

MONITORAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS POR POSTOS DE GASOLINA EM LIMEIRA-SP POR COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (BTEX) VIA CROMATOGRRAFIA GASOSA: A INFLUÊNCIA DO ETANOL MISTURADO À GASOLINA.



Bolsista PIBIC/CNPq: **Mariane Alves de Godoy Leme** (maryane88@hotmail.com)
Orientadora: **Profa. Dra. Maria Aparecida Carvalho de Medeiros** (mariaacm@ft.unicamp.br)
Tecnologia em Saneamento Ambiental - Modalidade Controle Ambiental.
FACULDADE DE TECNOLOGIA, UNICAMP. Campus I de Limeira.

Palavras - Chave: 1) Áreas Contaminadas - 2) BTEX - 3) Cromatografia Gasosa.



INTRODUÇÃO

No Brasil, cerca de 20% do petróleo processado é convertido em gasolina automotiva e 36% em óleo diesel (MME-DNC, 1995). A gasolina é uma mistura complexa de hidrocarbonetos hidrofóbicos relativamente voláteis e cientificamente comprovadas com substancial carcinogênico.

As preocupações relacionadas ao potencial de contaminação de solos e águas por vazamento/derramamento de combustíveis vêm crescendo, sendo diversas as origens e problemas gerados. Neste sentido a detecção de vazamentos de combustíveis deve ser constantemente monitorada, visando à prevenção.

Entre os métodos modernos de análise, nesse trabalho foi utilizado o da cromatografia (método físico-químico de separação dos componentes de uma mistura, realizada através da distribuição desses componentes em duas fases, que estão em contato íntimo) devido à facilidade com que efetua a separação, identificação e quantificação das espécies químicas (COLLINS, BRAGA e BONATO, 2006).

METODOLOGIA

Realizou-se um levantamento de dados baseado nas informações contidas em Relatório de Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo, compartilhado pela CETESB em Novembro de 2009, buscando o diagnóstico de áreas contaminadas, avaliando os resultados obtidos nas análises e confrontando-os com os valores estabelecidos nas Legislações Ambientais.

Quanto às corridas cromatográficas, o sistema de detecção utilizado foi o de "Detector por ionização em chama" e as amostras, por um meio de sistema de injeção, foram introduzidas (conteúdo de 1µL) em uma coluna contendo a fase estacionária. Assim tornou-se possível a detecção e quantificação dessas substâncias.

