

# RELATÓRIO À DIRETORIA

CETESB

Número: 023/00/C/E  
Data: 15/06/2000  
Relator: Dr. Orlando Zuliani Cassettari/Dr. Primo Pereira Neto  
Assunto: Implantação de procedimentos para o gerenciamento de

Aprovado em 15/6/00 Ata da 628ª

Reunião extraordinária  
áreas contaminadas

## I - HISTÓRICO

A existência de áreas contaminadas tem se constituído nos últimos anos em um grave problema ambiental nos países industrializados, obrigando-os a consumir montantes significativos de recursos financeiros na busca de solução para os problemas que essas áreas acarretam. No Estado de São Paulo a situação pouco difere daquela vivida por esses países, havendo um número significativo de áreas, nas quais tem-se atuado na busca de soluções satisfatórias. Entretanto, em virtude da ausência de instrumentos administrativos, legais e financeiros apropriados, esta atuação vem sendo realizada de forma pouco orientada à uma maior eficiência, como exige o atual quadro econômico do Estado.

Por outro lado, este tema tem sido, também, objeto de crescente preocupação por parte de diversos segmentos da sociedade, em função dos riscos associados a estes locais, tanto para a saúde da população, como para o meio ambiente como um todo.

## II - RELATÓRIO

As áreas contaminadas, em função da natureza dos contaminantes presentes, da extensão da área afetada e do uso do solo nos seus arredores, podem determinar significativos impactos à saúde humana, aos recursos naturais, à flora e à fauna, bem como ao patrimônio público e privado.

Desta forma, devem ser viabilizadas ações que possibilitem a minimização destes impactos, as quais iniciam-se pela identificação dessas áreas, incluem a caracterização das mesmas em termos de meio físico e natureza da contaminação, a quantificação do risco à saúde humana e o estabelecimento de técnicas que promovam a redução dos contaminantes até níveis considerados seguros para a área.

Atualmente a CETESB vem atendendo inúmeros casos que envolvem a contaminação do solo e das águas subterrâneas, sem possuir, entretanto, os instrumentos adequados para atuar. Também o fato de diferentes áreas da Companhia estarem sendo acionadas no atendimento, tem contribuído significativamente para que não se obtenha a uniformização de ações e os resultados desejados.

Desta forma, para promover estas ações, faz-se necessário o estabelecimento de procedimentos que possibilitem a padronização das ações corretivas a serem desencadeadas durante o atendimento a essas áreas, de forma a resultar numa maior eficiência na atuação por parte da CETESB.

## III - CONCLUSÃO

Com base no anteriormente exposto é solicitada a aprovação do procedimento de atuação em áreas contaminadas, tendo por base o documento "Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas".

*[Handwritten signatures and initials]*

# DECISÃO DE DIRETORIA

CETESB

Número: 023/00/C/E

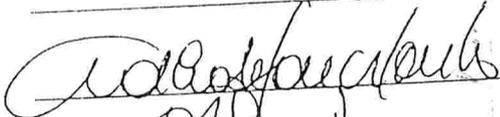
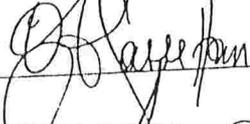
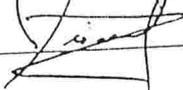
Data: 15/06/2000

Relator: Dr. Orlando Zuliani Cassettari/Dr. Primo Pereira Neto

Assunto: Implantação de procedimentos para o gerenciamento de áreas contaminadas

Com base na exposição de motivos apresentados pelas diretorias de Controle da Poluição Ambiental e Diretoria de Recursos Hídricos e Engenharia Ambiental resolve:

Aprovar a implantação de procedimento para atuação em áreas contaminadas, tendo por base o documento intitulado "Procedimentos para Gerenciamento de Áreas Contaminadas".

P   
A   
C   
D   
E 

# PROCEDIMENTOS PARA GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

## 1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta os procedimentos a serem adotados pela CETESB na condução dos casos relativos à áreas contaminadas, tendo como base a metodologia de gerenciamento desenvolvida durante a execução do Projeto de Cooperação CETESB-GTZ, a qual está apresentada no "Manual de Áreas Contaminadas". A base legal considerada para a elaboração deste documento é a versão vigente do Regulamento da Lei nº 997/76.

