e posição de todos os detalhes internos importantes, tais como:

- anteparos direcionais, válvulas corpos coletores e disposição do poluente coletado no interior do equipamento.
- bicos pulverizadores e eliminadores de gotas, se forem utilizados.
- mecanismos de limpeza dos corpos coletores como os utilizados em filtros de tecido e precipitadores eletrostáticos.
- posição dos queimadores, catalizadores e indicador de temperatura para o caso de pós-queimadores.
- forma de entrada, distribuição do líquido, posição do enchimento, posição dos pratos, etc., em torres de absorção.

IV.A.2. Fabricante, tipo, tamanho e modelo do equipamento de controle, se for o caso.

OBS.: A apresentação dos dados referidos no item IV.A.2 ou de catálogos não elimina a necessidade de apresentação dos desenhos mencionados no item IV.A.1.

IV.A.3. Apresentar todos os dados e cálculos utilizados na seleção e projeto do equipamento, de controle, especificando todos os parâmetros usados e necessários à sua perfeita compreensão.

OBS.: -Quando um ou mais parâmetros adotados para o dimensionamento tiverem se originado de experiência ou testes em escala de laboratório ou em plantas piloto, descrever o equipamento, os métodos e os processos utilizados na sua obtenção.

-Se tais parâmetros tiverem se originado de bibliografia, indicar as respectivas referências.

-No caso de distribuição de tamanho de partículas, citar explicando se necessário, qual o método utilizado para a sua determinação. Dar o percentual das partículas menores do que $10\mu\text{m}$. Dizer se é tamanho aerodinâmico, físico, etc.

-Apresentar a curva da eficiência de coleta do equipamento em função do tamanho da partícula em μm , ressaltando o método de determinação do tamanho da partícula em questão.

IV.A.4. Vazão de gases na entrada do equipamento especificando pressão e temperatura de bulbo seco e bulbo úmido. Se controles especiais forem utilizados para manter temperatura e/ou

33

pressão dentro de certos limites, estabelecer estes limites e os meios pelos quais são mantidos.

IV.A.5. Estabelecer a perda de carga no equipamento de controle. Demonstrar como ela foi obtida.

IV.A.6. Eficiência esperada do equipamento de controle. Fornecer dados para substantiar se o valor obtido através de plantas pilotos ou pela utilização de algum modelo matemático - (fórmulas).

IV.A.7. Descrever os meios de disposição dos poluentes coletados e o procedimento a ser usado para evitar perdas por ocasião do esvaziamento e/ou limpeza dos equipamentos.

IV.B. Informações Específicas:

Além das informações constantes no item IV.A; fornecer as seguintes informações específicas para o sistema apresentado:

IV.B.1. Filtros de Tecido: característica química do gás a ser tratado, e seu teor de umidade o material e o tipo de meio filtrante, área de filtração líquida e descrição do mecanismo de limpeza do meio filtrante.

IV.B.2. Precipitadores Eletrostáticos: Resistividade aparente das partículas a serem coletadas, umidade esperada na entrada do precipitador, sistema para condicionar esta umidade se existir, forma, dimensões e posição relativa dos eletrodos de descarga e de coleta, espaçamento dos eletrodos, voltagem aplicada, força do campo, corrente corona, velocidade de migração, velocidade através do precipitador e mecanismo de limpeza dos eletrodos.

IV.B.3. Lavadores - Especificar temperatura e quantidade de água utilizada, estabelecendo a porcentagem de água recirculada, Informar

detalhadamente o tipo e a concentração de - qualquer produto químico ou aditivo utilizado na água e especificar a pressão na qual a água é empregada em qualquer pulverizador.

IV.B.4. Pôs-queimadores - Marca, modelo, tamanho e quantidade de queimadores utilizados, consumo de combustível bem como tipo de combustível auxiliar e porcentagem de ar em excesso utilizado. Especificar temperatura de operação e tempo de residência dos gases. Materiais de construção e de isolamento utilizado. Em caso de pós-queimadores catalíticos fornecer dados específicos sobre o catalizador empregado.

IV.B.5. Adsorvedores - Tipo e características do ' adsorvente utilizado, método de regeneração e disposição final dos poluentes, vida média esperada do adsorvente para reativação e troca; e concentração dos poluentes na entrada do adsorvedor.

