ISSN: 2594-6153

Avaliação da Contaminação por HPAS E TPHS em Solo de Pátio de Veículos de Empresa De Transporte

Mike de Souza Moreira[1], Karina Faria Santos[1], Marcelo Eduardo Lindinho Carreira[2], Olivia Menossi[1]

[1]Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil
[2]Universidade Católica de Santos (UNISANTOS), Santos-SP, Brasil

Email: mmmsmoreira@hotmail.com

Resumo: Áreas potencialmente contaminadas impactam o meio ambiente como um todo, além de causar danos à saúde humana, comprometer a fauna e a flora e causam problemas sociais e econômicos. Neste contexto, o objetivo deste artigo é avaliar a presença ou não dos BTEXs e HPAs em solo de uma empresa de transporte de suprimento de frota e manutenção veicular, bem como seus efeitos. Foram coletadas quatro amostras para análise em laboratório e os resultados foram comparados com os parâmetros estabelecidos nacional e internacionalmente. Os resultados não mostraram contaminação por BTEX e, em duas amostras foram observados resultados acima do nível de intervenção para OG, necessitando assim de remediação na área.

Palavras-chave: BTEX; HPA; contaminação de solo; abastecimento de frota; solo de empresa;

Evaluation of Contamination by HPAS And TPHS in Patient Soil of Transportation Company Vehicles

Abstract: Areas potentially contaminate impact the environment as a whole, besides causing damage to human health, compromise the fauna and flora and causing social and economic problems. In this context, the aim of this article is to evaluate the presence or not of the BTEXs and HPAs in soil of a fleet supply transport company and vehicular maintenance as well as its effects. Was colletcte four samples for analisis in laboratory end the results was compared whit nationally and internationally Established parameters. The results don't showed contamination for BTEX and in two samplers was observed results above the intervention level for OG, thus requiring remediation in the area.

Keywords: BTEX; HPA; soil contamination; fleet supply; company ground;

Introdução

Vários são os problemas gerados pelas áreas contaminadas. CETESB, (2014) aponta quatro problemas principais: existência de riscos à segurança das pessoas e propriedades, riscos à saúde pública e dos ecossistemas, restrições ao desenvolvimento urbano e redução do valor imobiliário das propriedades [1]. Entre as substâncias contaminantes, podemos citar os vazamentos dos postos de distribuição de combustíveis como uma das principais fontes de contaminação. Esses Acidentes

ocorrem, muitas vezes, em função do envelhecimento dos tanques de armazenamento. Enquanto a contaminação por gasolina está relacionada com hidrocarbonetos aromáticos, dentre os quais se destacam benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos (BTEX), estando dentre os mais móveis e potencialmente tóxicos e em seres humanos podem causar danos às vias respiratórias e dérmicas, podendo chegar a provocar tumores [2]. A presença de óleo diesel é associada aos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), que podem ser encontrados na superfície nas fases residual, dissolvida e vaporizada [3].

A CESTEB (2014) define área contaminada como uma área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural [1]. Os valores de contaminação no solo por TPHs a CETESB através do Sistema de Licenciamento de Postos, fixa como valor de intervenção em 1.000 ppm. (partes por milhão).

Objetivos

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a contaminação por HPAs e TPHs em solo de pátio de veículos de empresa de transporte situada na cidade de Santos, a fim de propor melhorias, uma vez que os contaminantes podem atingir diversas camadas do solo de acordo com a composição de ambos, podendo ainda movimentar-se ou concentrar-se em superfícies diferentes, além de poder propagar para outros meios.

Material e métodos

Foram coletadas amostras de quatro pontos. Para obtenção dessas amostras, foi utilizado um trado 100 milímetros helicoidal. A coleta aconteceu no início do mês de maio de 2017, durante o início do período matutino.As amostras foram separadas em 12 frascos, pesadas na balança de precisão na quantidade de 10 g cada,e transferidas para o tubo de ensaio.

