

08-0032/2006Vol.06

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO PAULO
ASSESSORIA TÉCNICA DA MESA - A.T.M.
SISTEMA DE APOIO AO PROCESSO LEGISLATIVO

REQUERIMENTO D COM PROCESSO: 08-0032/2006

MATÉRIA LEGISLATIVA: RDP 08-0032/2006 DE 22/02/2006

PROMOVENTE: VEREADOR JOSÉ POLICE NETO (NETINHO)

EMENTA

COMISSÃO PARLAMENTAR DE INQUÉRITO PARA APURAR RESPONSABILIDADES PELA POLUIÇÃO SONORA, ATMOSFÉRICA, DA ÁGUA, DO SOLO E DO SUBSOLO, ALÉM DOS PASSIVOS AMBIENTAIS, NO ÂMBITO DO MUNICÍPIO, A PARTIR DE DENÚNCIAS DE FATOS-ESPECÍFICOS.

OBSERVAÇÕES: VOLUME 6

CNC Solutions
Tipo: Processo Legislativo
18/10/2010 15:53:52

00000005800-90



ARQUIVADO EM 23/10/2007

Viviane
SUPERVISÃO DE SGP.33
VIVIANE FERREIRA PO
Supervisora
SGP-33

PROJETO CONCEITUAL

REMEDIAÇÃO DO TERMINAL MOOCA – SÃO PAULO/SP

ESSO BRASILEIRA DE PETRÓLEO LTDA.

REGIÃO SUDESTE

MAIO / 2001

PROJETO 5365/01

Folha nº **1198** do **1**

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Of. CPI-POLU
nº 29/06

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	4
1.1. HISTÓRICO	5
2. COLETA DE DADOS ADICIONAIS	6
2.1. DELIMITAÇÃO DA PLUMA DE FASE DISSOLVIDA	6
2.2. REMOÇÃO DA BORRA OLEOSA ENTERRADA	6
3. OBJETIVOS DA REMEDIAÇÃO	6
3.1. VALOR DE BASE DA ÁREA (<i>BACKGROUND</i>)	7
3.2. AÇÕES ADICIONAIS	7
4. AIR SPARGING	7
4.1 CONCEITO E FUNCIONAMENTO	7
4.2 INSTALAÇÃO DE POÇOS DE INJEÇÃO DE AR	7
4.2.1. MÉTODO	7
4.2.2. SISTEMA DE INJEÇÃO	8
4.3. EQUIPAMENTO DO PROCESSO	8
4.4. TESTE PILOTO	8
4.5. OPERAÇÃO DO SISTEMA	9
4.6. MONITORAMENTO	9
4.6.1. MONITORAMENTO OPERACIONAL	10
4.6.2. MONITORAMENTO AMBIENTAL	10
5. BIOSLURPING	11
5.1 CONCEITO E FUNCIONAMENTO	11
5.2. INSTALAÇÃO DE POÇOS DE EXTRAÇÃO E MONITORAMENTO	11
5.2.1. MÉTODO	11
5.2.2. SISTEMA DE EXTRAÇÃO	12
5.3. EQUIPAMENTO DO PROCESSO	12
5.4. TESTE PILOTO	12
5.5. OPERAÇÃO DO SISTEMA	13
5.6. MONITORAMENTO	13
5.6.1. MONITORAMENTO OPERACIONAL	13
5.6.2. MONITORAMENTO AMBIENTAL	14
6. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	15
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

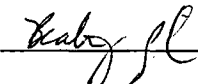
Responsável pela Remediação da Área

AmbiTerra® - Tecnologia de Meio Ambiente Ltda.

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 296
Alto de Pinheiros - São Paulo - SP
CEP 05459-010
FONE: (011) 3819-5170
FAX: (011) 3031-5271
E-Mail: Ambiterra@Ambiterra.com.br

Equipe Técnica

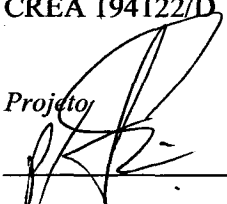
Supervisão


7/ Cyro Bernardes Júnior
CREA: 57.941-7/D

Coordenação


Claudia Shizue Ohnuma
Geóloga
CREA 194122/D

Projeto


Márcia A F Sabbag
Engenheira Química
CREA 5060294654/D

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Atendendo a solicitação da ESSO BRASILEIRA DE PETRÓLEO LTDA., a **AmbiTerra®** - *Tecnologia de Meio Ambiente Ltda* desenvolveu o seguinte plano de trabalho para a remediação do Terminal Mooca.

Este plano é o documento básico, de referência, e conceitual, que descreve as etapas previstas para o trabalho de remediação da área.

Combinando os resultados obtidos até o momento com informações locais, foi definido um programa de remediação, e considerando as disponibilidades locais.

O serviço a ser realizado pela **AmbiTerra®** compreenderá as seguintes etapas:

- Coleta de dados adicionais;
- Instalação do sistema de *air sparging*;
- Instalação do sistema de *bioslurping* (remoção de fase livre)
- Teste Piloto;
- Operação do Sistema;
- Monitoramento; e
- Relatórios de acompanhamento.

1.1. HISTÓRICO

A avaliação de contaminação de solo e lençol freático realizada pela Ambiterra em Janeiro/2001 (Relatório de Avaliação Ambiental 4559/01) mostrou 4 áreas do Terminal Mooca, onde o lençol freático foi atingido e há necessidade de remediação:

- ÁREA A – local paralelo à rua Dianópolis (sala de desvio);
- ÁREA B – local contaminado por gasolina próximo ao estacionamento;
- ÁREA C – local contaminado por diesel próximo a plataforma;
- ÁREA D – Bacia do Tanque 27.

Em Abril/2001, complementando a avaliação de contaminação, foi delimitada a extensão da fase livre de gasolina na Bacia do Tanque 27 e o volume de borra oleosa enterrada. A estimativa de 167 m³ de borra oleosa enterrada na Bacia do TQ27 requer a remoção desta anteriormente a implantação do sistema de remediação na área D. Ainda, foi identificado um pequeno volume de borra oleosa enterrada na Bacia do TQ41, próximo à área B.

A análise de risco RBCA – Tier 2, mostrou a necessidade de remediação para os compostos tóxicos. Os hidrocarbonetos alifáticos (TPH) foram os compostos responsáveis pelo risco a toxicidade na área do terminal em ambiente externo. A concentração máxima para TPH encontrada na água subterrânea foi de 389 mg/L. Ao final do processo de remediação, os compostos que indicaram risco devem alcançar as seguintes concentrações (níveis-alvo específicos) para a água subterrânea: TPH- 21 mg/kg para solo e 23 mg/L para água subterrânea.

O nível d'água médio na área é de 0,67 m, e o sentido de fluxo da água subterrânea é de leste para oeste (rua Dianópolis), a condutividade hidráulica média da área é $1,1 \cdot 10^{-4}$ cm/sec. A zona da água superficial está em sedimentos fluviais com alto teor de matéria orgânica.

Para a área A e C, devido a contaminação em fase dissolvida, são propostos sistemas de remediação “air sparging”.

Para a área D, onde foi identificada fase livre de óleo sobrenadante, gasolina e borra oleosa enterrada, é proposto a implantação do sistema de extração de multifase (“bioslurping”), ou seja a combinação de técnicas de bioventilação e extração de fase livre. E para a área B é proposto o mesmo sistema.

2. COLETA DE DADOS ADICIONAIS

2.1. DELIMITAÇÃO DA PLUMA DE FASE DISSOLVIDA

Nas área A (sala de desvio) e área C (plataforma), onde será implantado o sistema de *air sparging*, serão coletadas amostras de água subterrânea para análise do parâmetro TPH, a fim de delimitar a atual extensão da contaminação em fase dissolvida e definir a localização dos poços de injeção. Da mesma forma serão coletadas amostras em profundidade a fim de avaliar a contaminação vertical. Para tanto, será utilizado o equipamento *geoprobe*, que permite a coleta de solo e água em profundidades específicas e sem contaminação cruzada entre os diferentes horizontes de subsuperfície, definindo assim a profundidade de instalação dos poços de injeção.

2.2. REMOÇÃO DA BORRA OLEOSA ENTERRADA

O volume estimado a ser retirado das Bacias é de 167 m³, sendo que cerca de 3% encontra-se na Bacia do TQ41 e Bacia do TQ 13, e o restante do TQ27. A escavação do solo/resíduo no TQ 27 será utilizando retroescavadeira; e das demais Bacias, será manual, devido a quantidade a ser escavada (cerca de 4 m³). É previsto o armazenamento temporário em *big bags* em área coberta no Terminal, durante o prazo da obtenção de licenças e documentações pertinentes. Todo processo será documentado e rastreado até a destinação final.

A caracterização do subsolo será modificada devido a remoção do solo e borra oleosa enterrada das áreas das Bacias TQ 27 e 41, que tem lençol freático raso. Ainda, a borra oleosa vem sendo uma fonte de contaminação, que uma vez removida, levará a uma redução mais rápida das concentrações de hidrocarbonetos de petróleo.

Após o processo de remoção da borra oleosa enterrada nas Bacias do tanque 27 e 41, correspondente a área B e D, novas amostragens e análises serão realizadas, a fim de delimitar e quantificar, principalmente verticalmente a contaminação dessas áreas. O processo de amostragem será o mesmo descrito para as áreas A e C.

3. OBJETIVOS DA REMEDIAÇÃO

As concentrações a serem obtidas na área após a remediação de acordo com a análise de risco do local: TPH- solo 21 mg/kg e água 23 mg/L.

A profundidade estimada do impacto de TPH na água subterrânea (o qual é um hidrocarboneto mais leve que a água) foi estimada em 3 metros. O tempo de remediação adotado é de 9 meses.

3.1. VALOR DE BASE DA ÁREA (*background*)

Anteriormente ao início da operação do sistema serão amostrados todos os poços e pontos de monitoramento e poços de extração.

Os resultados serão utilizados como valores de *background* da área e servirão de referência para estimativa e avaliação da eficiência do processo de remediação.

3.2. AÇÕES ADICIONAIS

De acordo com o monitoramento durante a operação dos sistemas de remediação, será avaliada a eficiência do sistema e o mesmo poderá ser redimensionado.

4. AIR SPARGING

4.1 CONCEITO E FUNCIONAMENTO

A técnica de *air sparging* consiste na injeção de ar comprimido a pressão e volume controlados na zona saturada, para suprir de oxigênio as bactérias aeróbias presentes e que utilizarão o TPH dissolvido na água subterrânea e adsorvido no solo, como alimento, descontaminando o lençol freático.

A boa condutividade vertical é muito importante para se evitar passagem de ar horizontalmente. A presença de camadas com condições geológicas de baixa permeabilidade fazem com que o ar se acumule, impedindo a passagem vertical do ar injetado. Este acúmulo resultaria na migração lateral dos contaminantes aumentando a extensão da pluma de contaminação. De acordo com a *USEPA- How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites, EPA 510 B-95-007, 1995* as condições locais (condutividade hidráulica de 10^{-4} cm/s e os contaminantes presentes) estão dentro da faixa de aplicabilidade do processo.

4.2 INSTALAÇÃO DE POÇOS DE INJEÇÃO DE AR

4.2.1. MÉTODO

A locação dos pontos de injeção, indicados na Figura 1 foram baseados na avaliação de *soil gas* e análises para TPH. À princípio serão construídos os seguintes poços de injeção de ar comprimido:

- Área A (sala de desvio): cinco poços verticais de injeção de ar comprimido.
- Área C (próximo a plataforma): quatro poços verticais de injeção de ar comprimido.

Os poços serão do tipo ponteira, ou seja cravados a profundidade determinada. Serão construídos em tubos metálicos de 3/4" e instalados cerca de 2 a 3 metros de profundidade abaixo da pluma de fase dissolvida.

A seção filtrante será de 0,5 a 1,0 metro, comprimentos acima destes não melhora a eficiência do sistema, pois o ar tende a sair pela parte superior do filtro. O detalhe construtivo dos poços é apresentado na Figura 3.

4.2.2. SISTEMA DE INJEÇÃO

O ar ambiente será filtrado e injetado por um compressor. A zona de influência de cada poço será função da vazão de ar injetada e pressão de injeção, que serão reguladas através de válvulas de controle instaladas na saída do compressor e na entrada de cada poço de injeção.

4.3. EQUIPAMENTO DO PROCESSO

Os componentes de um sistema *air sparging* são:

- filtro de ar
- compressor
- tubulações e conexões de pvc
- válvulas reguladoras de vazão e pressão
- indicadores de pressão (manômetros)
- medidores de vazão
- detectores de vapor e medidores de nível d'água.

4.4. TESTE PILOTO

Um estudo piloto será conduzido no local para determinar os parâmetros de engenharia específicos da área. O teste piloto também será utilizado para avaliar a viabilidade do sistema de *air sparging* para a área.

O plano do teste piloto convencional consiste no monitoramento das alterações dos seguintes parâmetros:

- pressão nos piezômetros instalados abaixo do nível d'água
- nível de oxigênio dissolvido
- nível d'água nos poços
- pressão gás no solo
- concentração de contaminantes gasosos no solo

O teste-piloto permitirá a determinação da zona de influência (de distribuição de ar); pressão de injeção de ar; vazão de injeção e eficiência de remoção da massa contaminante.

Após vários testes de vazão de injeção serão obtidos resultados considerados ideais para o melhor rendimento do sistema. Com base nestes testes será redefinida a forma de operação do sistema de remediação, assim como a localização dos pontos de injeção.

4.5. OPERAÇÃO DO SISTEMA

O ar ambiente será filtrado e injetado por um compressor a pressões entre 7 a 10 bar e a uma taxa ser determinada via teste piloto. As taxas de injeção típicas variam de 3 a 25 pé³/min/poço. Um fluxograma do sistema de *air sparging* é apresentado na Figura 2.

A zona de influencia de cada poço também será determinada via teste piloto em função da vazão de ar injetada e pressão de injeção.

O excesso de pressão poderia causar fraturas no solo e criar caminhos permanentes que reduziriam eficiência do sistema de *air sparging*.

O sistema de distribuição de ar pressurizado deverá ser feito de metal e poderá ser aérea ou subterrânea dependendo das condições locais. Tubos de pvc não devem ser diretamente conectados ao compressor, as altas temperaturas na saída do compressor podem danificar a integridade do pvc.

4.6. MONITORAMENTO

À princípio serão construídos os seguintes poços de monitoramento:

- Área A (sala de desvio): onze poços de monitoramento.
- Área C (próximo a plataforma): seis poços de monitoramento.

