Gestão de áreas contaminadas no Estado de Minas Gerais

Fundação Estadual do Meio Ambiente - Feam
Gerência da Qualidade do Solo e Áreas Contaminadas – GERAQ

Luiz Otávio Martins Cruz – Gerente

Equipe

GERENTE

Luiz Otávio Martins Cruz

ANALISTAS AMBIENTAIS

Afonso Henrique Ribeiro
Cibele Mally de Souza
Cíntia Guimarães dos Santos
Laura Coutinho Chaves
Rodrigo Marques Dornelas

TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Ricardo Lima dos Santos

ESTAGIÁRIOS

Gabriela Figueiredo Torres
Ilsane de Paula Amparo Mateus
Ludmilla Maria Aguiar Serra

Decreto Estadual nº 47760, de 20/11/2019

Art. 23 – A Gerência da Qualidade do Solo e Áreas Contaminadas tem como competência desenvolver, planejar, executar e monitorar programas, projetos, pesquisas, diretrizes e procedimentos relativos à gestão da qualidade do solo e das áreas contaminadas, com atribuições de:

I – definir os valores orientadores para a proteção da qualidade do solo e o gerenciamento de áreas contaminadas;

II – manter cadastro em banco de dados de áreas com potencial de contaminação, áreas suspeitas de contaminação e áreas contaminadas;

III – divulgar anualmente inventário de áreas contaminadas e a lista de áreas contaminadas e áreas reabilitadas do Estado;

IV – acompanhar as etapas do gerenciamento de áreas contaminadas, executadas pelos responsáveis legais, por meio da avaliação dos diagnósticos de identificação, detalhamento e planos de intervenção para reabilitação e recuperação de áreas contaminadas;

V – articular-se com órgãos e entidades do Sisnama, do Sisema e outras entidades da Administração Pública federal, estadual e municipal na execução de ações integradas que incrementem a gestão da qualidade do solo e de áreas contaminadas;

VI – fiscalizar e aplicar sanções administrativas no âmbito de suas competências.

Legislação

- **Deliberação Normativa COPAM nº 108/2007:** estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental de postos revendedores de combustíveis.

- **Deliberação Normativa COPAM nº 116/2008:** dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais

- **Resolução CONAMA n.º 420/2009:** dispõe sobre critérios e valores orientadores quanto à presença de substâncias químicas no solo e estabelece diretrizes para o gerenciamento de áreas contaminadas.

- **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 02/2010:** instituiu o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas.

- **Deliberação Normativa COPAM nº 166/2011:** altera o Anexo I da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 02/2010, estabelecendo os Valores de Referência de Qualidade dos Solos.

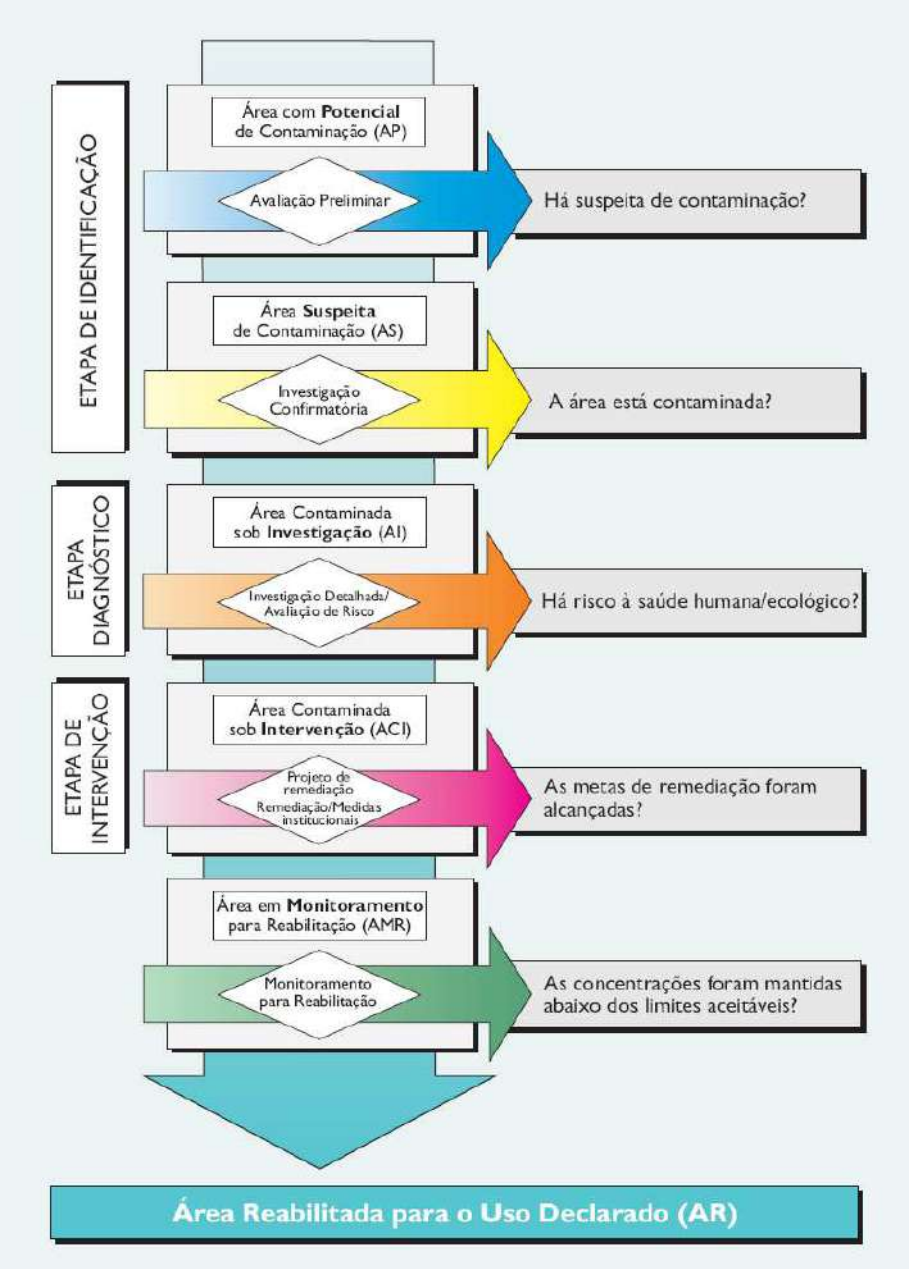
Etapas do Gerenciamento

ETAPA DE IDENTIFICAÇÃO

ETAPA DIAGNÓSTICO

ETAPA DE INTERVENÇÃO

Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)


ETAPA DE IDENTIFICAÇÃO
ETAPA DIAGNÓSTICO
ETAPA DE INTERVENÇÃO
Área com Potencial de Contaminação (AP)
Avaliação Preliminar
Há suspeita de contaminação?
Área Suspeita de Contaminação (AS)
Investigação Confirmatória
A área está contaminada?
Área Contaminada sob Investigação (AI)
Investigação Detalhada/ Avaliação de Risco
Há risco à saúde humana/ecológico?
Área Contaminada sob Intervenção (ACI)
Projeto de remediação Remediação/Medidas institucionais
As metas de remediação foram alcançadas?
Área em Monitoramento para Reabilitação (AMR)
Monitoramento para Reabilitação
As concentrações foram mantidas abaixo dos limites aceitáveis?
Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)

Normas técnicas

- ABNT NBR 15515-1:2007 Versão Corrigida 2011: Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 1: Avaliação preliminar.

- ABNT NBR 15515-2:2011: Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 2: Investigação confirmatória.

- ABNT NBR 15515-3:2013: Avaliação de passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 3: Investigação detalhada

- ABNT NBR 15495-1:2007: Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados - Parte 1: Projeto e construção e

- ABNT NBR 15495-2:2008: Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados - Parte 2: Desenvolvimento.

Normas técnicas

- ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005 Versão Corrigida 2:2006: Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.

