

A

Engesolve Soluções Ambientais Integradas Ltda

A/c: Sr. Felipe Martins Chufi

Ref.: Resposta do Pedido de Esclarecimento do Pregão Eletrônico nº 34/2024 em 02/10/2024 às 14h34

OBJETO

Contratação de empresa especializada para a realização da Investigação Detalhada da Área do Cemitério e elaboração do Relatório de Investigação Detalhada, elaborado segundo os procedimentos estabelecidos pela CETESB por meio da Decisão de Diretoria 038/2017/C

JUSTIFICATIVA

Área classificada como Área Contaminada sob Investigação (ACI) na etapa de Investigação Confirmatória.

OBJETIVO INVESTIGAÇÃO DETALHADA

A etapa de Investigação Detalhada tem como objetivo caracterizar o meio físico onde se insere a Área Contaminada sob Investigação (ACI), determinar as concentrações das substâncias químicas de interesse nos diversos meios avaliados, definir tridimensionalmente os limites das plumas de contaminação, quantificar as massas das substâncias químicas de interesse, considerando as diferentes fases em que se encontram, caracterizar o transporte das substâncias químicas de interesse nas diferentes unidades hidroestratigráficas e sua evolução no tempo e caracterizar os cenários de exposição necessários à realização da etapa de Avaliação de Risco.

A Investigação Detalhada deverá ser planejada com base no Modelo Conceitual 2 (MCA 2) desenvolvido a partir dos dados e resultados obtidos na Avaliação Preliminar e na Investigação Confirmatória, devendo ser consideradas as informações contidas no **Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas** e o que estabelecem as normas técnicas nacionais e internacionais relacionadas às técnicas de investigação.

Nesta etapa, visando subsidiar a execução da etapa de Avaliação de Risco, será necessário estabelecer as substâncias químicas de interesse e determinar suas concentrações nos meios investigados, especialmente nos hot spots ou centros de massa, assim como as concentrações que atingem ou atingirão os receptores identificados, tanto na área interna como nas áreas externas. Essa determinação deve



ser realizada com base nos resultados analíticos obtidos por meio de métodos diretos de investigação e por meio de modelos matemáticos para determinação das concentrações no futuro.

Após a finalização dos trabalhos de Investigação Detalhada as plumas de contaminação, com origem na área investigada, deverão estar integralmente delimitadas no plano horizontal e vertical. Os hot spots ou centros de massa de todas as plumas de contaminação, para cada uma das substâncias químicas de interesse identificadas, deverão ter sido investigados com a resolução adequada, de modo a proporcionar a delimitação da sua distribuição espacial e permitir a quantificação das massas das substâncias químicas de interesse presentes.

Os resultados obtidos durante a etapa de Investigação Detalhada deverão compor o Modelo Conceitual 3 (MCA 3), que deverá demonstrar que as informações obtidas são suficientes para embasar a realização das etapas de Avaliação de Risco e Elaboração do Plano de Intervenção.

A etapa de *Investigação Detalhada* prevê a realização das seguintes atividades principais:

- Elaborar o Plano de Investigação Detalhada;
- Executar o Plano de Investigação Detalhada;
- Consolidar, visualizar e interpretar os resultados;
- Definir o terceiro modelo conceitual da área (MCA 3);
- Propor nova classificação da área em avaliação;
- Planejar a execução da etapa de *Avaliação de Risco*;
- Identificar os responsáveis legais e solidários pela execução da etapa de *Avaliação de Risco*;
- Elaborar o Relatório de Investigação Detalhada.

Observação 1: Recomenda-se a utilização de métodos de investigação de alta resolução na investigação de áreas com complexidades associadas ao meio físico e à distribuição das substâncias químicas de interesse, além da localização de fontes primárias de contaminação não identificadas nas etapas de Avaliação Preliminar e Investigação Confirmatória.

Observação 2: A investigação dos casos de contaminação associada a compostos orgânicos voláteis deverá incluir o mapeamento das plumas de vapores para a investigação direta dos cenários de intrusão de vapores.

Observação 3: Caso sejam identificadas novas fontes potenciais ou fontes primárias de contaminação que não tenham sido investigadas na etapa de Investigação Confirmatória, essas fontes deverão ser caracterizadas durante a execução da Investigação Detalhada.



Observação 4: A destinação dos solos e resíduos, além de outros materiais, provenientes das atividades relacionadas à Investigação Detalhada deverá considerar o que estabelece o ANEXO B, do ANEXO 2 da Decisão de Diretoria 038/2017/C.

Observação 5: Os laudos analíticos das amostras de solo e águas subterrâneas e outros materiais avaliados deverão estar de acordo com o definido na norma ISO – IEC 17025, devendo necessariamente ser identificados o local onde foi coletada a amostra (nome e endereço), o ponto de amostragem, as datas em que as amostras foram coletadas e a extração e a análise foram realizadas, os métodos analíticos adotados, os fatores de diluição, os limites de quantificação, os resultados do branco de laboratório, da recuperação de traçadores (surrogate) e da recuperação de amostra padrão. Os laudos deverão ser acompanhados da ficha de recebimento de amostras (check list) emitida pelo laboratório no ato de recebimento das amostras e da cadeia de custódia referente às amostras coletadas, devidamente preenchidas e assinadas.

Observação 6: Os procedimentos de amostragem e análises químicas deverão observar o disposto na Resolução SMA nº 100, publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo em 22.10. 2013 e na Decisão de Diretoria Nº 310/2014/E/C/I, de 21 de outubro de 2014.