IV.B.6. Torres de Absorção - Concentração do poluente na entrada do absorvedor; especificar tipo, vazão, temperatura do líquido absorvente utilizado, estabelecendo se for o caso , a porcentagem do líquido recirculado e a concentração máxima de poluente no mesmo. Fornecedor temperatura, pressão de trabalho ' da torre e solubilidade do poluente no líquido. No caso de ser utilizado absorção com ' reação química, especificar concentração do reagente na fase líquida.

V. Informações sobre resíduos sólidos e líquidos devido a implantação dos sistemas de controle de poluição do ar.

V.1. Resíduos sólidos:

- apresentar descrição do tipo e local da disposição final dos resíduos sólidos provenientes do sistema

de controle de poluentes do ar.

V.2. Emissões Líquidas :

- apresentar descrição do tipo e local da disposição final dos despejos líquidos provenientes do sistema de controle de poluentes do ar.

VI. Pontos para Amostragem e Teste do Sistema :

Para avaliação prática do desempenho dos sistemas de controle de poluentes instalados, pontos para coleta de poluentes devem ser previstos.

A localização destes pontos deverá ser tal de forma a mantê-los distantes 8 diâmetros de tubulação da singularidade anteriores e 2 diâmetros de tubulação da singularidade posterior, no sentido do fluxo efluente.

Deverão ser previstos pontos para coleta antes e após os equipamentos de controle de poluentes.

OBS.: Equipamentos que possuam mais do que um ponto de saída deverão tê-los unidos a um único duto com pelo menos 10 diâmetros de comprimento e de diâmetro interno 30 cm.

Junto aos pontos de coleta de poluentes deverá ser prevista uma área útil de pelo menos 3 x 3 m, com fácil acesso, para se permitir a construção de uma plataforma de onde se farão as amostragens.

VII. Instrumentos de Controle :

Nota Geral

Todos os equipamentos de controle de poluentes quer sejam condicionadores, pré-coletores e equipamentos de controle de poluição do ar em si, deverão ter instrumentos de controle a fim de se avaliar o ponto de operação dos mesmos, tais como: medidores de perda de pressão, vazão do líquido (caso de lavadores); assim como o seu desempenho durante o ciclo de operações do processo industrial.

Os instrumentos de controle deverão ser instalados por ocasião de implantação do sistema de controle de poluição do ar, em lugar de fácil visualização e a localização tipo e quantidade dos mesmos deverá ser definida por meio de desenhos e documentos apropriados.

36

São Paulo,

de

de

À

A/C

Ref.:

Para prosseguimento do processo de análise, que ora realizamos no projeto apresentado por V.Sa. Solicitamos o fornecimento dos seguintes itens não respondidos, quando do vosso preenchimento do Memorial de Sistemas de Controle da Poluição do Ar da CETESB:

Os itens acima apresentados obedecem à mesma ordem existente no Memorial em pauta e, uma vez mais, solicitamos um preenchimento - claro e ordenado, respeitando-se sempre, a sequência proposta.
Colocando-nos a vosso dispor

Atenciosamente

ANÁLISE TEÓRICA DE SISTEMA DE CONTROLE DE POLUENTES DO AR
PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO INDUSTRIAL

RAZÃO SOCIAL DO INTERESSADO :

ENDEREÇO :

FONTES AUTUADAS :

REQUISITOS DE CONTROLE :

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

REF:

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE VENTILAÇÃO EMPREGADO

ELEMENTO	CARACTERÍSTICA APRESENTADA	CARACTERÍSTICA RECOMENDADA	OBS
Vazão Total de Exaustão			
Temperatura dos Gases			
Carga de Poluentes			
Caract. Química dos Gases			
Vel. Mínima de Transp.			
Perda de Carga do Sistema			
Material de Construção			
Tipo de Ventilador			
Capacidade Volumétrica			
Pressão Estática Equiv.			
Transmissão: Tipo e Rend ^{to}			
Potência do Motor			

NOTAS :

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE POLUENTES

38

ELEMENTO	CARACTERÍSTICA APRESENTADA	CARACTERÍSTICA RECOMENDADA	OBS.
Tipo de ECP Vazão dos Gases Temperatura dos Gases na <u>Entra</u> da no ECP Pressão dos Gases Tipo de Líquido de Lavagem Vazão do Líquido de Lavagem Relação Líquido/Gás Pressão nos Bicos Líquido de Lavagem Recirculado Temperatura dos Gases na Saída do ECP Vazão dos Gases na Saída do ECP Velocidade dos Gases na Garganta do Venturi Perda de Carga Desempenho Global			

NOTAS :