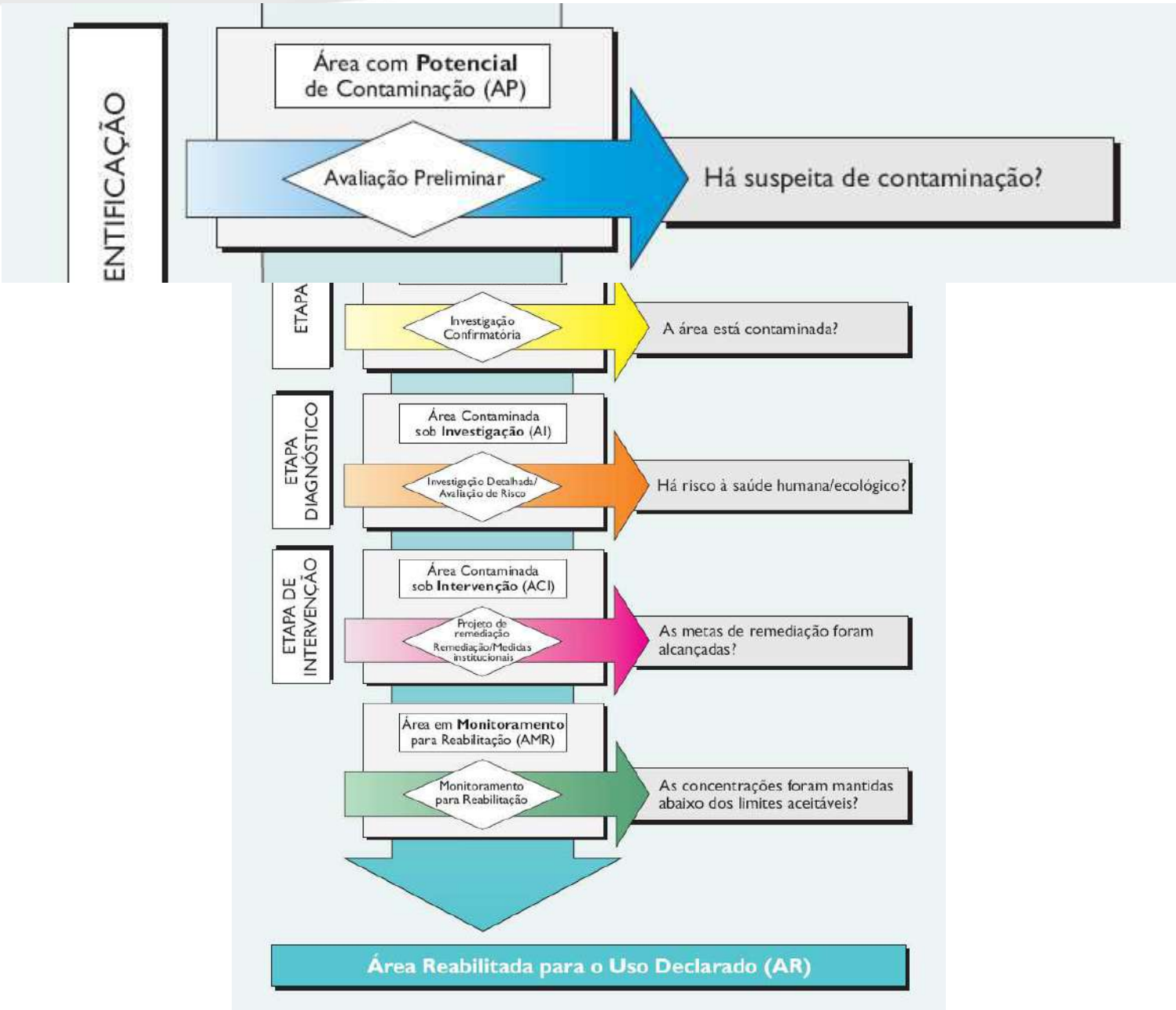
- ABNT NBR 15847:2010: Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento - Métodos de purga.

- ABNT NBR 16209:2013: Avaliação de risco a saúde humana.

- ABNT NBR 16210:2013: Modelo conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas – Procedimento.

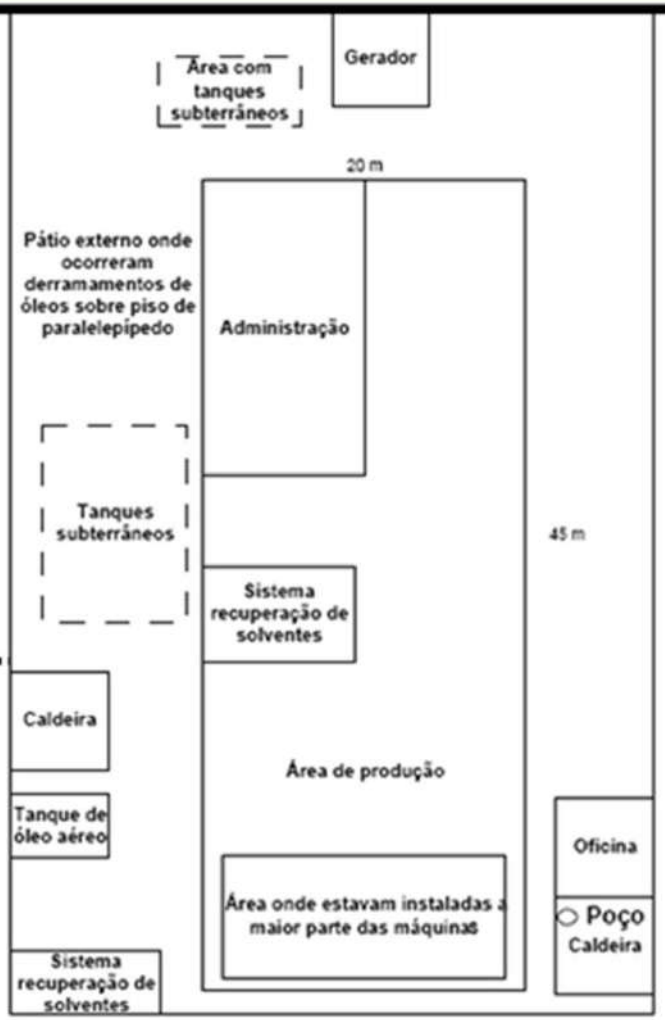
- ABNT NBR 15935:2011: Investigações ambientais - Aplicação de métodos geofísicos.

- ABNT NBR 16435:2015: Controle da qualidade na amostragem para fins de investigação de áreas contaminadas – Procedimento.


ENTIFICAÇÃO
Área com **Potencial** de Contaminação (AP)
Avaliação Preliminar
Há suspeita de contaminação?
ETAPA
Investigação Confirmatória
A área está contaminada?
ETAPA DIAGNÓSTICO
Área Contaminada sob **Investigação** (AI)
Investigação Detalhada/ Avaliação de Risco
Há risco à saúde humana/ecológico?
ETAPA DE INTERVENÇÃO
Área Contaminada sob **Intervenção** (ACI)
Projeto de remediação Remediação/Medidas institucionais
As metas de remediação foram alcançadas?
Área em **Monitoramento** para Reabilitação (AMR)
Monitoramento para Reabilitação
As concentrações foram mantidas abaixo dos limites aceitáveis?
Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)

