



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
 C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
 Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 064/22/IAES

PROCESSO: Processo e-ambiente nº CETESB.094 698/2 020-15
INTERESSADO: Prefeitura Municipal
SOLICITANTE: Agência Ambiental de Franca – CGF
ASSUNTO: Avaliação Preliminar e Investigação Confirmatória de contaminação do Antigo Aterro da Fazenda Municipal
MUNICÍPIO: Franca
DATA: 06/10/2 022

1. Introdução

Trata-se do documento denominado “*Avaliação Preliminar e Investigação Confirmatória. Aterro da Fazenda Municipal de Franca*” (data: 07/12/2 020), elaborado por Geo-Analítica Estudos e Gerenciamentos de Áreas Contaminadas Ltda-ME. O aterro em questão está situado na Rua Fazenda Municipal, s/nº, em zona rural, próxima à Rodovia Candido Portinari (SP-334), e consta que a deposição de resíduos sólidos no local teve início na década de 1 980 e término em meados de 2 006.

2. Considerações gerais

O trabalho de avaliação preliminar de contaminação seguiu a metodologia recomendada para a situação. Foram realizados levantamentos de dados em carteira e em campo, incluindo levantamento geofísico e pesquisa de gases no solo. Os resíduos sólidos de diversas origens, como os resíduos urbanos da coleta pública (RSU), alguns industriais, principalmente da fabricação de calçados, entulhos da construção civil (RCC) e resíduos de serviços de saúde (RSS), foram descartados, de forma inadequada, inicialmente em valas abertas no solo e posteriormente no alteamento das camadas de resíduos, conforme indicado na Figura 2.0 do documento. Grosso modo, a área delimitada do aterro tem um formato aproximadamente retangular (dimensões de ~810 mx245 m), mais alongada na direção norte-sul e, por se tratar de área de encostas, no seu entorno próximo existem nascentes a leste e ao sul que formam o Córrego do Pouso Alto (classe 2), com escoamento para leste na região. O entorno do terreno do aterro de resíduos é ocupado, ao norte, sul e leste, por atividade agrícola e, a oeste, após a estrada municipal de acesso, existem chácaras e estabelecimentos de comércio e indústria.

Para a atividade de pesquisa de gases no solo foi definida, diretamente sobre a camada de resíduos, uma malha de 100 pontos para medições expeditas de metano. Os resultados mostram concentrações desse gás acima do seu limite inferior de explosividade (LIE= 5% em volume) em 30 pontos, entre 5,2% e 51,8% v/v. Não foram feitas medições diretamente no solo no entorno, a oeste, para verificar se está havendo migração de metano em direção às edificações existentes na vizinhança, após a estrada de acesso. Ou seja, mesmo tendo decorrido um tempo longo após o encerramento da deposição de resíduos no local, ainda ocorre geração considerável de metano pelos RSU e, portanto, devido à existência de instalações prediais a oeste, o recomendável é implantar um sistema de drenagem do aterro para aliviar a pressão do gás e evitar que o mesmo possa infiltrar através do solo e atingir eventuais receptores (ambientes fechados ou confinados das instalações prediais) e formar atmosfera explosiva. O levantamento geofísico (método de resistividade) consistiu na execução de 9 SEVs (sondagens elétricas verticais) e 8 CEs (caminhamentos elétricos), realizados sobre o aterro e no seu entorno. Os trabalhos de geofísica desenvolvidos estão descritos no documento e seus resultados, resumidamente, indicam uma provável pluma de líquido percolado do aterro (chorume) se propagando em todas as direções e em profundidades entre 5 m e 50 m abaixo da superfície, com fluxo maior acompanhando o declive do terreno, a jusante a leste (representação gráfica consta da Figura 37.0 do documento).

A investigação confirmatória levou em consideração os dados obtidos na etapa anterior de avaliação preliminar e, basicamente, consistiu na execução de 15 sondagens (FS01 até FS15) e respectiva construção de 15 poços de monitoramento (PMs e PMNs), dos quais 6 compõem 3 pares multiníveis (PM01/PMN02, PM08/PMN07 e PM12/PMN11). A localização dos poços abrange a montante topográfica, ao norte e oeste do aterro (PM01 até PM05 e PM15), e a jusante (demais poços no entorno do aterro). O PM08 e o PM13 encontram-se logo a jusante de duas lagoas de acumulação de chorume, na face leste do



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 064/22/IAES

aterro. Também foram implantados 15 poços de monitoramento de gases (PMG01 até PMG15), situados vizinhos aos PMs. Todos os poços estão localizados próximos ao perímetro do aterro. Os níveis de água subterrânea medidos mostram profundidades variando entre 1,93 m (PM06, a sudeste) e 14,18 m (PM03, a oeste) e o mapa potenciométrico traçado indica fluxo predominante para leste. Os parâmetros de análises laboratoriais das amostras coletadas de água subterrânea incluem: metais, COD/COT (carbono orgânico dissolvido/total), nitrogênio (amoniacoal e nitrato), cloreto, sulfato, cianeto, VOC, SVOC, PAH, TPH, PCB, pesticidas etc. Foi utilizado para as análises o Plantec Laboratórios (CRL 0297).