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE POLUENTES

39

ELEMENTO	CARACTERÍSTICA APRESENTADA	CARACTERÍSTICA RECOMENDADA	OBS
Tipo de ECP			
Vazão dos Gases			
Temperatura dos Gases			
Pressão dos Gases			
Material do Meio Filtrante			
Tipo do Meio Filtrante			
Mecanismo de Limpeza			
Relação Gás/Tecido			
Perda de Carga			
Desempenho Global			

NOTAS :

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE POLUENTES

40

ELEMENTO	CARACTERÍSTICA APRESENTADA	CARACTERÍSTICA RECOMENDADA	OBS.
Tipo de ECP Velocidade dos Gases Temperatura dos Gases Pressão dos Gases Perda de Carga Desempenho Global			

NOTAS :

CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE POLUENTES

41

ELEMENTO	CARACTERÍSTICA APRESENTADA	CARACTERÍSTICA RECOMENDADA	OBS.
Tipo de ECP Vazão dos Gases Temperatura dos Gases Pressão dos Gases Tensão Aplicada Tipo de Eletrodo de Coleta Tipo de Eletrodo de Descarga ÁREA DE COLETA PERDA DE CARGA DESEMPENHO GLOBAL			

NOTAS :

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

CARACTERÍSTICA DO CONDICIONADOR DE GASES

42

ELEMENTO	CARACTERÍSTICA APRESENTADA	CARACTERÍSTICA RECOMENDADA	OBS.
TIPO			
CAPACIDADE			
CONDIÇÃO DE ENTRADA			
CONDIÇÃO DE SAÍDA			
QUANTIDADE DE CARGA			
VAZÃO DO FLUÍDO REFRIGERANTE			
ÁREA ÚTIL DE TROCA			
MATERIAL DE CONSTRUÇÃO			

NOTAS :

CONCLUSÃO : Pela análise do sistema de controle acima apresentada, o desempenho teórico dos componentes atende ao exigido pela Cetesb.

São Paulo, / /

43

RELATÓRIO DFE /

ANÁLISE TEÓRICA DE SISTEMA DE CONTROLE DE POLUENTES DO AR
PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO INDUSTRIAL

RAZÃO SOCIAL DO INTERESSADO :

ENDEREÇO :

FONTES AUTUADAS :

REQUISITOS DE CONTROLE :

REF:

CONCLUSÃO DA ANÁLISE :

A análise teórica desenvolvida parcialmente no projeto apresentado aponta falhas

Assim sendo interrompemos os trabalhos e consideramos o projeto reprovado.

São Paulo, / /

ASPECTOS ECONÔMICO - FINANCEIROS

Tendo em vista a obtenção de financiamento através do PROCOP, faz-se necessária a apresentação da seguinte documentação básica:

1. ORÇAMENTOS

- 1.1. 3 (três) orçamentos, de empresas diferentes, versando sobre a mesma solução de controle exigida pela CETESB quando da emissão do Auto de Infração de Imposição de Penalidade de Advertência.

NOTA:- Para aquele adotado, justificar devidamente a escolha e reapresenta-lo em forma completa e detalhada. Este orçamento deverá incluir, quando necessário, custos de projetos, aquisição, montagem, obras civis, elétricas e hidráulicas, a serem obrigatoriamente apresentados pelas empresas fornecedoras ou construtoras e devidamente assinados por elementos credenciados.

O impresso "Demonstração de Custos" deve ser adotado como modelo*.

2. PLANTAS

- 2.1. cópias autenticadas de todas as plantas características das obras, civis, elétricas e hidráulicas, ressaltando os detalhes que possam vir a ser importantes na avaliação e acompanhamento dos empreendimentos e devidamente aprovadas pelas autoridades competentes, quando pertinente (2 vias).

3. MEMORIAL DESCRITIVO

- 3.1. memorial descritivo das construções e equipamentos assinado por elemento credenciado (fornecido pela construtora) contendo todas as especificações, metragens, tipos e quantidades de materiais e/ou serviços a realizar. (2 vias).

* ATENÇÃO: este modelo aborda apenas itens gerais, podendo não ser específico para todos os casos. Nestes termos torna-se necessário mencionar-se todos os itens relativos ao orçamento em análise.