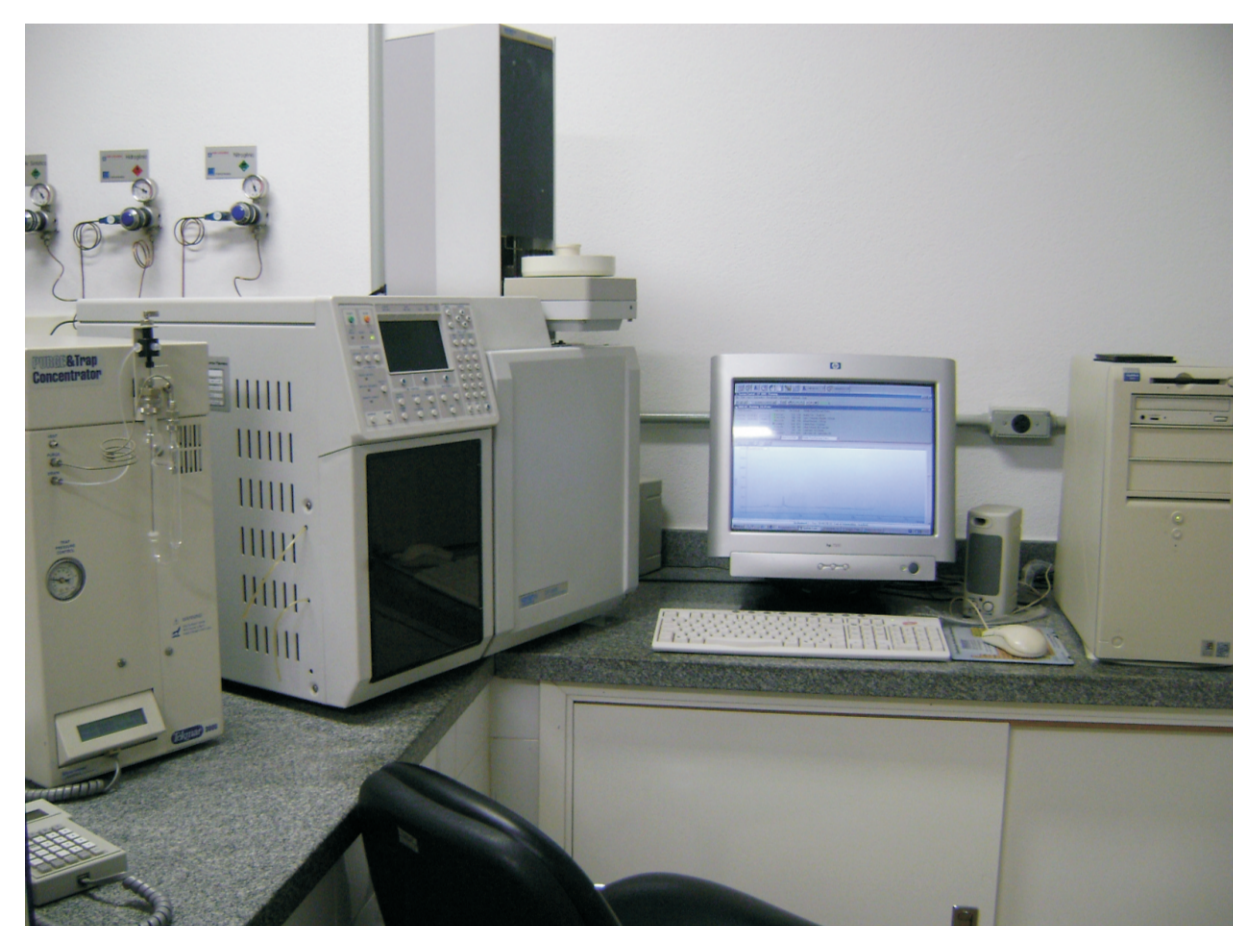


Figura 2. Equipamentos para análises cromatográficas.

