

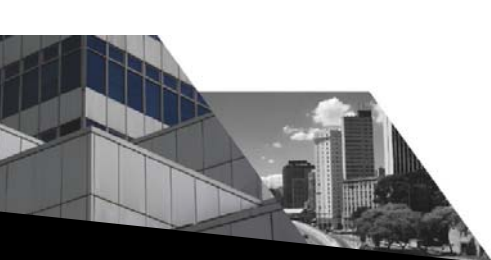
HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

CONVENÇÃO
SECOVI SP
2 0 1 1

Setor Imobiliário: **A Importância da Recuperação de Áreas Industriais**

Dr. José Francisco Heitzmann Jr.

UMWELT
Consultoria



Tópicos

- Contexto Histórico
- Legislação
- Metodologias de Avaliação
- Técnicas de Investigação / Remediação
- Considerações Finais

Contexto Histórico

- Desde a década de 60 existe a preocupação com a questão da contaminação do solo e água subterrânea nos países industrializados
- Nesta época surgem os primeiros estudos técnicos, acarretando a criação de estruturas políticas, legais e institucionais sobre a questão
- No Brasil esta preocupação é, relativamente, recente com um rápido desenvolvimento nos últimos 10 ou 15 anos

Contexto Histórico

- Um fator importante é o constante êxodo das indústrias das regiões metropolitanas, disponibilizando grandes áreas para ocupação urbana
- Após casos emblemáticos – ex. Barão de Mauá (2000) – houve a intensificação de legislações específicas para disciplinar a mudança de uso e ocupação do solo
- Obrigatoriedade de realização de estudos de passivos ambientais para antigas áreas industriais ou suspeitas de contaminação, visando evitar casos similares

Legislação

- Lei Federal nº 9.605/98 – Lei de crimes ambientais
- Lei Estadual nº 9.999/98 – disciplina outros usos em ZUPI - Zona de Uso Preferencialmente Industrial (São Paulo)
- Lei Estadual nº 13.577/09 – Procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas (São Paulo)
- Lei Municipal nº 13.564/03 – aprovação de parcelamento de solo, edificação ou instalação de equipamentos em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública (São Paulo)

Setor Imobiliário x Áreas Contaminadas

- A disponibilidade de antigas áreas industriais, inseridas em regiões com infra-estrutura urbana e de fácil acesso, representa boas oportunidades de investimento
- Aquisição de áreas industriais desativadas ou abandonadas, porém, pode representar riscos ao empreendedor
- Portanto, deve ser precedida de estudos criteriosos de levantamento de passivo ambiental. Os quais devem permitir a quantificação dos custos de remediação, necessários para a utilização da área no cenário futuro pretendido

Setor Imobiliário x Áreas Contaminadas

- Os custos envolvidos na reabilitação de áreas contaminadas devem ser compatíveis e amortizados pelo empreendimento, permitindo os investimentos necessários
- Portanto, o setor imobiliário tem a possibilidade de recuperar áreas, por vezes ociosas ou abandonadas, para usos nobres, devolvendo as mesmas a sociedade
- Atualmente, o setor é um dos principais responsáveis por estas atividades, sobretudo em áreas urbanas

Metodologias

- Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação de Imóveis – SindusCon-SP/CETESB/GTZ, 2003
- Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB/GTZ, 1999-2007) – disponível em www.cetesb.sp.gov.br

Decisão de Diretoria nº. 103/2007/C/E, de 22 de Junho de 2007, da CETESB . Documento dispõe sobre o procedimento para gerenciamento de áreas contaminadas e cria o Grupo Gestor de Áreas Contaminadas Críticas – GAC

HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?



Metodologias

- Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação de Imóveis (CETESB/2003). Apresenta formulário com 39 questões que visam permitir o entendimento dos seguintes tópicos:
- Atividades atuais e passadas desenvolvidas no Imóvel
 - Ocorrência de geração, deposição ou armazenamento de substâncias potencialmente poluidoras no imóvel
 - Presença de vestígios de contaminação
 - Existência de ações governamentais sobre o imóvel

HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?