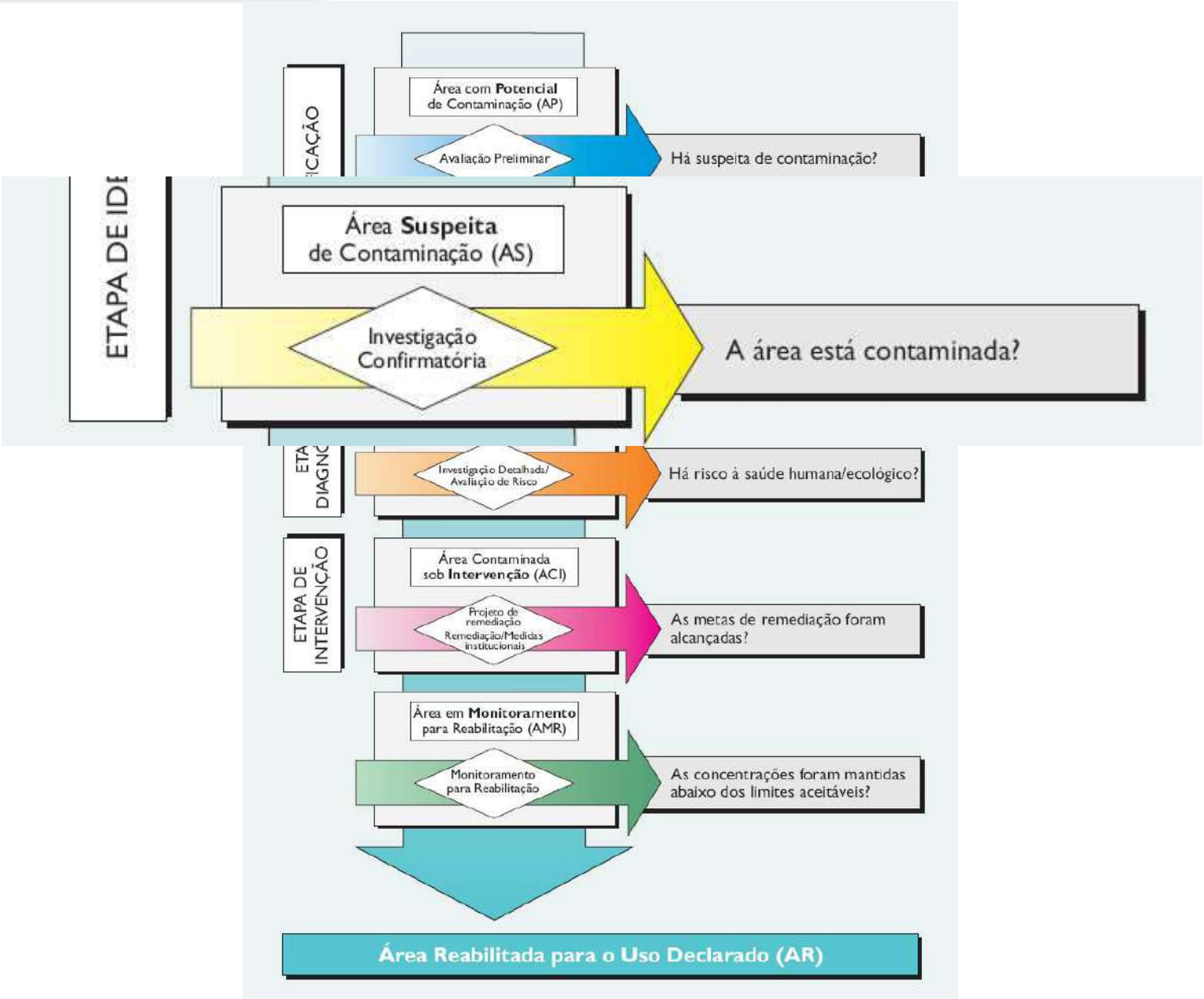
Avaliação Preliminar

MODELO CONCEITUAL



ABNT NBR 16210:2013

Fontes primárias	Mecanismos primários de liberação	Fontes secundárias	Mecanismos secundários de liberação	Vias de transporte dos contaminantes	Pontos de contato/ Receptores
Área de produção C	Vazamentos nas máquinas C	Solo contaminado S	Dispersão S Fluxo superficial C	Solo S Ag. subt S Ag.sup C	Ag sup/ingestão Ag subt/ingestão moradores, reservatório
Pátio externo C	Vazamentos em tanques e tambores C				


ETAPA DE IDE
ICAÇÃO
Área com Potencial de Contaminação (AP)
Avaliação Preliminar
Há suspeita de contaminação?
Área Suspeita de Contaminação (AS)
Investigação Confirmatória
A área está contaminada?
ETA
DIAGNO
Investigação Detalhada/ Avaliação de Risco
Há risco à saúde humana/ecológico?
ETAPA DE INTERVENÇÃO
Área Contaminada sob Intervenção (ACI)
Projeto de remediação Remediação/Medidas institucionais
As metas de remediação foram alcançadas?
Área em Monitoramento para Reabilitação (AMR)
Monitoramento para Reabilitação
As concentrações foram mantidas abaixo dos limites aceitáveis?
Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)

Investigação Confirmatória

Instalação de pontos de sondagem e de poços de monitoramento para coleta de amostras de solo e de água subterrânea

Investigação Confirmatória

Ocorrência de substância ou produto imiscível, em fase separada da água.

Investigação Confirmatória

Resultado analítico na água subterrânea

PT-008	
Parâmetro (µg/L)	set-11
Benzeno	194000
Etilbenzeno	623
Tolueno	32700
Xilenos Total	8210
Benzo[a]antraceno	278
Benzo[a]pireno	70,4
Benzo[b]fluoranteno	124
Benzo[g,h,i]perileno	80
Benzo[k]fluoranteno	48
Criseno	524
Dibenzo[a,h]antraceno	40
Fenantreno	2050
Fluoranteno	867
Fluoreno	664
Naftaleno	1400
Pireno	273
Metilfenol [2-] (o-Cresol)	2440
Dimetilfenol [2,4-]	1530
Fenol	2450
Trimetilbenzeno [1,2,4-]	32,8

PT-011	
Parâmetro (µg/L)	jan-12
Benzeno	60800
Tolueno	6020
Xilenos Total	1147
Fenol	298

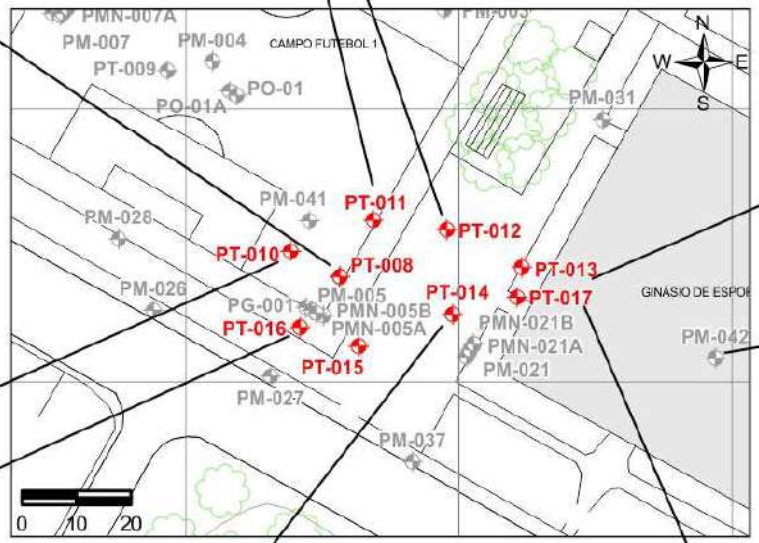
PT-012	
Parâmetro (µg/L)	jan-12
Benzeno	414000
Tolueno	3920
Naftaleno	191
Clorofenol [2-]	344
Fenol	496

PT-013	
Parâmetro (µg/L)	jan-12
Benzeno	5470

PM-042	
Parâmetro (µg/L)	jan-12
Clorofenol [2-]	39,4

PT-010	
Parâmetro (µg/L)	jan-12
Benzeno	429000
Tolueno	23600
Xilenos Total	1917
Fenol	445

