ANEXO II

TERMO DE REFERÊNCIA – TR CQAI-DT Nº001/2019

(versão 01 – data de elaboração: 14/06/2019)

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE PASSIVO AMBIENTAL – AVALIAÇÃO PRELIMINAR E INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA - EM SOLO E ÁGUA SUBTERRÂNEA PELA DISPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS − RSU

O presente Termo de Referência (TR) visa orientar a elaboração de estudos de passivo ambiental em solo e água subterrânea em Áreas Sob Suspeita de Contaminação pela Disposição Irregular de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) - Avaliação Preliminar e Investigação Confirmatória.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Identificações

1.1.1. Identificar o responsável legal pela atividade (responsável pelo gerenciamento da área): nome completo; razão social; endereço completo para correspondência; nº da Inscrição Estadual; nº do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ); nº dos telefones para contato e endereço eletrônico;

1.1.2. Identificar o nome do proprietário ou detentor da posse da área;

1.1.3. Cada estudo, plano e projeto a ser apresentado deverá estar acompanhado de identificação do(s) responsável(is) habilitados envolvidos em sua elaboração: nome completo, título(s) e categoria(s) profissional (is), Registro Profissional no respectivo órgão de classe, nº de telefone e endereço eletrônico. Os estudos deverão estar devidamente assinados pelos profissionais citados e possuir todas as páginas rubricadas por eles, além de estar acompanhado da devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de cada profissional responsável por sua elaboração.

1.2. Estruturação dos estudos

Os estudos deverão ser estruturados em 02 (duas) etapas com os seguintes produtos:

ETAPA 1 (E1) - AVALIAÇÃO PRELIMINAR:

E1P1 - Relatório de Avaliação Preliminar;

E1P2 - Modelo Conceitual Inicial;

E1P3 - Ficha de Controle;

E1P4 - Plano de Investigação Confirmatória.

ETAPA 2 (E2) - INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA:

E2P1- Relatório de Investigação Confirmatória;

E2P2 - Atualização Modelo Conceitual Inicial;

E2P3 - Atualização da Ficha de Controle.

2. AVALIAÇÃO PRELIMINAR - E1

Nesta etapa deverá estar prevista a realização da avaliação das condições de comprometimento ambiental da área em estudo através de um diagnóstico ambiental preliminar obtido a partir de vistoria "*in loco*" e informações disponíveis sobre a área - **Avaliação Preliminar**.

As informações poderão ser levantadas por meio de documentos, artigos e processos concernentes ao assunto junto a órgãos públicos (Prefeitura Municipal, Museu Municipal, Iema, Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), entre outros), de entrevistas com antigos funcionários do município, catadores de materiais recicláveis, moradores da região ou outras pessoas, de levantamento fotográfico, de imagens aéreas e outras fontes que forneçam informações sobre o histórico da área, compondo o **Relatório de Investigação Preliminar.**

Após a obtenção dessas informações deverá ser preenchida a **Ficha de Controle** e elaborado um **Modelo Conceitual** e, a partir deste, deverá ser elaborado um **Plano de Investigação Confirmatória**.

Deverão ser fonte de consulta/orientação para os trabalhos a serem realizados, além das orientações contidas neste documento, as normas NBR 15515-1:2008, NBR 15515-2:2011, DECISÃO DE DIRETORIA Nº 038/2017/C e NBR 16210:2013. Outro documento que poderá ser

usado como referência/ fonte de consulta é o Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB.

Segue conteúdo **mínimo** para elaboração dos estudos relacionados à Avaliação Preliminar – E1

2.1. RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR – E1P1

O conteúdo mínimo do relatório a ser apresentado deverá estar em conformidade com o que segue.

