

## **TERMO DE REFERÊNCIA**

**OBJETO:** CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA REALIZAÇÃO DE ESTUDO DE **INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA**

### **I. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

A CONTRADA deverá enviar relatórios periódicos a CONTRATANTE referente a cada uma das fases propostas neste termo de referência. A liberação da parcela de pagamento referente as fases do processo de elaboração serão autorizadas mediante aprovação da CONTRATANTE e da CETESB, por meio de seus agentes técnicos e financeiros devendo a CONTRATADA readequar os documentos, quando necessário.

### **II. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

Caberá a CONTRATANTE liquidar as notas fiscais referentes as parcelas firmadas no contrato e fornecer a CONTRATADA as informações relevantes, referentes aos atos administrativos.

### **III. MODELO DE PROPOSTA**

- Validade da proposta, Endereço físico, eletrônico e telefone de contato.
- Condição de pagamento (a Prefeitura de Porto Feliz trabalha com pagamento em 30 dias), Inclusão de frete quando necessário
- CNPJ da empresa ou CPF (se aplicável)
- Nome completo e identificação do responsável pelo envio da proposta
- Data e assinatura, Valor unitário e global dos itens cotados

Item	Quant.	Unid.	Espec.	Descrição	Valor Estimado
1	1	UN	OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	<b>CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA REALIZAÇÃO DE ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA</b>	

**– Investigação Confirmatória:**

A realização da etapa de investigação confirmatória na área classificada como área suspeita de contaminação (as) tem como objetivo geral identificar a existência de contaminação nos compartimentos do meio ambiente, causada a partir de fontes de contaminação primárias localizadas dentro dos limites da área em avaliação.

Para a execução da Investigação Confirmatória deverá ser designado um Responsável Técnico que deverá executar as seguintes atividades:

- a)** Execução das sondagens, amostragens e implantação da rede de poços de monitoramento da água subterrânea;
- b)** Coleta das amostras de água subterrânea e de chorume;
- c)** Execução de análises laboratoriais e interpretação dos resultados;
- d)** Atualização do Modelo Conceitual da Área (MCA 2);
- e)** Elaboração do Plano de Investigação Detalhada;
- f)** Elaboração do Relatório de Investigação Confirmatória;

**Local de Entrega:** Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – R. Barão do Rio Branco, Nº 428 – Centro – CEP: 18.540-087

**Despesas Utilizadas:**

**Órgão: 48** – Departamento de Meio Ambiente

**Despesas Principais:**

**542** – Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica

**3657** - Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica (FEHIDRO)

**Despesas Desdobradas:**

**3361** – Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica

**3359** – Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica (FEHIDRO)

**Propostas:** Na apresentação de sua proposta o fornecedor deverá indicar a parcela de maior relevância, se for o caso. Para todas as fases, as propostas também devem especificar o modelo de trabalho a ser fornecido. Caso haja insuficiência de dados para a comprovação das características, poderão, em diligência, ser solicitadas as informações/comprovações necessárias, especificações técnicas.

## **1. INTRODUÇÃO**

Com o crescente crescimento urbano do município de Porto Feliz/SP, houve um aumento significativo na geração de resíduos sólidos domésticos, e apesar dos esforços da municipalidade em promover a coleta seletiva de recicláveis, o volume gerado é de aproximadamente 45 toneladas de RSU (Resíduos Sólidos Urbanos) ao dia.

Atualmente, o Município faz o transbordo desse material para Iperó, cidade vizinha, no aterro terceirizado da empresa *Proactiva*, que recebe esse material e lhe dá destino adequado, atendendo todas as legislações e medidas necessárias para sua finalização correta.