PT-016	
Parâmetro (µg/L)	jan-12
Benzeno	569

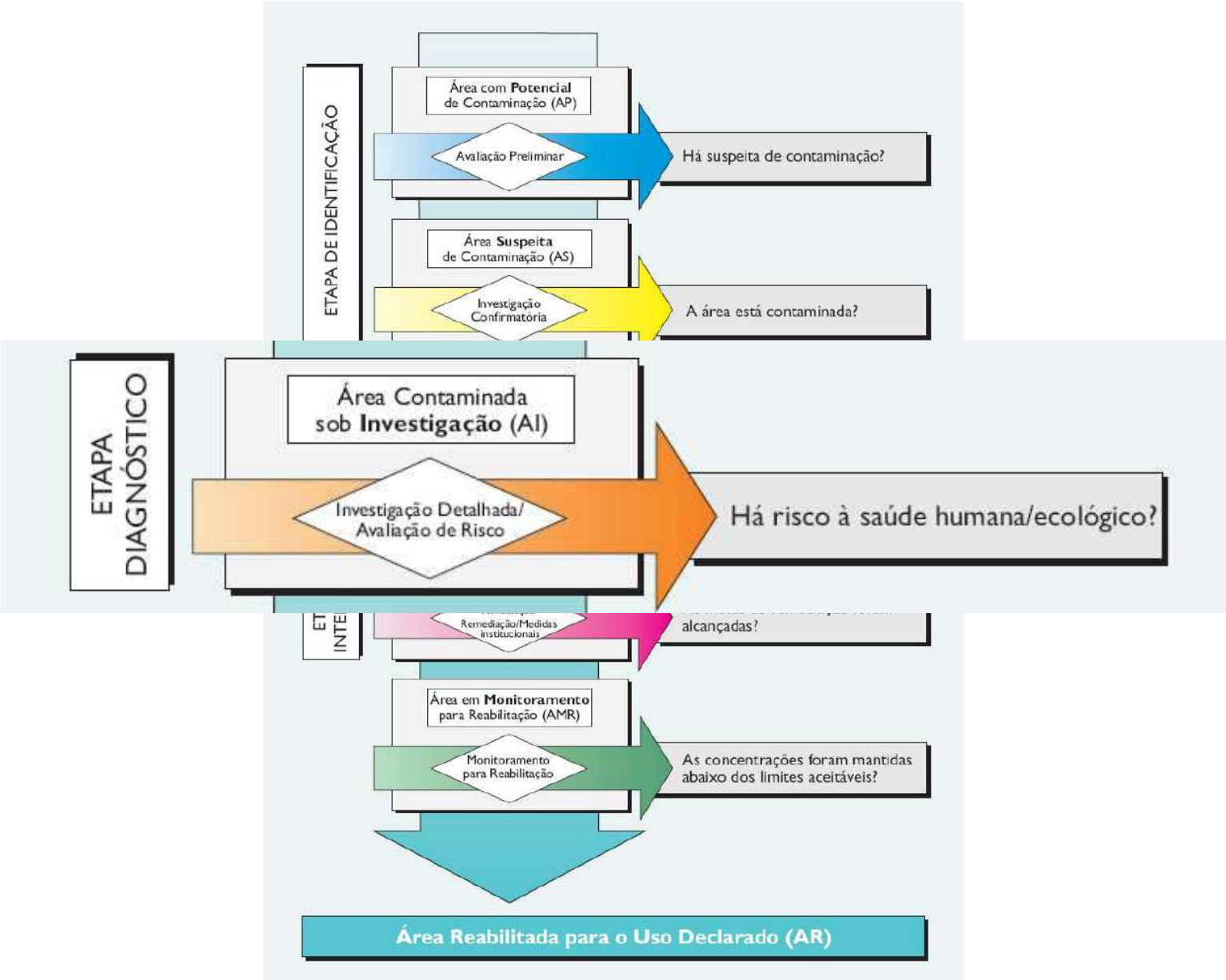


PT-014	
Parâmetro (µg/L)	jan-12
Benzeno	578

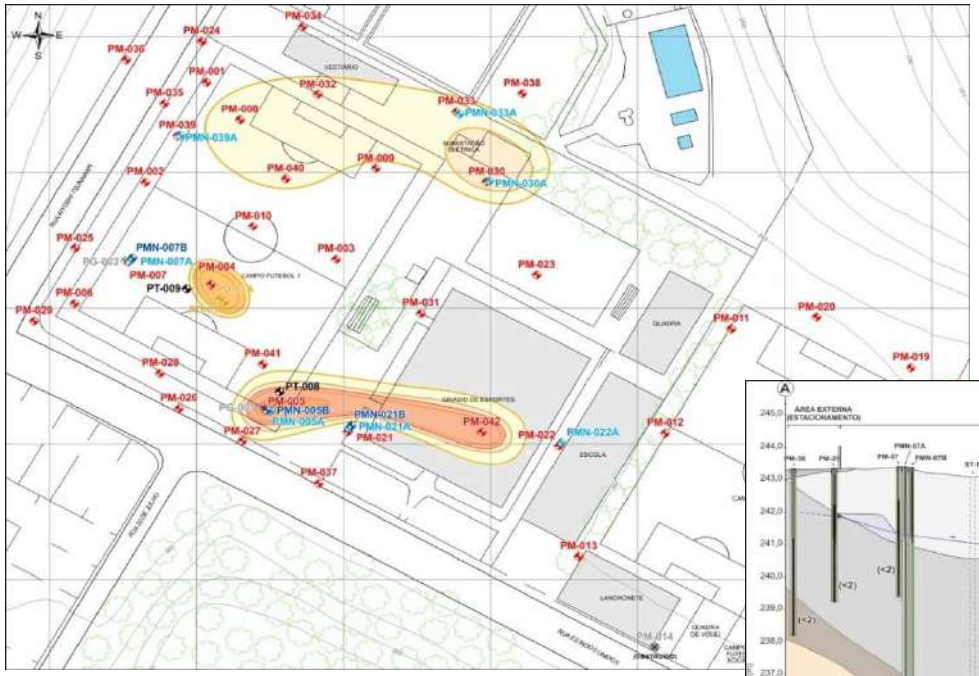
PT-017	
Parâmetro (µg/L)	jan-12
Benzeno	242

PT Poço temporário para delimitação de fase livre (JAN/2012)

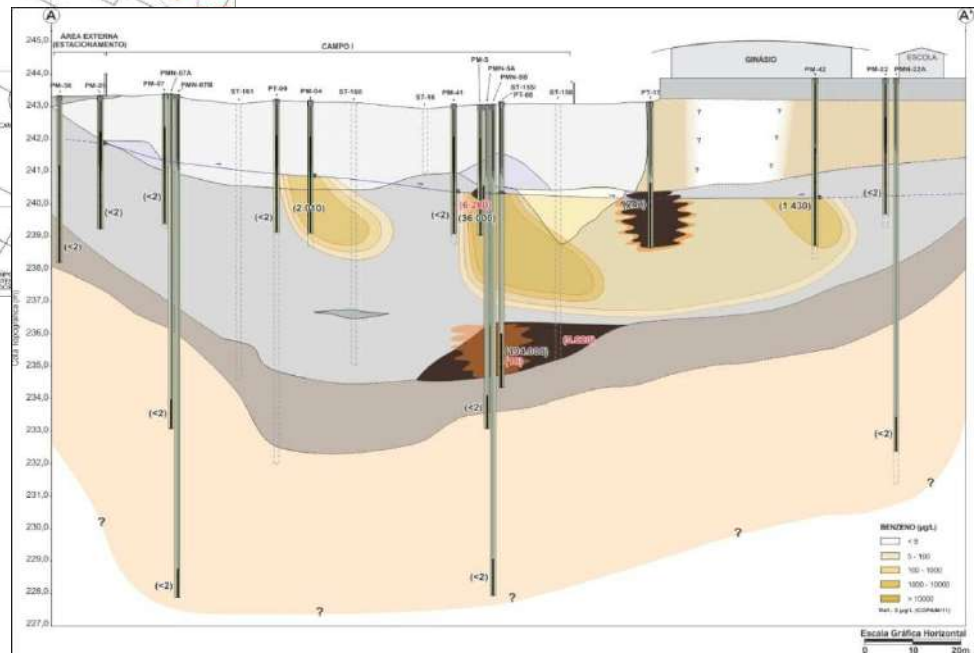
Nota: Concentração no PT-08 em setembro/2011


ETAPA DE IDENTIFICAÇÃO
Área com Potencial de Contaminação (AP)
Avaliação Preliminar
Há suspeita de contaminação?
Área Suspeita de Contaminação (AS)
Investigação Confirmatória
A área está contaminada?
ETAPA DIAGNÓSTICO
Área Contaminada sob Investigação (AI)
Investigação Detalhada/ Avaliação de Risco
Há risco à saúde humana/ecológico?
Remediação/Medidas institucionais
alcançadas?
Área em Monitoramento para Reabilitação (AMR)
Monitoramento para Reabilitação
As concentrações foram mantidas abaixo dos limites aceitáveis?
Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)