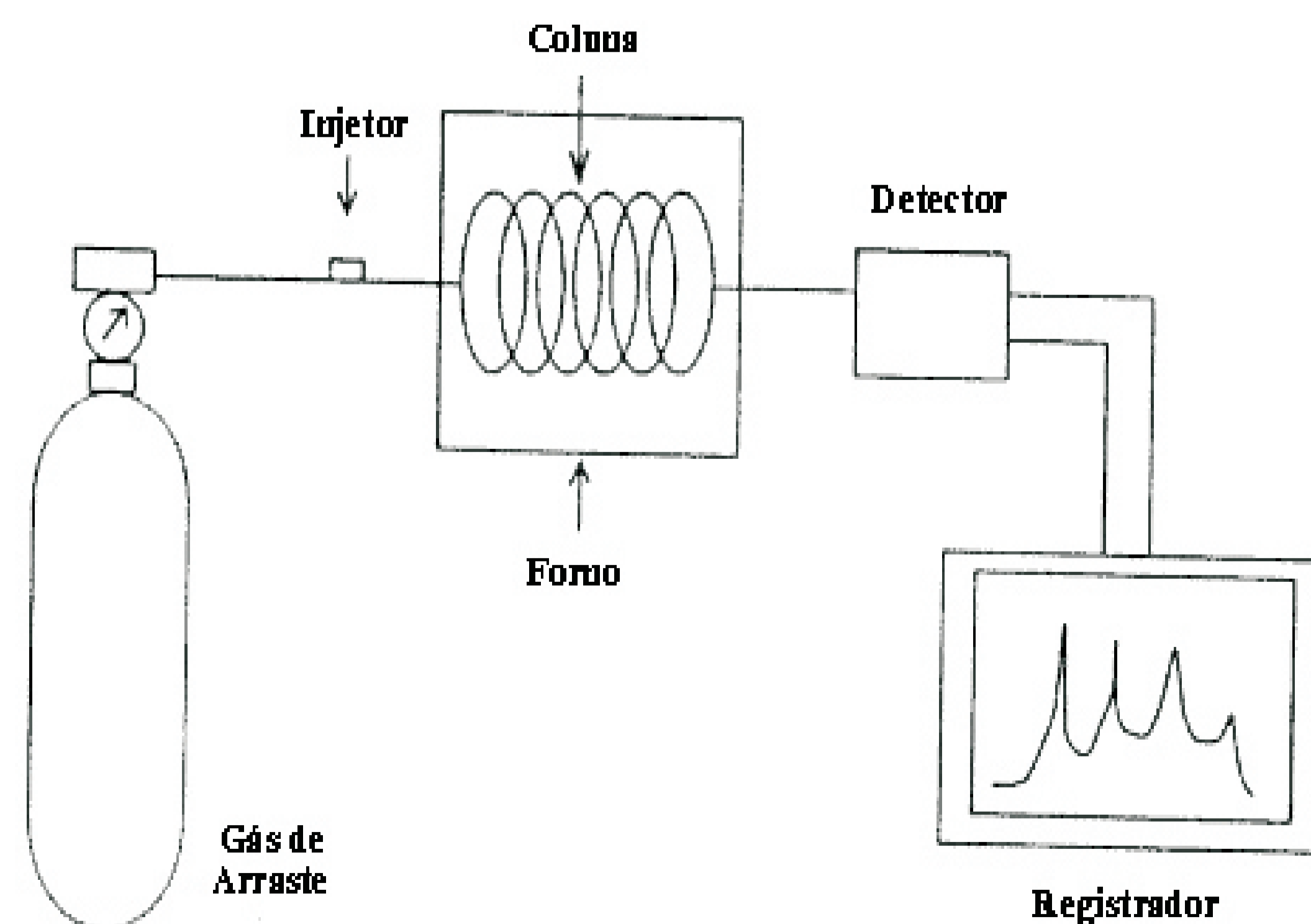


Figura 1. Esquema de componentes de um cromatógrafo a gás.
Fonte: GOUVEIA e SERACOPI. Monitoramento Ambiental.



Figura 3. Preparo de amostras. Laboratório da FT, Unicamp.



Figura 4. Injeção de amostra no cromatógrafo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Utilizando de amostras de diluição com compostos BTEX, as corridas cromatográficas efetuavam-se em aproximadamente 34 minutos totais cada, possibilitando a detecção de picos relativos à Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno, p-o-m-Xilenos e solvente Hexano, muito utilizado durante o projeto.

Foi realizado também um simples Geoprocessamento (latitude e longitude) dos postos de combustível de Limeira/SP.