Os poços serão também do tipo ponteira. Serão construídos em tubos pvc 3/4". O detalhe construtivo dos poços é apresentado na Figura 3.

Além dos dezessete poços tipo ponteira, serão instalados três poços de monitoramento de água subterrânea (um a montante e os outros dois a jusante da área A e C). Os poços serão construídos segundo a norma NBR13895 - Construção de poços de monitoramento e amostragem, em pvc e 4" de diâmetro (Junho de 1997). A localização dos poços de monitoramento está indicada na Figura 1.

Dois tipos de monitoramento que serão implantados: o operacional e o ambiental.

4.6.1. MONITORAMENTO OPERACIONAL

A tabela abaixo mostra os pontos de avaliação, os parâmetros e a frequência de coleta e medida:

PONTO	PARAMETROS	FREQUÊNCIA
Manômetro saída do compressor	Pressão	Diária*
Medidor de fluxo de ar na saída do compressor	Vazão	Diária*
Manômetro dos poços de injeção	Pressão	Diária*
Medidor de fluxo de ar dos poços de injeção	Vazão	Diária*
Ponto de amostragem no ar dos poços de monitoramento	VOC (PID), OD, NA, pH, potencial redox, pressão	Semanal

* semanal após início da operação

Estes resultados serão anotados no Livro de Obra.

4.6.2. MONITORAMENTO AMBIENTAL

Regularmente serão coletadas amostras para verificação da eficiência do sistema. Estas amostras visam verificar se os objetivos da remediação estão sendo atingidos e como o sistema está removendo estes poluentes. O Quadro abaixo mostra este monitoramento.

PONTO	PARAMETROS	FREQUENCIA
Amostragem no poço de água subterrânea a montante	TPH, Fe total, Fe2+, SO4, OD, NO3	Mensal durante 9 meses, depois passa a quadrimestral
Amostragem no poço de água subterrânea a jusante da área A	TPH, Fe total, Fe2+, SO4, OD, NO3, pH, Redox	Mensal durante 9 meses, depois passa a quadrimestral
Amostragem no poço de água subterrânea a jusante da área C	TPH, Fe total, Fe2+, SO4, OD, NO3, pH, redox	Mensal durante 9 meses, depois passa a quadrimestral
Poços de injeção de ar e poços de monitoramento	TPH, Fe total, Fe2+, SO4, OD, NO3, pH, redox	Mensal durante 9 meses, depois passa a quadrimestral

5. BIOSLURPING

5.1 CONCEITO E FUNCIONAMENTO

O sistema de extração multi-fase é utilizado para remover várias combinações de contaminação da água subterrânea por produtos de petróleo, que assumem mais de uma fase em subsuperfície: dissolvida (água), adsorvida (matriz) e gasosa (zona não saturada); geralmente, a maioria dos cenários apresenta uma combinação destas fases.

Bioslurping é uma combinação de duas técnicas, a bioventilação e a remoção de fase livre à vácuo, permitindo assim a recuperação da fase livre e a biorremediação da zona vadosa, simultaneamente.

Quando comparado com outras técnicas de recuperação de fase livre, o *bioslurping* é mais eficiente na recuperação de fase livre, devido ao fluxo de ar induzido criado pelo vácuo, que força que a fase livre migre em direção ao poço de extração, aumentando a quantidade de fase livre no poço e ao redor deste, podendo ser facilmente extraída. A pressão gradiente criada pelo fluxo de ar resulta numa força dirigida na fase livre, maior do que em bombeamentos sem fluxos de ar (Figura 4).

O sistema *bioslurping* consiste no bombeamento da água subterrânea e produto combustível à vácuo. A água subterrânea é então separada do produto combustível e é tratada e descartada. A fase livre é recuperada e pode ser reciclada. O vapor do solo é tratado quando necessário e descartado.

Esse sistema é tipicamente desenvolvido para maximizar as taxas de extração da água contaminada pelo rebaixamento do nível d'água; entretanto, esta tecnologia também estimula a biodegradação dos hidrocarbonetos na zona do rebaixamento do lençol freático (zona não saturada) e na franja capilar pelo incremento da quantidade de oxigênio em subsuperfície, de maneira similar a bioventilação (EPA, 1995). Devido as condições hidrogeológicas locais, o sistema de extração usando vários poços capta a pluma existente e recupera a água subterrânea.

5.2. INSTALAÇÃO DE POÇOS DE EXTRAÇÃO E MONITORAMENTO

5.2.1. MÉTODO

Os poços de extração serão construídos segundo a norma NBR13895 - Construção de poços de monitoramento e amostragem, (Junho de 1997), com 2 polegadas. O perfil construtivo do poço *bioslurper* é apresentado na Figura 5.

Os poços de extração e de monitoramento de gás do solo serão locados nos pontos contaminados por hidrocarbonetos, onde os níveis de oxigênio são baixos e os de dióxido de carbono são elevados (taxas típicas: Oxigênio 0-2%; CO₂ 5-20% e TPH >10.000ppmv).

O cálculo do raio de influência do poço *bioslurper* é um importante elemento para determinar o espaçamento entre os poços. O raio de influência é a máxima distância do poço de extração de ar ao qual o vácuo é exercido.

Pontos de monitoramento serão instalados para medir a pressão e amostragem de vapores do solo. Estes devem ser instalados em 3 ou mais profundidades e no mínimo de 3 locações, conforme Figura 6.

À princípio serão construídos os seguintes poços de extração:

- Área D: 5 poços de extração na bacia do TQ27 e um na bacia do TQ28; e 5 de monitoramento
- Área B: 2 poços de extração, sendo um dentro da bacia TQ41 e um próximo ao estacionamento; e 4 de monitoramento.

A localização dos poços de extração e de monitoramento foram baseados na avaliação de *soil gas*, análises de TPH e áreas de borra oleosa enterrada e presença de fase livre. Os pontos e demais equipamentos, como caixa separadora de óleo, tanques e bombas, podem ser visualizados na Figura 1.

5.2.2. SISTEMA DE EXTRAÇÃO

A água subterrânea e fase livre são extraídos à vácuo por meio de uma bomba de anel líquido (*liquid ring pump*) dos poços de extração para uma caixa separadora de óleo. O óleo é armazenado num tanque apropriado; e a água direcionada por uma torre de extração de vapores, quando será avaliada qualidade da água após a saída da torre, anteriormente ao descarte da água para a rede pública.

5.3. EQUIPAMENTO DO PROCESSO

- bomba de anel líquido à vácuo (*liquid ring pump*);
- caixa separadora de óleo;
- tambores para armazenamento de óleo;
- torre para tratamento da fase dissolvida;
- tanques plásticos para armazenamento da água subterrânea (3500 lts);
- tubulações e conexões de pvc;
- regulador de pressão e medidores de fluxo de ar; e
- detectores de vapor e medidores de nível d'água.

5.4. TESTE PILOTO

Um estudo piloto será conduzido no local para determinar os parâmetros de engenharia específicos da área. O teste piloto também será utilizado para avaliar a viabilidade do sistema *biorsluping* para a área.

O teste determinará os seguintes parâmetros:

- raio de influência;
- taxa de bombeamento da água subterrânea;
- taxa de fluxo de ar;
- níveis de oxigênio e CO₂;
- vácuo aplicado; e
- tempo de funcionamento do sistema.

O plano do teste piloto inclui a instalação dos poços de monitoramento e do teste; equipamentos necessários; método do teste e procedimentos de monitoramento; estimativa de massa contaminante a ser removida. É importante ressaltar, que a localização dos pontos de extração e monitoramento podem ser relocados após o teste piloto.

5.5. OPERAÇÃO DO SISTEMA

O sistema será implantado para operar automaticamente. Para isto serão instalados *timers* para acionamento da bomba de sucção. Os tempos serão ajustados no sentido de que o nível dinâmico nos poços sejam maximizados, permitindo a maior exposição a sucção de ar da fase vadosa, ou seja regular o sistema para maior tempo de operação.

Uma vez por semana um técnico da AMBITERRA inspecionará o local para verificar o funcionamento e efetuar os ajustes e manutenções necessárias.

5.6. MONITORAMENTO

São dois tipos de monitoramento que serão implantados, o operacional e o ambiental.

5.6.1. MONITORAMENTO OPERACIONAL

A tabela a seguir mostra os pontos de avaliação, os parâmetros e a frequência de coleta e medida:

PONTO	PARAMETROS	FREQUÊNCIA
Manômetro recalque bomba	Pressão	Semanal
Poços de monitoramento de soil gas	Pressão	Semanal
Hidrometro sucção	Vazão de água e volume	Semanal
Vazão de ar bombeada	Velocidade do ar	Semanal
Amostragem água	VOC (PID), pH,	Semanal

captada	potencial redox	
Amostragem água após torre	VOC (PID), pH, potencial redox, Fe ²⁺	Semanal
Amostragem água após SAO	VOC (PID), pH, potencial redox, Fe ²⁺	Semanal
Amostragem de ar captado	VOC (PID)	Semanal
Amostragem de ar emitido	VOC (PID)	Semanal

Estes resultados serão anotados no Livro de Obra.

5.6.2. MONITORAMENTO AMBIENTAL

Regularmente serão coletadas amostras para verificação da eficiência do sistema. Estas amostras visam verificar se os objetivos da Remediação estão sendo atingidos e como o sistema está removendo estes poluentes. O Quadro abaixo mostra este monitoramento.

PONTO	PARAMETROS	FREQUENCIA
Amostragem água captada	TPH, Fe t, Fe ²⁺ , SO ₄ , OD, NO ₃	Mensal durante 3 meses, depois passa a quadrimestral
Amostragem água após torre	TPH, Fe t, Fe ²⁺ , SO ₄ , OD, NO ₃ , pH, Redox	Mensal durante 3 meses, depois passa a quadrimestral
Amostragem água após SAO	TPH, óleos e graxas, Fe t, Fe ²⁺ , SO ₄ , OD, NO ₃ , pH, REDOX	Mensal durante 3 meses, depois passa a quadrimestral
Amostragem de ar captado	VOC (PID)	Mensal durante 3 meses, depois passa a quadrimestral
Amostragem de ar emitido	VOC (PID)	Mensal durante 3 meses, depois passa a quadrimestral
Poços monitoramento	TPH, Fe t, Fe ²⁺ , SO ₄ , OD, NO ₃ , pH, REDOX, N.A	Mensal durante 3 meses, depois passa a quadrimestral

6. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

O Projeto de Remediação consistirá em:

- **Instalação de 7 poços de monitoramento 4"**
- **Serão monitorados a cada 4 meses durante 24 meses**
- **Os parâmetros serão: TPH, SO₄, NO₃, pH, Ferro 2 e total, condutividade e potencial redox.**
- **Sistema de *air sparging* para as áreas A e C terão 5 e 4 poços de injeção, respectivamente**
- **Sistema de *bioslurping* (área C e D) terá 8 poços de extração**
- **Tempo de operação do sistema de *air sparging*: 9 meses**
- **Tempo de operação do sistema de extração multifase: 9 meses.**

A demonstração da efetividade desta forma de remediação implica em:

1. **Mostrar que o processo de volatilização e biodegradação está ocorrendo.**
2. **Mostrar que os receptores estão adequadamente protegidos.**
3. **Mostrar que a pluma de contaminação está regredindo.**

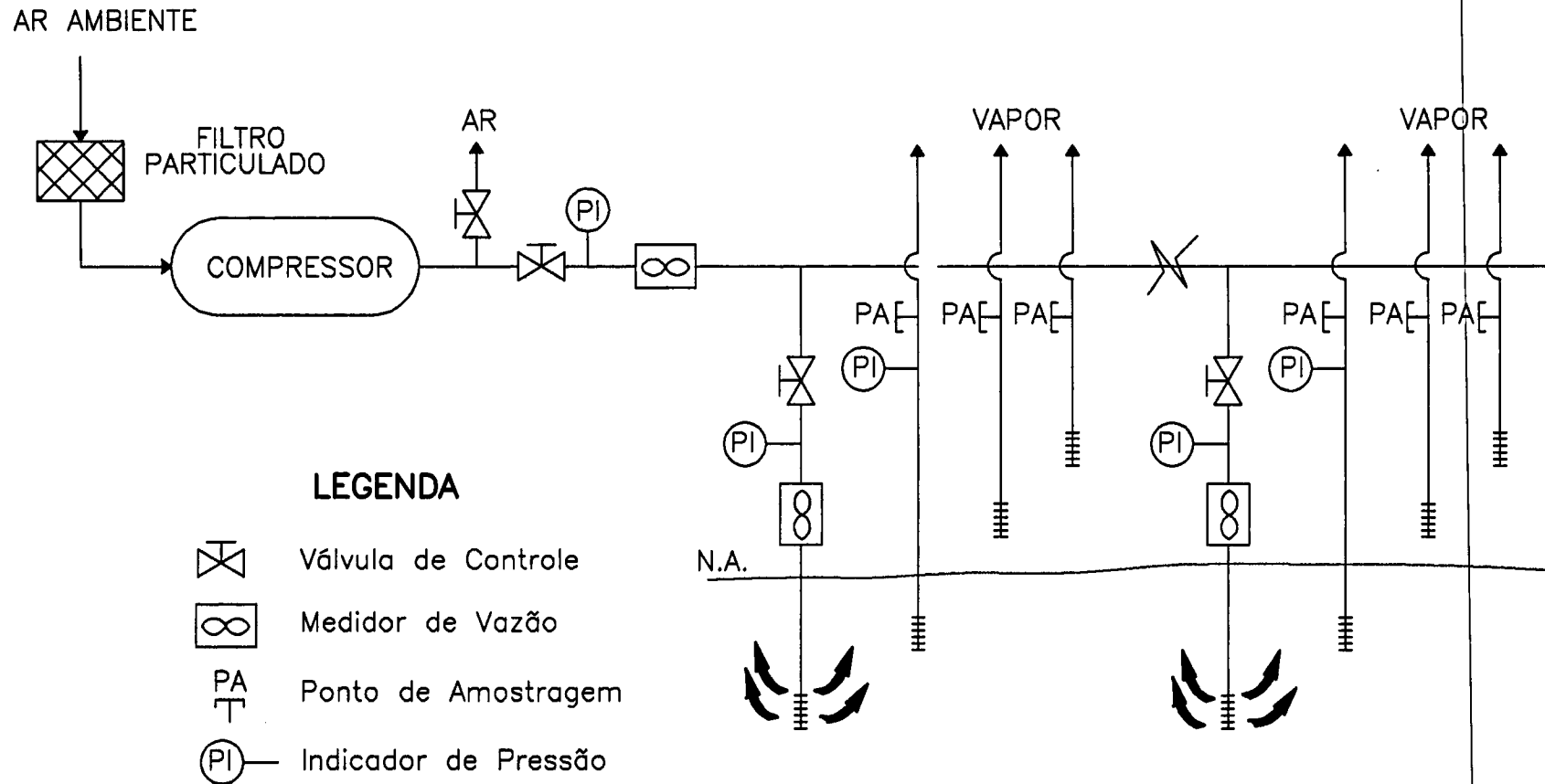
Esta demonstração de efetividade passa pela coleta de dados de qualidade de água, modelagem da pluma usando modelos simples para demonstrar a viabilidade e projetar o acompanhamento necessário.