A implantação da sistemática de gerenciamento está vinculada à definição da sua abrangência, por meio da definição da região de interesse e dos principais objetivos a serem alcançados, considerando-se os principais bens a proteger localizados no seu interior. Assim sendo, é fundamental que a CETESB estabeleça os mecanismos operacionais e os prazos a serem adotados, que levem em consideração as limitações decorrentes da escassez de recursos humanos e financeiros.

Um aspecto de fundamental importância no gerenciamento de áreas contaminadas é a identificação do responsável pela contaminação, o que nem sempre é possível. Há outros casos em que, mesmo sendo identificado o responsável, o mesmo não possui condições financeiras de arcar com os custos de recuperação da área. Uma vez que não foram estabelecidos mecanismos que permitam o custeio da recuperação dessas áreas, será dada prioridade para as áreas contaminadas para as quais o responsável pela contaminação seja identificável e possa arcar com os custos necessários.

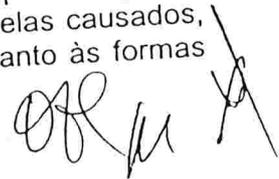
Após a implementação dos procedimentos para gerenciamento de áreas contaminadas, na forma constante deste documento, deverão ser estudadas novas ferramentas que permitam a atuação sobre as áreas contaminadas de propriedade do Estado, aquelas cujo proprietário não pode ser identificado ou aquelas em que, mesmo sendo identificado o responsável, o mesmo não possui condições financeiras de arcar com os custos de recuperação da área.

Outro aspecto importante a ser estudado é a definição do risco aceitável para exposição humana à substâncias cancerígenas e um índice de risco para as substâncias não cancerígenas, pois, quando houver necessidade de se realizar alguma intervenção em áreas contaminadas, a tomada de decisão quanto às medidas a serem implementadas e as metas a serem atingidas na recuperação das mesmas deve estar baseada na avaliação de risco.

Destaca-se que, para a implantação de um adequado sistema de gerenciamento de áreas contaminadas, é essencial que as diretrizes propostas no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, desenvolvido no Projeto CETESB/GTZ - Cooperação Técnica Brasil-Alemanha, sejam devidamente seguidas e observadas.

## 2. METODOLOGIA PARA GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

O gerenciamento de áreas contaminadas visa minimizar os riscos a que estão sujeitos a população e o meio ambiente, por meio de um conjunto de medidas que assegurem o conhecimento das características dessas áreas e dos impactos por elas causados, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas.



Com o objetivo de otimizar recursos técnicos e econômicos, a metodologia do gerenciamento de áreas contaminadas baseia-se em uma estratégia constituída por etapas seqüenciais, onde a informação obtida em cada etapa é a base para a execução da etapa posterior. Trata-se de procedimento para a identificação, a priorização e a investigação destas áreas, e procedimentos para o cadastramento das informações coletadas. Estas informações visam subsidiar a definição das formas, o planejamento e implantação de medidas corretivas.

A metodologia do gerenciamento de áreas contaminadas é representada de forma esquemática na figura 1. O fluxograma apresentado nesta figura mostra a seqüência das etapas do gerenciamento, destacando o cadastro de áreas contaminadas e os caminhos pelos quais os dados obtidos são registrados neste.

A metodologia do gerenciamento de áreas contaminadas é composta por dois processos: o de identificação e o de recuperação de áreas contaminadas.

O processo de **identificação de áreas contaminadas** tem como objetivo principal definir a localização das áreas contaminadas e é constituído por quatro etapas:

- definição da região de interesse,
- identificação de áreas com potencial de contaminação,
- avaliação preliminar,
- investigação confirmatória.

O processo de **recuperação de áreas contaminadas** é constituído por seis etapas:

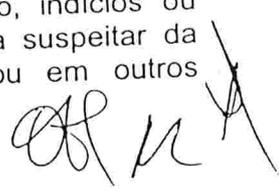
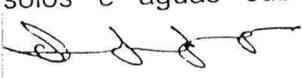
- investigação detalhada,
- avaliação de risco,
- investigação para remediação,
- projeto de remediação,
- remediação,
- monitoramento.