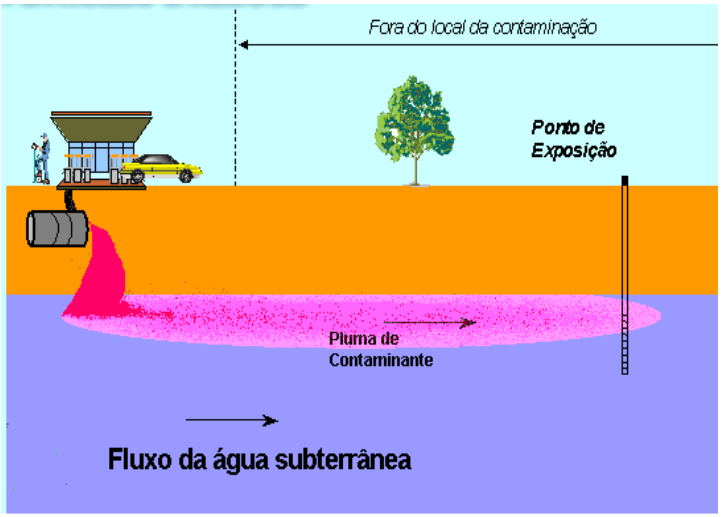
Investigação Detalhada



Plumas de contaminação



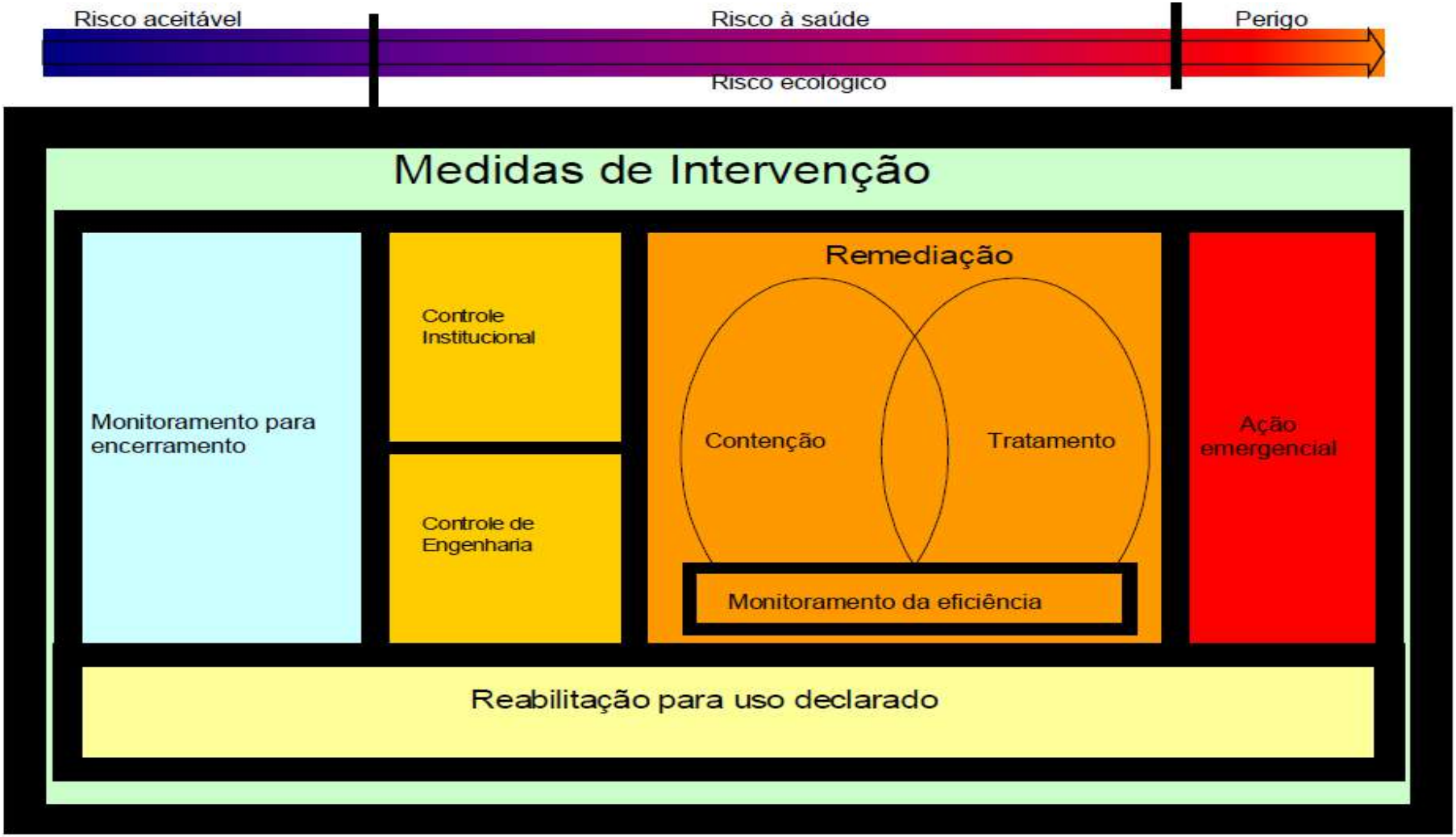
Avaliação de Risco à Saúde Humana

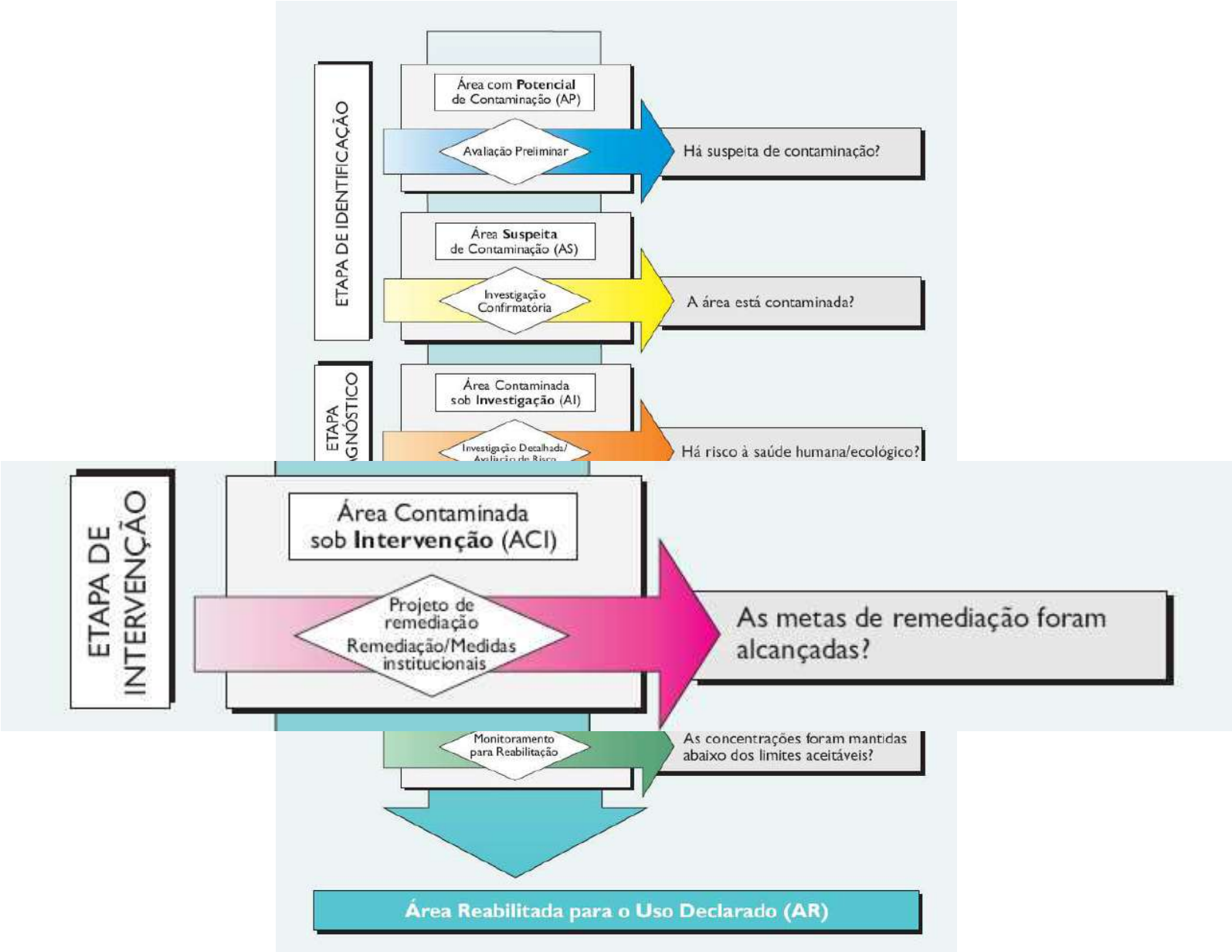


Um risco só existirá se as concentrações de contaminantes excederem determinados limites considerados aceitáveis e se existirem receptores sensíveis e a possibilidade de um evento adverso.

Gerenciamento Baseado no Risco

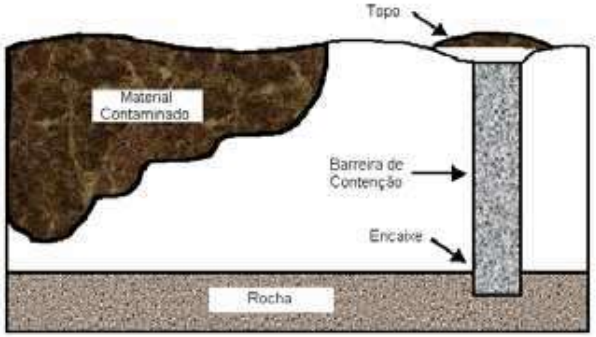
Avaliação de Risco à Saúde Humana

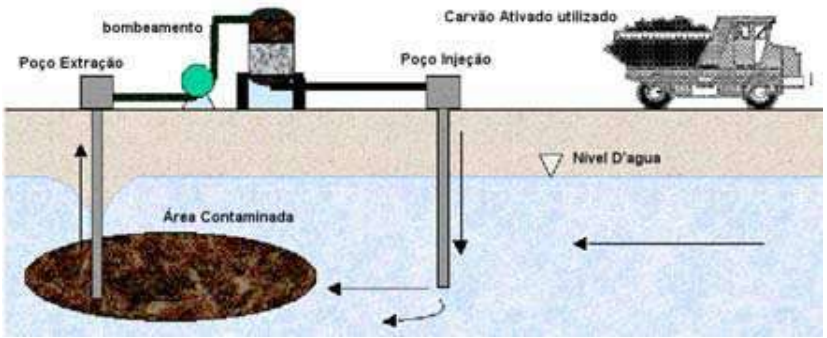


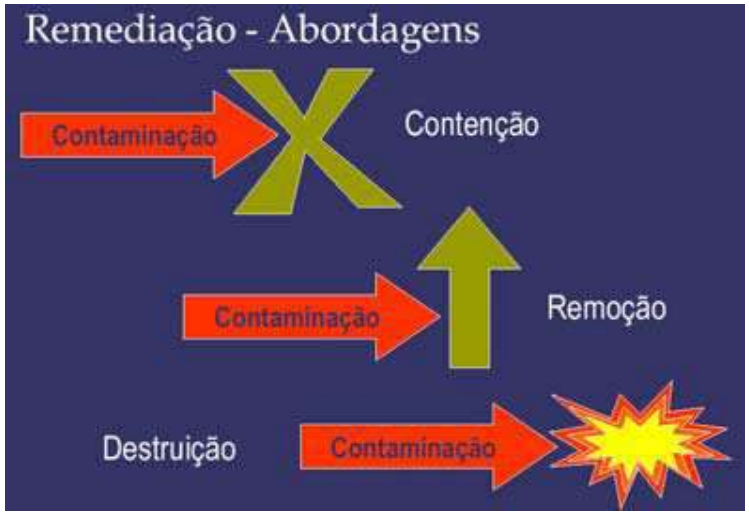

ETAPA DE IDENTIFICAÇÃO
Área com Potencial de Contaminação (AP)
Avaliação Preliminar
Há suspeita de contaminação?
Área Suspeita de Contaminação (AS)
Investigação Confirmatória
A área está contaminada?
ETAPA DIAGNÓSTICO
Área Contaminada sob Investigação (AI)
Investigação Detalhada/ Avaliação de Risco
Há risco à saúde humana/ecológico?
ETAPA DE INTERVENÇÃO
Área Contaminada sob Intervenção (ACI)
Projeto de remediação
Remediação/Medidas institucionais
As metas de remediação foram alcançadas?
Monitoramento para Reabilitação
As concentrações foram mantidas abaixo dos limites aceitáveis?
Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)