Será efetuado um relatório a cada evento de monitoramento. Neste relatório serão avaliados:

- Comportamento do sistema em termos de remoção.
- Evolução das concentrações nos poços de monitoramento.
- Comportamento dos parâmetros operacionais.
- Avaliação da necessidade de continuação da operação ou não.

O cronograma pode ser visualizado no Anexo 1.

AIR SPARGING



TERMINAL PARQUE DA MOOCA

Nº: 5365

Figura 03 – AIR SPARGING

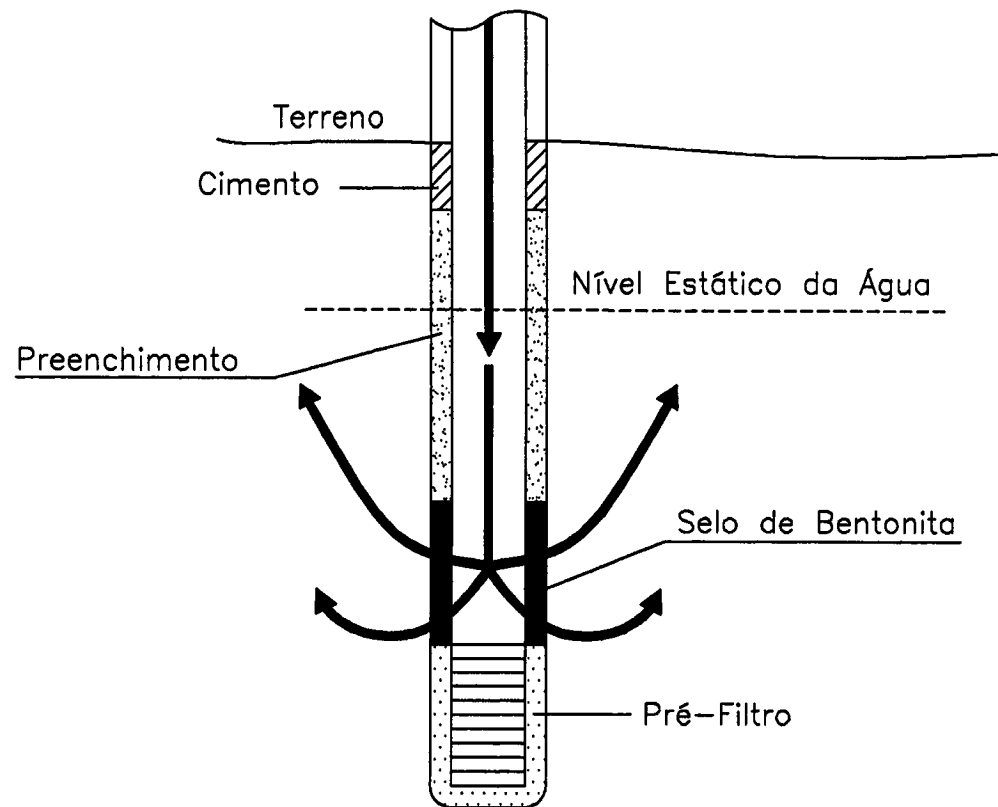
Escala: S/ ESCALA

Desenho: Fernanda Passos

Data: Maio/01

Ambterra Ltda.
TECNOLOGIA DE MEIO AMBIENTE

DETALHE DO POÇO DE INJEÇÃO



TERMINAL PARQUE DA MOOCA

Nº: 5365

Figura 04 - DETALHE DO POÇO DE INJEÇÃO

Escala: S/ ESCALA

Desenho: Fernanda Passos

Data: Maio/01

Ambiterra Ltda.
TECNOLOGIA DE MEIO AMBIENTE

Folha nº

1216

do

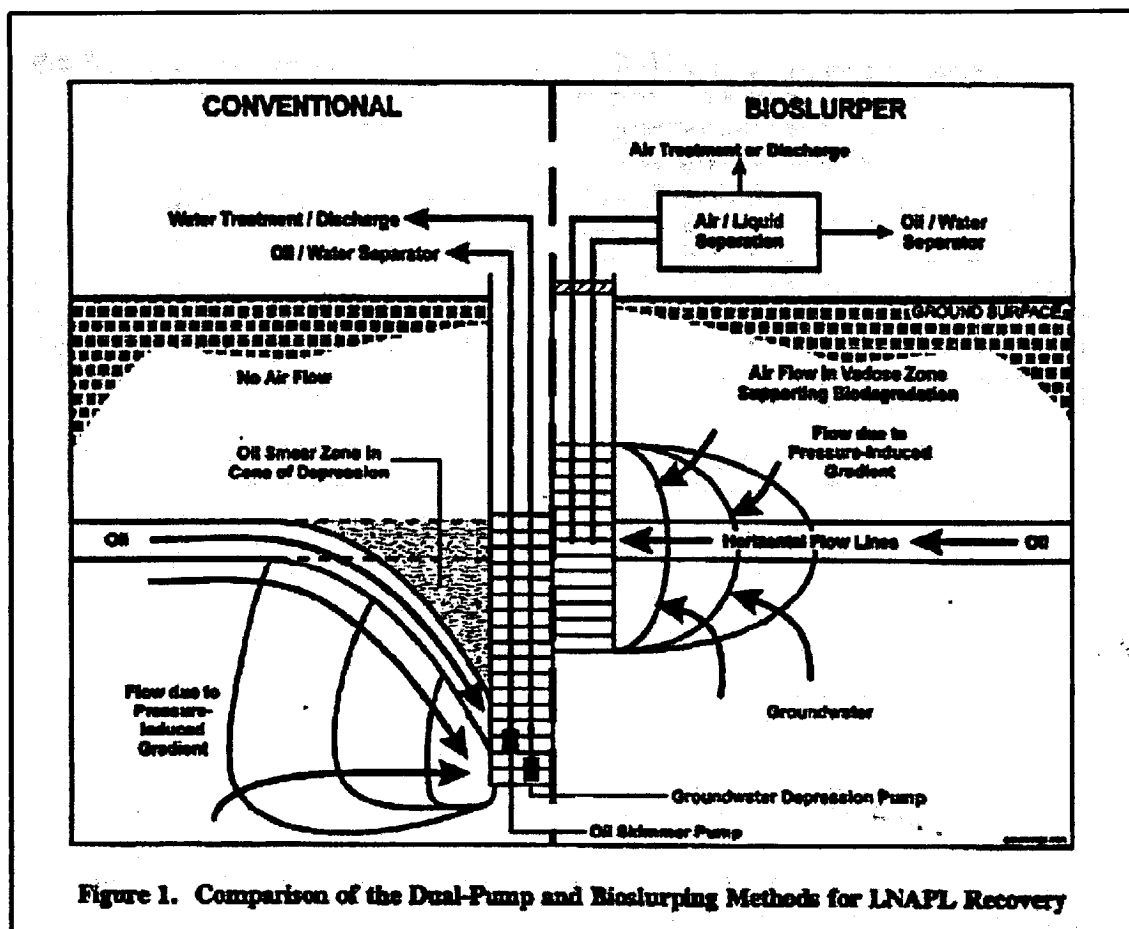


FIGURA 5 – COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS BOMBEAMENTO MULTI FASE E BIOSLURPING PARA RECUPERAÇÃO DE FASE LIVRE

Fonte: Battelle, 1996 – Best Practices Manual for Biorluping

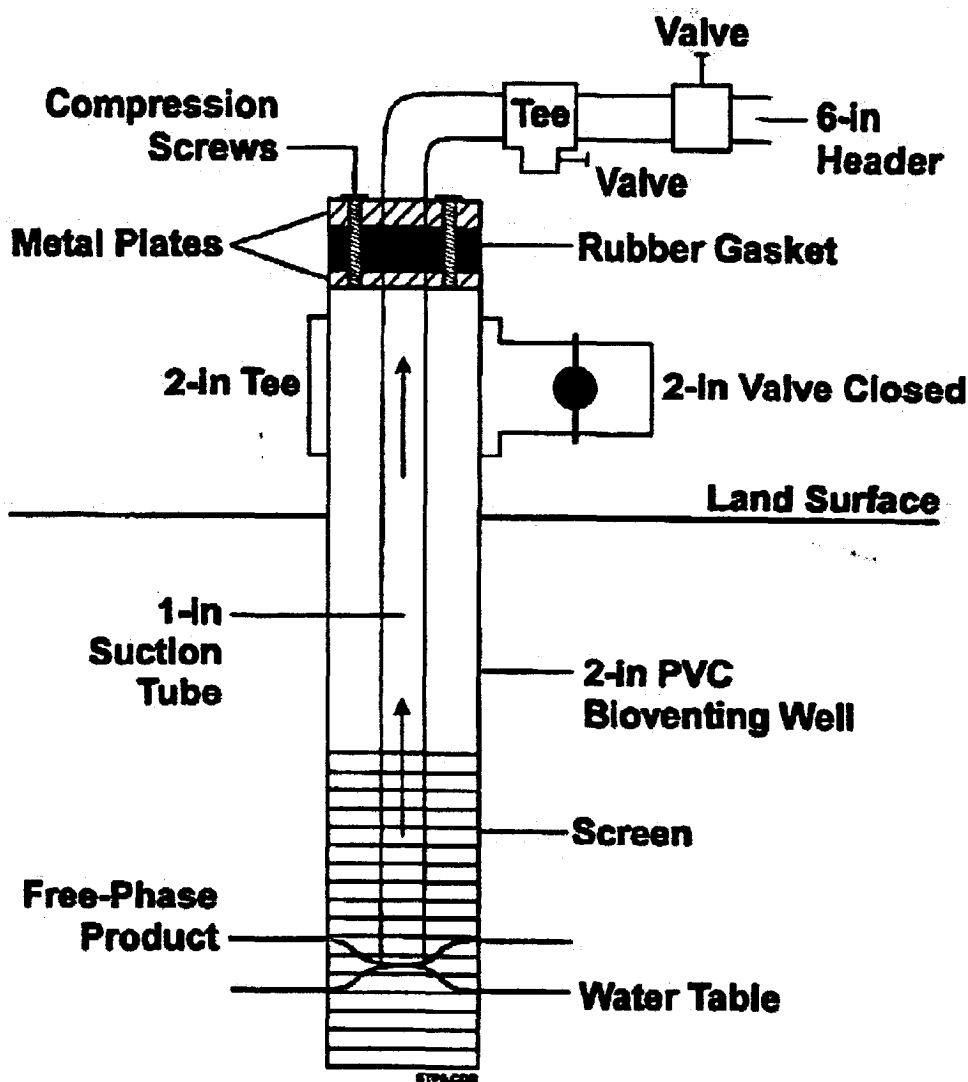


Figure 10. Slurper Tube Placement for the Bioslurper LNAPL Recovery Test

27

FIGURA 6 – PERFIL ESQUEMÁTICO DO POÇO DE EXTRAÇÃO BIOSLURPER

Fonte: Battelle, 1996 – Best Practices Manual for Biorluping

PROJETO 5365/01

Folha nº 1218 do

Proc. nº 32/2006 CDPOLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.080

21

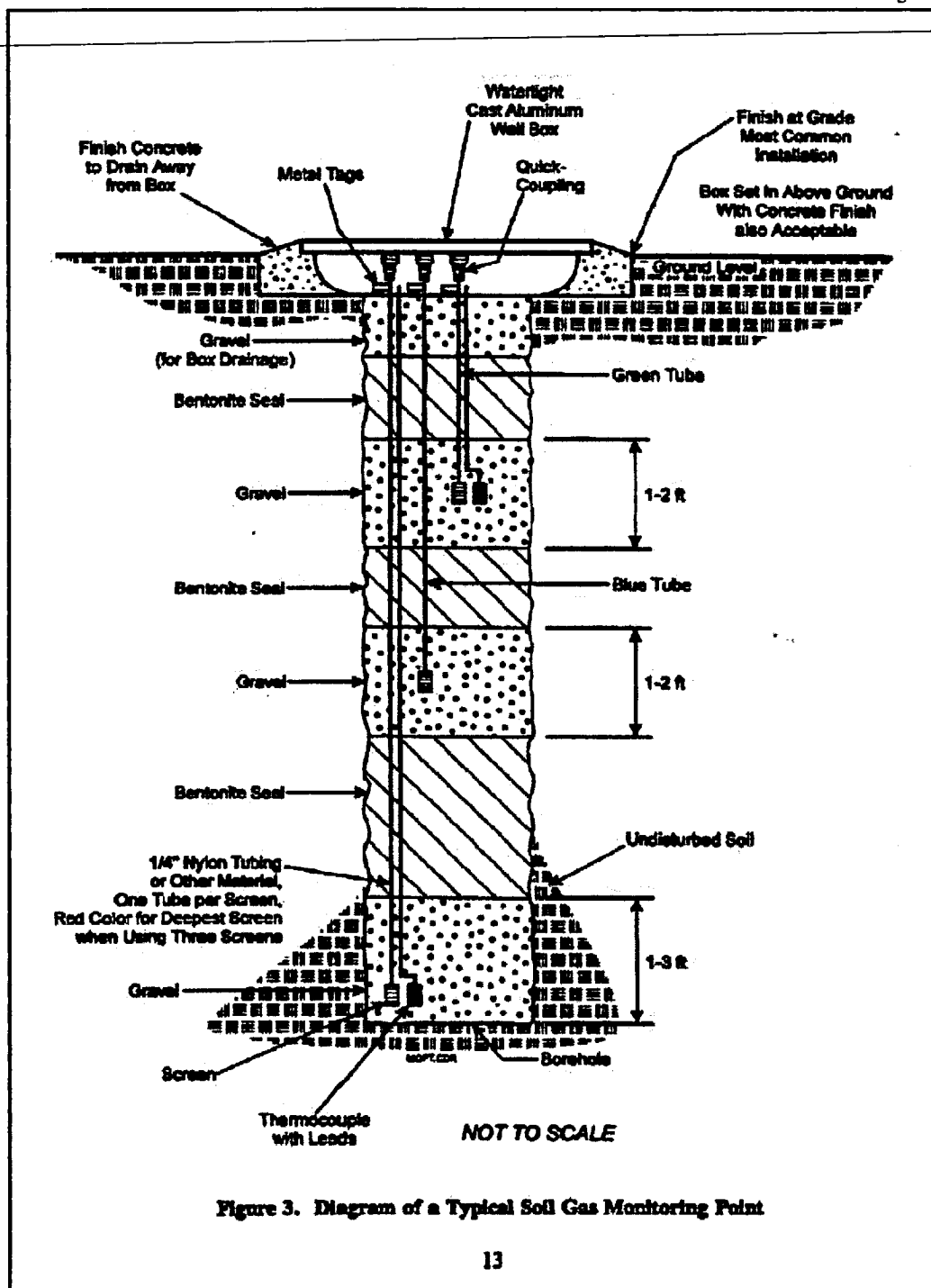


FIGURA 7 – PERFIL CONSTRUTIVO DO PONTO DE MONITORAMENTO DE GÁS DO SOLO

Fonte: Battelle, 1996 – Best Practices Manual for Biorluping

PROJETO 5365/01

Folha nº 1219 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATTELLE, G.B.W, 1996 - *Best Practices Manual for Bior-slurping – Technical Memorandum TM-2191-ENV, Naval Facilities Eng. Service Center - CA.*

FREEZE, R.A&CHERRY,J.A ,1979 – *Groundwater, 1ª ed, N. Jersey, Prentice Hall, 604 p.*

NIELSEN, G.L. - 1991 - *Collecting Representative Groundwater Samples: Field QA/QC Considerations.*

NYER, E.K., - 1993 - *Groundwater and Soil Remediation,* 213 p.