45

DEMONSTRAÇÃO DE CUSTOS

Sistema de Controle de Poluição

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	IPI	FRETE E SEGURO	FORNE CEDOR
	<u>EQUIPAMENTOS DE CONTROLE</u> (Especificar)							
	<u>EQUIPAMENTOS AUXILIARES</u> • Bombas • Ventiladores • Motores • Condicionadores • Pré-Coletores • Sistema de Limpeza • <u>Peças e Ferragens</u> • dutos • coifas							
	<u>ELETRICIDADE</u> • Cabines primárias • Transformadores • Painéis de Controle • Aparelhos de iluminação							
	<u>ÁGUA</u> • Captação • Tratamento • Disposição							
	<u>RESÍDUOS SÓLIDOS</u> • Tratamento • Disposição							
	<u>DIVERSOS</u> • Estudos e Projetos • Obras Cíveis e instalações • Peças de reposição • Outros							

4. CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO

4.1. Instruções Gerais/Cronograma Físico

- Apresentar um cronograma detalhado para a implantação de cada um dos sistemas de controle de poluição, preenchido de acordo com o modelo anexo, em 3 vias.
- Preencher cada item de atividade executada ou a executar, de acordo com o período previsto para realização dos serviços, obedecendo o código de preenchimento, citado no anexo.
- O cronograma deverá apresentar um prazo para início de operação do sistema de controle sujeito à aceitação por parte da CETESB, prazo este, que será oficial e a ser cumprido pela indústria.
- Os prazos citados para a realização das atividades devem ser os mais reais possíveis, tendo em vista que a liberação dos recursos financeiros dependerá da efetiva execução dos ítems de atividade apresentados.

Nas colunas "TOTAL", "REALIZADO" e "A REALIZAR", informar a posição atual dos serviços de implantação do sistema de controle, preenchendo estas colunas com os percentuais de realização e a executar, relativos a cada item específico de atividade citada no cronograma.

OBS.: - Este modelo apresentado aborda apenas ítems gerais, podendo não ser específicos para todos os casos. Portanto, ressaltamos a importância de mencionar os eventuais ítems relevantes para o sistema em questão, que não constem no modelo.

4.2. Cronograma Financeiro

- Apresentar um cronograma detalhado do custo das atividades referentes a implantação de cada um dos sistemas de controle de poluição, de acordo com o modelo em anexo.
- Preencher cada item de atividade executada ou a executar de conformidade com os ítems do cronograma físico.

CONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	EMPRESA	PROC. CETESB Nº

CRONOGRAMA FÍSICO																												
DISCRIMINAÇÃO		Total	Realizado até / /	A Realizar	A Realizar																							
Item	Atividades				1980												1981											
					j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
1	Organização e Projeto																											
2	Obras Preliminares																											
3	Fundações e Estruturas																											
4	Equipamentos de Controle																											
5	Equipamentos Auxiliares																											
6	Obras Hidráulicas																											
7	Obras Elétricas																											
8	Peças e Ferragens																											
9	Sistema de Tratamento Águas																											
10	Sistemas Resíduos Sólidos																											
11	Montagem, Fretes e Seguros																											
12	Diversos . Desp. Pré-operacionais . Outras Despesas																											
CRONOGRAMA FINANCEIRO (Cr\$ mil)																												
DISCRIMINAÇÃO		Total	Realizado até / /	Montante a realizar	A Realizar																							
Item	Investimento Fixo				1980												1981											
					j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
1	Organização e Projeto																											
2	Obras Preliminares																											
3	Fundações e Estruturas																											
4	Equipamentos de Controle																											
5	Equipamentos Auxiliares																											
6	Obras Hidráulicas																											
7	Obras Elétricas																											
8	Peças e Ferragens																											
9	Sistema de Tratamento Águas																											
10	Sistemas Resíduos Sólidos																											
11	Montagem, Fretes e Seguros																											
12	Diversos . Desp. Pré-operacionais . Outras Despesas																											
				CRONOGRAMA DE PAGAMENTOS																								

Código de Preenchimento (Cronograma Físico)

1. Aquisição
2. Execução
3. Montagem
4. Assentamento
5. Testes
6. Desmontagem

PROCEDIMENTO GERAL PARA MUDANÇA DE EQUIPAMENTO PRODUTIVO

I. Diretrizes Gerais

A área corretiva recebe os documentos relativos à modificação do equipamento produtivo e os analisa quanto a alteração da carga poluente proposta (Fig. 1). Desta análise advirá o preenchimento do impresso 1 onde se definirá a compatibilidade das exigências feitas para com o plano de controle proposto pelo interessado (que no caso estará baseado na modificação da fonte poluidora). Caso o plano atenda às exigências de controle feitas pela área corretiva, os documentos apresentados mais o impresso 1 serão enviados à DFE para análise técnico-econômica que versará sobre:

1. Avaliação de obras civis, elétricas, hidráulicas e sobre o provável desempenho do SCPAR (caso este exista)¹.
2. Definição do menor custo de controle e avaliação dos custos propostos.