Companhia de Tecnologia
de Saneamento Ambiental

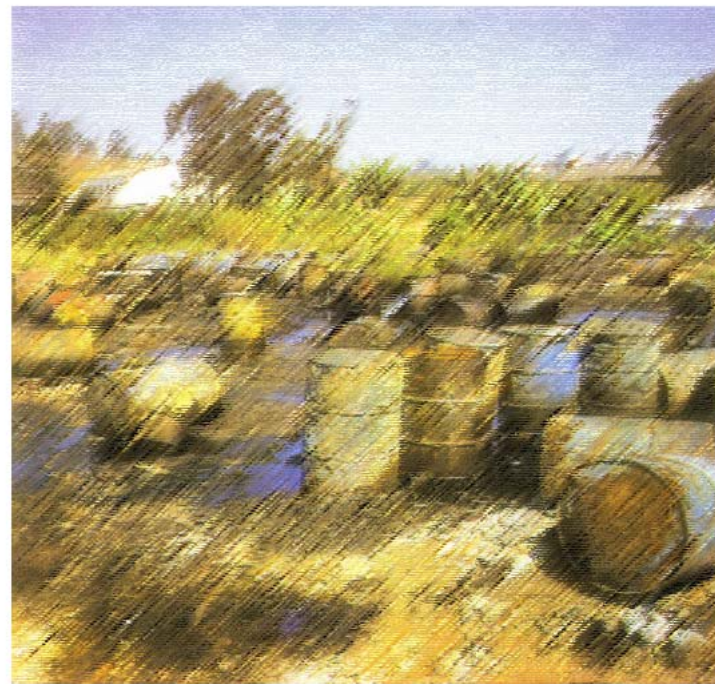


Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit
(GTZ) GmbH

C418m CETESB
2.ed. Manual de gerenciamento de áreas contaminadas / CETESB, GTZ. --
2.ed. -- São Paulo : CETESB, 2001.
[389] p. em várias paginações : il. ; 30 x 21 cm

Projeto de Cooperação Técnica Brasil – Alemanha - CETESB –
Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e GTZ – Deutsche
Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit.
ISBN

1. Água subterrânea – poluição 2. Meio ambiente – administração 3.
Meio ambiente – legislação 4. Meio ambiente – políticas 5. Poluição –
controle 6. Solo – poluição I. GTZ. II. Título.



Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria do Meio Ambiente
CETESB - Cia. de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Metodologias

- Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB/GTZ, 1999-2007), constante aprimoramento e atualização.

Nomenclatura:

- AP - Área Potencialmente Contaminada
- AS - Área Suspeita de Contaminação
- AC - Área Contaminada
- AI - Área Contaminada sob Investigação
- AMR - Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação
- AR - Área Reabilitada para o Uso Declarado

Metodologias

- Etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas
 - Avaliação Preliminar
 - Investigação Confirmatória
 - Investigação Detalhada
 - Avaliação de Risco
 - Remediação
 - Monitoramento

Metodologias

➤ Etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas

- Avaliação Preliminar
- Investigação Confirmatória
- Investigação Detalhada
- Avaliação de Risco
- Remediação
- Monitoramento