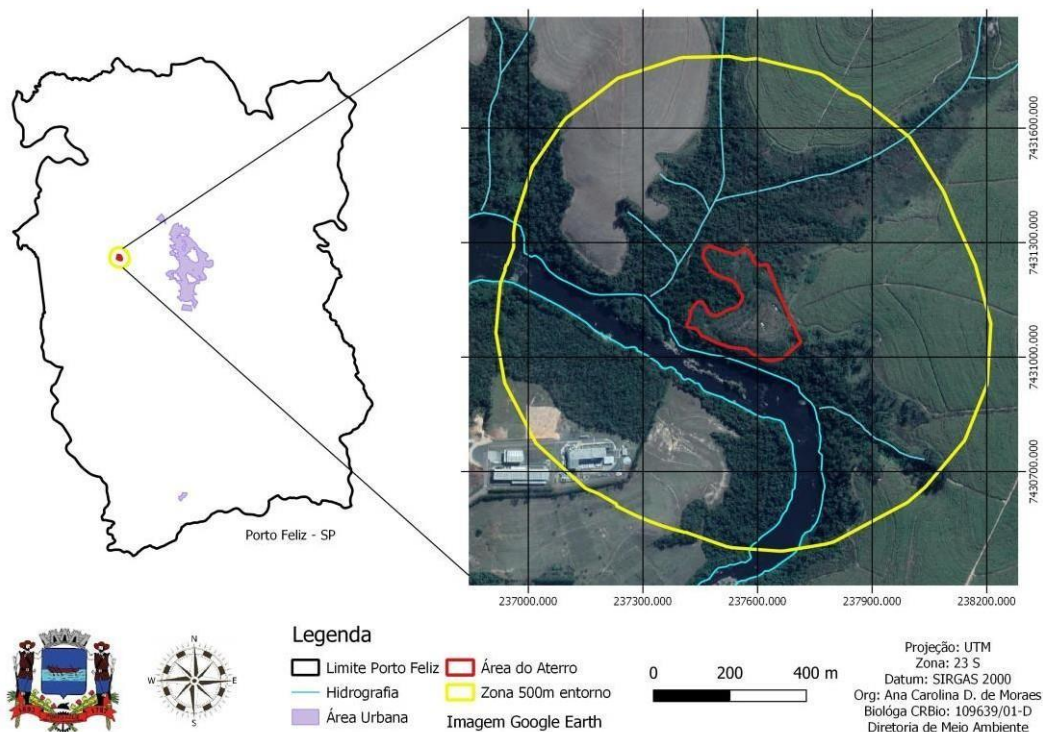
Antes de Porto Feliz realizar o transbordo do resíduo, o município fazia sua coleta e destinava para um aterro próprio localizado na Estrada do Bairro Vila Nova, Km 2,5 – Bairro Xiririca, Porto Feliz/SP, nas coordenadas UTM – 7.431.110 metros S e UTM – 237.663 metros. Esse local foi utilizado previamente como vazadouro de resíduos (popularmente conhecido como lixão), e a partir do ano 2000, passou por algumas melhorias, sendo operado como aterro controlado, ocupando uma área de aproximadamente 22.500 m<sup>2</sup>. Teve suas atividades suspensas pela CETESB em 10/12/2009. O local está parcialmente inserido na Área de Preservação Permanente do Rio Tietê, e o chorume proveniente da decomposição dos seus resíduos percola em direção ao lençol freático, o qual escoar em direção ao Rio Tietê.

Haja vista o potencial poluidor do local levando-se em conta que não foram tomadas as devidas medidas de impermeabilização do solo para a instalação do aterro e o mesmo operou previamente como vazadouro de resíduos, podemos inferir que o local está contaminado e que possui potencial para poluir o Rio Tietê, que é lindeiro a atividade encerrada.

