

ARQUIVO TECNICO

RELATÓRIO I

AGO / 85

0200
Aw17e(RCET)
020253



11000

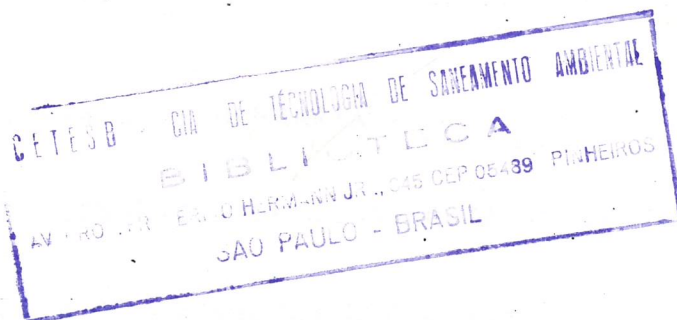
020253

IEAMENTO AMBIENTAL



CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL



ESTRATÉGIA DA CETESB PARA ATUAÇÃO NO
PLANO DE DEFESA CIVIL DE CUBATÃO

RELATÓRIO I

AGO / 85

CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

DIRETORIA

Werner Eugênio Zulauf
Diretor-Presidente

Antônio Alves de Almeida
Diretor Administrativo

Fredmar Corrêa
Diretor de Planejamento Ambiental

Nelson Mansour Nabhan
Diretor de Engenharia

Nelson Vieira de Vasconcelos
Diretor de Controle

Paulo Bezerril Júnior
Diretor Financeiro

Samuel Murgel Branco
Diretor de Pesquisa

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR., 045 CEP 05489 - PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

- DIRETORIA DE ENGENHARIA
- SUPERINTENDÊNCIA DE TECNOLOGIA AMBIENTAL
- GERÊNCIA DE OPERAÇÕES ESPECIAIS

ELABORADO POR:

- Luis Antonio de Mello Awazu
- Ricardo Rodrigues Serpa
- Helvio Aventurato
- Ernesto Nagy Filho

AVALIADO POR:

- Nelson Mansour Nabhan
- Antonio Carlos Rossin
- Fernando Guimarães
- Paulo T. Hasegawa
- Dênico Riviera Jr.

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

<u>ÍNDICE</u>	<u>Pág.</u>
<u>INTRODUÇÃO</u>	1
<u>OBJETIVO</u>	1
<u>METAS</u>	1
<u>METODOLOGIA</u>	3
<u>PRODUTO FINAL</u>	10

INTRODUÇÃO

As múltiplas interferências da região da Serra do Mar e complexidades técnico-operacionais do Parque Industrial de Cubatão, faz com que o desenvolvimento de um Plano de Defesa Civil para a região, leve em consideração as variáveis técnico, econômica, social e ambiental envolvidas.

Para tanto, o engajamento de todos os segmentos da sociedade de maneira consciente e profissional será imprescindível para o sucesso das ações de caráter preventivo, bem como para as de caráter de intervenção emergencial.

A CETESB dentro do campo de sua competência realizará o possível para garantir ao Plano de Defesa Civil informações e apoio para uma efetiva administração das situações que a região possa se deparar.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar a estratégia a ser adotada pela CETESB durante a implantação do Plano de Defesa Civil, previsto para a região da Serra do Mar, sob o enfoque de preservação da saúde pública e do meio ambiente, quando da ocorrência dos períodos de chuvas, que possam gerar situações catastróficas.

METAS

Em função do quadro parcial apresentado pelo I.P.T., abordando os efeitos e consequências das chuvas na região da Serra do Mar, a CETESB propõe que sejam efetuados trabalhos compreendendo, prioritariamente, duas regiões, sendo a primeira a do Vale do Rio Mogi e a segunda a região da encosta à Refinaria Presidente Bernardes.