Observação 7: Na área atingida pelas plumas de contaminação das águas subterrâneas, incluindo sua possível expansão, deverá ser efetuado um levantamento identificando os poços de abastecimento e outros tipos de captação de água que possam ser atingidos, os quais deverão ser submetidos à caracterização da qualidade das suas águas.

Observação 8: Caso seja identificada a existência de perigo, a CETESB deverá ser comunicada de imediato pelo Responsável Legal.

Relatório de Investigação Detalhada

O Relatório de Investigação Detalhada deverá conter as seguintes informações:

a. Texto explicativo sobre a caracterização do meio físico, com plantas e seções estratigráficas e modelos tridimensionais representativos das rochas, sedimentos, solos e aterros identificados no local, especificando o tipo de porosidade (intergranular ou fratura) presente para cada material ou unidade hidroestratigráfica identificada;



- b. Georreferenciamento das sondagens, pontos de amostragem (solo e água, além de outros meios) e poços de monitoramento;
- c. Representação do perfil de cada sondagem realizada, indicando as unidades hidroestratigráficas ou materiais observados (definidos a partir de observações em campo e de análises granulométricas) e suas espessuras, a profundidade do nível d'água, os resultados de medições realizadas em campo e a indicação das profundidades de amostragem para análises químicas e para determinação das propriedades físicas do meio;
- d. Descrição dos procedimentos efetuados durante a instalação de cada poço de monitoramento (perfuração, montagem e desenvolvimento);
- e. Perfil construtivo de cada poço de monitoramento, com a justificativa para o seu posicionamento e da seção filtrante, levando em consideração a distribuição das substâncias químicas de interesse, unidades hidroestratigráficas responsáveis pelo armazenamento e pela movimentação preferencial dos contaminantes;
- f. Tabela com os seguintes dados relativos aos poços de monitoramento: profundidade do nível da água subterrânea, profundidade da detecção de produto em fase livre, altura da coluna de fase livre, cota topográfica dos poços, cargas hidráulicas e condutividade hidráulica;
- g. Documentação fotográfica relativa aos serviços de campo;
- h. Texto explicativo com os resultados e interpretação dos métodos de investigação de alta resolução (quando esses forem utilizados), com a apresentação dos resultados em planta e seções transversais e longitudinais;
- i. Texto explicativo com a interpretação dos ensaios destinados à caracterização das propriedades físicas e químicas dos materiais;
- j. Texto explicativo sobre os dados hidrogeológicos obtidos para todos os materiais identificados (porosidade total e efetiva, condutividade hidráulica), destacando as unidades hidroestratigráficas de importância para o transporte e a retenção dos contaminantes;



k. Plantas e seções representando as superfícies de mesmo potencial hidráulico (nos planos horizontal e vertical) e as relações hidráulicas com os corpos d'água superficiais, poços de captação, nascentes e sistemas de drenagem ou de rebaixamento do nível d'água;

l. Especificar as substâncias químicas de interesse e o critério empregado para a seleção das mesmas;

m. Quantificação e caracterização das contaminações associadas a todas as fontes primárias de contaminação, determinando as concentrações das substâncias químicas de interesse a elas associadas que possam estar presentes em fase livre, dissolvida, gasosa e retida, delimitando tridimensionalmente as plumas de contaminação e calculando as massas das substâncias químicas de interesse nas diferentes unidades hidroestratigráficas identificadas;

n. Texto explicativo sobre a caracterização das contaminações, com plantas, seções e modelos tridimensionais representativos da distribuição das substâncias químicas de interesse identificadas no local, considerando as diferentes unidades hidroestratigráficas e meios que compõem o subsolo (ar, água e solo/rocha);

o. Planta e seções, com a localização e dimensionamento das fontes potenciais, primárias e secundárias de contaminação, com a representação da localização dos pontos de amostragem executados;

p. Texto com justificativa da escolha do posicionamento dos pontos de amostragem e das profundidades de investigação;

q. Texto com descrição dos métodos de investigação e amostragem utilizados, justificando as escolhas realizadas;

r. Texto e representações gráficas da distribuição das substâncias químicas de interesse (tridimensional), em fase livre, retida, dissolvida e gases/vapores, modelada para o tempo em que será atingida a concentração máxima onde estão localizados os receptores identificados, quando aplicável;

s. Laudos analíticos, ficha de recebimento de amostras emitida pelo laboratório e as cadeias de custódia devidamente assinadas pelo profissional responsável pelas análises;



t. Texto e ilustrações com a atualização do Modelo Conceitual (MCA 3), desenvolvido a partir dos resultados obtidos na Investigação Detalhada, acompanhado de discussão dos resultados obtidos, das limitações do MCA 3 e das recomendações de ações a serem realizadas em vista dos resultados obtidos;

u. Identificação de todos os Responsáveis Legais e do Responsável Técnico (conforme artigo 18 do Decreto nº 59.263/2013), especificando os respectivos e-mails e endereços completos;

v. Declaração de Responsabilidade, conforme modelo indicado no ANEXO A, da DD 038/2017/C, devidamente assinada pelos Responsáveis Legal e Técnico.

Todas as plantas geradas nesse relatório deverão ser georreferenciadas, contendo as coordenadas geográficas em UTM (SIRGAS 2000). O Relatório de Investigação Detalhada deverá ser entregue à SEMAA atendendo as exigências técnicas exigidas na DD 038/217/C. O relatório de Investigação Detalhada deverá ser gerado em arquivo digital, em formato pdf.

MAURÍCIO AMOROSINI

Secretário

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura de Ourinhos