Após o fracionamento de todas as amostras nos tubos de ensaio, foram adicionados 10 ml de acetona PA em cada amostra. Os tubos foram imediatamente tampados e vedados com fita teflon de modo a evitar evaporação. Por fim, os tubos foram agitados manualmente e colocados em repouso por uma semana, no suporte universal, à temperatura ambiente.

Após esse período foi retirada uma alíquota de 2 ml das amostras previamente extraídas com acetona. Cada alíquota foi inserida em um vial de 2 ml identificado. O vial foi posicionado na posição previamente estabelecida no amostrador AOC. O método cromatográfico utilizado foi:

Taxa de Split: 1:20; Temperatura do injetor: 260 ºC; Temperatura da coluna: inicial a 50 ºC, rampa de 20 ºC por minuto até 280 ºC; Temperatura do detector: 290 ºC.

Foram pesadas 100 g de cada uma das doze amostras com o auxílio da espátula, e colocadas em sacos plásticos devidamente identificados e lacrados de forma que seus interiores ficassem completos com ar atmosférico. Após a estabilização em temperatura ambiente durante 30 minutos.

Posteriormente foi realizado um pequeno furo em cada saco contendo as amostras, onde foi introduzido de forma individual o tubo de sucção do PID para leitura direta em ppm.Na sequência foram pesadas 10 g de cada uma das doze amostras com o auxílio da espátula, e colocadas em frascos de vidro, previamente identificados com etiquetas. Após a separação todas as amostras foram colocadas na estufapor um período de 15 minutos a temperatura de 80ºC.

Após, foram adicionados 10 ml de hexano PA, o qual tem a propriedade de extrair do solo petroderivados e deixá-los em solução. Os frascos foram fechados colocas em bandeja, onde permaneceram em repouso por um período de sete dias.O analisador TOG após nivelado, foi ligado com 2 horas antes para que ocorresse sua estabilização necessária a seu funcionamento. Insta salientar que o mesmo já se encontrava calibrado para extrações 10:1 de óleos minerais.

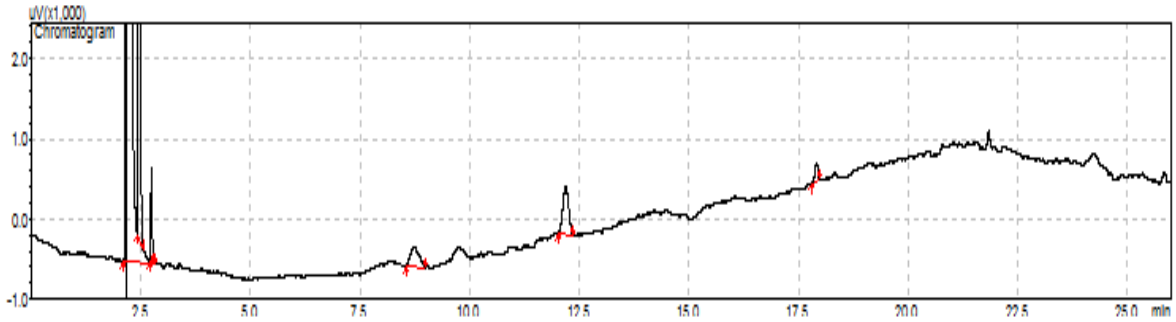
Em seguida foram retirados de cada frasco de amostra, 60 µl com auxílio da microsseringa e colocados sobre a mesa do analisador TOG. Na sequência foi pressionada a tecla RUN para início da análise. O equipamento conta 180 segundos antes de iniciar a leitura, de modo que o solvente seja evaporado, restando a eventual película de óleo que será quantificada pelo feixe infra-vermelho. Este procedimento foi repetido paa. A calibração do equipamento indica leituras diretas em ppm. de óleos e graxas totais.

Resultados

As curvas resultantes seguiram de modo ascendente com alguns picos poucos definidos, podendo indicar LHPAs. Entretanto, massas de hidrocarbonetos não resolvidos, HNRs, vial predominam nas amostras, confirmando a presença de óleo lubrificante indicada pelo TOG [4].

Os resultados, obtidos através do PID, foram negativos para a presença de COVs em todas as amostras. Não foram identificados picos definidos de LHPAs possíveis de quantificação (gráfico 1).