A avaliação preliminar já foi concluída, devendo ser considerada como acervo no prosseguimento da **investigação confirmatória**.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O antigo aterro controlado do município de Porto Feliz localiza-se na Estrada do Bairro Vila Nova, Km 2,5 – Bairro Xiririca. Está inserido na zona rural do município, na margem direita do Rio Tietê, e tem como entorno imediato, considerando uma zona de 500 m de distância dos limites da área, lavoura de cana na sua porção leste nordeste, vegetação nativa nas suas porções norte, noroeste e sudeste, e o Rio Tietê nas suas porções sudoeste e sul, sendo que na margem esquerda do rio Tietê existe vegetação nativa, silvicultura, pastagens e um galpão industrial pertencente a Lanxess Ind. Prod. Químicos e Plásticos Ltda (Figura 1).



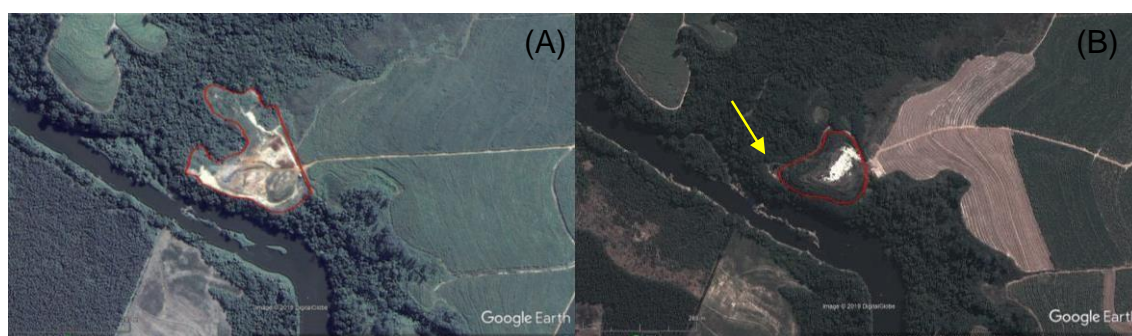
**Figura 1:** Localização do aterro desativado de Porto Feliz.

A área foi utilizada desde a década de 80 até dezembro de 2009 com a finalidade de depósito de resíduos sólidos urbanos e, apesar de ter um projeto de encerramento aprovado pela CETESB, passou por algumas mudanças que alteraram sua configuração. O aterro controlado foi desativado em 10/12/2009 por embargo imposto pela CETESB e desde então está sem uso e seu monitoramento não está sendo realizado.

A operação do aterro em 2001 ocupava uma extensão de aproximadamente 46.584m<sup>2</sup>, porém estima-se que a área com RSU aterrados mais recentemente ocupe por volta de 22.500m<sup>2</sup> (Figura 2) e possua aproximadamente 15 metros de altura na parte mais íngreme do talude.

É necessário delimitar de forma conclusiva a área utilizada como aterro de RSU, por meio de sondagens de reconhecimento, pois existe uma incerteza na delimitação da área de disposição de resíduos, os quais, atualmente, encontram-se cobertos por uma camada de solo e por vegetação herbácea e arbórea, principalmente pela espécie exótica invasora

*Leucena (Leucaena leucocephala)*. Assim, é possível identificar no campo apenas o aterro mais recente e que possui maior altura de talude. Porém, a análise prévia de imagens de satélite com intervalo de 10 anos (2001 e 2011), realizada para a caracterização da área para esse termo de referência, demonstra que a área de operação e de possível disposição de resíduos pode abranger aproximadamente o dobro da área identificada visualmente no campo (Figura 2). Além disso, pode-se observar que em 2011 havia acúmulo de líquido, possivelmente chorume, conforme apontado pela seta na Figura 2 - B.



**Figura 2:** (A) delimitação da área de operação do aterro em 2001 (46.584m<sup>2</sup>) e (B) delimitação da área do aterro, que pode ser identificada visualmente no campo nos dias atuais (22.500m<sup>2</sup>), em imagem de 2011 demonstrando o acúmulo de líquido apontado pela seta.

### 2.1 População Diretamente Envolvida

A possível contaminação por emissão de chorume pode alcançar áreas rurais que possuem divisa com o rio Tietê a jusante do local do aterro, assim como os municípios de Tietê e Laranjal Paulista por onde o leito do rio passa.