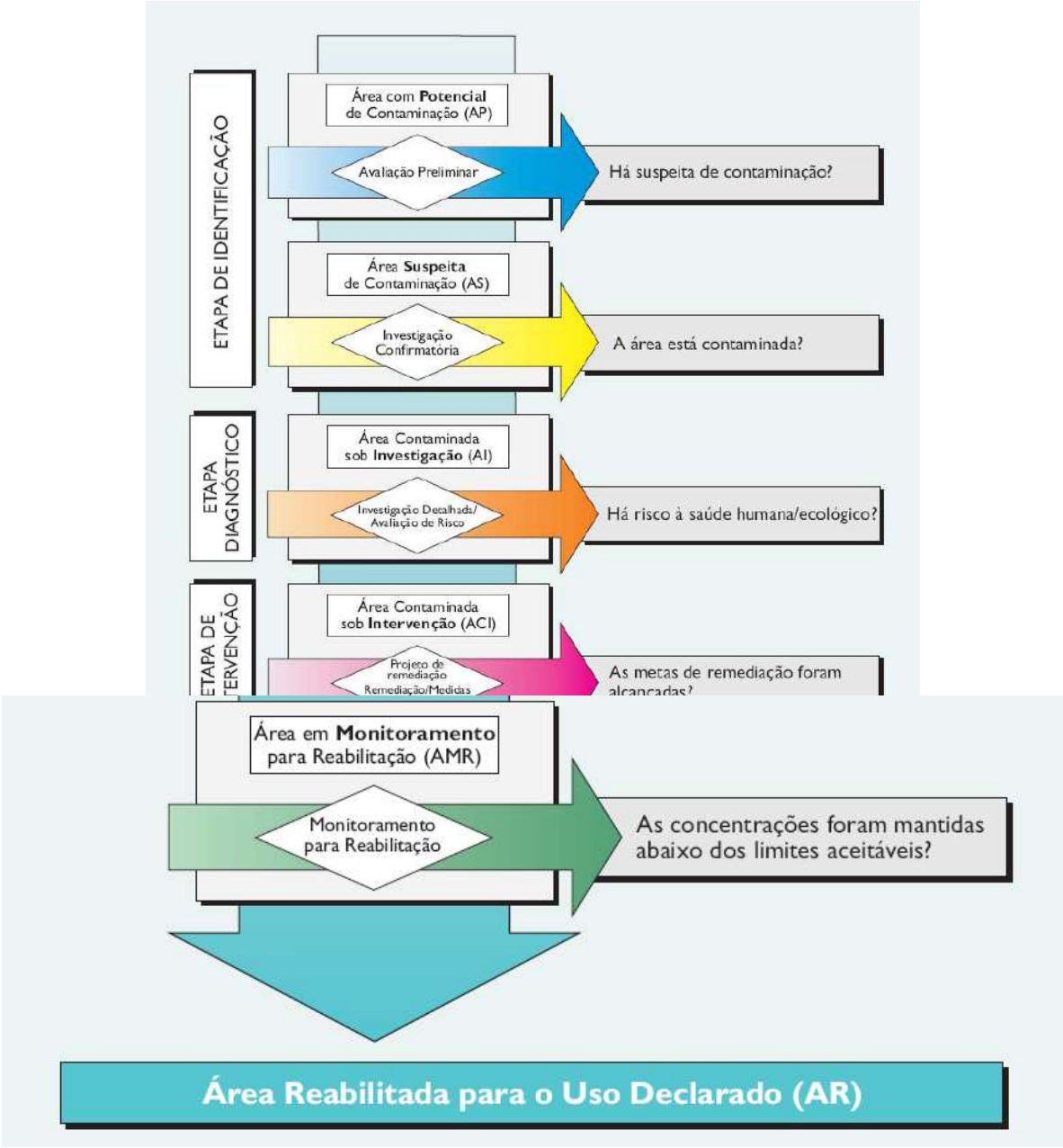
Intervenção - Remediação

Uma das ações de intervenção para reabilitação de área contaminada, que consiste em aplicação de técnicas de remediação visando a remoção, contenção ou redução das concentrações de contaminantes.








ETAPA DE IDENTIFICAÇÃO
Área com **Potencial** de Contaminação (AP)
Avaliação Preliminar
Há suspeita de contaminação?
Área **Suspeita** de Contaminação (AS)
Investigação Confirmatória
A área está contaminada?
ETAPA DIAGNÓSTICO
Área Contaminada sob **Investigação** (AI)
Investigação Detalhada/ Avaliação de Risco
Há risco à saúde humana/ecológico?
ETAPA DE INTERVENÇÃO
Área Contaminada sob **Intervenção** (ACI)
Projeto de remediação Remediação/Medidas
As metas de remediação foram alcançadas?
Área em **Monitoramento** para Reabilitação (AMR)
Monitoramento para Reabilitação
As concentrações foram mantidas abaixo dos limites aceitáveis?
Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)

Fluxo do gerenciamento das áreas contaminadas

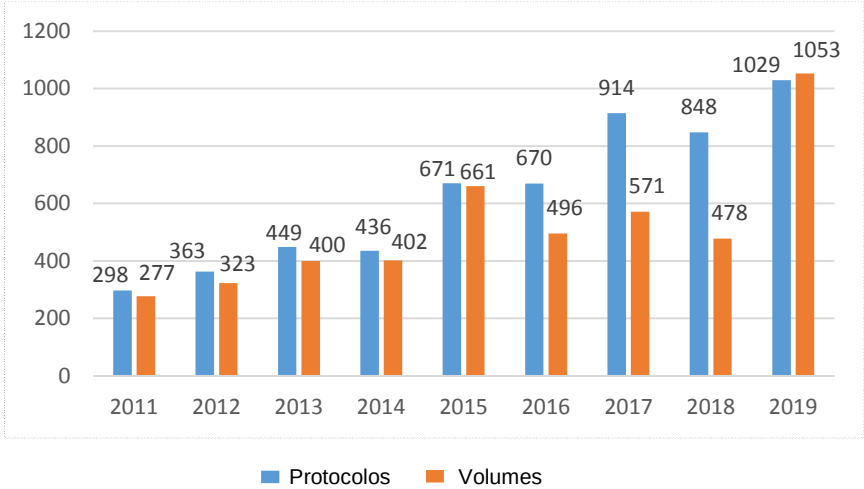
Classificação da área e solicitação ao responsável para execução das etapas de gerenciamento

Acompanhamento das etapas através de manifestações técnicas

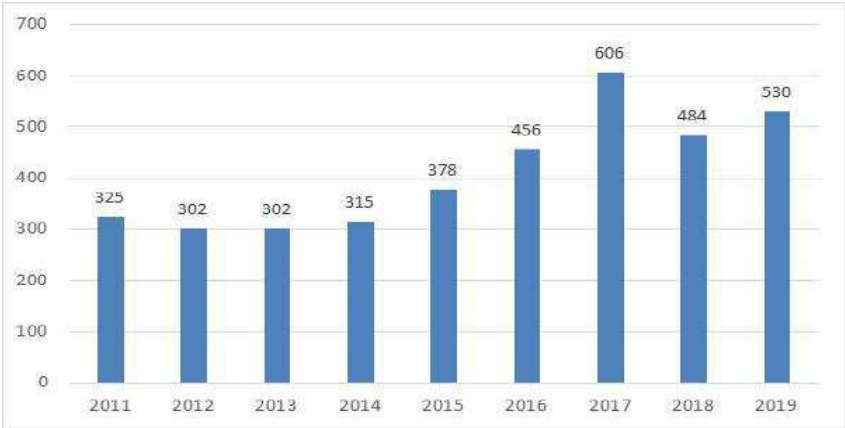
Lista e Inventário de Áreas Contaminadas