Dentro destas regiões prioritárias deverão ser geradas informações que podem ser selecionadas em três grupos, a saber:

- . GRUPO I : Informações a serem geradas pela CETESB
- . GRUPO II : Informações a serem geradas por terceiros mas que serão utilizadas pela CETESB.
- . GRUPO III: Informações de caráter geral a serem geradas por terceiros

GRUPO I: INFORMAÇÕES A SEREM GERADAS PELA CETESB

- 1 - Levantamento e caracterização das fontes que diretamente, poderão gerar danos ao meio ambiente e à saúde pública.
- 2 - Informações sobre quantidade e características físico-químicas e toxicológicas dos produtos manipulados na região.
- 3 - Desenvolver modelos matemáticos para análise do comportamento e mobilidade dos produtos da região, associados à situações adversas que possa se defrontar.

GRUPO II: INFORMAÇÕES A SEREM GERADAS POR TERCEIROS MAS QUE SERÃO UTILIZADAS PELA CETESB

- 1 - Informações, dados e conclusões sobre a caracterização fisiográfica da região, sob o enfoque emergencial durante o período crítico.
- 2 - Levantamento da infraestrutura da região visando a identificação das atividades que, indiretamente, possam gerar danos ao meio ambiente e à saúde pública.
- 3 - Definição de critérios para o desencadeamento de fases preventivas e de ação durante o período considerado crítico.

GRUPO III: INFORMAÇÕES DE CARÁTER GERAL A SEREM GERADAS POR TERCEIROS

- 1 - Informações sobre o apoio logístico existente ou previsto para serem mobilizados ou utilizados durante o desencadeamento das ações previstas nas várias fases do período crítico.

METODOLOGIA

Consiste no detalhamento dos itens mencionados nos Grupos I, II, III.

GRUPO I: INFORMAÇÕES A SEREM GERADAS PELA CETESB

- 1 - Levantamento e caracterização das fontes que, diretamente, poderão gerar danos ao meio ambiente e à saúde pública:

1.1. Dutos

- a) Levantamento e caracterização em campo, analisando-se os seguintes aspectos:
 - traçado das linhas;
 - interferências durante o percurso;
 - fatores que possam influenciar os sistemas de dutos;
 - elaboração de mapeamentos em base cartográfica de 1:10.000;
 - análise topográfica e hidrográfica da região sob influências dos dutos;
- b) Levantamento de informações adicionais sobre características técnicas dos sistemas;
- c) Levantamento de informações operacionais sobre os dutos:
 - análise da possibilidade de paralisação de cada sistema, bem como drenagem e injeção de gás inerte ou água;
 - tempo de reação necessário para a realização das manobras citadas anteriormente;
 - verificação da existência de sistemas alternativos

para abastecimento de energia elétrica para as operações de alívio e injeção de gás inerte das linhas, em casos de "black-out" externo. Em caso afirmativo ve rificação da autonomia do sistema de alimentação;

- outras informações de operação que forem pertinentes.

1.2. Tanques de Armazenamento

- Levantamento e caracterização em campo, analisando-se os seguintes aspectos:
 - área sob influência dos tanques;
 - interferências externas que possam colocar em risco os tanques.
- Mapeamento dos tanques em base cartográfica de 1:10.000.
- Análise topográfica e hidrográfica no entorno dos tanques;
- Informações adicionais sobre características técnicas dos sistemas, bem como sobre o arranjo físico do sistema armazenador;
- Levantamento de informações operacionais sobre os tanques:
 - verificação das possibilidades de redução da carga de armazenamento, a estoques operacionais, durante o período crítico das chuvas;
 - análise dos aspectos construtivos dos diques de contenção, destacando-se informações pertinentes à capacidade total de armazenamento e resistência mecânica a pressões externas;
 - detalhamento dos procedimentos a serem adotados quando da realização de operação de alívio e transferência de produto a serem empregados durante os períodos considerados críticos, destacando-se os tempos de reação necessários, bem como as dificuldades operacionais possíveis de serem enfrentadas;
 - verificação de condições de operação desses tanques quando da decretação de possível evacuação de área, destacando as dificuldades e problemas potenciais;
 - fornecimento de informações sobre a existência de

- sistemas de geração de energia própria para casos de "black-out", explicitando a autonomia dos mesmos, bem como o detalhamento das unidades operacionais a ele interligados;
- detalhamento de outras medidas operacionais preventivas de emergência que serão adotadas pelo sistema armazenador.