2.1.1. Levantamento Histórico

a) Apresentar histórico da degradação da área a ser investigada, demonstrando o cenário anterior à degradação até o atual, tempo cronológico de uso da área, entre outros;

b) Descrever, detalhadamente, a(s) atividade(s) de disposição irregular de RSU executada(s), relatando a(s) tipologia(s) de todos os resíduos dispostos no local, os responsáveis pela disposição e o período de utilização da área. Caso na área tenha ocorrido disposição irregular de resíduos por mais de 1 (um) município, apresentar informações sobre todos os municípios responsáveis pela disposição irregular na área e identificar o responsável pela regularização ambiental da área (gerenciamento da área).

2.1.2. Localização

a) Descrever o endereço completo, inclusive referências para o acesso ao local e distância do(s) centro(s) urbano(s).

2.1.3. Caracterização dos Meios Físicos/ Biótico e Antrópico

a) Descrever a Hidrologia, Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Regime Pluviométrico local.

b) Descrever a Flora e a Fauna do local e do entorno, num raio de 1.000m, além das áreas de interesse ambiental.

c) Apresentar mapa georreferenciado atualizado da área sob investigação e seu entorno, no raio de 1000m, em escala adequada não inferior a 1:5000, no Datum SIRGAS 2000 contendo, entre outros, os seguintes usos e coberturas do solo:

ATENÇÃO: *O mapa deverá também ser apresentado em mídia digital (CD-ROM, pendrive e/ou outra) no formato *.shp ou *.kml*

i. Rodovias e ferrovias e respectivas faixas de domínio público, bem como ruas e estradas (devendo conter como atributo o nome de cada uma delas);
ii. Aeroporto e aeródromos;
iii. Porto;
iv. Áreas comerciais e áreas industriais;
v. Áreas/ bens de interesse público;
vi. Cemitério;
vii. Áreas de ocupação urbana (cidades, vilas, núcleos populacionais tradicionais e não tradicionais, entre outras). Informar também as residências localizadas em áreas rurais, identificando aquelas que possuem hortas;
viii. Faixas de servidão destinadas a utilidades (abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado);
ix. Hortas;
x. Parques, áreas verdes;
xi. Parque infantil/ jardim infantil;
xii. Áreas de lazer e de desportos;
xiii. Escolas/ creches;
xiv. Hospital/ posto de saúde;
xv. Áreas de pecuária e áreas agrícolas;
xvi. Matas naturais e Áreas de Proteção Ambiental;
xvii. Áreas de Proteção de Mananciais;
xviii. Corpos hídricos, área inundável, várzea; As massas d'água deverão conter como atributo, o nome do corpo hídrico (ex.: rio Itapemirim, lagoa Juparanã, e outras);
xix. Bacia hidrográfica para abastecimento público;
xx. Represa para abastecimento público;
xxi. Zonas de recarga de aquíferos ou aquíferos utilizados para abastecimento;
xxii. Poços para captação de água subterrânea, com descrição do uso

(abastecimento público, domiciliar ou industrial);

xxiii. Solos expostos e áreas erodidas;

xxiv. Afloramentos rochosos;

xxv. Limites da área de disposição irregular de resíduos ou rejeitos;

xxvi. Outras áreas sensíveis.

d) Apresentar informações topográficas e de declividade da área, incluindo avaliação da estabilidade dos resíduos dispostos/ enterrados no local, bem como informações sobre a existência de taludes e suas estabilidades.

e) Apresentar informações acerca da situação da(s) área(s) de disposição irregular de resíduos sólidos urbanos conforme segue:

i. Recobrimento da área (cobertura dos resíduos com solo não argiloso; impermeabilização superior com solo argiloso compactado ou outras formas de impermeabilização);

ii. Uso atual da área;

iii. Existência e localização de: sistemas de captação de efluentes líquidos e emissões atmosféricas, pontos de tratamento e/ou lançamento de efluentes líquidos e gases, posição dos equipamentos e tubulações subterrâneas e superficiais e sobre sistemas de drenagem de águas pluviais. Apresentar os projetos dos sistemas existentes.