O objetivo principal do processo de recuperação de áreas contaminadas é possibilitar a adoção de medidas corretivas nessas áreas, visando recuperá-las para um uso compatível com as metas estabelecidas a serem atingidas após a intervenção, adotando-se desta forma o princípio da "aptidão para o uso".

Na realização das etapas do processo de identificação de áreas contaminadas, em função do nível das informações existentes sobre cada uma das áreas em estudo, estas podem ser classificadas como: áreas com potencial de contaminação (APs), áreas suspeitas de contaminação (ASs) ou áreas contaminadas (ACs).

As **áreas com potencial de contaminação** são aquelas onde estão sendo ou foram desenvolvidas atividades potencialmente contaminadoras, isto é, atividades onde ocorre ou ocorreu o manejo de substâncias cujas características físico-químicas, biológicas e toxicológicas podem causar danos e/ou riscos aos bens a proteger.

As **áreas suspeitas de contaminação** são aquelas nas quais, durante a realização da etapa de avaliação preliminar, foram observadas falhas no projeto, problemas na forma de construção, manutenção ou operação do empreendimento, indícios ou constatação de vazamentos e outros. Estas observações induzem a suspeitar da presença de contaminação nos solos e águas subterrâneas e/ou em outros compartimentos do meio ambiente.

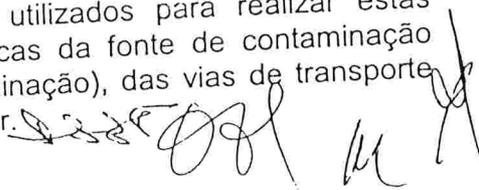


Uma **área contaminada** pode ser definida como uma área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação, causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Nessa área, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, por exemplo, no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas, ou de uma forma geral, nas zonas não saturada e saturada; além de poderem concentrar-se nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construções. Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados a partir destes meios, se propagando por diferentes vias, como por exemplo o ar, o próprio solo, as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais ou qualidades e determinando impactos negativos e/ou riscos sobre os bens a proteger localizados na própria área ou em seus arredores.

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81) considera como **bens a proteger**:

- a saúde e o bem estar da população;
- a fauna e a flora;
- a qualidade do solo, das águas e do ar;
- os interesses de proteção à natureza/paisagem;
- a ordenação territorial e planejamento regional e urbano;
- a segurança e ordem pública.

Na metodologia desenvolvida para o gerenciamento de áreas contaminadas, são previstas três etapas de **priorização**. Os critérios utilizados para realizar estas priorizações consideram basicamente as características da fonte de contaminação (tipo de contaminante e tamanho da fonte de contaminação), das vias de transporte dos contaminantes e a importância dos bens a proteger.