1.3. Processos Industriais

- a) Levantamento e caracterização em campo, analisando-se os seguintes aspectos:
 - áreas sob influência em relação a planta industrial e seus processos de operação;
 - interferências externas que possam colocar em risco a planta industrial e seus processos de operação;
- b) Mapeamento das indústrias destacando detalhes de tanques, dutos e área de processo, base cartográfica 1:10.000;
- c) Análise topográfica e hidrográfica no entorno das plantas industriais;
- d) Informações adicionais sobre características técnicas da planta em si, fornecendo dados do arranjo físico da planta;
- e) Informações operacionais dos processos industriais envolvidos, destacando-se:
 - em casos de queda de energia elétrica externa a referida indústria tem sistemas próprios para operação. Em caso afirmativo quais os processos e equipamentos que estão alimentados pelo sistema de emergência e qual a autonomia deste sistema;
 - em casos de possível evacuação da área da referida planta industrial qual o tempo necessário para tanto, levando-se em consideração o tempo necessário para desativação com segurança das operações em andamento, bem como de outras dificuldades que achar relevante;
 - verificar se há reações violentas dos processos in

dustriais, considerando-se inclusive as intermediárias;

- levantamento das medidas operacionais preventivas de emergência que serão adotadas pela planta industrial em questão.

1.4. Serviços Diversos

Nesta categoria incluem-se quaisquer instalações onde são distribuídos produtos químicos e inflamáveis diretamente ao público, bem como instalações que se utilizam de produtos tóxicos para serviços especiais, como por exemplo: postos de gasolina, pontos de venda de botijão de gás, e inclusive aterros sanitários e industriais.

a) Levantamento e caracterização em campo, analisando-se os seguintes aspectos:

- áreas sob influência em relação a atividade de serviço em questão;
- interferências externas que possam colocar em risco a referida atividade;

b) Mapeamento das referidas atividades em base cartográfica de 1:10.000;

c) Análise topográfica e hidrográfica no entorno da referida atividade;

d) Informações adicionais sobre as características técnicas da área e instalação da atividade;

e) Informações operacionais das atividades, destacando-se:

- em casos de queda de energia elétrica externa a atividade sofrerá algum tipo de prejuízo, em caso afirmativo quais as providências preventivas emergenciais que deverão ser adotadas;
- em casos de evacuação da área, verificar se há alguma rotina que deverá ser seguida e qual o tempo necessário para o cumprimento da mesma;

2 - Informações sobre quantidade e características físico-químicas e toxicológicas dos produtos químicos manuseados na região

2.1. Informações físico-químicas e toxicológicas

- a) Levantar dados sobre os referidos produtos quanto a:
- categoria de estabilidade;
 - peso molecular do contaminante;
 - densidade do vapor;
 - temperatura do vapor;
 - temperatura de ebulição;
 - pressão de vapor;
 - calor específico
 - calor latente;
 - difusividade;
 - concentração letal 50% (LC_{50});
 - concentração letal 5% (LC_5);
 - concentração de danos irreversíveis (TL_{50});
 - concentração de irritação intensa (RD_{50});
 - limite de tolerância emergencial (SPEL);
 - limite de tolerância ocupacional - curto prazo (STEL);
 - limite superior de explosividade (UEL);
 - limite inferior de explosividade (LEL);
 - calor de combustão;
 - densidade do líquido (1 atm).

2.2. Quantidades dos referidos produtos:

- especificar por unidade de armazenamento as quantidades dos produtos estocados.

3 - Desenvolvimento e aplicação de modelos matemáticos para análise de risco e previsão de mobilidade de produtos químicos em diversas condições.

GRUPO II: INFORMAÇÕES A SEREM GERADAS POR TERCEIROS MAS QUE SERÃO UTILIZADAS PELA CETESB

Este grupo de informações a ser gerado por outros órgãos, terá sua aplicação na complementação de estudos e propostas preventivas a serem elaboradas pela CETESB.