US EPA. - 1995 – *How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites – A Guide for corrective action Plan Reviewers.* Washington DC. EUA.

SUTHERSAN, S. 1997. *Remediation Engineering Design Concepts,* Lewis Publishers – *G&M Environmental Science and Engineering Series, a heidemij company,* 350 p.

ANEXO 1 – CRONOGRAMA

REMEDIAÇÃO ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SOLO- base MOOCA

Gerente: Claudia Ohnuma

Data Início: Mon 04/06/01

Ambienta
TECNOLOGIA DE MEIO AMBIENTE

ID	ETAPA	2001												2002													
		Ji	u	A	S	C	N	D						Ji	u	A	S	C	N	D							
1	1 Coleta de Dados Adicionais																										
2	1.1 Delimitação da Pluma Horizontal e Vertical das Áreas A e C																										
3	1.2 Retirada da borra do oleosa da Bacia TQ 27																										
4	1.3 Delimitação das plumas nas áreas B e D																										
5	2 Sistema Air Spaging na áreas A e C																										
6	2.1 Locação e dimensionamento dos poços e demais equiptos																										
7	2.2 Implantação do Sistema Piloto																										
8	2.3 Partida e Testes																										
9	2.4 Operação do Sistema Air Sparging																										
19	2.5 Monitoramento																										
29	3 Monitoramento Quadrimestral																										
30	3.1 Monitoramento Quadrimestral 1																										
31	3.2 Monitoramento Quadrimestral 2																										
32	3.3 Monitoramento Quadrimestral 3																										
33	4 Sistema de Bioslurping nas áreas B e D																										
34	4.1 Locação e dimensionamento dos poços e demais equiptos																										
35	4.2 Implantação do Sistema Piloto																										
36	4.3 Partida e Testes																										
37	4.4 Operação do Sistema Bioslurping																										
47	4.5 Monitoramento																										
57	5 Monitoramento Quadrimestral																										
61	6 Relatório Final																										

ESSO

ETAPA

PROGRESSO

EVENTO

PRINCIPAL

PERIÓDICA

Conceitual Mooca

1

Fri 25/05/01

Folha nº 1222 de 20

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Borges Aguiar
RF 101.093

PLANO DE AÇÕES DE REMEDIAÇÃO

TERMINAL PARQUE DA MOOCA

EXXONMOBIL GLOBAL REMEDIATION

NOVEMBRO/2002

PROJETO 5365/01/R14.01

Folha nº 1223 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.003

CP2 POLU
21.29/02

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	4
2. HISTÓRICO.....	4
3. OBJETIVOS DA REMEDIAÇÃO.....	7
4. PLANO DE AÇÕES	7
4.1. FASE A.....	8
4.1.1. Remoção de Benfeitorias.....	8
4.1.2. Rastreamento de tubulações ou interferências enterradas.....	8
4.1.3. Valetamento.....	8
4.1.4 Área 2.2	9
4.2. FASE B.....	10
4.2.1. ÁREA 2.1.....	10
4.3. FASE C.....	11
4.3.1. AMOSTRAGEM DE SOLO.....	11
4.3.2. REDE DE POÇOS DE MONITORAMENTO.....	11
4.3.3. REAVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO.....	12
4.3.4. AIR SPARGING (MEDIDA EVENTUAL).....	12
4.3.5. MONITORAMENTO AMBIENTAL.....	12
5. CRONOGRAMA	13
ANEXO 1 – PROJETO EXECUTIVO: ÁREA 2.2 E 2.1	15

FIGURAS

FIGURA 1 –PLANTA DA ESSO BRASILEIRA DE PETRÓLEO E CONFIGURAÇÃO DAS PLUMAS DE CONTAMINAÇÃO.....	6
--	---

TABELAS

TABELA 1 – NÍVEIS OBJETIVOS DE REMEDIAÇÃO	7
---	---

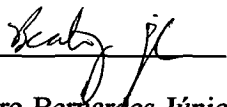
Responsável pela Remediação da Área

AmbiTerra® - Tecnologia de Meio Ambiente Ltda.

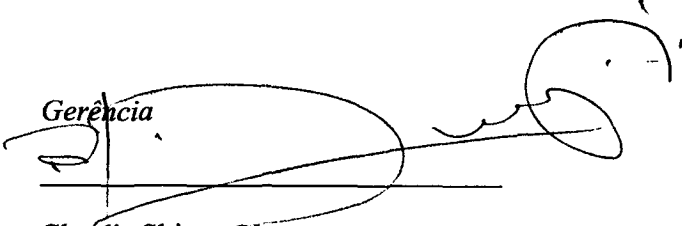
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 296
Alto de Pinheiros - São Paulo - SP
CEP 05459-010
FONE: (011) 3819-5170
FAX: (011) 3031-5271
E-Mail: Ambiterra@Ambiterra.com.br

Equipe Técnica

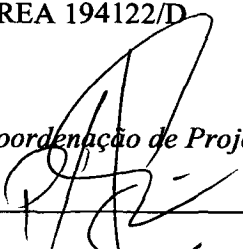
Supervisão


Cyro Bernardes Júnior
CREA: 57.941-7/D

Gerência


Claudia Shizue Ohnuma
Geóloga
CREA 194122/D

Coordenação de Projeto e Obra


Alexandre Ferrari
Engº Civil
CREA 5060629627/D

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Atendendo a solicitação da Esso Brasileira de Petróleo Limitada, a **AmbiTerra®** - Tecnologia de Meio Ambiente Ltda. desenvolveu um plano de ações para remediação do Terminal Parque da Mooca localizado em São Paulo – SP.

O objetivo atual do plano de ações a ser executado é otimizar a remediação do solo e do aquífero freático local até que ambos atinjam as concentrações inferiores aos níveis objetivos da remediação SSTL (*Site Specific Target Level*), ou seja concentrações máximas esperadas para cada contaminante.

2. HISTÓRICO

As atividades do Terminal Parque da Mooca, propriedade da Esso Brasileira de Petróleo Ltda., foram iniciadas em 1945 e encerradas em maio de 2001. As operações de armazenamento de distribuição de combustível desenvolvidas na área foram as mesmas durante todo o período de funcionamento. O Terminal possui um terreno de 97.910 m² e sua área construída era de 14.582 m².

Em função da desativação do Terminal Mooca a Esso contratou a Ambiterra para realização da avaliação do passivo ambiental e remediação da área.

A seguir encontra-se a lista de relatórios existentes sobre os serviços executados até o presente momento. Para maiores informações os mesmos devem ser diretamente consultados.

- Avaliação Ambiental - Terminal Parque da Mooca (ref. Jan. 01);
- Projeto Conceitual - Remediação do Terminal Mooca (ref. Mai. 01);
- Relatório de Andamento de Serviços (ref. Jun. - Ago.2001);
- Relatório de Implantação e Operação do Sistema de Remediação do Terminal Mooca (ref. Jan. 02);
- Avaliação de Risco Complementar - para Uso Residencial (ref. Mar.02);
- Relatório de Acompanhamento dos Serviços (ref. Jan. - Mar. 2002);
- Monitoramento Ambiental - 3ª Campanha (ref. 5365/01/R08.2, Mai. 2002);
- Relatório de Andamento de Serviços (ref. 5365/01/R10.1 Jul. 2002);
- Relatório Complementar (ref. 5365/01/R11.1, Ago. 2002);
- Relatório de Andamento de Serviços – Destinação de Resíduos Sólidos (ref. 5365/01/R12.2, Set. 2002);
- Monitoramento Ambiental - 4ª Campanha (ref. 5365/01/R13.1, Set. 2002).

Atualmente os principais impactos ambientais observados na área encontram-se na antiga área do desvio ferroviário (contaminação por óleo diesel e borra oleosa enterrada) e na bacia do tanque 27 (borra oleosa e gasolina).

Os serviços de remediação de solo e água subterrânea empregados na área até o momento incluíram processos distintos como a remoção de borras oleosas por escavação e tratamento do aquífero através de técnicas de *air sparging* e *bioslurping*.

A remoção de borras enterradas e de solo contaminado foi feita através de escavações realizadas geralmente até o nível freático, ou até a profundidade do solo impactado visualmente identificados. Posteriormente as borras e o solo classificados como classe I (pela NBR10.004) são acondicionados em *big-bags* e destinados para co-processamento.

Os detalhes sobre a remoção e destinação das borras oleosas podem ser obtidos nos relatórios "Monitoramento Ambiental - 3ª Campanha (ref. 5365/01/R08.2)", "Relatório de Andamento de Serviços (ref. 5365/01/R10.1)", "Relatório Complementar (ref. 5365/01/R11.1)", e "Relatório de Andamento de Serviços - Destinação de Resíduos Sólidos (ref. 5365/01/R12.2)".

As técnicas de remediação implantadas para mitigar os impactos ambientais no aquífero freático foram o *bioslurping* (combinação de técnicas de bioventilação e extração à vácuo de fase livre) e o *air sparging*, (que consiste na injeção de ar na zona saturada para incrementar os processos de atenuação natural de hidrocarbonetos). Esse sistemas de remediação foram implantados entre outubro e novembro de 2001.

Maiores informações sobre os sistemas de remediação implantados encontram-se nos relatórios "Projeto Conceitual - Remediação do Terminal Mooca", "Relatório de Andamento de Serviços" e "Relatório de Implantação e Operação do Sistema de Remediação do Terminal Mooca" todos de autoria da Ambiterra.

A última campanha de amostragem de água subterrânea realizada em agosto de 2002 (ref. "Monitoramento Ambiental - 4ª Campanha") demonstrou que a maior parte da área, com exceção da bacia do tanque 27 e da área de desvio já atingiu os níveis alvo (SSTL) na água subterrânea, previstos para a sua remediação. A área da bacia do tanque 27 e a área do desvio ainda apresentam concentrações superiores aos níveis SSTL para benzeno e naftaleno na água subterrânea.

A FIGURA 1 mostra a disposição em planta da pluma de fase livre e de fase dissolvida na água subterrânea e adicionalmente, a localização de áreas onde foram removidas borras oleosas enterradas e solo impactado.

PLANTA

OU

DOCUMENTO

NÃO

DIGITALIZADO

3. OBJETIVOS DA REMEDIAÇÃO

O plano de ações ora proposto foi projetado a fim de otimizar a remediação do solo e do aquífero local aos níveis SSTL residenciais.

O principal objetivo é atingir os níveis alvo estipulados pela avaliação de risco da área.

Os valores objetivos da remediação (SSTL), obtidos através da avaliação de risco para uso residencial encontram-se relacionados na Tabela 1.

TABELA 1 – NÍVEIS OBJETIVOS DE REMEDIAÇÃO SSTL		
Composto	ÁGUA SUBTERRÂNEA (mg/L)	SOLO (mg/Kg)
Benzeno	0,14	0,41
Tolueno	18	66
Etilbenzeno	42	390
Xilenos	200	410
Naftaleno	31	640
Chumbo	NA	350*

Fonte: "Avaliação de Risco Complementar - para Uso Residencial"(ref. Ambiterra - Mar.02)

*Nível de Chumbo- referência: "Relatório de estabelecimento de valores orientadores para solos e águas subterrâneas"

4. PLANO DE AÇÕES

A distribuição da contaminação na área é bastante heterogênea e o grau de conhecimento apesar de alto restringiu-se em alguns pontos devido a impedimentos físicos tais como presença de tanques, tubulações enterradas e plataformas. Considerando a dimensão do terreno tornou-se necessário a divisão do mesmo em sub-áreas. A Figura 1 apresenta as subdivisões do terreno.

As ações a serem tomadas em cada uma das sub-áreas, divididas em 3 fases, serão apresentadas a seguir.

4.1. FASE A

4.1.1. Remoção de Benfeitorias

A primeira etapa do plano de ações é a identificação, o desmonte e a retirada de equipamentos e construções que ainda existam em todas as sub-áreas (pavimento, calçamento, valetas, tanques, diques, tubulações enterradas, plataformas, edificações, etc.).

Serão mantidos, as edificações dos escritórios; o arruamento para acesso à área de serviço (área 2.2. de separação de resíduos), e a plataforma coberta (área 3.3) para o armazenamento temporário de *big-bags* com resíduos Classe I. Esses dois últimos serão desmontados no final da obra.

A remoção das alvenarias e equipamentos é necessária para a etapa de valetamento, descrita posteriormente.

4.1.2. Rastreamento de tubulações ou interferências enterradas

Esta etapa consiste no desenvolvimento de investigações geofísicas para identificar a presença de qualquer material enterrado, tais como tubulações e interferências enterradas. O equipamento a ser utilizado neste levantamento será um detector de metais ou outro equipamento do tipo GPR (*Ground Penetration Radar*). Para tanto, será traçada uma malha regular de 3 por 3 metros em todas as sub-áreas iniciando-se na área 2.2.. Qualquer linha e ou produto enterrado identificado no rastreamento geofísico serão removidos.