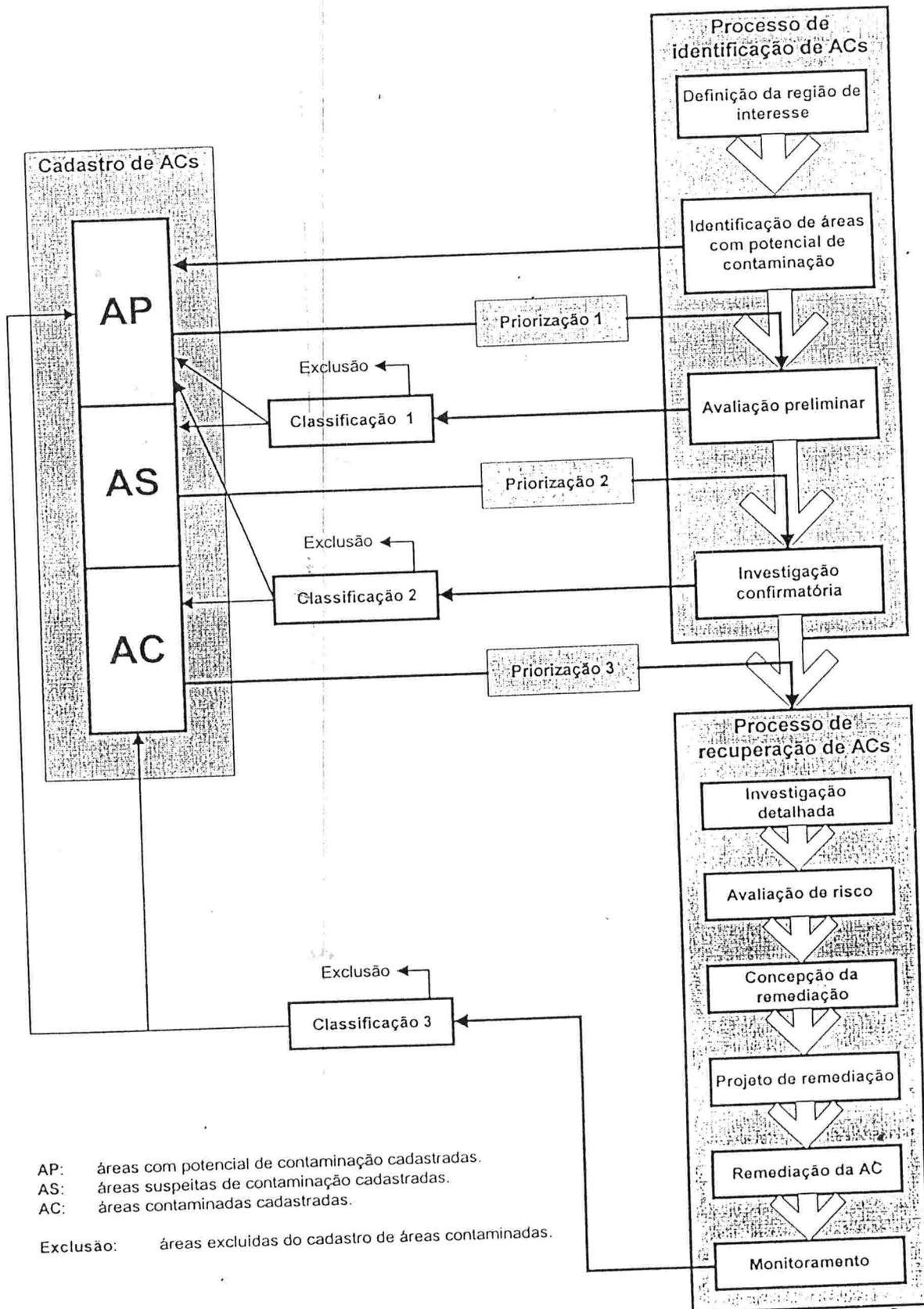


Figura 1: Fluxograma do gerenciamento de áreas contaminadas

Como regra básica da metodologia do gerenciamento de áreas contaminadas, todas as informações obtidas, em cada uma de suas etapas, devem ser armazenadas em um cadastro de áreas contaminadas, que além de ser utilizado como fonte de dados para o planejamento de medidas corretivas nas áreas contaminadas, poderá ser utilizado no controle e planejamento ambiental da região de interesse ou mesmo ser fornecido para outras instituições públicas ou privadas, para diversos usos, tais como planejamento urbano e elaboração de propostas de ações preventivas e proativas.

### 3. PROCEDIMENTOS

#### 3.1. Definição da Região de Interesse (*ver também Considerações Finais*)

**Objetivo:** Na etapa de definição da região de interesse são definidos os limites da região a serem abrangidos pelo gerenciamento e estabelecidos os objetivos principais a serem alcançados.

**Responsável pela execução:** Agências Ambientais, CK

**Procedimentos:** Para definir a região de interesse deverão ser levantadas as bases para a determinação dos seus limites e o posicionamento dos locais a serem examinados, utilizando-se mapas, normalmente, em escala regional.

#### 3.2. Identificação das Áreas com Potencial de Contaminação

**Objetivo:** Identificar as áreas com potencial de contaminação existentes na região de interesse, de acordo com o item 3.1. acima.

**Responsável pela execução:** Agências Ambientais

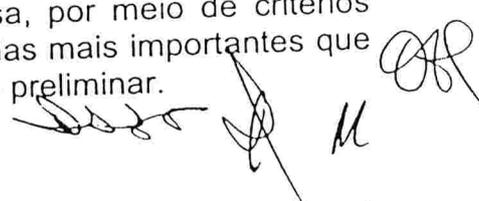
**Apoio:** EETI, CPT

**Procedimentos:** A identificação das áreas com potencial de contaminação, de acordo com os itens 3.1. e 3.2. acima deve ser realizada por meio do levantamento de dados existentes - realizado a partir das informações existentes no cadastro de fontes da CETESB (SIPOL).