Grafico 1: Resultado da cromatografia amostra 4C



Os resultados obtidos através do TOG (tabela 1) posteriormente serão comparados com os parâmetros estabelecidos pela CETESB, que determina um valor de 1.000 ppm em solos contaminados com TPHS.

Tabela 1: Resultado das amostras através do analisador de teor de óleos e graxas - TOG

Amostras	Localização	Resultado em (ppm)
1.1	Oficina ponto 1	96,8
1.2	Oficina ponto 1	887,7
1.3	Oficina ponto 1	360,5
2.1	Oficina ponto 2	1.890,94
2.2	Oficina ponto 2	1.610,7
2.3	Oficina ponto 2	2.277,6
3.1	Entrada do pátio	2,1
3.2	Entrada do pátio	59,7
3.3	Entrada do pátio	15,7
4.1	Oficina ponto 3	1.750,9
4.2	Oficina ponto 3	2.710,7
4.3	Oficina ponto 3	2.740,60

Discussão

As curvas resultantes seguiram de modo ascendente com alguns picos poucos definidos, podendo indicar LHPAs. Entretanto, massas de hidrocarbonetos não resolvidos, HNRs, predominam nas amostras, confirmando a presença de óleo lubrificante indicada pelo TOG. A definição mais precisa da presença residual de LHPAs requer a disponibilidade de um Espectômetro de Massa acoplado ao Cromatógrafo Gasoso, além da utilização de procedimentos de clean-up nas amostras. Como nenhuma destas rotinas está disponível, foi considerada apenas a indicação de HNRs. Existem vários estudos científicos publicados que avaliam a contaminação de HPA e BTEX presentes no solo, principalmente em postos de revenda de combustíveis.Portanto,

traçando uma correlação com estes artigos, os possíveis contaminantes desses tipos foram biodegradados por microorganismos ou possivelmente tenha ocorrido emanação para a atmosfera, devido a sua volatilidade e solubilidade destes contaminantes altamente prejudiciais à saúde humana [5].

Não foi possível a definição da presença de HPAs por cromatografia gasosa, entretanto, foi verificada a presença de HNRs e nas amostras através do analisador de óleos e graxas (TOG) a presença de TPHs (Hidrocarboneto Total de Petróleo), pois no pátio são realizados serviços de manutenção veicular da frota. O analisador PID não encontrou a presença de BTEX, indicando a sua inexistência atual nas amostras. Verificou-se que os pontos 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3,2 e 3,3 apresentaram resultados acima dos valores de intervenção que são de 1000 ppm, sendo necessário medidas corretivas. As demais amostras apresentaram-se abaixo do valor de intervenção.

Conclusão

Nas amostras coletadas não foram identificadas a presença de BTEX, pois atualmente a empresa não realiza mais abastecimento de sua frota dentro da sua sede. Metade das amostras apresentaram resultados acima do nível de intervenção para OG, sendo assim, necessitam de uma intervenção na área (remediação), pois tais índices de contaminação podem causar riscos à saúde humana e danos ao meio ambiente, conforme índice comparativo determinado no procedimento para identificação de passivos ambientais CETESB 2014. Para futuras pesquisas, dando sequência ao presente trabalho recomenda-se o monitoramento desses pontos e o detalhamento da malha amostral.

Referências bibliográficas

1. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Valores orientadores para água e solo. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/solo/wp-content/uploads/sites2014.pdf>. Acesso em: 25 de mai. 2017.
2. BAIRD, C.; CANN. Química Ambiental. 4. ed. Rio Grande do Sul, 2011. p. 530.
3. BOSCOV G., M. A. Geotecnia Ambiental. São Paulo, 2008. p.182.
4. COLINS, C.L H. et al. Fundamentos da Cromatografia. 4. ed. São Paulo, 2006. p. 203-205.
5. BATISTA, R. Avaliação de HPA e BTEX no solo e água subterrânea, em postos de revenda de combustíveis: estudo de caso na cidade de Natal-RN. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. p 49-56. 2012.