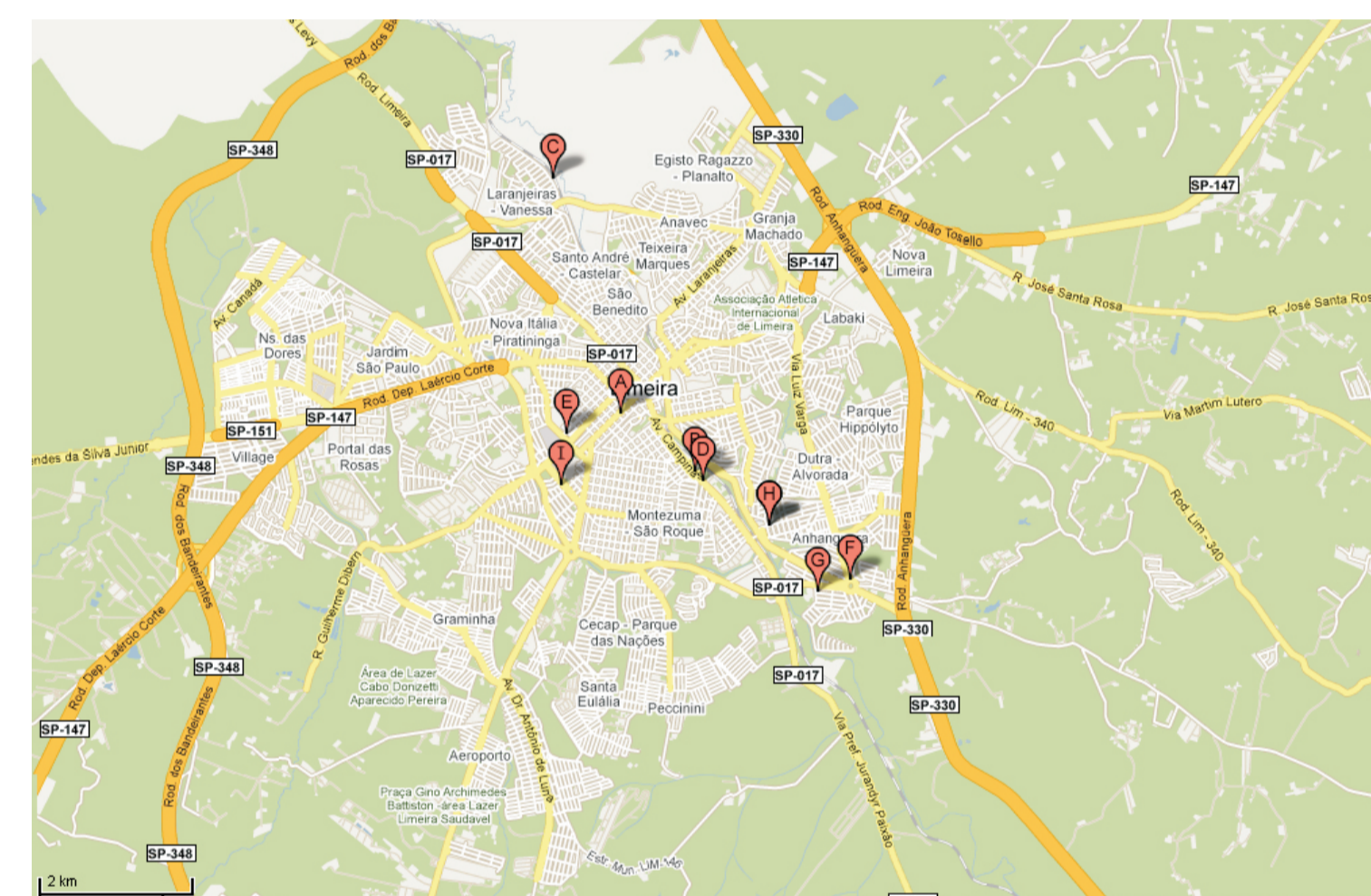


Figura 6. Localização física (Geoprocessamento) de nove postos de combustíveis da cidade de Limeira/SP. 01/09/2009. Fonte: GOOGLE MAPS.