Os dados obtidos sobre as áreas identificadas nesta etapa, devem ser armazenados no cadastro de áreas contaminadas, utilizando-se como base a **ficha cadastral de áreas contaminadas** (apresentada no Manual de Áreas Contaminadas), principalmente as informações contidas em seu item 1.

#### 3.3. Priorização 1 (*ver também Considerações Finais*)

**Objetivo:** A execução da etapa de priorização 1 visa, por meio de critérios previamente definidos, selecionar as áreas consideradas mais importantes que deverão ser estudadas na etapa seguinte de avaliação preliminar.



Responsável pela execução: Agência Ambiental, CK

**Procedimentos:** A priorização das áreas com potencial de contaminação deve ser realizada utilizando-se critérios claros e objetivos. Pode-se priorizar, por exemplo, atividades industriais com histórico de funcionamento associado a problemas ambientais ou áreas localizadas em regiões com bens a proteger importantes, como bacias hidrográficas dos reservatórios utilizados para abastecimento público, áreas de proteção de poços, aquíferos com alta vulnerabilidade natural, áreas densamente populosas, etc..

Os resultados da etapa de priorização 1 devem ser apresentados em relatório contendo os critérios utilizados e a relação das áreas priorizadas.

### 3.4. Avaliação Preliminar

**Objetivo:** Classificar as áreas priorizadas em APs ou ASs com base na constatação de evidências ou fatos que levem a suspeitar ou não da existência de contaminação na área sob avaliação.

Responsável pela execução: Agência Ambiental

**Procedimentos:** Para a execução da etapa de avaliação preliminar devem ser realizadas as seguintes atividades:

- levantamento de informações existentes em documentação, notadamente nos processos CETESB;
- levantamento de informações coletadas em inspeções de reconhecimento.

A ficha cadastral de áreas contaminadas, apresentada no Manual de Áreas Contaminadas, é o instrumento principal a ser utilizado nesta etapa. Esta ficha foi desenvolvida para organizar a obtenção e registro de dados no cadastro de áreas contaminadas, tanto no levantamento dos dados existentes, quanto na realização da inspeção de reconhecimento da área. Além disso esta ficha possui sistema que orienta a realização da classificação da área em AP ou AS (classificação 1, figura 1).

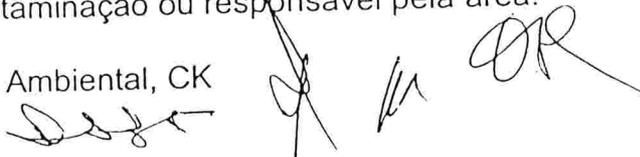
A Ficha Cadastral e demais documentos produzidos nesta etapa devem ser armazenados no cadastro de áreas contaminadas.

### 3.5. Priorização 2 (ver também Considerações Finais)

**Objetivo:** Priorizar áreas suspeitas para execução de investigação confirmatória pelo responsável pela contaminação ou responsável pela área.

Responsável pela execução: Agência Ambiental, CK

Apoio: EETI



**Procedimento:** A priorização poderá ser realizada por meio da aplicação do sistema de pontuação contido no Manual de Áreas Contaminadas.

### 3.6. Investigação Confirmatória

**Objetivo:** A etapa de investigação confirmatória tem como objetivo principal confirmar ou não a existência de contaminação nas áreas suspeitas, identificadas na etapa de avaliação preliminar.

**Responsável pela Execução:** Responsável pela contaminação ou responsável pela área, caso o primeiro não tenha sido identificado.

**Avaliação dos dados apresentados:** EETI, EEAS, CK

**Apoio:** Agência Ambiental

**Procedimento:** A confirmação da contaminação de uma área dá-se pela realização de uma campanha de amostragem de solo e/ou água subterrânea em pontos estrategicamente posicionados, seguida da análise química dessas amostras. Em seguida, os resultados das análises realizadas são comparados com os valores de concentração legais a serem estabelecidos pela CETESB. Caso as concentrações observadas sejam maiores que os valores fixados, a área será declarada contaminada (classificação 2, figura 1).

Comprovada a existência de contaminação, a Agência Ambiental deverá aplicar uma penalidade (advertência ou multa) de acordo com a gravidade da infração, exigindo a realização de investigação detalhada da área.