4.1.3. Valetamento

A investigação na área do Terminal identificou diversos focos, de pequenas dimensões, de borra enterrada no meio argiloso. Baseado na experiência de identificação e remoção de borras oleosas enterradas, e com objetivo de localizar novos focos e se existentes, removê-los, serão abertas valetas (*plows*) com cerca de 1,5 metros de profundidade e 0,20 cm de largura, espaçadas a cada 3,0 metros. Primariamente este serviço será realizado no sentido N-S. A interceptação de pontos impactados implicará no valetamento em sentido perpendicular: E-W.

A primeira área a sofrer o processo de valetamento será a área 2.2. onde no sentido N-S serão compreendidos aproximadamente 2.395 metros, e se necessário outros 2.395 metros em sentido E-W. Após a área 2.2. serão trabalhadas sequencialmente as áreas 1.1, 1.2, 2.3, 3.1, e 3.2.

O valetamento nas áreas 2.1 e nos arruamentos que dão acesso às mesmas, acontecerá após os serviços de escavação nestas áreas.

Nas áreas 3.4 e 3.3 o valetamento ocorrerá após a remoção total das benfeitorias que sucederá sequencialmente as áreas citadas anteriormente.

4.1.4 Área 2.2

A área 2.2 foi selecionada para recepção e separação do solo classe I escavado das demais áreas e para a construção de células de tratamento de solo classe II. Inicialmente será realizado o valetamento da área. Qualquer foco de borra enterrada eventualmente identificado será removido antes da execução dos itens descritos a seguir. No Anexo 1 encontra-se a planta dos processos a serem implantados na área 2.2.

a) Área de Estoque e Acondicionamento de Solo (resíduo classe I)

Para recebimento e estoque temporário de solo classificado como resíduo classe I (borra oleosa de coloração preta e viscosa) serão implantadas duas células de 200 m² cada, impermeabilizada com geomembrana lisa de PEAD 2,0mm. Nesta área o solo será acondicionado adequadamente em *big-bags* ou caçambas e encaminhado para o local de destinação final (co-processamento).

b) Área de Biopilha (resíduo classe II)

Para recebimento e tratamento do solo classificado como resíduo classe II será implantada uma célula de 1.750 m² impermeabilizada com geomembrana lisa de PEAD de 2,0mm, onde a alternativa de tratamento de solo prevista é o sistema com a tecnologia de biopilha. Após o tratamento será avaliado o retorno do solo para a área.

O projeto do sistema de biopilha (especificação dos equipamentos, implantação, operação e monitoramento do sistema) será desenvolvido posteriormente em um "as built" não sendo escopo deste plano.

4.1.5. Escavação e Destinação do Solo Contaminado

Etapa a ser realizada nas áreas 1.1, 1.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 e 4.1.

A partir da realização dos itens 4.1.2 e 4.1.3 (rastreamento geofísico e valetamento), os focos de contaminação eventualmente identificados no solo serão escavados e posteriormente separados de acordo com sua classificação. Os solos classificados como classe 1 serão destinados para co-processamento externo, dando continuidade aos procedimentos já empregados. Os solos identificados como classe 2 serão encaminhados para células de tratamento (biopilhas) na sub-área 2.2 (vide item 4.1.4).

Enquanto as escavações estiverem em curso e o nível d'água estiver exposto, qualquer fase livre eventualmente presente ou porção de água contaminada visualmente identificada serão

removidas através de bombeamento. Todo efluente removido nesta etapa será encaminhado para a caixa separadora.

4.1.6. Reaterro e Recomposição das Cavas

As escavações ocasionalmente efetuadas serão preenchidas com solo retirado de áreas não contaminadas do próprio Terminal, ou com o solo tratado *in-situ* nas biopilhas que tiverem atingido os níveis SSTL. Se necessário o preenchimento das escavações poderá ser feito com aterro vindo de áreas externas. Após a remediação e reaterro de cada sub-área, será realizado um nivelamento topográfico compatível com o entorno existente.

4.2. FASE B

4.2.1. Área 2.1

A área 2.1 localiza-se no limite do Terminal com a rua Dianópolis (antigo desvio ferroviário), os principais problemas observados nesta área são a presença de borra enterrada e de fase livre. A presença de borras enterradas constitui uma fonte de contaminação para a água subterrânea. A fase livre observada nos poços de monitoramento dessa área é bastante viscosa tendo sido originada em parte pela liquefação das borras oleosas. Para tornar o processo de remediação mais eficaz nesta área, a remoção de solo impactado e de fase livre faz-se necessária, conforme encontra-se descrito nos itens seguintes:

a) Escavação e Remoção de Solo

A delimitação da área foi orientada pelos resultados analíticos da amostragem de solo conforme classificação indicada pela NBR10.004. Durante as escavações, um técnico capacitado orientará a seleção do solo, considerando a área previamente delimitada e a avaliação visual.

Foram estimados os seguintes quantitativos (considerando $\gamma_{\text{solo}}=1,6 \text{ ton/m}^3$):

Solo – resíduo classe I - 2419 ton (1512 m³)

Solo – resíduo classe II - 1600 ton (1000 m³)

Durante as escavações será condição obrigatória que a empreiteira mantenha as cavas abertas e secas, através de bombeamento. A água bombeada neste processo deverá ser encaminhada para as caixas separadoras de óleo/água existentes no Terminal.

O projeto descritivo das escavações na área 2.1 encontra-se no Anexo 1.

b) Trincheira Drenante

Simultaneamente à escavação de solo será implantada uma trincheira drenante, com 4m de profundidade e 70m de comprimento, que atuará posteriormente como elemento de bombeamento para recuperação da fase livre presente na área. Esta trincheira será executada através do sistema de gabiões, durante a fase de escavação a trincheira terá função estrutural de escoramento do muro. As escavações serão realizadas em trechos alternados. As bombas de drenagem da trincheira serão definidas durante as atividades de obra.

O projeto descritivo em planta da trincheira drenante encontra-se no Anexo 1. As especificação dos equipamentos para bombeamento, implantação, operação e monitoramento do sistema serão detalhado em um relatório do tipo "as built".

c) Reaterro e Recomposição das Cavas

O projeto contemplará o reaterro e fechamento das cavas. Previamente a esta etapa de reaterro serão coletadas amostras de fundo de cava com objetivo de avaliar a qualidade do solo local.

O reaterro será realizado com o solo retirado de áreas não contaminadas do próprio Terminal, ou com o solo tratado *in-situ* nas biopilhas que tiverem atingido os níveis SSTL. Se necessário o preenchimento das escavações poderá ser feito com aterro vindo de áreas externas. Após o reaterro será realizado um nivelamento topográfico compatível com o entorno existente.

4.3. FASE C

4.3.1. AMOSTRAGEM DE SOLO

Com objetivo de assegurar a eficácia dos processos de remediação empregados, após o término do mesmo, uma campanha de amostragem de solos será realizada. Os pontos de sondagem para coleta de amostras estarão dispostos sobre uma malha regular que terá seu espaçamento definido nas sub-áreas, após a realização da etapa de valetamento (vide item 4.1.3).

4.3.2. REDE DE POÇOS DE MONITORAMENTO

Ao término das etapas de remediação ativa será instalada uma nova rede de poços de monitoramento abrangendo todo o terreno, afim de reavaliar a presença dos principais contaminantes. Cada sub-área contará com 6 a 10 poços de monitoramento, dependendo de seu histórico.

4.3.3. REAVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO

Após a remoção da fase livre e solo impactado em cada área será realizada uma reavaliação detalhada das concentrações de hidrocarbonetos residuais no solo e na água subterrânea através de amostragem e análise química.

4.3.4. AIR SPARGING (medida eventual)

Após a reavaliação das concentrações de hidrocarbonetos residuais no solo e na água subterrânea, as áreas que apresentarem concentrações de contaminantes em fase dissolvida acima dos SSTL serão tratadas através da biodegradação e volatilização usando a técnica de *air sparging*. Essa técnica consiste na injeção de ar comprimido a pressão e volume controlados na zona saturada. Em paralelo serão analisados parâmetros físico-químicos indicadores de biodegradação dos contaminantes para comprovar a eficácia do sistema. O sistema de remediação será monitorado periodicamente.

Levando-se em conta a taxa de degradação média de cada substância observada em literatura, caso as concentrações residuais não justifiquem a instalação de um sistema tipo *air sparging* será realizado um estudo detalhado da atenuação natural dos eventuais contaminantes.

4.3.5. MONITORAMENTO AMBIENTAL

Será realizado o monitoramento periódico dos contaminantes historicamente mais importantes na área do terminal (BTEX, PAH). O plano de monitoramento com frequência e pontos a serem amostrados será formulado no decorrer do processo de remediação, na medida em que as áreas forem atingindo os SSTL, conforme item 5.2 "Rede de poços".

5. CRONOGRAMA

O cronograma de ações pode ser visualizado na Figura 2 a seguir:

PLANTA

OU

DOCUMENTO

NÃO

DIGITALIZADO

PLANTA

OU

DOCUMENTO

NÃO

DIGITALIZADO

PLANTA

OU

DOCUMENTO

NÃO

DIGITALIZADO

PLANTA

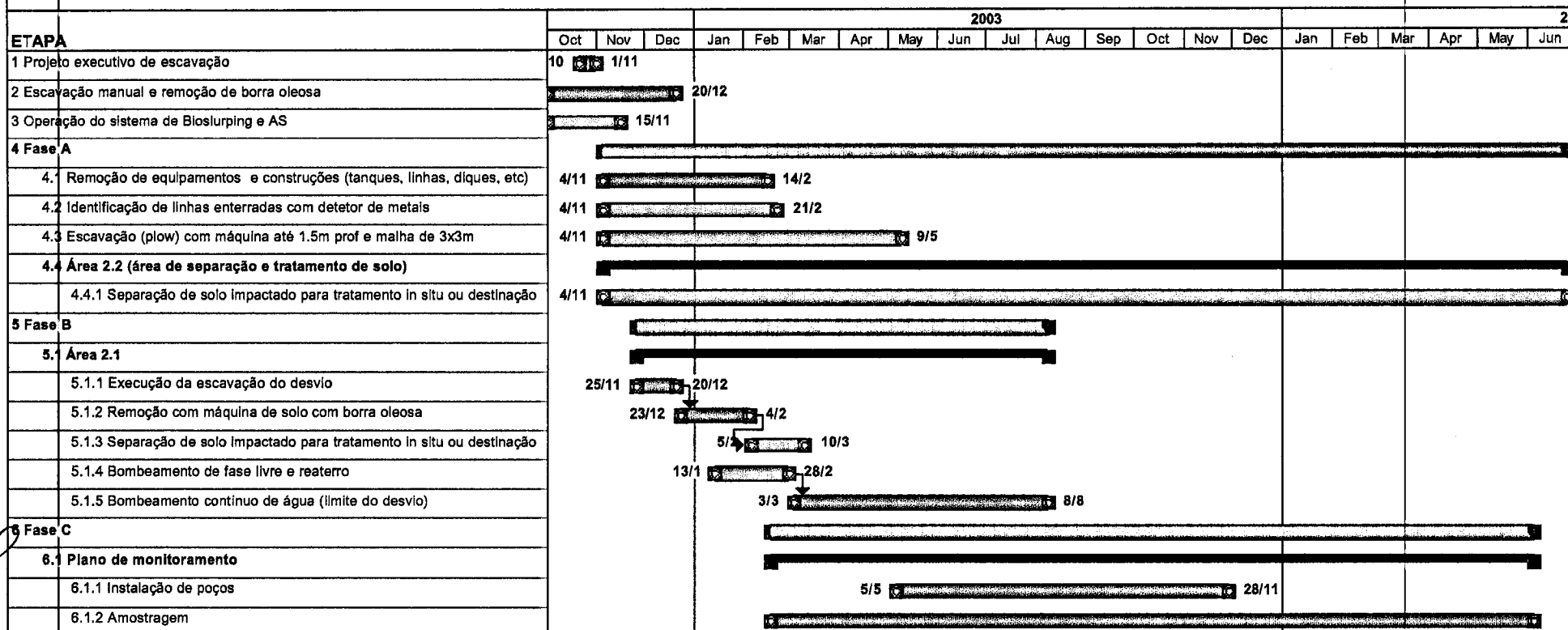
OU

DOCUMENTO

NÃO

DIGITALIZADO

TERMINAL MOOCA
Gerente: Claudia Ohnuma
Data Início: Tue 11/10/02



Folha nº 1236 do

ESSO

ETAPA

PROGRESSO

EVENTO

PRINCIPAL

PERIÓDICA

CronogramaEsso102002

1

Tue 5/11/02

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

ANEXO 1 – PROJETO EXECUTIVO: ÁREA 2.2 E 2.1

PLANTA

OU

DOCUMENTO

NÃO

DIGITALIZADO

MONITORAMENTO AMBIENTAL – 10ª CAMPANHA
REMEDIÇÃO DO TERMINAL MOOCA – SÃO PAULO/SP

ESSO BRASILEIRA DE PETRÓLEO LIMITADA

VOLUME I

PERÍODO: AGOSTO 2004 À MARÇO 2005

Folha nº 1241 do

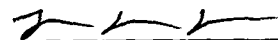
Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Responsável pela Remediação da Área

Ambiter Soluções Ambientais S.A.

Alameda Vicente Pinzon, 173 – 1º andar
Vila Olímpia - São Paulo - SP
CEP 04547-130
FONE: (011) 3848-4520
FAX: (011) 3848-4574
E-Mail: vendas.remediacao@essencis.com.br

Engenheiro Responsável



Cyro Bernardes Júnior
CREA: 57.941-7/D

Folha nº 1242 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Equipe Técnica

Coordenação

Claudia Shizue Ohnuma
Geóloga
CREA 194122/D

Execução

Maria Letícia Bachion
Geóloga
CREA 5060558102/D

Murilo B. Loyola
Técnico em Saneamento Ambiental

Folha nº 1243 — do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RG 101.093

ÍNDICE

8	1. INTRODUÇÃO.....
11	2. MONITORAMENTO AMBIENTAL.....
13	2.1. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS.....
13	2.1.1. Contexto hidrogeológico.....
16	2.1.2. Resultados analíticos dos parâmetros orgânicos na água.....
28	2.1.3. Resultados analíticos de chumbo.....
29	2.1.4. Resultados analíticos da caixa separadora de água e óleo.....
32	2.1.5. Resultados analíticos do solo tratado na biopilha.....
34	3. SERVIÇOS EXECUTADOS (AGOSTO/2004 A MARÇO/05).....
34	3.1. TRATAMENTO DE SOLO EM BIOPILHA.....
34	3.2. INSPEÇÃO VISUAL DA TRINCHEIRA DRENANTE NAS ÁREAS 2.1 E 3.4.....
34	3.3. CAIXA DE INSPEÇÃO (ÁREA 2.1).....
35	3.4. INSPEÇÃO VISUAL DOS POÇOS DA ÁREA DA ADUTORA E EXTERNOS AO TERMINAL.....
35	3.5. SERVIÇOS ADICIONAIS.....
35	3.6. PLANO DE AMOSTRAGEM GERAL.....
37	4. COMENTÁRIOS FINAIS.....
37	4.1. MONITORAMENTO AMBIENTAL.....
37	a) Área da adutora e externa ao Terminal.....
38	b) Trincheira Drenante da área 2.1 (antigo desvio ferroviário).....
38	c) Trincheira Drenante da área 3.4 (antiga plataforma de embalados).....
38	d) Caixa separadora de água e óleo (SAO 2).....
39	e) Áreas 1 (1.1 e 1.2), 3 (3.1, 3.2 e 3.4) e 4 (4.1 e 4.2).....
39	f) Parâmetro Chumbo Total (Pb).....
39	4.2. REMEDIAÇÃO DA ÁREA.....