O cronograma de acompanhamento de obras deverá retornar posteriormente à área corretiva caso o plano apresentado seja considerado aprovado.

Em casos de reprovação, tanto por parte do corretivo como por parte da DFE, os documentos apresentados serão enviados à para as providências necessárias.

II. Análise Técnico-Financeira

II.1. Análise Técnica

A análise técnica compreenderá a avaliação teórica do SCPAR apresentado para a nova fonte (caso exista) e a conferência dos recursos materiais necessários para a mudança de equipamento produtivo (áreas civil, elétrica e hidráulica).

1 - neste caso, a apresentação do projeto de SCPAR deverá ser feita de acordo com o MSCPAR

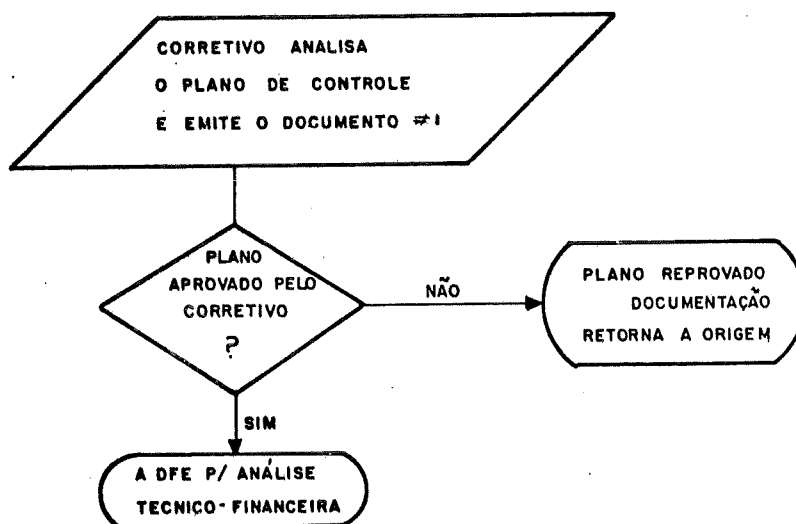
419

Assim, esta análise versará somente sobre a verificação quantitativa do empreendimento sem se preocupar com a qualificação da obra ou mesmo com seu dimensionamento ou de aparatos específicos, ou de acessórios. O item apresentado pelo interessado, não será teoricamente revisado para se verificar seu correto dimensionamento ou especificidade, mas sim computado como uma quantidade a ser posteriormente adquirida e instalada de acordo com CRONOGRAMA apresentado.

II.2. Análise Econômica

A análise econômica compreenderá a verificação do menor custo de controle, feita através dos 3 orçamentos apresentados com o "Memorial para Alteração de Equipamento Produtivo".

A avaliação dos custos propostos será feita com base a índices publicados em revistas especializadas ou publicações desta ordem.



CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

MEMORIAL PARA ALTERAÇÃO DE EQUIPAMENTO PRODUTIVO

I. Informações Sobre o Equipamento Produtivo Existente

Informações completas e detalhadas sobre os seguintes itens deverão ser fornecidas:

- I.1. Tipo do equipamento produtivo existente
- I.2. Especificações técnicas incluindo: modelo, fabricante, dimensões, ano da instalação, acessórios (tipos, quantidades, especificações técnicas) etc.
- I.3. Capacidades de carga da fonte, máxima e operacional atual, por unidade de tempo ou por batelada.
- I.4. Combustíveis consumidos, mencionando tipos e especificações, quantidades por unidade de peso do produzido e por hora e as relações ar/combustível empregadas.
- I.5. Materias primas utilizadas, mencionando tipos, quantidades carregadas por hora e por batelada e suas características gerais tais como granulometria, umidade, temperatura, contaminantes, etc.
- I.6. Produtos, mencionando tipos e características gerais tais como granulometria, temperatura, umidade, contaminantes etc.
- I.7. Produtividade da fonte, mencionando a produção horaria, produção por batelada, tempo por batelada, número de bateladas por período de trabalho da fonte, período de trabalho da fonte, mão de obra envolvida (quantidade e grau de especialização).
- I.8. Custos, ressaltando custos de operação e de manutenção por unidade de peso do produto produzido e o custo da unidade de peso do produto produzido.
- I.9. Descrição detalhada do funcionamento e operação do equipamento, incluindo desenhos, esquemas ou o necessário para perfeita compreensão do fluxo

de materias primas, combustíveis, produtos, efluentes, ciclos operacionais etc.