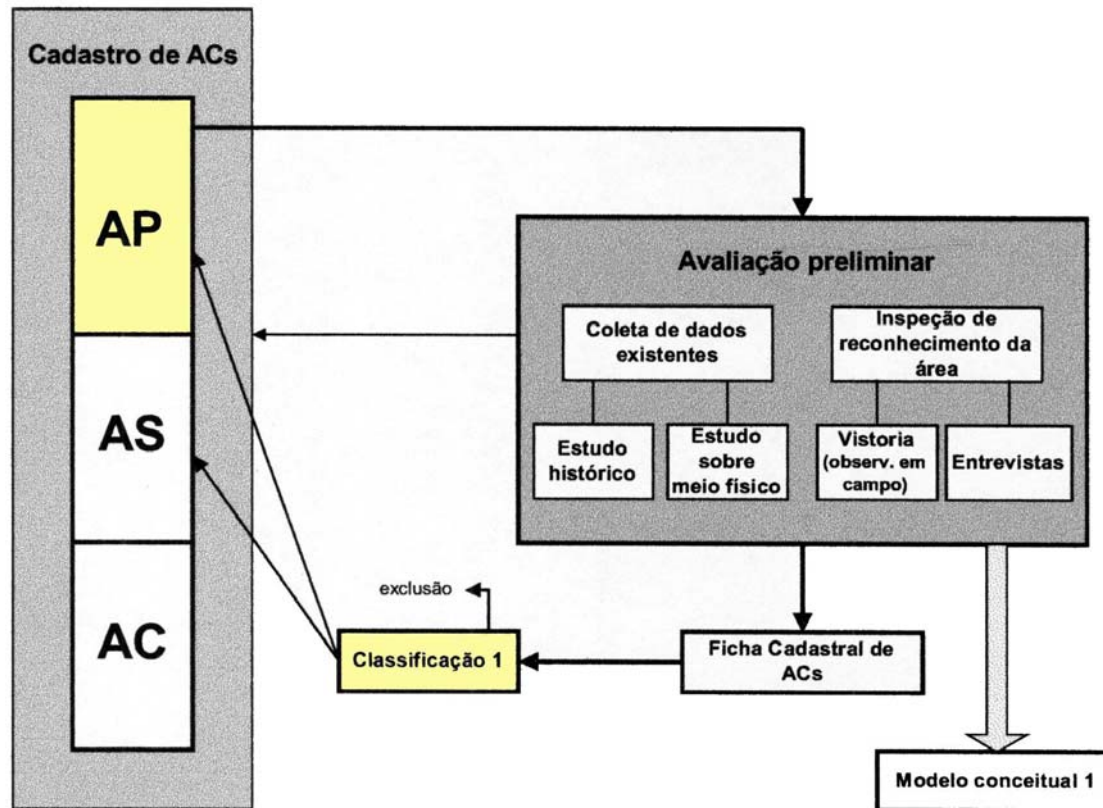


Definem a existência ou não
de Passivo Ambiental

Avaliação Preliminar

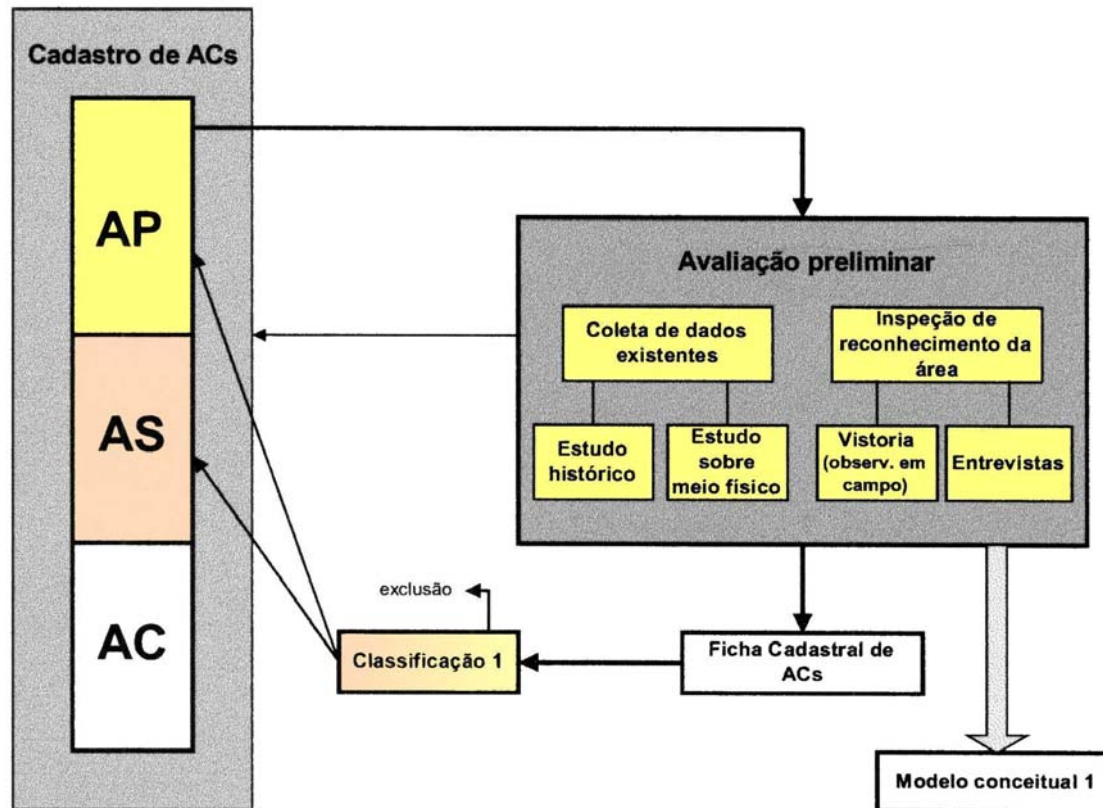
- Levantar informações sobre a área, subsidiando as futuras etapas do gerenciamento
- Documentar a existência de evidências ou fatos que levem a suspeitas de contaminação