ANEXOS

ANEXO 1 - CÓPIAS DOS LAUDOS LABORATORIAIS - CEIMIC
ANEXO 2 - CÓPIA DOS LAUDOS LABORATORIAIS - ALFA
ANEXO 3 - CÓPIA DOS LAUDOS LABORATORIAIS - ESSENCIS

TABELAS

TABELA 1 - Valores objetivo da Remediação - água subterrânea
TABELA 2 - Valores objetivos da Remediação - solo
TABELA 3 - Nível d'água - média no mês 2003
TABELA 4 - Nível d'água - média no mês 2004 - 2005

Folha nº 1244 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

TABELA 5 – Resultados analíticos de água - poços da trincheira drenante da área 2.1 (mg/L)

TABELA 6 – Resultados analíticos de água - poços da trincheira drenante da área 3.4 (mg/L)

TABELA 7 – Resumo dos resultados analíticos da amostragem de água dos poços de monitoramento da adutora e externos do Terminal (mg/L)

TABELA 8 – Resumo dos resultados analíticos de água (mg/L)

TABELA 9 – Resultados analíticos de chumbo para os poços da adutora e externos (mg/L)

TABELA 10 – Resultados analíticos da caixa separadora SAO2 – 2002 a 2005

TABELA 11 – Amostragem de solo tratado na biopilha (mg/kg)

FIGURA

FIGURA 1 – Localização dos poços

Folha nº 1245 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

1. INTRODUÇÃO

Este relatório descreve os trabalhos de remediação desenvolvidos pela Ambiterra Soluções Ambientais S.A no antigo Terminal Parque da Mooca, da Esso Brasileira de Petróleo Limitada, no período de agosto de 2004 à março de 2005.

Dentre os trabalhos, estão incluídos, o monitoramento do aquífero local e o tratamento do solo em biopilha na área.

Os resultados analíticos correspondem à décima campanha quadrimestral de amostragem de água subterrânea realizada em dezembro de 2004 bem como amostragens de solo em biopilha ocorridas em setembro, outubro e dezembro p.p., e encontram-se aqui apresentados e discutidos.

Tendo em vista o impacto ambiental da área, vem sendo desenvolvido o processo de remediação, desde julho de 2001, que visa tanto a eliminação de eventual fase livre e redução das concentrações dos compostos dissolvidos na água subterrânea bem como a eliminação de fase residual no solo de forma a atingir os valores *SSTL (Site Specific Target Levels)* para uso residencial, determinado pela avaliação de risco e apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

A metodologia utilizada para a avaliação de risco foi a proposta em ASTM PS – 104 (1998) “*Standard Provisional Guide for Risk Based Corrective Action*”, extensão da metodologia da ASTM 1739, cuja documentação é baseada no “*Risk Assessment Guidance for Superfund Volume I - Health Evaluation Manual*”. A sistemática utilizada permite a avaliação levando em conta as situações de risco específicas do local, tendo como objetivo principal a proteção à saúde humana e ao meio ambiente. Como auxílio foi utilizado o programa “*RBCA Tool Kit for Chemical Releases*” da *Groundwater Services*.

Folha nº 1246 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

TABELA 1 – VALORES OBJETIVOS DA REMEDIAÇÃO – ÁGUA SUBTERRÂNEA

Compostos	Valores Objetivos (SSTL)
FASE LIVRE	Ausente
BENZENO	0,14 mg/L
TOLUENO	18 mg/L
ETILBENZENO	42 mg/L
XILENOS	200 mg/L
NAFTALENOS	31 mg/L

TABELA 2 – VALORES OBJETIVOS DA REMEDIAÇÃO – SOLO

Compostos	Valores Objetivos (SSTL)
BENZENO	0,41 mg/Kg
TOLUENO	66 mg/Kg
ETILBENZENO	390 mg/Kg
XILENOS	410 mg/Kg
NAFTALENOS	640 mg/Kg

Desde o início dos trabalhos até a presente etapa, ou seja, desde o processo de avaliação ambiental do terreno até hoje, foram elaborados e protocolados junto à CETESB, os relatórios listados abaixo, onde se podem obter maiores detalhes:

- Avaliação Ambiental - Terminal Parque da Mooca (Jan. 01);
- Avaliação Ambiental – Exxon Química, Unidade Parque da Mooca (Abr. 01);
- Projeto Conceitual - Remediação do Terminal Mooca (Mai. 01);
- Relatório de Andamento dos Serviços (ref. Jun. - Ago.01);
- Relatório de Implementação e Operação do Sistema de Remediação do Terminal Mooca (Jan. 02);
- Avaliação de Risco para Uso Residencial – Terminal Parque da Mooca (Mar.02);
- Avaliação de Risco para Uso Residencial – Terminal Mooca da Exxon Química (Abr.02);

- Relatório de Acompanhamento dos Serviços (ref. Jan. - Mar. 02);
- Monitoramento Ambiental – 3ª campanha – Sistema de Remediação do Terminal Mooca (ref. 5365/01/R08.2 – Mai. 02);
- Avaliação Complementar– Unidade Parque da Mooca - Exxon Química, Vol I e II (ref. 5308/R02.3 - Jul. 02);
- Relatório de Andamento dos Serviços (ref. 5365/01/R10.3 - Jul. 02);
- Relatório Complementar – Parque da Mooca / Esso Bras. de Petróleo Ltda (ref. 5365/01/R11.1 - - Set.02);
- Considerações sobre a utilização de níveis de risco superiores a 10E-5 e uso de TPH em análise de risco para o Terminal Mooca – Parecer (5365/01/R12.1 – Set. 02).
- Monitoramento Ambiental – 4ª campanha – Sistema de Remediação do Terminal Mooca (ref. 5365/01/R13.1 – Set. 02);
- Plano de Ações Remediativas do Terminal Mooca (ref. 5365/R14.1 – Nov. 02);
- Relatório de Andamento dos Serviços – Destinação de Resíduos Sólidos – Parque da Mooca / Esso(ref. 5365/01/R14.2 - Ago. 02);
- Plano de Ações Remediativas para a Exxon Química Mooca (ref. 5365/R15.1 – Nov. 02);
- Relatório – Processo Classificação de Resíduos (ref. 5365/R16.1 – Dez. 02).
- Relatório de Andamento de Serviços (ref. 5365/01/R17.1 – Jan. 03).
- Monitoramento Ambiental – 5ª campanha – Sistema de Remediação do Terminal Mooca (ref. 5365/01/R18.1 – Mar. 03).
- Relatório de Andamento de Serviços (ref. 5365/01/R20.1 – Abr. 03)
- Monitoramento Ambiental – 6ª campanha – Remediação do Terminal Mooca (ref. 5365/01/R21.1 – Jun. 03).
- Sumário Executivo – Terminal Parque da Mooca – São Paulo/SP (ref. 5365/01/R23.1 – Set. 03).
- Monitoramento Ambiental - 7ª campanha – Remediação do Terminal Mooca (ref. 5365/01/R24.1 – Nov. 03).
- Relatório de Andamento de Serviços (ref. 5365/01/R25.1 – Jan. 04).
- Monitoramento Ambiental - 8ª campanha – Remediação do Terminal Mooca (ref. 5365/01/R26.1 – Mar. 04).
- Relatório de Andamento de Serviços (ref. 5365/01/R27.1 – Abr. 04).
- Monitoramento Ambiental - 9ª campanha – Remediação do Terminal Mooca (ref. 5365/01/R28.1 – Set. 04).

Folha nº 1248 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

2. MONITORAMENTO AMBIENTAL

Atualmente, existem 99 poços de monitoramento instalados no terreno, sendo 87 $\varnothing$ 2,0" contemplando as áreas denominadas 1.1, 1.2, ao longo da adutora (áreas 2.1 e 2.3), 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.2 e externos ao antigo Terminal, 9 poços de monitoramento/bombeamento $\varnothing$ 300mm (área 2.1), 3 poços de bombeamento sendo 2 de $\varnothing$ 1,0m (área 3.4) e 1 de $\varnothing$ 1,5m (área 2.1). Esses poços foram instalados nas áreas cujos processos de valetamento, remoção de solo impactado, amostragem de solo (de fundo de cava ou abaixo da profundidade de valetamento – 2,0m) e recomposição do terreno foram concluídos. Nas áreas 2.1 e 3.4 (limite jusante do terreno) foram instalados 3 poços de bombeamento, como parte dos sistemas de trincheiras drenantes. A localização dos poços e a subdivisão das áreas do antigo Terminal podem ser vistos na FIGURA 1.

O monitoramento quadrimestral da água subterrânea foi realizado em dezembro de 2004, por meio da coleta de amostras de água dos poços de monitoramento localizados ao longo da adutora da SABESP; parte externa jusante do terreno; nas trincheiras drenantes; na área do antigo desvio (área 2.1); na antiga plataforma de embalados (área 3.4); áreas 1.1, 1.2, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1 e 4.2).

Para simplificar a nomenclatura das subáreas existentes, as quais foram inicialmente divididas em função do histórico e das etapas de remediação (instalação de biopilha, trincheira drenante, escavação de resíduo classe 1 e/ou 2), a seguir é proposto o agrupamento de áreas, apenas para referência do monitoramento das mesmas. Assim, as subáreas 1.1. e 1.2. serão denominadas por área 1, e assim sucessivamente, por área 3 e 4.

Os parâmetros analisados foram TPH (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo), BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos), PAH (Hidrocarbonetos poliaromáticos) além de Pb (Chumbo), este último amostrado em atendimento específico à CETESB.

As amostras de água foram encaminhadas para o Laboratório da Essencis Remediação S.A, para execução do TPH e para a CEIMIC Análises Ambientais S/C Ltda para realização das demais análises químicas deste projeto, ambos em São Paulo.

Considerando a não existência de correlação na disposição dos poços atualmente existentes com aqueles destruídos em função da obra, os comentários retratarão a qualidade da água subterrânea atual nas respectivas áreas.

Folha nº 1249 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.083

PLANTA

OU

DOCUMENTO

NÃO

DIGITALIZADO

2.1- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

2.1.1. Contexto hidrogeológico

A partir dos dados de leitura do nível d'água estático nos poços ao longo da adutora (que corta o terreno na porção central perpendicular ao rio Tamanduateí) e externos jusante ao terreno realizado entre janeiro de 2003 e dezembro de 2003 (TABELA 3), advindos do procedimento de monitoramento do lençol, foi constatado um rebaixamento gradual do nível d'água estático nos poços entre os meses de março e maio de 2003. Tal rebaixamento persistiu para os meses entre junho e agosto de 2003, com maior rebaixamento para os poços PM 16 e PM 20, na ordem de 1,3m, ao passo que para o PM 23 ficou em 0,45m.

Nos meses entre maio e agosto de 2003 o PM 9 (jusante da trincheira drenante) chegou a apresentar rebaixamento total, fato provavelmente correlacionado as obras de escavação na área 2.2 para a construção da biopilha e a execução da trincheira drenante na área 2.1, associado ao período de estiagem. No mesmo período em 2004 (TABELA 4), não se observa mais o rebaixamento total do poço, mostrando uma estabilidade do nível freático.

A partir de setembro de 2003, os valores de nível d'água apresentaram elevação, principalmente para os poços PM 07 e PM 25 que atingiram profundidades de 0,46 e 0,08 em média, respectivamente, para o mês de dezembro de 2003, com início do período chuvoso, tornando-se, este último, aflorante em fevereiro de 2004.

TABELA 3 – NÍVEL D'ÁGUA (média no mês/2003)

Poço	Jan/03	Fev/03	Mar/03	Abr/03	Mai/03	Jun/03	Jul/03	Ago/03	Set/03	Out/03	Nov/03	Dez/03
PM 16	1,03	1,27	1,49	1,84	1,92	1,77	3,13	3,26	3,30	3,38	3,29	3,10
PM 17	0,85	1,37	1,47	1,46	1,83	1,74	2,34	2,75	2,20	1,27	1,23	0,96
PM 18	0,9	1,28	1,29	1,74	1,81	1,72	2,01	2,23	2,05	1,62	1,57	1,38
PM 19	1,02	1,27	1,59	1,71	1,77	1,73	2,10	2,64	2,36	1,77	1,78	1,6
PM 20	0,97	1,44	1,68	1,79	1,75	1,71	2,54	3,29	2,77	2,46	2,47	2,21
PM 21	1,01	1,03	1,56	1,77	1,74	1,7	2,77	2,7	2,69	2,69	2,72	2,42
PM 22	1,84	2,1	2,23	2,21	2,56	2,14	2,81	2,56	2,58	2,58	2,59	2,30
PM 23	1,25	1,26	1,41	1,44	1,56	1,61	1,45	1,7	1,56	1,06	1,08	1,11
PM 24	0,9	1,08	1,13	1,35	1,52	1,61	1,36	1,7	1,22	0,73	0,76	0,69
PM 07	0,53	0,69	0,72	0,73	0,75	0,72	0,74	0,75	0,60	0,48	0,44	0,46
PM 25	0,1	0,28	0,54	0,65	0,72	0,72	0,73	0,75	0,58	0,23	0,11	0,08
PM 14	0,82	0,93	1,13	1,17	1,55	1,64	1,73	2,01	1,44	1,0	1,0	0,98
PM 13	1,46	1,42	1,70	1,86	1,64	1,67	1,83	2,0	1,84	1,71	1,68	1,67
PM 09	1,28	1,34	1,64	2,55	3,91	3,82	3,02	3,90	3,08	2,49	2,54	2,46
PM 12	3,24	3,11	3,28	3,35	3,31	3,23	2,91	2,58	2,94	3,49	3,61	3,52
PM 34	*	1,35	1,50	1,62	1,61	1,67	1,8	1,86	1,63	1,01	1,04	1,0
PM 33	*	1,26	1,52	1,64	1,64	1,65	1,68	1,77	1,58	1,31	1,31	1,36

Nota: PM – Poço de Monitoramento, * - não foi possível realizar a medição do nível d'água estático

A partir de abril de 2004, em decorrência do início do período de estiagem, a profundidade do lençol começa a apresentar rebaixamento, persistindo até o mês de setembro de 2004, quando a partir de então se observou novamente a elevação do nível do lençol freático até janeiro de 2005, em função do período chuvoso. Comparando-se o mês de fevereiro de 2005 e 2004, nota-se um ligeiro rebaixamento do aquífero local, provavelmente relacionado a um menor índice pluviométrico ocorrido em relação ao ano passado.