Os procedimentos utilizados para a execução da investigação confirmatória estão detalhados no Manual de Áreas Contaminadas.

### 3.7. Priorização 3 (ver também Considerações Finais)

**Objetivo:** Definir as áreas nas quais caberá à CETESB a execução das ações subsequentes.

**Responsável pela execução:** Agência Ambiental, CK

**Procedimento:** O sistema de pontuação, utilizado na etapa de priorização 2, pode também ser utilizado nesta etapa.



### 3.8. Investigação Detalhada

**Objetivo:** Quantificar a contaminação, isto é, avaliar detalhadamente as características da fonte de contaminação e dos meios afetados, determinando-se as dimensões das áreas ou volumes afetados, os tipos de contaminantes presentes e suas concentrações. Da mesma forma devem ser definidas as características da pluma de contaminação, seus limites e sua taxa de propagação.

**Responsável pela execução:** Responsável pela contaminação ou responsável pela área

**Avaliação:** Agência Ambiental, CK, EETI, EEAS

**Procedimentos:** A metodologia utilizada para realização da etapa de investigação detalhada é constituída basicamente pelas seguintes atividades: plano de investigação, coleta de dados e interpretação dos resultados, conforme orientações apresentadas no Manual de Áreas Contaminadas. O responsável pela contaminação deverá submeter à avaliação da CETESB um plano de investigação contendo o cronograma de execução dos trabalhos. Caso o plano não seja aprovado, novas exigências ou complementações deverão ser estabelecidas e cumpridas dentro de um prazo a ser estipulado pela CETESB.

Como resultado desta etapa deverá ser apresentado para aprovação da CETESB um relatório que deverá conter os métodos de investigação, as metodologias analíticas, os laudos analíticos com a identificação do laboratório responsável e assinatura do responsável, e a interpretação dos resultados.

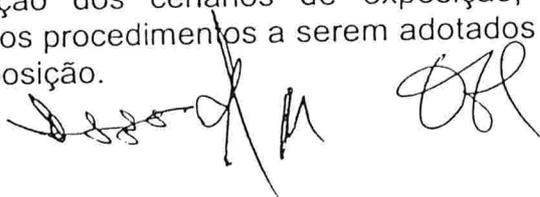
### 3.9. Avaliação de Riscos

**Objetivo:** Determinar a necessidade de remediação, tendo por base a quantificação do risco à saúde humana e a avaliação do risco ecológico, em consequência da exposição aos contaminantes presentes na área. O resultado da avaliação de risco orientará a definição dos limites de concentração dos contaminantes a serem alcançados pela remediação.

**Responsável pela execução:** Responsável pela contaminação ou responsável pela área

**Avaliação:** EETI, EEAS, EERT, CK

**Procedimentos:** O responsável pela contaminação deverá submeter à aprovação da CETESB um plano para definição do escopo dos trabalhos a serem realizados, contendo a definição dos cenários de exposição, os contaminantes a serem considerados e os procedimentos a serem adotados na quantificação das concentrações de exposição.

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

Uma vez aprovado o plano, a avaliação de risco deverá ser realizada considerando necessariamente as atividades identificadas no Manual de Áreas Contaminadas. O resultado deverá ser apresentado à CETESB por meio de relatório técnico contendo a descrição da metodologia empregada, os resultados obtidos, as conclusões quanto à forma de intervenção na área e os valores a serem alcançados nos casos em que sejam aplicadas técnicas de remediação.

A CETESB deverá avaliar o relatório apresentado, decidir a forma de intervenção a ser adotada na área e exigir do responsável a sua implementação.

Caso a intervenção seja uma remediação, o responsável deverá apresentar o projeto detalhado para aprovação, incluindo o cronograma de atividades.

### 3.10. Concepção do Sistema de Remediação

**Objetivo:** Selecionar, dentre as alternativas técnicas existentes, aquelas mais apropriadas para o caso, considerando os aspectos técnicos, ambientais e econômicos.

**Responsável pela execução:** Responsável pela contaminação ou responsável pela área

**Avaliação:** EETI, EEAS

**Procedimentos:** O responsável deverá apresentar, para aprovação da CETESB, a concepção do sistema de remediação, considerando as diversas alternativas aplicáveis, justificando sua seleção.