- Estabelecer o Modelo Conceitual Inicial
- Definir do plano de amostragem (quando necessário)
- Verificar a necessidade de adoção de medidas emergenciais

Avaliação Preliminar



Fonte: CETESB, 2001.

Avaliação Preliminar



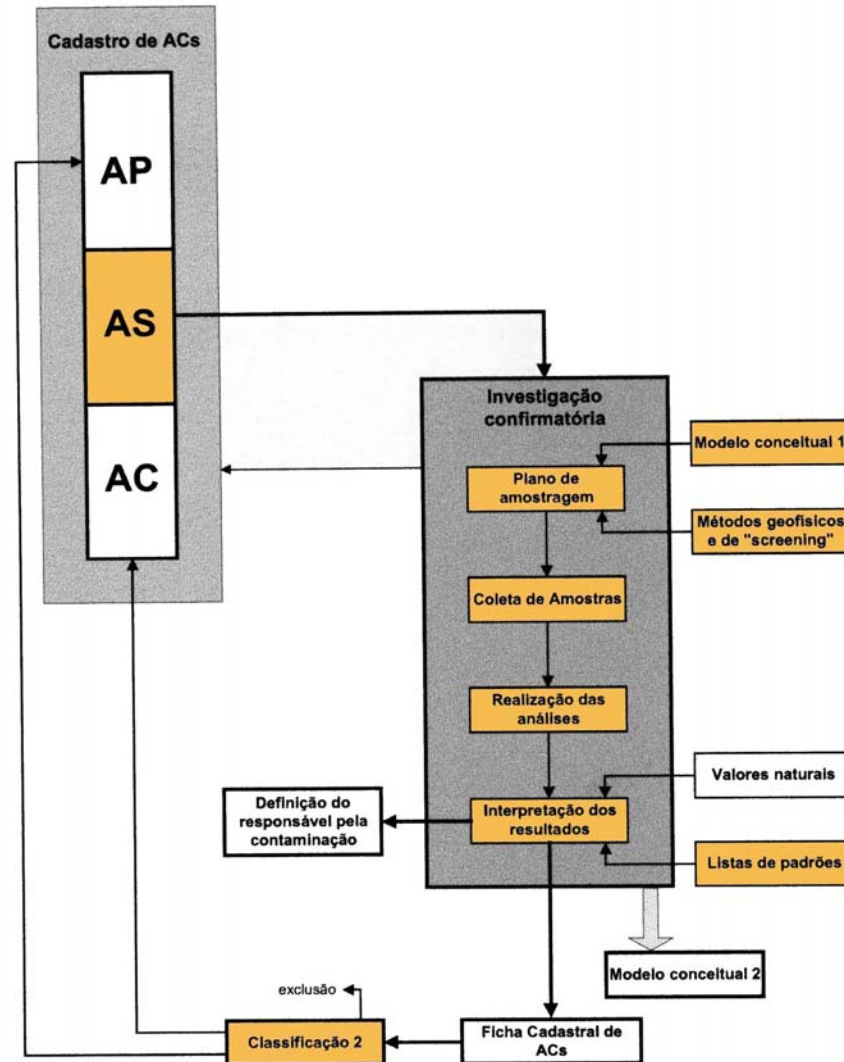
Fonte: CETESB, 2001.