Com relação aos resultados das análises, acham-se acima das respectivas referências do Valor Orientador de Intervenção (VOI), da CETESB, o seguinte: (a) no PM06 – anilina com 705 µg/L (VOI= 42 µg/L), TPH com 12 440 µg/L (não tem VOI; a referência da Lista Holandesa= 600 µg/L), As com 399 µg/L (VOI= 10 µg/L), Cr com 811 µg/L (VOI= 50 µg/L), Mo com 348 µg/L (VOI= 30 µg/L) e Ni com 146 µg/L (VOI= 70 µg/L); (b) no PM10 – TPH com 1 367 µg/L e Ba com 722 µg/L (VOI= 700 µg/L) e (c) TPH aparece também no PM03, com 818 µg/L, PM07, com 688 µg/L, PM09, com 824 µg/L, e PM13, com 786 µg/L. Os metais aqui citados (As, Ba, Cr, Mo e Ni) são os dados obtidos em fase dissolvida, que é a forma como a contaminação na água se manifesta. A grande maioria das substâncias orgânicas, assim como o nitrato, não foi detectada nas análises. O cloreto, um bom indicador do processo de lixiviação de RSU, apareceu em 13 poços com até 820 mg/L (para referência, a potabilidade é igual a 250 mg/L). Quanto às medições realizadas nos PMGs, 8 deles apresentaram resultados acima do LIE do metano, entre 5,2% (PMG11) e 89,0% v/v (PMG03) e um poço (PMG02) apresentou concentração muito elevada, acima do limite de leitura do aparelho, demonstrando ainda a permanência da geração desse gás no interior do aterro. Assim, as maiores concentrações de metano foram observadas nos poços a oeste (PMGs 02 e 03), onde deve existir a camada mais espessa de RSU devida ao relevo local, indicando mais uma vez a necessidade de promover a drenagem do gás, medida esta que consta como proposta do documento apresentado. Portanto, a área do denominado antigo Aterro da Fazenda Municipal foi classificada no documento como ACI (contaminada sob investigação), sendo recomendada a continuidade do seu gerenciamento mediante a realização de investigação detalhada de contaminação, estudo de avaliação de risco e plano de intervenção.

3. Conclusão e recomendação

A presença de contaminantes anilina, TPH e alguns metais dissolvidos, estes de forma praticamente pontual no poço PM06, podem ser atribuídos à deposição de resíduos no local. Pelas características desses contaminantes, a sua presença, em concentrações acima da potabilidade, apenas torna a água subterrânea imprópria para consumo humano *in natura* (via de exposição para um hipotético receptor, não presente no local), assim, não há necessidade de desenvolver um estudo de avaliação de risco toxicológico ao ser humano para esta situação. O interessado deverá delimitar as plumas dissolvidas (inclui metais) e desenvolver o plano de intervenção, conforme estabelece o procedimento para gerenciamento de área contaminada da CETESB. Deverá ser ainda proposta a forma de drenagem de gases do aterro para alívio das pressões e evitar a sua eventual propagação através do solo em direção às edificações existentes nas proximidades a oeste.

De acordo

Engº Luiz Augusto Stellin

Setor de Apoio em Avaliação e Gestão do Uso do Solo
Reg. nº 01.1 852-7 CREA nº 261 072 842-5

Geofísico Vitor de Lima Costa

Gerente do Setor de Apoio em Avaliação e
Gestão do Uso do Solo - IAES
Reg. nº 6 894



Assinaturas do documento



"PT 0064_2022_IAES"

Código para verificação: **L3IMCYUN**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

✓ **LUIZ AUGUSTO RAMOS STELLIN** (CPF: 586.XXX.038-XX)
Emitido por: "e-ambiente", emitido em 01/06/2022 - 12:32:50 e válido até 01/06/2122 - 12:32:50.
(Assinatura do sistema)

✓ **VITOR DE LIMA COSTA** (CPF: 218.XXX.148-XX)
Emitido por: "e-ambiente", emitido em 27/05/2022 - 11:02:41 e válido até 27/05/2122 - 11:02:41.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link

<https://e.ambiente.sp.gov.br/atendimento/conferenciaDocumentos> e informe o processo **CETESB.094698/2020-15** e o código **L3IMCYUN** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.