2.1.4. Quantificação do volume de resíduos

a) Apresentar levantamento preliminar do volume da massa de resíduos dispostos no local, a profundidade da(s) cava(s) ou vala(s) de disposição de resíduos (ou outras formas de disposição) e a área (m^2) com resíduos enterrados;

b) Informar a característica da permeabilidade do solo e o nível do lençol freático, bem como os possíveis impactos sobre o solo e os recursos hídricos (superficiais e subsuperficiais);

c) Informar o tempo de desativação da atividade no local.

2.2. FICHA DE CONTROLE – E1P2

2.2.1. Deverá ser preenchida a Ficha de Controle, conforme modelo disponibilizado pelo IEMA, com os dados disponíveis para essa etapa. A mesma deverá ser atualizada na segunda etapa – Investigação Confirmatória.

2.2.2. Deverá ser disponibilizada cópia em mídia digital (CD-ROM, pendrive e/ou outra) da Ficha de Controle elaborada.

2.3. MODELO CONCEITUAL – E1P3

2.3.1. Apresentar Modelo Conceitual da Área em conformidade com os dados obtidos no Relatório de Avaliação Preliminar.

2.3.2. Deverão ser disponibilizadas cópias em mídia digital (CD-ROM, pendrive e/ou outra), no formato *.shp ou *.kml (Datum SIRGAS 2000) dos mapas confeccionados que compõem o modelo conceitual.

2.4. PLANO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA – E1P4

O Plano de Investigação Confirmatória, a ser desenvolvido a partir do Modelo Conceitual Inicial (elaborado a partir das informações do Relatório de Avaliação Preliminar), deverá propiciar um entendimento sobre as condições atuais e passadas da área, inclusive expressando as incertezas resultantes dessa compreensão.

Recomenda-se, nos casos aplicáveis, investigações utilizando métodos geofísicos, objetivando detectar e mapear a extensão da área a ser recuperada. Neste caso, o Plano de Amostragem poderá ser substituído total ou parcialmente por esta técnica, devendo ser apresentada descrição da metodologia de trabalho que será realizada.

Nos casos onde houver viabilidade de remoção dos resíduos e transporte/ destinação para área ambientalmente adequada (devidamente licenciada ou autorizada pelo IEMA), no Plano de Investigação Confirmatória deverá constar o Plano de Remoção dos Resíduos, devidamente acompanhado de cronograma de implementação. Tal plano deverá incluir as investigações necessárias para delimitação do volume de resíduos efetivamente enterrados, as ações previstas para sua remoção, os projetos de aterro do local, e monitoramentos de encerramento.

No caso em que for proposto método de investigação confirmatória com a realização de sondagens deverá ser apresentado mapa, com a localização dos pontos previstos para a

coleta das amostras, e deverão ser considerados:

2.4.1. O Modelo Conceitual Inicial na escolha dos meios a serem amostrados; do número, da profundidade e da localização dos pontos de amostragem, bem como da distribuição destes pontos; das substâncias de interesse e do cronograma de amostragem;

2.4.2. A extensão da massa de resíduos e a condição do subsolo quanto à existência de gases e de outras substâncias de interesse, resultantes da degradação biológica dos resíduos;

2.4.3. A investigação da qualidade das águas subterrâneas a montante e a jusante (contemplando no mínimo, 01 ponto à montante e 03 pontos à jusante), da qualidade do solo da área de interesse e da qualidade das águas superficiais existentes na área a ser recuperada e no seu entorno, a montante e a jusante, considerando um raio mínimo de 500 metros, medidos a partir dos limites da área onde houve disposição de resíduos devendo ser justificado o posicionamento dos pontos de investigação previstos.

A quantidade de pontos de amostragem dever ser suficiente, a critério do profissional habilitado responsável pela elaboração do Plano de Investigação Confirmatória, para avaliar a existência ou não de contaminação na área e definir as próximas etapas do gerenciamento.

3. INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA – ETAPA 2 – E2

Esta etapa deverá ser conclusiva acerca da existência de contaminação na área investigada.