Investigação Confirmatória

- Aplicar o plano de amostragem elaborado com base no modelo conceitual inicial (Avaliação Preliminar)
- Confirmar a presença ou não de contaminação na área, por meio da realização de campanha de investigação direta
- Definir a necessidade de prosseguimento dos estudos, através de investigação detalhada, para a quantificação e delimitação do problema

HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

Investigação Confirmatória



Fonte: CETESB, 2001.

HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

Investigação Confirmatória



Avaliação Preliminar



Investigação Confirmatória

Investigação Confirmatória

➤ Na impossibilidade de se definir um modelo conceitual, Métodos Geofísicos são comumente aplicados em estudos ambientais:

- *Ground Penetrating Radar* (GPR)
- Eletromagnético Indutivo (EM)
- Eletrorresistividade (CE e SEV)
- Magnetometria

Investigação Confirmatória - Métodos Geofísicos

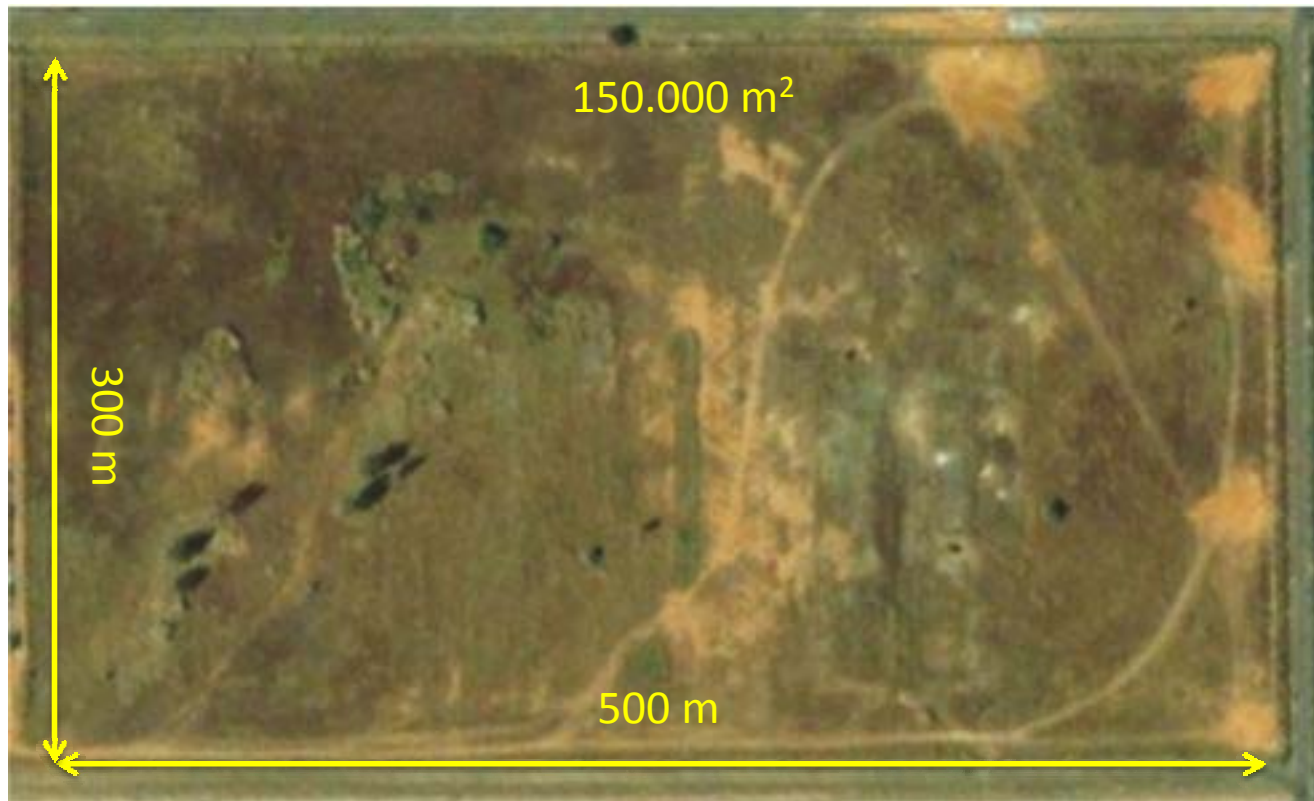


Ground Penetrating Radar - GPR



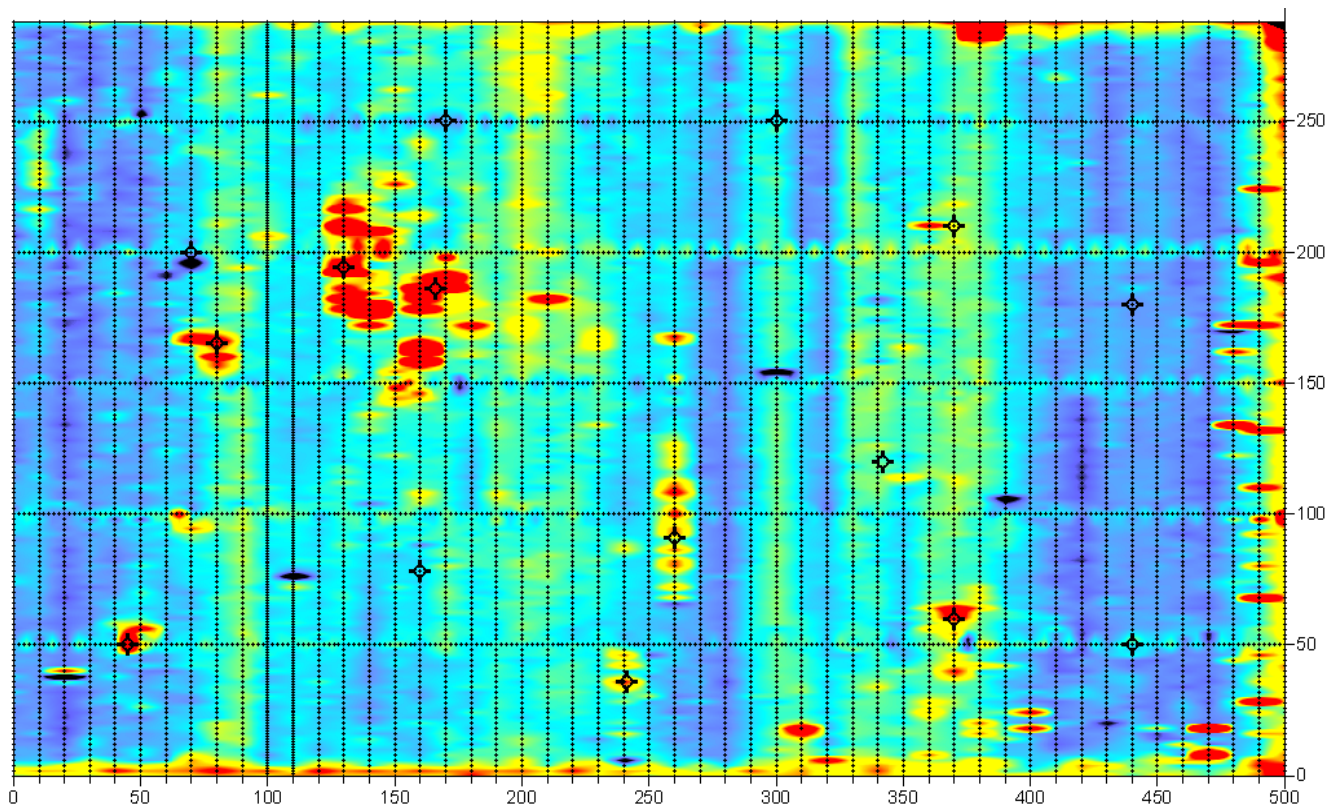
EM – GEM 300

Investigação Confirmatória - Métodos Geofísicos



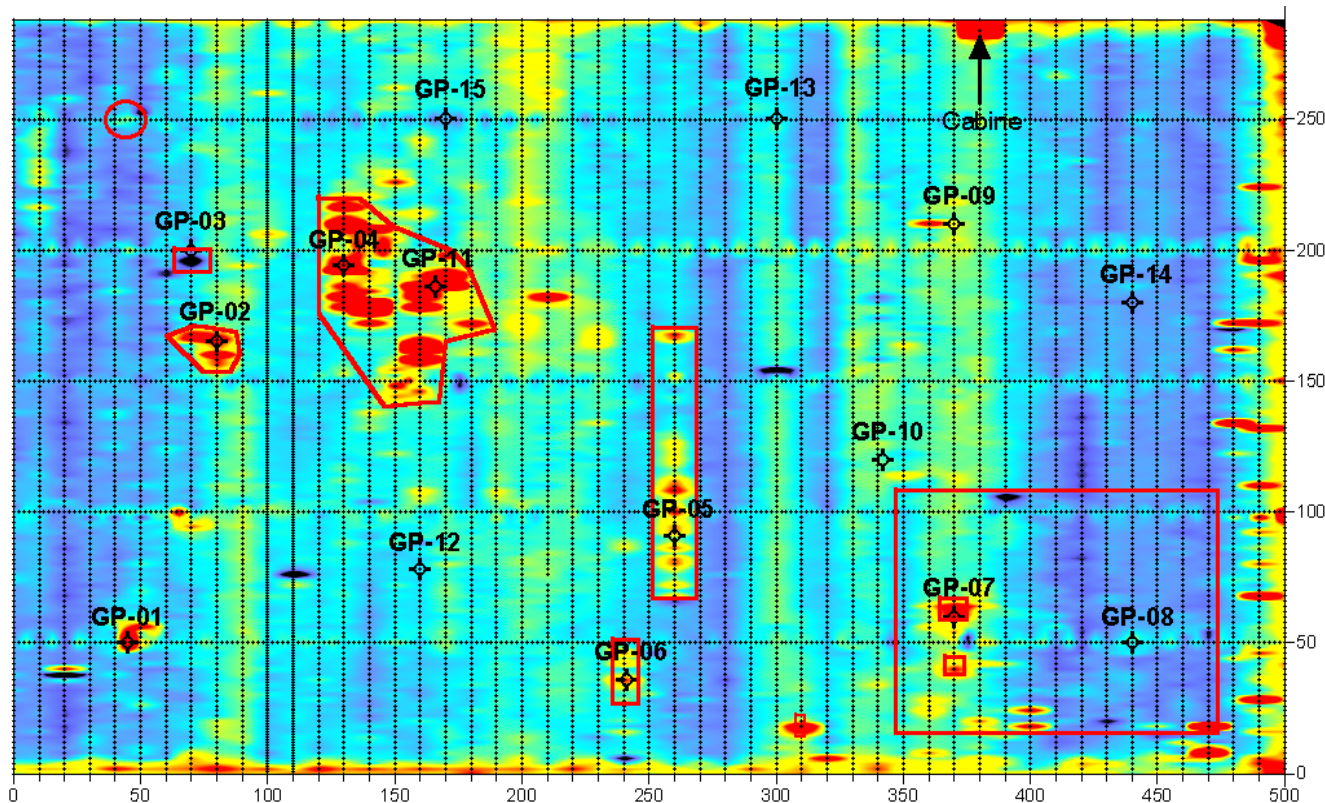
Área sem evidências de ocupação em superfície

Investigação Confirmatória - Métodos Geofísicos



Levantamento pelo método
Eletromagnético Indutivo – EM

Investigação Confirmatória - Métodos Geofísicos



Plano de investigação das anomalias
com sondagens diretas.

Investigação Confirmatória



Execução de sondagens diretas



Solo misturado a resíduos (GP-05)