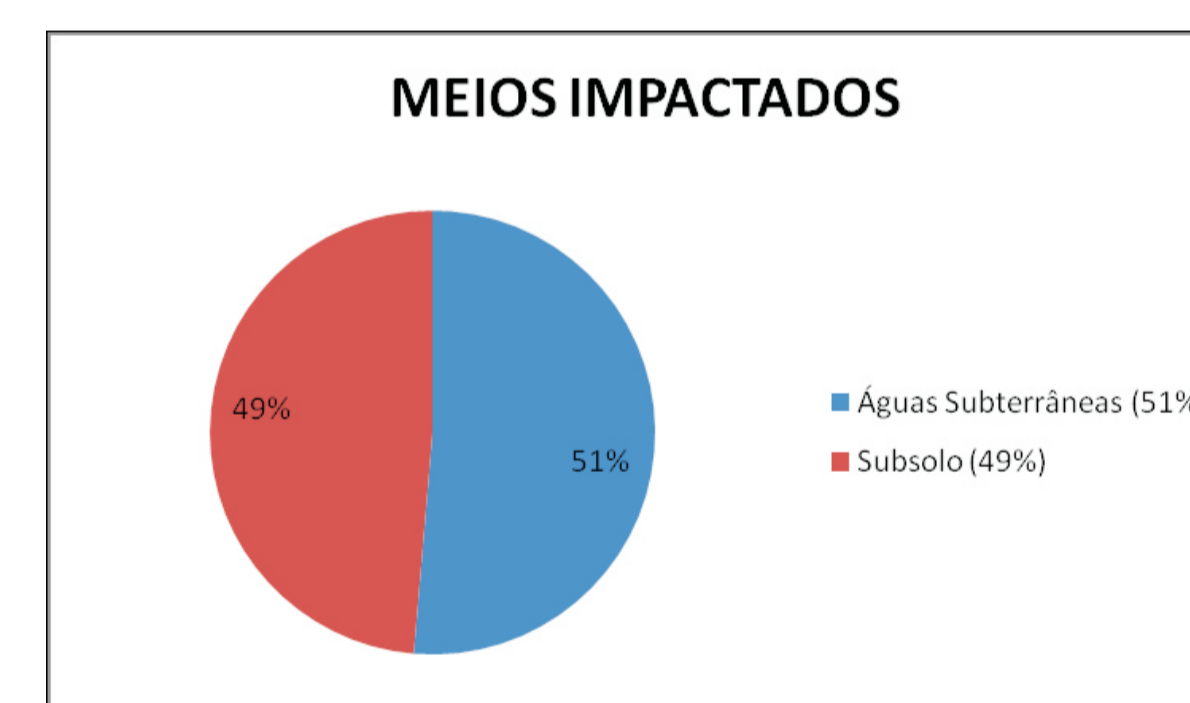


Figura 7. Meios Impactados pelos Postos de Combustível investigados em Limeira/SP, conforme Relatório CETESB de Nov. 2009.