### 3.11. Elaboração de Projeto Detalhado de Remediação

**Objetivo:** Assegurar que o sistema de remediação a ser implantado atenda as metas definidas na avaliação de risco.

**Responsável pela execução:** Responsável pela contaminação ou responsável pela área

**Avaliação:** EETI, EEAS

**Procedimentos:** O dimensionamento do sistema deverá ser realizado com base nos limites definidos na avaliação de risco, nos dados disponíveis, nos dados adicionais levantados especificamente para esta etapa, em resultados de ensaios piloto (campo e laboratório) e em resultados de modelagem matemática.

O projeto final deverá ser submetido à aprovação da CETESB, devendo conter o memorial técnico e descritivo, plantas e desenhos, memória de cálculo,



eventuais laudos técnicos utilizados, cronograma de implantação, demonstração da eficiência do sistema e planos de monitoramento, de segurança dos trabalhadores e da vizinhança, e de implantação e operação do sistema.

### 3.12. Remediação da Área Contaminada

**Objetivo:** Implantar e operar o sistema de remediação aprovado.

**Responsável pela execução:** Responsável pela contaminação ou responsável pela área

**Acompanhamento e avaliação:** Agência Ambiental, CK, EETI, EEAS

**Procedimentos:** O sistema deverá ser implantado conforme o cronograma aprovado, devendo a Agência Ambiental exigir do responsável a notificação prévia do início das atividades de remediação. A CETESB deverá também acompanhar a implantação do sistema e sua operação, avaliando periodicamente seu desempenho.

Deverão ser apresentados relatórios de andamento da operação do sistema, sendo a frequência de apresentação estabelecida de acordo com as peculiaridades do projeto.

Desta forma, devem ser realizadas amostragens e análises dos meios monitorados, de acordo com os procedimentos estabelecidos no projeto de remediação.

Uma vez atingidos os objetivos estabelecidos para a remediação da área, a ficha cadastral de áreas contaminadas deverá ser atualizada e utilizada para realizar a nova classificação da área (classificação 3).

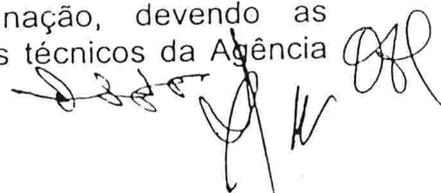
Se os trabalhos de remediação não estiverem apresentando a eficiência desejada, será necessário reavaliar as etapas do processo de remediação da área contaminada.

### 3.13. Cadastro Informatizado de Áreas Contaminadas

**Objetivo:** Armazenar as informações geradas, possibilitando o pronto acesso às mesmas e subsidiando a tomada de decisão no processo de gerenciamento de áreas contaminadas.

**Responsável pela manutenção:** EETI

**Procedimentos:** A entrada de dados no cadastro é iniciada na etapa de identificação de áreas com potencial de contaminação, devendo as atualizações serem feitas e inseridas no cadastro, pelos técnicos da Agência



Ambiental, EETI e EEAS, após a execução de quaisquer etapas do gerenciamento.

Os documentos apresentados à CETESB durante as diferentes etapas do gerenciamento deverão constar dos processos e pastas mantidos em arquivos pelas Agências Ambientais.

A eventual divulgação dos dados constantes do Cadastro Informatizado de Áreas Contaminadas, mesmo que parcial, dependerá de aprovação da Diretoria Plena da CETESB.

#### 4. Considerações Finais

Considerando-se os aspectos institucionais e jurídicos envolvidos, a definição das regiões de interesse (item 3.1.), a seleção das áreas a serem estudadas (item 3.3. – Priorização 1 – Objetivos), as ações relativas às áreas suspeitas (item 3.5. – Priorização 2 – Objetivos) e as áreas nas quais caberá ações subsequentes da CETESB (item 3.7. – Priorização 3 – Objetivos), deverão ser submetidas à análise da Diretoria Plena da CETESB.

As siglas correspondentes às unidades do organograma indicadas nestes procedimentos poderão ser alteradas com a eventual modificação das atribuições específicas dessas unidades ou até mesmo com a criação de unidade de trabalho voltada especificamente para o gerenciamento de áreas contaminadas.