Investigação Confirmatória



Equipamento mecanizado
Geoprobe 66DT



Detalhe do amostrador

Investigação Confirmatória



Hollow Stem Auger – CME 75



Investigação Confirmatória



Instalação de poços de monitoramento

Investigação Confirmatória

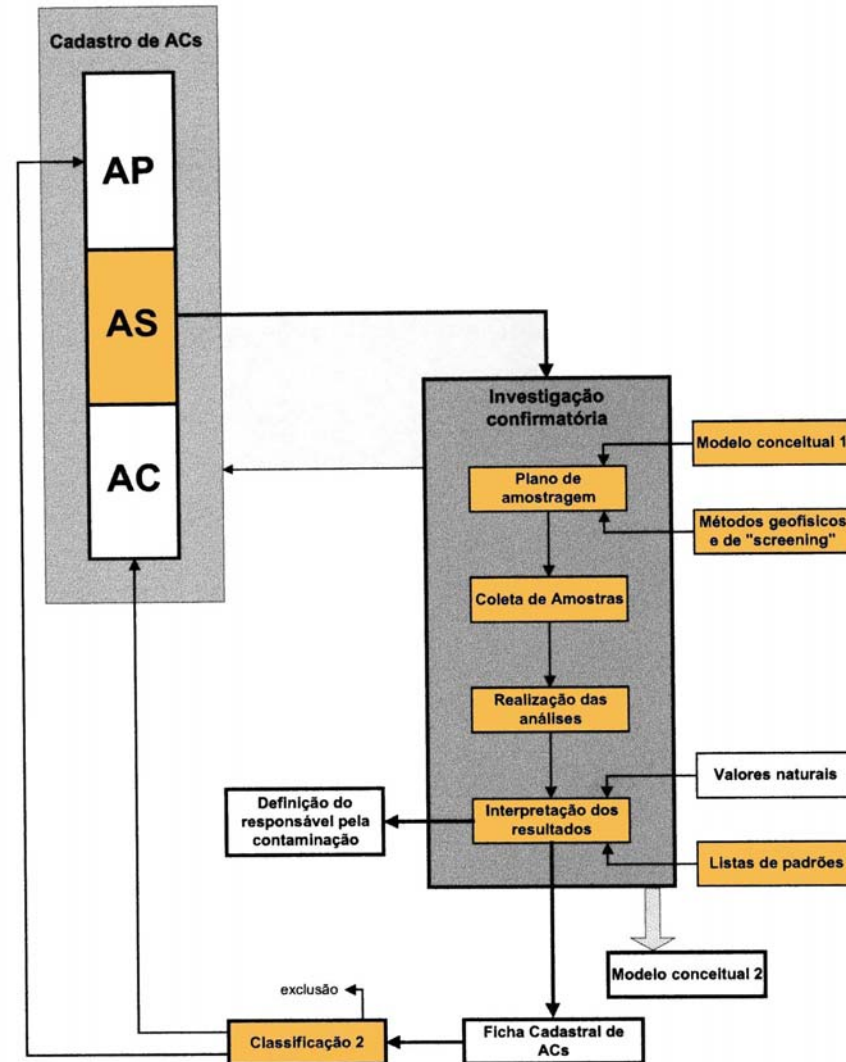


Amostragem de água – baixa vazão



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

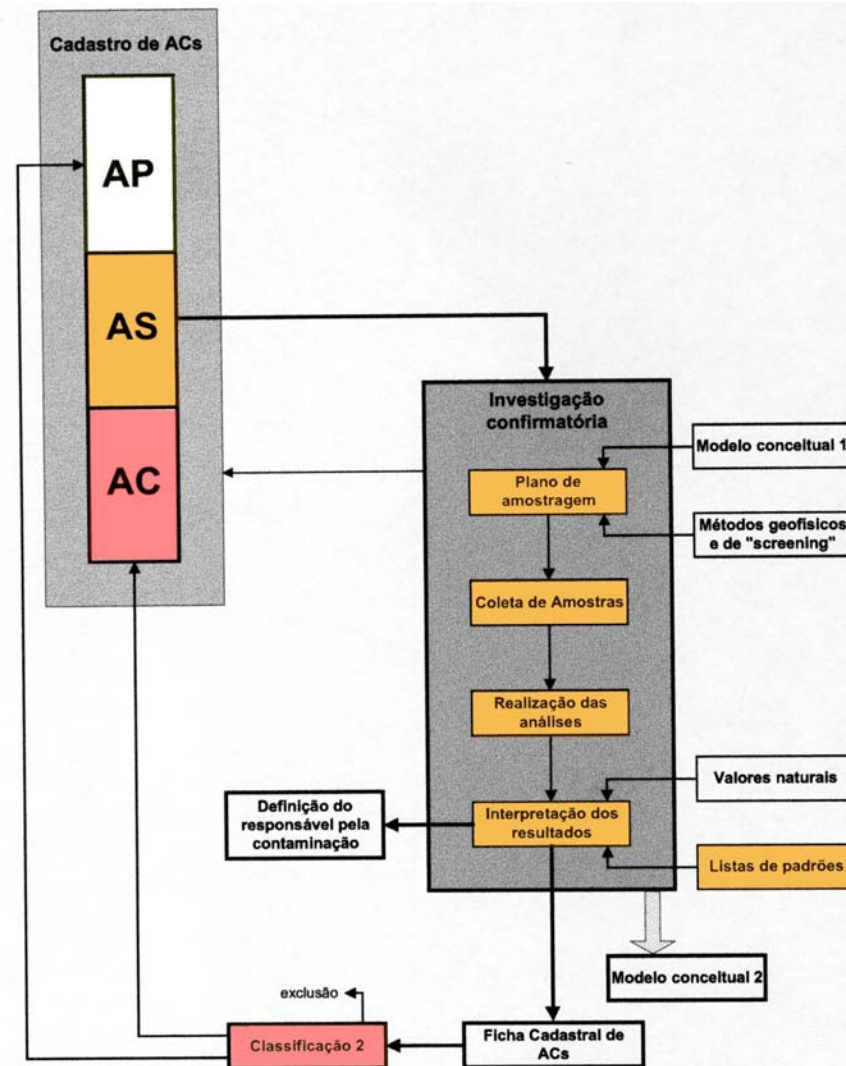
Investigação Confirmatória



Fonte: CETESB, 2001.

HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

Investigação Confirmatória



Fonte: CETESB, 2001.