TABELA 4 – NÍVEL D'ÁGUA (média no mês/2004 a fev 2005)

Poço	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	Set/04	out/04	nov/04	dez/04	jan/05	fev/05
PM 16	2,83	1,8	2,37	2,16	2,68	1,56	2,36	2,9	2,48	2,51	1,48	1,19	1,1	1,21
PM 17	0,74	0,57	0,73	1	1,06	0,78	1,01	1,38	1,79	1,77	0,98	0,84	0,69	0,9
PM 18	1,16	0,83	1,02	1,14	1,47	1,25	1,45	1,71	1,94	2,04	1,6	1,3	1,19	1,24
PM 19	1,41	1,01	1,16	1,4	1,72	1,52	1,65	1,92	2,2	2,17	1,76	1,45	1,29	1,36
PM 20	1,98	1,12	1,52	1,81	2,19	2,03	2,29	2,48	2,84	2,91	2,44	2,01	1,61	1,67
PM 21	2,22	1,57	1,8	2,2	2,56	2,37	2,54	2,72	3,04	3,06	2,69	2,38	2,13	2,08
PM 22	2,17	1,73	1,93	2,17	2,0	2,35	2,49	2,61	2,96	2,83	2,55	2,25	2,05	2,05
PM 23	1,09	0,98	1,03	1,11	1,25	1,11	1,15	1,39	1,47	1,26	1,03	0,93	0,9	0,96
PM 24	0,54	0,44	0,56	0,66	0,67	0,57	0,58	0,78	0,77	0,67	0,48	0,47	0,43	0,5
PM 07	0,37	0,33	0,34	0,32	0,32	0,32	0,34	0,44	0,52	0,43	0,37	0,4	0,4	0,42
PM 25	0,04	0,01	0,03	0,01	0,17	0	0,1	0,33	0,43	0,3	0,19	0	0,03	0,15
PM 14	0,95	0,96	0,98	1,0	1,09	1,05	1,04	1,11	1,75	3,82	3,25	3,37	1,64	1,06
PM 13	1,65	1,57	1,7	1,58	1,14	1,73	1,71	1,85	3,05	3,13	2,31	2,23	1,8	1,73
PM 09	2,7	1,92	2,2	1,94	2,89	2,66	2,55	2,81	3,24	1,1	1,06	1,05	1,67	2,05
PM 12	3,43	2,76	3,23	3,48	3,8	3,23	3,58	3,73	3,47	1,81	1,73	1,72	2,52	3,35
PM 34	0,95	0,83	0,94	0,98	1,12	1,05	1,1	1,2	1,28	1,16	1,04	1,03	0,94	1,15
PM 33	1,29	1,12	1,23	1,61	1,28	1,18	1,46	1,56	1,79	1,79	1,78	1,77	1,71	1,79

Nota: PM – Poço de Monitoramento

Os gráficos 1 e 2 ilustram a distribuição média do nível d'água dos poços da adutora e externos ao longo dos meses de monitoramento para o ano de 2003 e 2004 até fevereiro de 2005, respectivamente.

Folha nº 1252 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Gráfico 1 - Variação do nível d' água médio (2003)

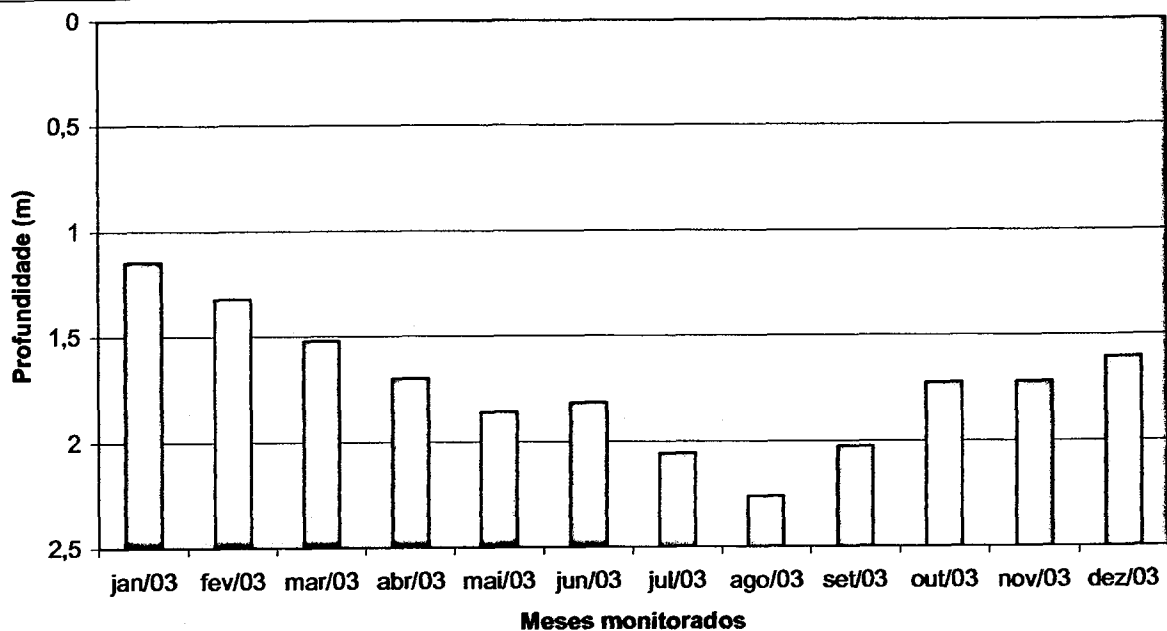
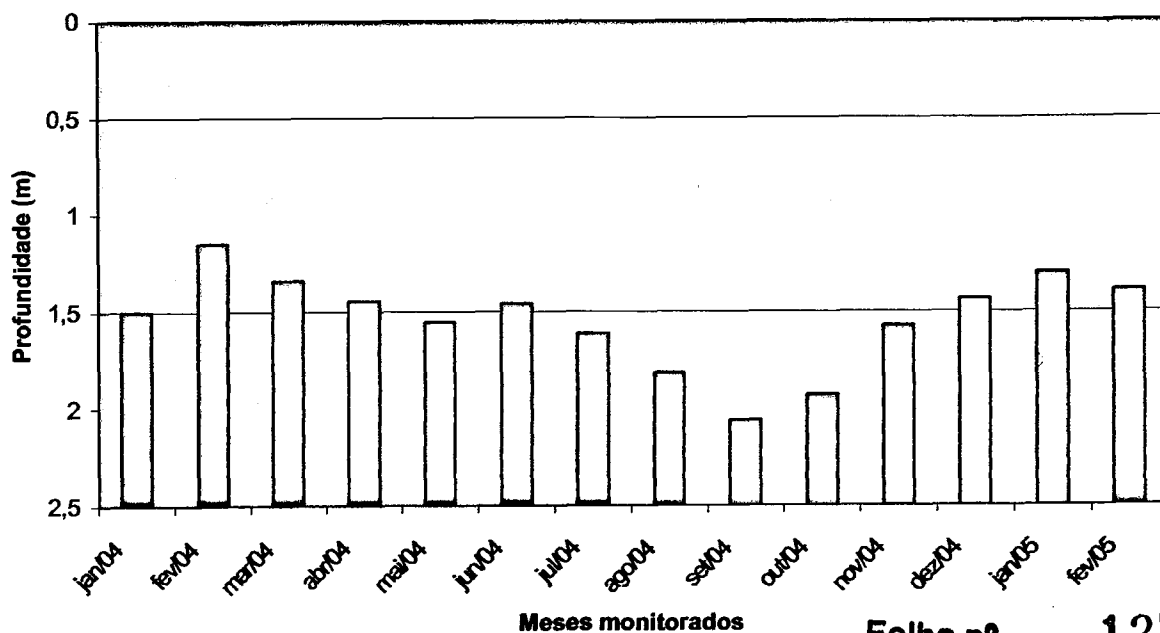


Gráfico 2 - Variação do nível d' água médio (2004 e 2005)



Folha nº 1253 do

Proc. nº 32/2006 CPI POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Conforme observado, no geral, ocorreu uma maior elevação do nível d'água nos poços de monitoramento ao longo dos meses de janeiro a março e outubro a dezembro, coincidente com o período chuvoso e um rebaixamento efetivo a partir de julho (estiagem). Vale mencionar que esta curva coincide com o padrão do pluviograma acumulado médio mensal da cidade de São Paulo/SP.

Nota-se que existe uma diferença de comportamento na profundidade do nível d'água para o primeiro semestre entre os dois gráficos elaborados, provavelmente relacionados à não estabilização do aquífero em decorrência das escavações nas áreas 2.2 e 2.1, mencionado anteriormente, realizadas principalmente em abril de 2003, que provavelmente proporcionaram uma modificação temporária na profundidade do lençol freático, aliado a baixa condutividade hidráulica calculada para a área de $1,1 \cdot 10^{-4}$ cm/seg (média).

2.1.2. Resultados analíticos dos parâmetros orgânicos na água

Devido ao plano de ação proposto em novembro de 2002, visando a otimização da remediação no Terminal, contemplando escavações por toda área, todos os poços foram destruídos, com exceção daqueles que monitoram a adutora da SABESP e aqueles externos jusante ao Terminal. Desta forma, serão discutidos e comparados temporalmente os resultados desses poços remanescentes.

Os resultados analíticos dos poços de monitoramento amostrados em dezembro de 2004, para a 10ª Campanha de Monitoramento, podem ser visualizados nas TABELAS 5 a 8. Essa campanha permite a comparação ao longo do período, dos resultados analíticos dos poços na área da adutora e externa jusante ao terreno, dos poços das trincheiras drenantes das áreas 2.1 e 3.4, das áreas 1, 3 e 4.

2.1.2.1. Resultados analíticos dos poços da Trincheira Drenante na Área 2.1 (desvio ferroviário)

Conforme mencionado no Relatório de Andamento de Serviços – referência 5365/01/R20.1, foi proposta para a remediação do local, devido ao impacto do solo e do lençol freático na antiga área do desvio, a execução de uma trincheira drenante para bombeamento do lençol freático, com a prévia remoção de solo impactado até 4 metros de profundidade e adequada destinação final do solo.

Considerando que o monitoramento nesta área vem ocorrendo desde abril de 2003, que os poços denominados PB 01 a 09 (poços de $\varnothing$ 300,0mm) apresentaram concentrações de BTEX e PAH não detectáveis ou abaixo dos valores de SSTL adotados para a área ao longo das campanhas de monitoramento realizadas, aliado aos fatos de que o poço denominado PC é o receptor de todos os outros poços interligados (PB), recebe o sistema de drenagem da biopilha e é o poço de bombeamento, somente este foi amostrado (TABELA 5).

Para o poço PC, o parâmetro BTEX apresentou-se em concentrações não detectáveis para as campanhas de monitoramento de janeiro e agosto de 2004 e para as demais

campanhas as concentrações obtidas permaneceram abaixo do SSTL determinado para a área, não sendo diferente para a atual campanha onde o valor de Benzeno detectado está abaixo do valor máximo considerado seguro (SSTL). Quanto ao PAH, as concentrações mantiveram-se não detectáveis para todas as campanhas de monitoramento, exceto para a campanha de setembro de 2003, onde houve apenas detecção de traços do composto 2-metilnaftaleno. Já em relação ao parâmetro TPH, que apresentou concentrações não detectáveis para as campanhas de abril e setembro de 2003, ocorreu uma diminuição na concentração da campanha de agosto de 2004 (1,5mg/L) para a campanha de dezembro de 2004 (0,21mg/L).

Conforme mencionado em relatórios anteriores (7ª Campanha de Monitoramento - referência 5365/01/R24.1; Relatório de Andamento dos Serviços - referência 5365/01/R25.1, Relatório de Monitoramento Ambiental - 8ª Campanha - referência 5365/01/R26.1 e Relatório de Monitoramento Ambiental - 9ª Campanha - referência 5365/01/R28.1) a água contida no poço de maior diâmetro ($\varnothing$ 1,5m) é bombeada diariamente para a caixa separadora de água e óleo do antigo Terminal (SAO 2), preventivamente, tanto para segregação de eventual presença de fase livre como para promover a biodegradação de eventuais compostos de hidrocarbonetos de petróleo dissolvidos na água subterrânea. Ressalta-se que mensalmente a SAO 2 é amostrada para os parâmetros BTEX, PAH e TPH, além do Artigo 19A.