1 - Informações e dados sobre a característica fisiográfica da região:

1.1. Estudo e conclusão sobre o micro-clima da região, destacando-se histórico sobre a ocorrência de chuvas e predominâncias de ventos na região nos últimos anos.

1.2. Estudo e conclusões sobre a hidrologia local.

1.3. Estudo e conclusões sobre a topografia e geomorfologia da região.

1.4. Estudo e conclusões do comportamento das marés na região.

2 - Levantamento e caracterização da infraestrutura da região, visando identificar as atividades que indiretamente podem gerar danos ao meio ambiente e à saúde pública.

2.1. Sistema rodoviário de transporte:

- levantamento e caracterização das principais rotas e cargas movimentadas;
- definição de rotas alternativas e locais para estacionamento de veículos com cargas perigosas, durante o período considerado crítico.

2.2. Sistema ferroviário:

- levantamento das linhas da região, caracterizando-as, tanto pelas rotas quanto pela natureza das cargas;
- determinação de rotina para operação desses transportes durante os períodos considerados críticos.

2.3. Sistema hidroviário e marítimo de transporte:

- identificação e mapeamento em base cartográfica de 1:10.000 dos portos, terminais e áreas de navegação;
- levantamento das cargas transportadas;
- procedimentos a serem adotados durante os períodos considerados críticos.

2.4. Sistemas de geração e distribuição de energia elétrica:

- identificação e mapeamento em base cartográfica de 1:10.000, de usinas, sub-estações e linhas de transmissão da região.
 - em casos emergenciais quais as medidas preventivas que serão adotadas.
- 3 - Definição de critérios e medidas para o desencadeamento das fases preventivas durante o período considerado crítico.
- 3.1. Definição de critérios para determinação das fases:
A definição das fases do período de estado crítico é função direta do regime de chuvas da região, associada aos resultados dos estudos de tempos de reação para a adoção de medidas preventivas operacionais a serem disparadas por parte das fontes potencialmente envolvidas.
- 3.2. Definição das medidas a serem adotadas em cada fase:
Após o estabelecimento das fases do período crítico, há que se compatibilizar as medidas que deverão ser adotadas durante o desenvolvimento de cada fase.
Estas medidas serão resultado do conhecimento da potencialidade de risco de cada fonte, associada aos tempos de reação para a adoção das medidas preventivas compatíveis.
- 3.3. Definição do sistema de comunicação a ser adotado:
Deverão ser previstos sistemas alternativos para comunicação do início e término das diversas fases do período crítico.

GRUPO III: INFORMAÇÕES DE CARÁTER GERAL A SEREM GERADAS POR TERCEIROS

As informações geradas neste grupo serão basicamente de uso do Plano de Defesa Civil, no entanto a proposta de trabalho da CETESB depende também de certas informações deste grupo.

- 1 - Sistema de comunicação existentes na região
 - 1.1. Privado

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

- 1.2. Governamental
- 2 - Serviços médicos da região
 - 2.1. Capacidade técnica
 - 2.2. Capacidade operacional
- 3 - Condições para alojamento emergencial
 - 3.1. Localização
 - 3.2. Autonomia
- 4 - Condições de fornecimento de alimentação e abastecimento de água para consumo humano durante o período crítico.
- 5 - Potencial das equipes de segurança pública da região.
- 6 - Potencial das equipes e recursos para combate a incêndio da região.
- 7 - Potencial dos recursos para transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo da região, para funcionamento durante o período crítico.
- 8 - Outros.

PRODUTO FINAL

Pretende-se obter como resultado deste trabalho, respostas para auxiliar a formulação de alternativas a serem recomendadas e adotadas no Plano de Defesa Civil a ser implantado para a região.

Especificamente o conhecimento técnico e operacional das fontes potencialmente sensíveis a ocorrências de acidentes, associadas às condições fisiográficas da região, bem como o conhecimento do comportamento a nível físico-químico e toxicológico de todas as substâncias químicas da região, propiciará a definição de tempos e medidas necessárias para a determinação das fases do período crítico.