## 3. JUSTIFICATIVA

Os aterros sanitários são áreas que pela sua atividade já possuem potencial poluidor elevado, no entanto atualmente existem tecnologias que permitem a instalação dos mesmos minimizando os riscos e danos ambientais.

O Aterro de Porto Feliz operou suas atividades como vazadouro de resíduos (lixão) do início da década de 80 até o ano 2000, quando foram

implantadas melhorias e se passou a tratar o depósito de resíduos urbanos como em um aterro sanitário controlado, o que minimizou os impactos ambientais e propiciou uma sobrevida ao local até o final de 2009.

Como a área não foi previamente preparada para instalação do aterro, além de ser inadequada por se tratar de área de preservação permanente, o potencial poluidor da atividade é muito elevado, e resta apenas saber a dimensão que essa contaminação alcança.

Seguindo esse princípio e visando a proteção do principal recurso hídrico da nossa região, que é o rio Tietê, é necessário conhecer e quantificar a fonte poluidora com mais critérios técnicos, a fim de propor medidas para minimizar o dano ambiental a curto e médio prazos. Assim, é de fundamental importância a realização da avaliação preliminar, seguida da investigação confirmatória.

#### **4. OBJETIVO**

O presente termo de referência destina-se à contratação de empresa/instituição especializada com a finalidade de executar a Investigação Confirmatória, conforme estabelece as normas aplicáveis, de uma área de disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU), localizada na Estrada do Bairro Vila Nova, Km 2,5 – Bairro Xiririca, Porto Feliz/SP.

#### **5. MEMORIAL DESCRITIVO**

##### **5.1 Investigação Confirmatória de Passivos Ambientais**

Proceder com a Investigação Confirmatória de Passivos Ambientais na área de disposição de resíduos, localizada na Estrada do Bairro Vila Nova, Km 2,5 – Bairro Xiririca, Porto Feliz/SP. Portanto, deverá dar sequência no trabalho de avaliação preliminar, já executado

##### **5.1.1 Embasamento legal**

Os trabalhos solicitados devem atender e estar em conformidade com as legislações abaixo e suas atualizações:

- Lei Estadual nº 13.577, de 8 de julho de 2009;
- Decreto Estadual nº 59.263, de 5 de junho de 2013;
- Decisão de Diretoria nº 38/2017/C de 7 de fevereiro de 2017;
- Decisão de Diretoria nº 256/2016/E de 22 de novembro de 2016;
- Norma ABNT NBR 15.515-02:2011 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 2: Investigação confirmatória;
- Norma ABNT NBR 15.495-01:2007 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados - Parte 1: Projeto e construção;
- Norma ABNT NBR 15.495-02:2008 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 2: Desenvolvimento;
- Norma ABNT NBR 15.847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento - Métodos de purga;
- Norma ABNT NBR ISSO/IEC 17025:2017 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração;
- Resolução SMA nº 100 de 17 outubro de 2013;
- Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB, 2013);
- Diretrizes para Investigação de Contaminação em Áreas de Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).
- **Os documentos relacionados a avaliação preliminar**

#### **5.1.2 Escopo**

Para a execução da Investigação Confirmatória deverá ser designado um Responsável Técnico que deverá executar as seguintes atividades:

- a) Execução das sondagens, amostragens e implantação da rede de poços de monitoramento da água subterrânea;
- b) Coleta das amostras de água subterrânea e de chorume;
- c) Execução de análises laboratoriais e interpretação dos resultados;
- d) Atualização do Modelo Conceitual da Área (MCA 2);
- e) Elaboração do Plano de Investigação Detalhada;
- f) Elaboração do Relatório de Investigação Confirmatória;