Dados Gerenciais

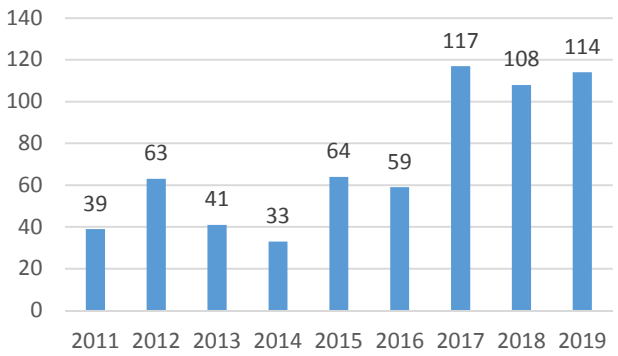
Documentos Recebidos



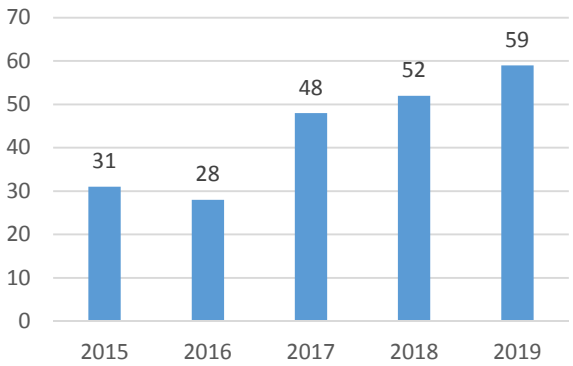
Ofícios emitidos



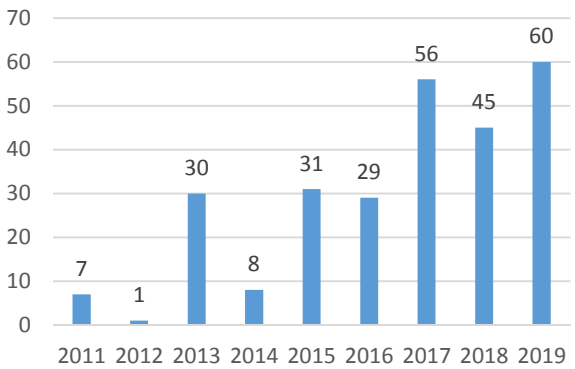
Memorandos Respostas MP/Jud/Suprans



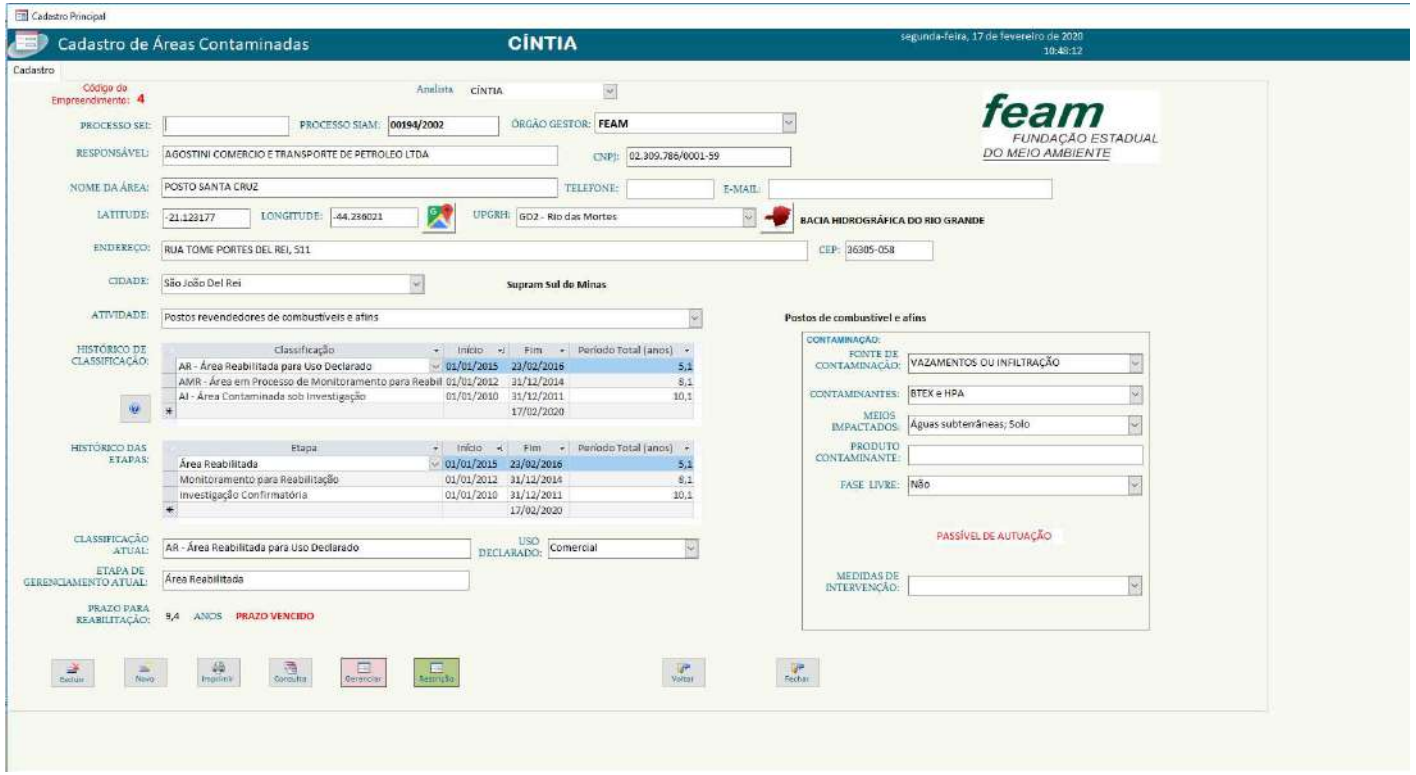
Relatórios Técnicos



Demandas MP/Judiciais



Cadastro de Áreas Contaminadas – FEV/2020



- 1504 áreas cadastradas no Sistema de Áreas Contaminadas (SIAC)
  - 535 áreas avaliadas como não contaminada;
  - 307 áreas potenciais e suspeitas em avaliação;
  - 449 áreas contaminadas (AI, ACI, AMR);
  - 213 áreas reabilitadas para o uso declarado.

Sisema
Sistema Estadual de Meio Ambiente
e Recursos Hídricos

Você está em: Início ▸ Gestão de Áreas Contaminadas ▸ Inventário e Lista de Áreas Contaminadas

- Inicial
- Institucional
- Serviços Feam
- Programa e Ação de Governo
- Transparência
- AmbientAÇÃO
- Declarações Ambientais
- Fiscalização
- Minas Sem Lixões
- Resíduos de Serviço de Saúde - RSS
- Resíduos da construção civil - RCC
- Minas Trata Esgoto
- Monitoramento
- Pesquisa e Desenvolvimento
- Energia e Mudanças Climáticas
- Produção Sustentável
- Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas
- Solos e Reabilitação de Áreas Degradadas
- Regularização Ambiental
- Logística Reversa
- Gestão de Áreas Contaminadas
  - Declarações
  - Inventário e Lista de Áreas Contaminadas
  - Processo Eletrônico - SEI
- Sistema MTR-MG

Inventário e Lista de Áreas Contaminadas

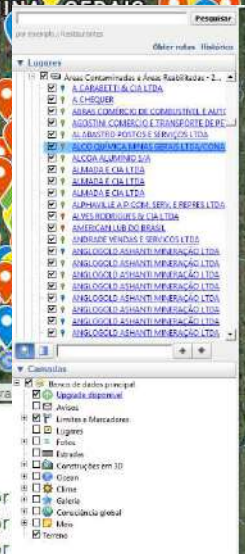
Dados 2018

Inventário de Áreas Contaminadas (atualizado em 07/01/19)
Lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas por UPGRH

Lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas por município
Lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas por responsável
Lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas

Mapa de Áreas Contaminadas e Reabilitadas

INVENTÁRIO
DE ÁREAS CONTAMINADAS
DE MINAS GERAIS
2019



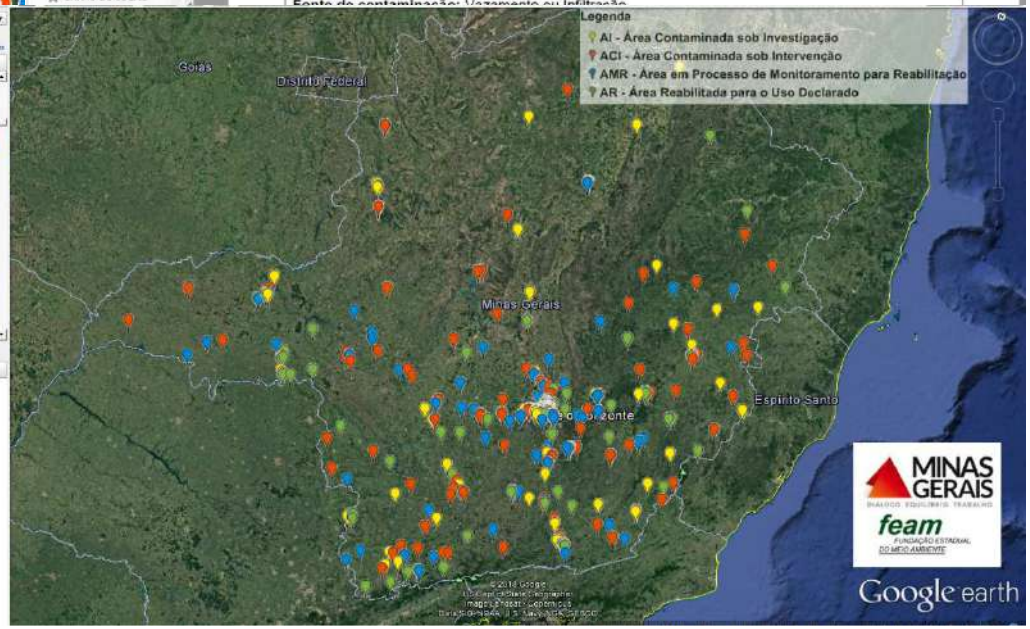
feam — FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