Os resultados das análises químicas das amostras obtidas nesta etapa deverão ser comparados com os Valores de Intervenção, para solos e águas subterrâneas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 420/2009 ou a que vier a substitui-la;

Para substâncias químicas de interesse ou meios físicos não contemplados na referida Resolução, deverão ser utilizados os valores definidos na última atualização dos Regional Screening Levels (RSLs), desenvolvidos pela United States Environmental Protection Agency (US EPA) ou calculados a partir da Planilha de Avaliação de Risco da CETESB. Para as substâncias que não constarem nessas listas, poderão ser propostas a utilização de listas de valores orientadores produzidas por outras entidades reconhecidas;

Na definição do valor a ser adotado, para efeito de comparação com as concentrações observadas nas amostras de solo, deverá ser considerado o cenário de ocupação existente ou proposto. Nos casos em que não seja possível a caracterização específica de um único cenário, deverá ser adotado o cenário para o qual os valores de intervenção sejam mais restritivos dentre aqueles existentes ou propostos para a área;

Os laudos analíticos das amostras de solo e águas subterrâneas e/ou outros materiais/meios avaliados deverão estar de acordo com o estabelecido na Instrução Normativa (IEMA) nº15/2016, observando principalmente a qualidade exigida para os ensaios laboratoriais e para as atividades de coleta;

Os Poços de monitoramento deverão ser instalados em conformidade com as normas aplicáveis, se atentando para utilização de métodos adequados de purga na amostragem das águas dos poços (NBRs 15492, 15495-1, 15495-2 e 15847);

No caso dos pontos de amostragens de solo e água subterrânea inicialmente previstos no Plano de Investigação Confirmatória se mostrarem, nos trabalhos de campo, insuficientes para a delimitação adequada da área de disposição de resíduos, deverão ser executados novos pontos de amostragem, tantos quantos necessários.

3.1. RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA – E2P1

O Relatório de Investigação Confirmatória deverá ser apresentado, no mínimo, em conformidade com o que segue.

3.1.1. Mapa georreferenciado das sondagens, indicando os pontos de amostragem de solo, sedimentos, rocha, água superficial, água subterrânea, poços de monitoramento, poços de abastecimento de água e/ou nascentes;

3.1.2. 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;

3.1.3. Perfil construtivo dos poços de monitoramento instalados;

3.1.4. Tabela com os seguintes dados relativos aos poços de monitoramento: profundidade do nível da água subterrânea, identificação dos poços com detecção de contaminantes, cota topográfica dos poços, cargas hidráulicas e condutividade

hidráulica; Deverão ser descritas as metodologias adotadas para obtenção desses dados;

3.1.5. Mapa potenciométrico com indicação da direção de fluxo da água subterrânea;

3.1.6. Cópia dos resultados laboratoriais, tabela com os resultados obtidos e interpretação dos resultados das análises químicas das amostras coletadas, com a indicação dos valores utilizados como base para tomada de decisão quanto aos Valores Máximos Permitidos (VMP's) e a representação das concentrações das substâncias químicas de interesse em planta e seções;

3.1.7. Relatório Fotográfico relativo aos serviços de campo;

3.1.8. Conclusão acerca da contaminação da área;

3.1.9. Recomendações de ações a serem realizadas em conformidade com os resultados obtidos.

3.2. FICHA DE CONTROLE – E2P2

3.2.1. Atualizar a Ficha de Controle, conforme modelo disponibilizado pelo IEMA, com os dados disponíveis para essa etapa.

3.2.2. Deverá ser disponibilizada cópia em mídia digital (CD-ROM, pendrive e/ou outra) da Ficha de Controle elaborada.

3.3. ATUALIZAÇÃO MODELO CONCEITUAL – E2P2

3.3.1. Atualizar o Modelo Conceitual da Área em conformidade com os dados obtidos no Relatório de Investigação Confirmatória.

3.3.2. Deverão ser disponibilizadas cópias em mídia digital (CD-ROM, pendrive e/ou outra), no formato *.shp ou *.kml (Datum SIRGAS 2000) dos mapas confeccionados que compõem o modelo conceitual.