Estimou-se a locação de 10 poços de monitoramento de água subterrânea, sendo 1 poço a montante do antigo aterro, 3 poços a jusante da lagoa de chorume, 3 poços a jusante da maior massa de resíduos e 3 poços a jusante da porção oeste do aterro, onde há incertezas sobre a deposição de resíduos. Os poços devem ser instalados com distância máxima de 50m entre os poços de cada porção a ser investigada (lagoa de chorume, maior massa de resíduos e área a ser determinada se há ou não a presença de resíduos aterrados), conforme orientações da Observação 4.4 das Diretrizes para Investigação de Contaminação em Áreas de Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (Figura 3). Ressalta-se que o número e a posição dos poços de monitoramento deverão ser definidos e tecnicamente justificados no Plano de Investigação Confirmatória, conforme descrito no subitem m) do item 5.1.3.1 deste termo de referência.

A relação dos parâmetros das análises de água subterrânea deve contemplar toda a lista de Valores Orientadores da CETESB (DD nº 256/2016), exceto pesticidas, PCBs, TBT, anilina e dioxinas/furanos, sendo acrescentado pH, condutividade específica, DBO/DQO, série do nitrogênio (amoniaco, nitrato e orgânico), carbono orgânico (CO), cloreto, fósforo, potássio, sulfato e parâmetros microbiológicos (*Escherichia coli* e

coliformes totais), conforme indicado na Observação 4.2 das Diretrizes para Investigação de Contaminação em Áreas de Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos(RSU).

Deverá ser realizada a coleta e análise de pelo menos uma amostra do chorume da lagoa (área com acúmulo de líquidos), sendo analisados todos parâmetros da lista de Valores Orientadores da CETESB (DD nº 256/2016), acrescido de pH, condutividade específica, DBO/DQO, série do nitrogênio (amoniaco, nitrato e orgânico), carbono orgânico (CO), cloreto, fósforo, potássio, sulfato e parâmetros microbiológicos (*Escherichia coli* e coliformes totais).



**Figura 3:** Estimativa da locação de 10 poços de monitoramento. (As especificações acima sugeridas podem ser alteradas justificadamente em decorrência da avaliação preliminar ou posicionamento/exigência da CETESB/FEHIDRO

Excluiu-se deste termo de referência as atividades de pesquisa de gases no solo e de coleta e análise de solo, previstas na DD 38/2017.

Entende-se não haver necessidade da pesquisa de gases, pois não há edificações ou instalações no local onde os gases com origem nos resíduos possam se introduzir e formar atmosfera explosiva ou asfíxiante, conforme estabelecido na Observação 4.3 das Diretrizes para Investigação de Contaminação em Áreas de Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). A edificação mais próxima da área a ser

investigada está na outra margem do rio Tietê à aproximadamente 450m da área de disposição dos resíduos.

Entende-se que a coleta e análise de solo na etapa de investigação confirmatória pode ser dispensada, pois nessa etapa visa-se investigar se houve contaminação da água subterrânea a jusante da área de disposição de resíduos. No caso de ser constatada a contaminação da água subterrânea, deverá ser investigado na etapa posterior (Investigação Detalhada) se o solo a jusante da área do aterro também foi contaminado. Isso deve-se as medidas de precaução, pois para se investigar a contaminação de solo nessa etapa seria necessário coletar amostras do solo que se encontra abaixo da massa de resíduos, o que não é recomendado, conforme as orientações da Observação 4.4 das Diretrizes para Investigação de Contaminação em Áreas de Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

O Relatório de Investigação Confirmatória deverá ser conclusivo acerca da existência de contaminação na área investigada, conforme os parâmetros analisados e exigidos para essa etapa, bem como, conter a descrição dos serviços realizados e as informações descritas a seguir:

- a)** Planta com a localização das áreas fonte, das fontes potenciais de contaminação, das áreas com indícios de contaminação, das fontes primárias de contaminação identificadas, das áreas com incertezas sobre a existência de fontes de contaminação, das áreas com os resultados da aplicação de métodos de varredura (*screening*) e dos pontos em que a amostragem foi efetivamente executada;
- b)** Texto com justificativa do posicionamento dos pontos de investigação e de coleta das amostras de água subterrânea, além de outros meios que possam ter sido amostrados;
- c)** Descrição dos métodos de investigação e amostragem utilizados;
- d)** Georreferenciamento das sondagens, pontos de amostragem de solo, sedimentos, rocha, ar, água superficial, água

subterrânea, poços de monitoramento, poços de abastecimento de água e nascentes;

- e) Representação do perfil de cada sondagem realizada, indicando a litologia ou materiais observados (definidos a partir de observações em campo e de análises granulométricas), a espessura dessas camadas, as unidades hidroestratigráficas identificadas, 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;
- f) Apresentação de seções representativas das observações decorrentes das sondagens realizadas;
- g) Texto contendo a descrição da geologia, pedologia e hidrogeologia local, relacionadas com a descrição regional;
- h) Perfil construtivo dos poços de monitoramento instalados;
- i) 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;
- j) Mapa potenciométrico com indicação da direção de fluxo da água subterrânea;
- k) Interpretação dos resultados das análises químicas das amostras coletadas, com a indicação dos valores utilizados como base para tomada de decisão e a representação das concentrações das substâncias químicas de interesse em planta e seções;
- l) Laudos analíticos devidamente assinados pelo profissional responsável pelas análises, devendo ser informada a razão social do laboratório e os números identificadores dos laudos analíticos. O laboratório deve apresentar a certificação da

ISO-IEC-17025;

- m) Cadeias de custódia e ficha de recebimento de amostras emitida pelo laboratório;
- n) Documentação fotográfica relativa aos serviços de campo;
- o) Atualização do Modelo Conceitual, gerando o Modelo Conceitual 2 (MCA2);
- p) Recomendações de ações a serem realizadas em vista dos resultados obtidos;
- q) Declaração de Responsabilidade, conforme modelo indicado do ANEXO A da DD nº 38/2017, devidamente assinada pelos Responsáveis Legal e Técnico;
- r) 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;
- s) Cópia atualizada (expedida há 3 meses no máximo) de todas as matrículas do imóvel; nos casos em que a área do imóvel seja composta por mais de uma matrícula, estas deverão ser identificadas em planta.

Caso seja confirmada a contaminação, a área deverá ser classificada como Área Contaminada sobre Investigação (ACI), sendo realizada a etapa posterior do Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas, ou seja, a Investigação Detalhada, a qual deverá ser objeto de outro Termo de Referência.

**Qualquer exigência/complementação da CETESB/FEHIDRO deverá ser atendida.**

## **6. REFERÊNCIAS**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.495-01:** Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados - Parte 1: Projeto e construção. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.495-02:**  
Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares  
- Parte 2: Desenvolvimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.515-01:**  
Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 1: Avaliação  
preliminar. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.847:**  
Amostragem de águas subterrânea em poços de monitoramento - Métodos  
de purga. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.515-02:**  
Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 2: Investigação  
confirmatória. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO/IEC 17.025:**  
Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e  
calibração. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Manual de  
gerenciamento de áreas contaminadas.** São Paulo: CETESB, 2013.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. DD nº  
256/2016/E, de 22 de novembro de 2016. **Diário Oficial do Estado**, São  
Paulo, 24 nov. 2016.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. DD nº  
38/2017/C, de 07 de fevereiro de 2017. **Diário Oficial do Estado**, São  
Paulo, 10 fev. 2017.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Diretrizes para Investigação de Contaminação em Áreas de Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**. CETESB, 2019.

SÃO PAULO (Estado) Resolução SMA nº 100 de 17 outubro de 2013.  
**Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 22 out. 2013.

SÃO PAULO (Estado) Decreto nº 59.263, de 5 junho de 2013. Regulamenta a Lei nº 13.577, de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 6 jun. 2013.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.577, de 8 de julho de 2009. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 8 jul. 2009.