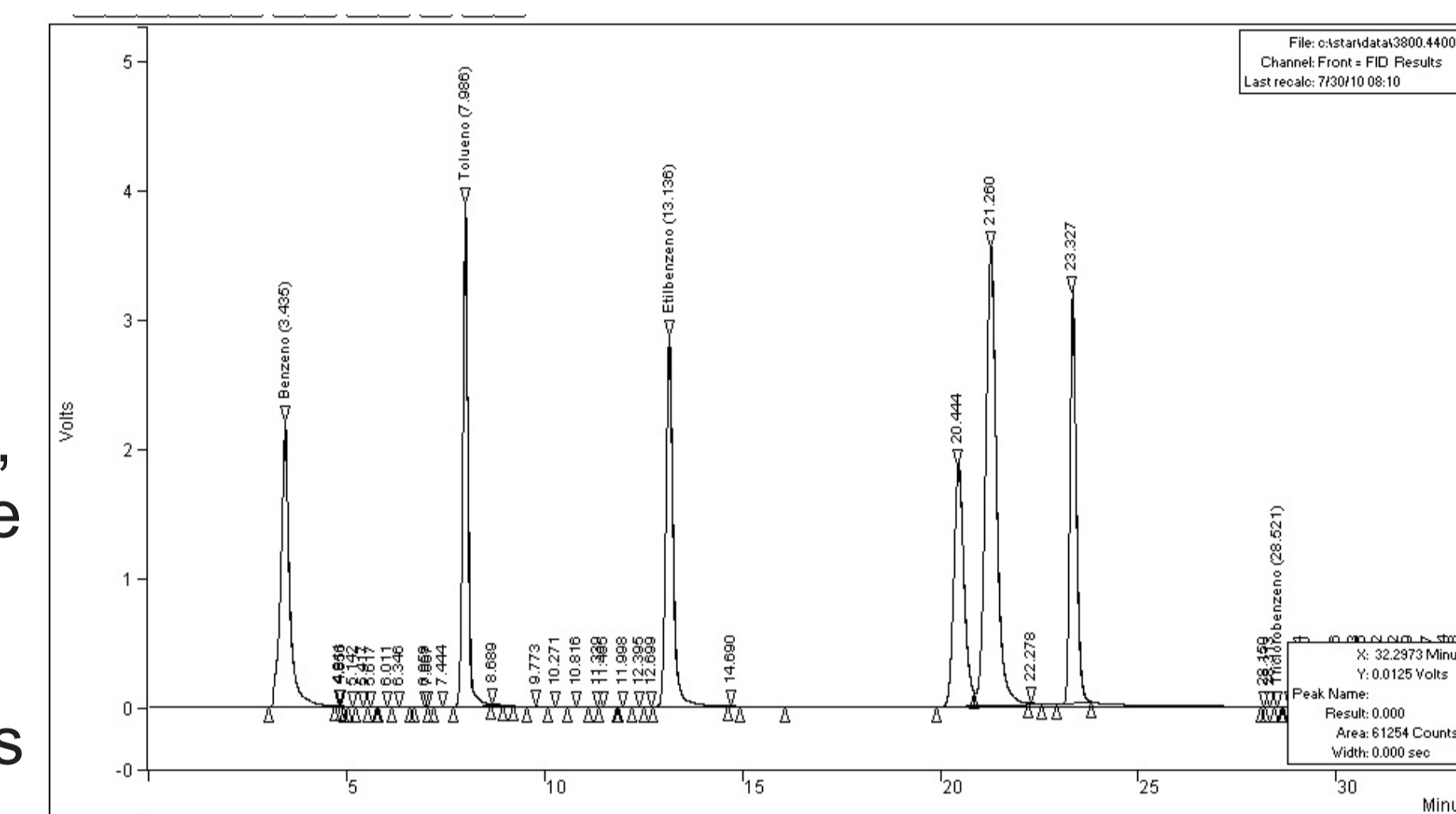


Figura 5. Cromatograma da solução de BTEX(mix) que foi injetada no cromatógrafo a gás, possibilitando a detecção de picos relativos aos compostos benzeno (tempo de retenção (tr) = 3,435 min, tolueno (tr= 7,986 min), etilbenzeno(tr= 13,136 min), meta-xileno(tr= 20,444 min), para-xileno (tr= 21,260 min) e orto-xileno (tr= 23,237 min).

Conforme Relatório CETESB de Nov. 2009, sobre Levantamento das áreas contaminadas e reabilitadas em Limeira/SP das 28 totais atividades contaminantes, 21 são relacionadas aos estabelecimentos de Postos de Combustíveis, contemplando 42% dos postos em atual funcionamento.