I.10. Poluentes emitidos, com relação a tipo, quantidades, composição e granulometria.

I.11. Sistema de Controle Existente, mencionando tipo (com descrição, plantas e desenhos detalhados), especificações técnicas do conjunto motor-ventilador (anexando a curva característica do ventilador) especificações técnicas do ECP (juntando desenhos construtivos e a descrição de operação e funcionamento), custos de operação e manutenção e o desempenho atual do sistema com relação à captação e ao controle de poluentes.

II. Informações Sobre as Exigências de Controle

II.1. Exigências feitas (transcrever do AIPA)

II.2. Prazo concedido para cumprimento.

II.3. Custo para cumprimento das exigências feitas.
Anexar 3 orçamentos*, de firmas diferentes, que se proponham a cumprir as exigências feitas, ressaltando os prazos de fornecimento e instalação.

II.4. Viabilidade de cumprimento às exigências sob o aspecto técnico e econômico.

II.5. Prazo estimado para cumprimento total das exigências (solução total aplicada).

II.6. Justificar, documentando, a alternativa de mudança de equipamento produtivo, sob os aspectos econômico, técnico e ambiental.

III. Informações Sobre o Equipamento Produtivo Proposto

Informações completas e detalhadas sobre os seguintes itens deverão ser fornecidas:

III.1. Tipo e especificações técnicas do equipamento produtivo proposto, mencionando: modelo, fabricante, dimensões, acessórios, periféricos, ma

* Vide impresso - Aspectos Economico - Financeiros

terial de construção etc.

- III.2. Capacidade de carga da fonte, máxima e operacional prevista.
- III.3. Combustíveis a serem utilizados, mencionando tipos e especificações, quantidades por unidade de peso do produzido e por hora e as relações ar/combustível previstas.
- III.4. Materias primas a serem utilizadas mencionando tipos, quantidades carregadas por hora e por batelada e suas características gerais tais como dimensões, umidade, temperatura, contaminantes, composição etc.
- III.5. Produtos, mencionando tipos e características gerais tais como dimensões, temperatura, umidade, contaminantes, composição etc.
- III.6. Produtividade da fonte, mencionando a produção horaria, produção por batelada, tempo por batelada, número de bateladas por período de trabalho, período de trabalho da fonte e mão de obra envolvida (quantidade e grau de especialização)
- III.7. Custos, mencionando custo de aquisição e de operação e manutenção, por unidade de peso do produzido.
- III.8. Custo previsto da unidade em peso do produto produzido.
- III.9. Descrição detalhada do funcionamento e operação da fonte, incluindo desenhos, esquemas ou o necessário para perfeita compreensão do fluxo de materias primas, combustíveis, produtos, efluentes, ciclos operacionais etc.
- III.10. Estimativa dos poluentes a serem emitidos mencionando, tipo do poluente, quantidades, composição e granulometria.
- III.11. Sistema de controle de poluentes do ar (de acordo com MSCPAR)

RAZÃO SOCIAL:

ENDEREÇO :

Fontes Autuadas:

Emissão Atual das Fontes Autuadas:

Proposição de Controle/Mudança do Equipamento Produtivo:

Equipamentos Propostos (fontes novas):

Emissão Futura Estimada:

Redução nos Poluentes Emitidos com a Mudança de Processo:-----%
CONCLUSÕES:

Plano não compatível com exigências feitas ()

Plano compatível com exigências feitas ()

A redução proposta na emissão atende ao exigido pelo corretivo ()

A redução proposta na emissão não atende ao exigido pelo corretivo ()

Proposição Reprovada ()

À DFE para análise dos parâmetros propostos ()

À.....para as devidas providências ()

ENGº RESPONSÁVEL

54
III.12. Cronograma físico de implantação (de acordo com
impresso Aspectos Economico - Financeiros.)

III.13. Cronograma financeiro (de acordo com impresso As
pectos Economico - Financeiros.)

BIBLIOTECA	
DEVOLVER EM	DEVOLVER EM

Data aquis.:	3 / 9 / 91
Indic.	
Libraria:	
Preço: Cr\$	
Data Tomba:	3 / 9 / 91

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



FICHA DE EMPRÉSTIMO I

87/C338p(RCET)/003164

13296

Plano interno de atividades de analise de ...

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.