Áreas Contaminadas e Áreas Reabilitadas no Estado de Minas Gerais

MINAS GERAIS

MUNICÍPIO: ABAETÉ **CNPJ:** 21.817.234/0001-04
POSTO SAO SEBASTIAO DA ALDEIA LTDA
Atividade: Postos revendedores de combustíveis e afins
Endereço: Praça Manoel Saint Clair, 535
Coordenadas: X= -45.446864 | **Y=** -19.159674 | **Datum:** Sirgas2000

Classificação: ACI - Área Contaminada sob Intervenção
Etapa de Gerenciamento: Intervenção/Remediação

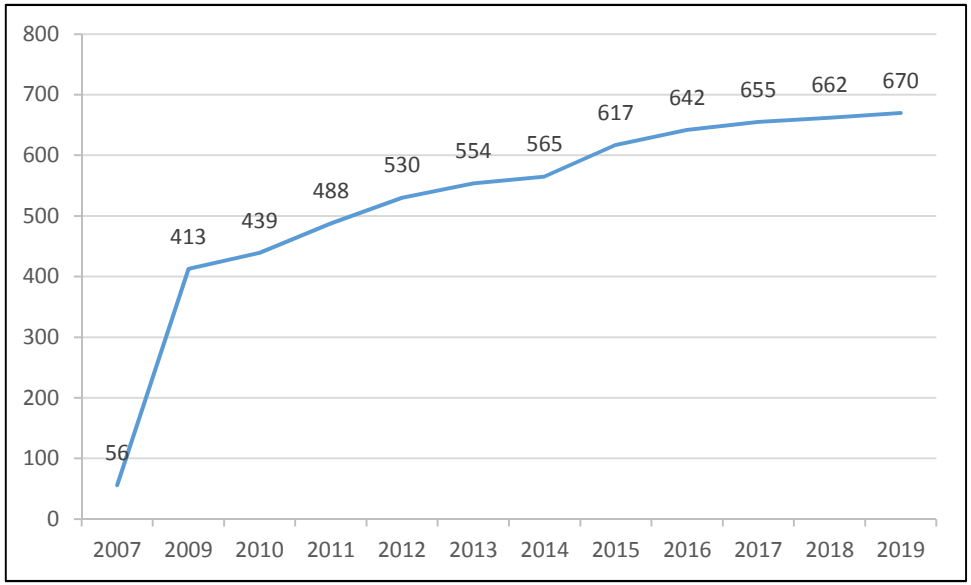


Dados 2017

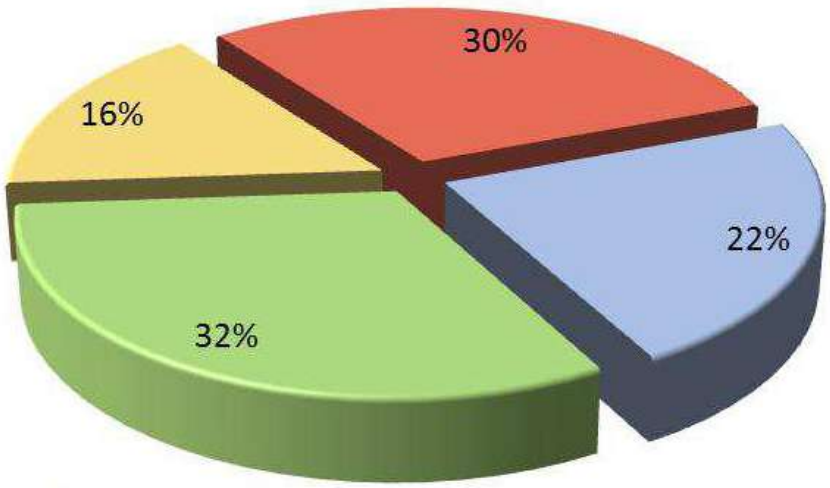
Inventário de Áreas Contaminadas
Lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas por
Lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas por
Lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas por
Lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas
Mapa de Áreas Contaminadas e Reabilitadas

Gerenciamento das Áreas Contaminadas
Inventário de 2019

Evolução do número de áreas contaminadas cadastradas em Minas Gerais :

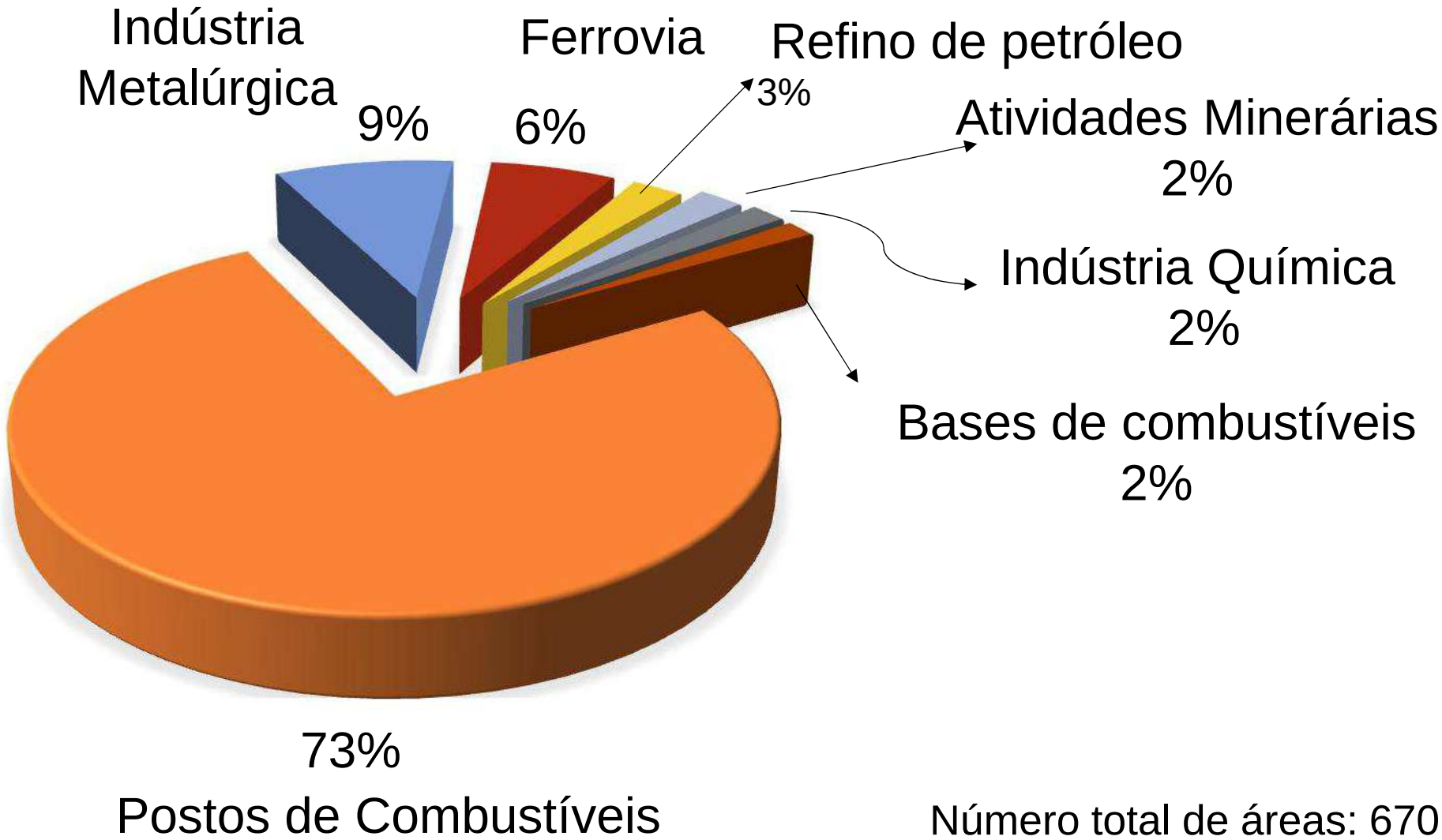


Número total de áreas: 670



- AI – Área Contaminada sob Investigação
- ACI – Área Contaminada sob Intervenção
- AMR – Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação
- AR – Área Reabilitada para Uso Declarado

Distribuição das áreas contaminadas por tipologia de atividade Minas Gerais - 2019



Número total de áreas: 670

Ações desenvolvidas e em andamento

- Acompanhamento técnico das ações decorrentes do rompimento da barragem de Fundão/2015 e Córrego do Feijão/2019
- Gerenciamento da área de Descoberto e Monte Santo de Minas
- Capacitação das equipes técnicas das Secretarias Municipais de Meio Ambiente dos municípios com competência originária para o licenciamento no que tange aos procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas
- Padronização dos procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas em interface com o licenciamento ambiental.
- Representação em Grupos Técnicos Temáticos e Conselhos

Desafios

- Revisão da legislação estadual relativa ao gerenciamento das áreas contaminadas:
  - Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 02/2010
  - Deliberação Normativa COPAM nº 116/08
- Elaboração de termos de referência para padronização dos relatórios de investigação
- Estabelecimento de investigação em regiões prioritárias
- Avaliação de passivo de áreas de lixões

gerac.feam@meioambiente.mg.gov.br
(31) 3915-1443