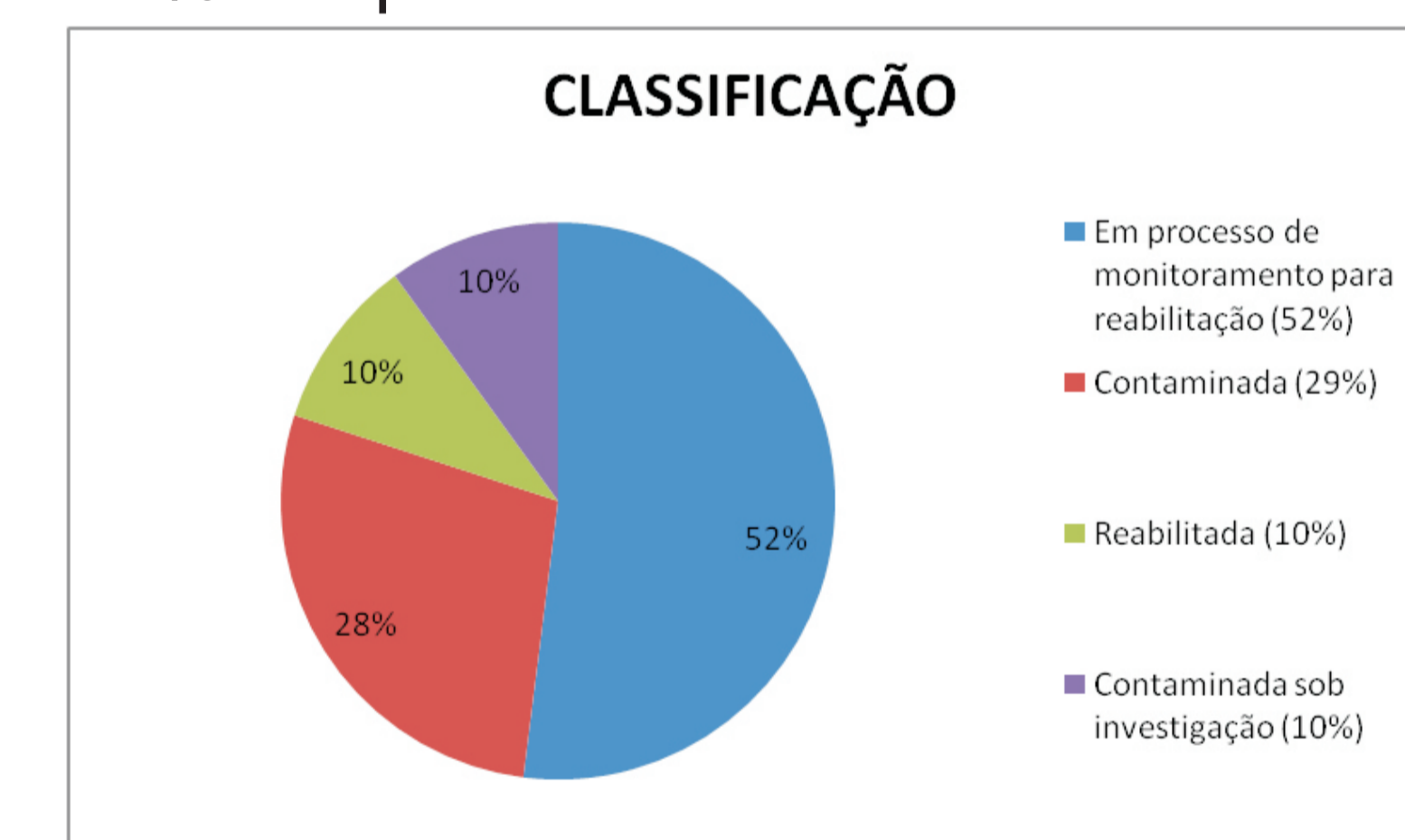


Figura 8. Classificação dos Postos de Combustível investigados em Limeira/SP, conforme Relatório CETESB de Novembro de 2009.

CONCLUSÕES

Ressalta-se que os BTEXs são extremamente tóxicos à saúde humana, apresentando toxicidade crônica mesmo em pequenas concentrações, podendo levar a lesões do sistema nervoso central. Neste sentido a detecção de vazamentos de combustíveis deve ser constantemente monitorada, visando à prevenção e até mesmo o planejamento de recuperação para áreas degradadas por possíveis contaminações dos postos de gasolina.

Logo a cromatografia gasosa foi uma técnica com um poder de resolução excelente para o projeto, tornando possível, muitas vezes, a análise de diversas substâncias numa mesma e pequena quantidade de amostra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CATALOG HANDBOOK OF FINE CHEMICALS. Aldrich Sigma-Aldrich Company Ltd (Gillingham). 1996-1997.
 CETESB. S.E.M.A. Relatório de Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas. Novembro de 2009. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/publicacoes.asp> Acesso em: 21 Junho de 2010, às 19h57m.
 COLLINS, Carol. H.; BRAGA, Gilberto. L.; BONATO, Pierina. S., Fundamentos de Cromatografia. 2ª. Edição, Editora da UNICAMP, Campinas, SP, 2006.
 GOUVEIA, Jorge Luiz Nobre; SERACOPI, Marcos Tadeu. Monitoramento Ambiental. Disponível em: <http://www.cepis.ops-oms.org/tutorial1/p/monimedi/> Acesso em: 29 de Junho de 2010, às 20h14m.