Investigação Detalhada

- Etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas
 - Avaliação Preliminar
 - Investigação Confirmatória
 - Investigação Detalhada
 - Avaliação de Risco
 - Remediação
 - Monitoramento

Investigação Detalhada

➤ Etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas

- Avaliação Preliminar
- Investigação Confirmatória
- **Investigação Detalhada**
- **Avaliação de Risco**
- Remediação
- Monitoramento



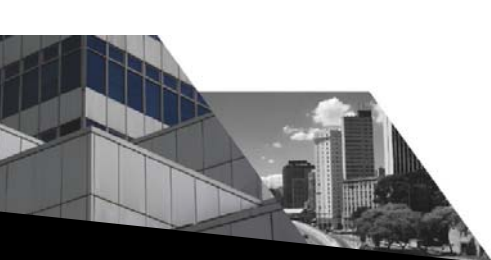
Quantificam o Passivo Ambiental e definem ou não necessidade de intervenção

Reabilitação de Áreas Contaminadas

- Medidas de intervenção em área contaminada, visando a reabilitação do local para o uso pretendido:
 - Medidas de institucionais e/ou de engenharia: contenção ou isolamento da contaminação
 - Medidas de remediação para a reabilitação da área contaminada, de modo a eliminar ou reduzir os níveis de contaminação a concentrações máxima aceitáveis (CMA's) definidas pela Análise de Risco à Saúde Humana para o cenário atual ou futuro
- Escolha da técnica de remediação dependerá do diagnóstico dos tipos de poluentes e das características do meio contaminado

Reabilitação de Áreas Contaminadas

- Medidas Emergenciais:
 - Isolamento da área
 - Ventilação/exaustão de espaços confinados
 - Fechamento/interdição de poços de abastecimento



Reabilitação de Áreas Contaminadas

- Medidas de Controle Institucional:
 - Restrição de uso do solo
 - Restrição de uso da água subterrânea e/ou superficial
- Medidas de Engenharia:
 - Modificação do projeto executivo (eliminação de garagem subterrânea)
 - Impermeabilização da superfície do solo, de modo a evitar intrusão de vapores e exposição de futuros usuários

Reabilitação de Áreas Contaminadas

➤ Técnicas de Remediação:

- Remoção da fonte de contaminação (resíduos, tanques aéreos/subterrâneos ou solo contaminado)
- Implantação de Barreira Hidráulica / Reativa
- Injeção de Ar (*air sparging*)
- Extração de Vapores do Solo (SVE)
- Extração Multifásica (MPE)
- Redução / Oxidação química *in situ*

HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

Remoção de Tanques Subterrâneos



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?

Injeção de Ar e Extração de Vapores (AS/SVE)



HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO DO SETOR IMOBILIÁRIO?

Redução/Oxidação Química *in situ*



Reabilitação de Áreas Contaminadas

TÉCNICA DE REMEDIAÇÃO	ESTIMATIVA DE CUSTO (R\$)	PRAZO
Remoção de tanques / solo contaminado	100 a 400 mil	3 a 4 meses
Implantação de barreira hidráulica / reativa	300 a 800 mil	2 a 6 meses
Injeção de ar / Extração de vapores (AS/SVE)	500 mil a 2 milhões	1 a 3 anos
Extração multifásica (MPE)	500 mil a 2 milhões	2 a 5 anos
Redução / Oxidação química <i>in situ</i>	1,5 a 6 milhões	1 a 2 anos

Reabilitação de Áreas Contaminadas

- Fim das intervenções após a implantação e operação do sistema de remediação selecionado, quando atingidas as metas de remediação definidas para o cenário pretendido
- Monitoramento da área para encerramento do caso, com campanhas semestrais de amostragem – tempo mínimo 2 anos, correspondente a 2 ciclos hidrológicos
- Área considerada apta para o uso declarado (AR)

Considerações Finais

- Ausência de um levantamento consistente pode acarretar:
 - Aumento de prazos, relacionados com retardamento do início das obras ou sua paralisação no caso de descoberta de contaminação durante a fase de escavação
 - Aumento de custos, relacionados aos processos de remediação da área ou mesmo necessidade de alteração no projeto
 - Longo prazo de obrigações pós venda, relativas a eventual monitoramento da água subterrânea
 - Dificuldades jurídicas na comercialização das unidades

Considerações Finais

- Condicionantes a serem consideradas:
 - Momento – estudos prévios a aquisição do imóvel
 - Prazo - tempo necessário para os estudos iniciais 45 a 90 dias
 - Decisão - em caso de identificação de passivo, avaliar seu impacto sobre os custos do empreendimento
 - Gerenciamento - evitar a concorrência entre os cronogramas de obra e de remediação
 - Remediação - não iniciar o empreendimento sem a completo conhecimento da forma de remediação, inclusive prazos e custos

HÁ LIMITES PARA O CRESCIMENTO
DO SETOR IMOBILIÁRIO?



Setor Imobiliário: **A Importância da Recuperação de Áreas Industriais**

Dr. José Francisco Heitzmann Jr.
(11) 2729-7709 / 3835-7709
umwelt@uol.com.br



UMWELT
Consultoria

The logo for UMWELT Consultoria. The word 'UMWELT' is written in a bold, green, sans-serif font with a wavy underline. Below it, the word 'Consultoria' is written in a smaller, black, sans-serif font. The logo is centered on the page.