Folha nº 1255 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

TABELA 5 – RESULTADOS ANALÍTICOS DE ÁGUA - POÇOS DA TRINCHEIRA DA ÁREA 2.1 (mg/L)																																					
PONTO	Pb total (set/03)	Pb total (jan/04)	Pb total (ago/04)	Pb total (dez/04)	TPH (abr/03)	TPH (set/03)	TPH (jan/04)	TPH (ago/04)	TPH (dez/04)	BTEX (abr/03)				BTEX (set/03)				BTEX (jan/04)				BTEX (ago/04)				BTEX (dez/04)				PAH (abr/03)		PAH (set/03)		PAH (jan/04)	PAH (ago/04)	PAH (dez/04)	
	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	Naftaleno	2-Metilnaftaleno	Naftaleno	2-Metilnaftaleno	***	***	***		
PB-01	ND	ND	-	-	-	ND	0,8	-	-	0,033	0,007	0,009	0,018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	-	-	-	
PB-02	0,02	ND	-	-	-	ND	0,9	-	-	0,003	ND	ND	ND	0,001	0,001	ND	0,001	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	-	-	-	
PB-03	ND	ND	-	-	-	1,2	1,3	-	-	0,002	ND	ND	ND	0,002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	0,003*J	ND	-	-	-	
PB-04	ND	ND	-	-	-	ND	1,1	-	-	ND	ND	ND	ND	0,002	0,002	0,002	0,001	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,008	0,009	ND	-	-	-	
PB-05	ND	ND	-	-	-	ND	1,1	-	-	ND	ND	ND	ND	0,002	ND	0,002	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	0,003	ND	-	-	-	
PB-06	ND	ND	-	-	-	ND	1,3	-	-	0,001	ND	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,006	0,004	ND	-	-	-	
PB-07	ND	ND	-	-	-	ND	1,3	-	-	0,001	ND	0,001	0,002	0,003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	0,001	ND	-	-	-	
PB-08	ND	ND	-	-	-	ND	1,1	-	-	ND	0,001	ND	ND	ND	0,001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	-	-	-	
PB-09	ND	ND	-	-	-	ND	1,4	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	-	-	-	
PC	ND	ND	0,017	ND	ND	ND	1,1	1,5	0,21	0,002	ND	ND	0,001	ND	0,002	ND	0,001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,002*J	ND	ND	ND	-	-	-
SSTL-RESIDENCIAL					-	-	-	-	-	0,14	18,0	42,0	200,0	0,14	18,0	42,0	200,0	0,14	18,0	42,0	200,0	0,14	18,0	42,0	200,0	0,14	18,0	42,0	200,0	31,0	-	31,0	-	-	-	-	

ND: não detectado; (-): não se aplica; *J: valor estimado, ***: Para todos os compostos; -: Não Analisado

ND: não detectado; (-): não se aplica; *J: valor estimado; ***: Para todos os compostos; -: Não Analisado

2.1.2.2. Resultados analíticos dos poços da Trincheira Drenante na Área 3.4 (antiga plataforma de embalados)

Conforme mencionado no Relatório de Andamento de Serviços - referência 5365/01/R25.1 e Relatório de Monitoramento Ambiental - 8ª Campanha - referência 5365/01/R26.1, foi implantado um sistema de drenagem, em virtude da existência de solo impactado e fase livre de óleo na área 3.4, onde o bombeamento dos poços de ø 1,0m com descarte da água na caixa separadora (SAO 2) objetiva a remoção de eventuais compostos de hidrocarbonetos de petróleo dissolvidos na água subterrânea, ou mesmo a segregação de eventual fase livre de óleo.

Conforme observado na TABELA 6, o monitoramento vem ocorrendo desde novembro de 2003 e de forma geral, houve uma diminuição na concentração de TPH ao longo das campanhas de amostragens; a partir da campanha de janeiro de 2004 as concentrações de BTEX permaneceram não detectáveis e as concentrações de PAH mantiveram-se não detectáveis em todas as campanhas de monitoramento, exceto para a campanha de janeiro de 2004 onde foi constatado traço do composto naftaleno apenas para o poço PC-3.4-2.

Folha nº 1257 do

Proc. nº 32/2006 CRI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

TABELA 6 - RESULTADOS ANALITICOS DE AGUA - POÇOS DA TRINCHEIRA DA ÁREA 3.4 (mg/L)

PONTO	Pb total (nov/03)		Pb total (ago/04)		TPH (nov/03)		TPH (ago/04)		TPH (ago/04)		BTEX (nov/03)		BTEX (ago/04)		BTEX (ago/04)		BTEX (ago/04)		PAH (nov/03)		PAH (ago/04)		PAH (ago/04)	
	ND	ND	ND	ND	0,99	1,1	ND	ND	ND	ND	B	T	E	X	B	T	E	X	***	***	ND	ND	ND	ND
PC - 3.4 - 1	ND	ND	ND	ND	0,99	1,1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PC - 3.4 - 2	ND	ND	ND	ND	0,99	1,1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SSTL-RESIDENCIAL	ND	ND	ND	ND	0,99	1,1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND - não detectado; (.) - não se aplica; J - valor estimado; S - Não realizado; *** Resultados ND para todos os compostos																								

Folha nº 1258 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

2.1.2.3. Resultados analíticos dos poços da adutora, e externos.

Em virtude dos resultados analíticos das campanhas de monitoramento realizadas desde janeiro de 2003, dos 18 poços de monitoramento existentes, somente 11 poços foram selecionados para análise nesta campanha (TABELA 7). Os demais não foram amostrados em decorrência das concentrações de PAH e BTEX serem não detectáveis em pelo menos duas campanhas consecutivas ou ainda estarem abaixo dos valores de SSTL calculados para a área.

Dentre os poços amostrados para esta campanha, apenas os pontos PM 21, PM 22 e PM 24 (adutora) exibiram traços de concentração de PAH ainda assim abaixo dos valores de SSTL adotados para a área. Para os demais poços amostrados não foram detectados tais compostos.

Em relação ao parâmetro BTEX, nota-se que tanto os poços que monitoram a adutora como aqueles externos ao terminal apresentaram, de forma geral, redução nas concentrações totais deste composto ao longo das campanhas de monitoramento. Para a campanha atual, os poços PM 18 e PM 25 (adutora) e PM 12 e PM 13 (externos) mantiveram suas concentrações abaixo dos limites de quantificação do método (não detectado). Exceção ocorre para o PM 22 que manteve a concentração de Benzeno acima do SSTL, resultado este pontual e restrito na área, provavelmente relacionado a uma maior concentração de fase residual proveniente do solo neste ponto.

Ainda que o resultado do composto benzeno tenha ultrapassado o limite SSTL adotado para a área apenas no ponto PM22, vale lembrar que a tubulação da adutora é estanque, não ocorrendo contato entre a água da adutora com a água subterrânea. Adicionalmente, deve-se entender que a mesma opera pressurizada, segundo informações da SABESP. Salienta-se ainda que não há ingestão de água do lençol freático na área do terreno e arredores uma vez que a distribuição de água para a população é feita via rede pública da SABESP.

Para o parâmetro TPH, os pontos PM 25 (adutora), PM 12, PM 13 e PM 14 (externo) mantiveram-se não detectáveis, para os pontos PM 22 e PM 24 (adutora) houve redução das concentrações e para os poços PM 21 (adutora), PM 9 e PM 33 (externos) ocorreu detecção. Salienta-se que tal composto é passível de biodegradação e que o valor atingido não representa risco iminente à saúde e meio ambiente.

No intuito de se fazer uma amostragem comprobatória quanto ao critério de seleção dos poços a serem analisados, ou seja, de acordo com o histórico dos resultados, os pontos PM 7 e PM 18 (adutora) foram selecionados. Os resultados confirmaram a não detecção dos compostos BTEX e PAH além do TPH para esses dois pontos.

Visando acompanhar a evolução do impacto no lençol freático, é necessária a continuidade da coleta de dados.

Folha nº 1259 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar

RF 101.093

19

BTEX (ppm)												BTEX (ppm)												PAH (ppm)												PAH (ppm)												PAH (ppm)												PAH (ppm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T	E	X	B	T

2.1.2.4. Resultados analíticos da água subterrânea da área 1

Até o Relatório de Monitoramento Ambiental 9ª Campanha (referência 5365/R28.1) os resultados referentes às áreas 1.1 e 1.2 vinham sendo discutidos separadamente. Neste relatório, objetivando a integração dos dados, os resultados serão discutidos de forma conjunta.

Todo procedimento utilizado para a definição do local de instalação dos poços de monitoramento das áreas 1.1 e 1.2 encontra-se reportado no Relatório de Monitoramento Ambiental 7ª Campanha (referência 5365/01/R24.1). A distribuição dos poços pode ser observada na FIGURA 1.

Em virtude dos resultados analíticos obtidos ao longo do monitoramento realizado desde agosto de 2003, dos 22 poços de monitoramento existentes foram selecionados apenas 11 para serem amostrados nesta campanha. Os demais não foram amostrados pelo fato de terem apresentado concentrações não detectáveis para os parâmetros PAH e BTEX e/ou concentrações inferiores aos valores de SSTL estabelecidos para a área, em pelo menos duas campanhas consecutivas (TABELA 8).

Durante o monitoramento foi observada película de óleo sobrenadante no lençol freático local no PM 60, próximo e montante da antiga área do desvio, ponto isolado e após a remoção de solo impactado, sem justificativa histórica para ocorrência. A partir da detecção do produto neste ponto, o mesmo passou a ser bombeado diariamente, a partir de 27/12/04, com a utilização de uma bomba Rack Manual, cujo produto extraído desta operação tem sido encaminhado para a caixa separadora existente na área (SAO 2). Atualmente pode ser observada apenas iridescência na água. O processo de bombeamento continuará a ser realizado até não mais ser observada presença de produto na água, com posterior amostragem e análise. Salienta-se que em virtude do aparecimento de produto no PM 60, os poços PM 58, PM 59, PM 61 e PM 63, localizados próximos a ele foram inspecionados na mesma época da amostragem, vêm sendo monitorados e não foi constatada a presença de produto o que mostrou caráter pontual na área. A partir disso, a formação de película no PM 60 possivelmente está correlacionada ao acúmulo de fase residual relacionado ao histórico da área (desvio ferroviário).

Para o parâmetro TPH, houve detecção apenas nos poços PM 44 (antiga área dos tanques 14 e 17) e PM 56 (próximo à antiga área do tanque 39). Para os demais poços analisados as concentrações apresentaram-se não detectáveis, inclusive para os poços PM 61 e PM 59, localizados a montante e a jusante do PM 60, respectivamente, o que reforça a condição de pontualidade para a ocorrência de produto constatada neste poço.

Em relação ao parâmetro BTEX, de forma geral os resultados deste parâmetro permaneceram não detectáveis ou abaixo dos valores de SSTL adotados. Para esta campanha de amostragem houve uma redução das concentrações dos pontos PM 43 e PM 59, atingindo valores não detectáveis. Dentre os pontos analisados, somente nos poços PM 51 (antiga área do tanque 18) e PM 63 (próximo à antiga área do tanque 40) foram detectados traços do composto benzeno, ainda assim abaixo dos valores de SSTL calculados para a área.

As concentrações de PAH vêm se mantendo não detectáveis ou abaixo dos valores de SSTL estabelecidos, desde o início das campanhas de amostragem. Para a campanha atual apenas foi constatada presença de acenafteno para o PM 56 (próximo à antiga bacia do tanque 39) ao passo que para os demais poços as concentrações de PAH mantiveram-se abaixo dos limites de quantificação do método (não detectáveis).

Folha nº 1262 do

Proc. nº 32/2006 CPI POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

2.1.2.5. Resultados analíticos da água subterrânea na área 3

Os resultados da área 3 também serão discutidos de forma integrada para possibilitar uma melhor comparação e entendimento dos dados obtidos.

Os processos que envolvem as atividades de valetamento, escavação e amostragem de solo das áreas, incluindo as áreas 3.1, 3.2 e 3.4 encontram-se reportados em relatórios anteriores (Relatório de Andamento de Serviços - referência 5365/01/R20.1; Relatório de Monitoramento Ambiental 7ª Campanha - referência 5365/01/R24.1; Relatório de Andamento de Serviços - referência 5365/01/R25.1; Relatório de Monitoramento Ambiental 9ª Campanha - referência 5365/01/R28.1).

A disposição dos poços de monitoramento para as áreas 3.1 e 3.2 considerou o histórico de fontes de impacto (box de lavagem, baias dos caminhões e tanques de combustíveis enterrados) e a locação e instalação dos poços de monitoramento na área 3.4 foram feitas de acordo com o histórico da área (plataforma de embalados, desvio ferroviário), raio de influência dos drenos instalados e de acordo com os resultados advindos da inspeção visual das cavas abertas para verificação do lençol freático. A visualização da localização dos poços pode ser feita na FIGURA 1.

Conforme mencionado no item 2.1.2.2 deste relatório, em virtude da existência de solo impactado e fase livre de óleo, foi realizada a escavação da área 3.4 e implantado um sistema de drenagem. Todo processo de escavação e instalação da trincheira drenante pode ser resgatado no Relatório de Andamento de Serviços (referência 5365/01/R25.1 – dezembro de 2003).

A exceção da área 3.2, cujos poços são monitorados desde janeiro de 2004, esta campanha de monitoramento representa a segunda campanha que contempla os 30 poços existentes na área 3.

Para TPH, 18 poços apresentaram-se em concentrações não detectáveis, havendo ainda redução para o ponto PM 96 (antiga plataforma de embalados). Em apenas 11 poços de monitoramento ocorreu aumento na concentração sendo que o resultado obtido para o poço PM 97 deve estar correlacionado ao histórico da área, ou seja, à antiga área da plataforma de embalados, às tubulações removidas sob a área do armazém que pudessem conter combustíveis aliados ao antigo desvio ferroviário que passava paralelo a Rua Dianópolis nessa porção do terreno, representando pontualidade dos resultados. Salienta-se que este composto é passível de biodegradação e não há ingestão desta água por parte da população. Conforme pode ser observado na FIGURA 1, a presença da trincheira drenante instalada na área 3.4 deve promover a redução da concentração dos compostos de hidrocarbonetos neste ponto uma vez que ela se configura num caminho preferencial do fluxo da água subterrânea e é realizado o bombeamento diário nos dois poços de concreto existentes, auxiliando na biodegradação dos compostos. A água bombeada é encaminhada para a caixa separadora SAO 2.

De forma geral, as concentrações de BTEX permaneceram não detectáveis para 23 poços e diminuíram para 5 poços, havendo aumento de concentração apenas para os pontos PM 94 e PM 95 (antiga plataforma de embalados), ainda assim em concentrações abaixo dos valores de SSTL (TABELA 8).

Em relação ao composto PAH, 26 poços mantiveram-se abaixo dos limites de quantificação do método (não detectáveis) e o ponto PM-105 (próximo a casa de força) exibiu diminuição da concentração para níveis não detectáveis. Apenas os poços PM 95 e PM 97 (antiga plataforma de embalados) apresentaram traços de concentrações do composto Naftaleno, abaixo do SSTL determinado para área, sendo que o composto 2-Metilnaftaleno foi constatado apenas no PM 97.

2.1.2.6. Resultados analíticos da água subterrânea na área 4

Os resultados analíticos da água subterrânea das áreas 4.1 e 4.2 também serão abordados de forma conjunta, onde se somam 15 poços analisados. Apenas o poço PM 35 não foi amostrado, uma vez que o mesmo atendia o critério de seleção para não amostragem. Ainda que os pontos PM 37 e PM 38 também atendam o critério de não amostragem, os mesmos foram selecionados para análise confirmatória da não detecção dos compostos de interesse.

Os processos que envolvem as atividades de valetamento, escavação e amostragem de solo das áreas, incluindo as áreas 4.1 e 4.2 encontram-se reportados em relatórios anteriores (Relatório de Andamento de Serviços - referência 5365/01/R20.1; Relatório de onitoramento Ambiental 7ª Campanha - referência 5365/01/R24.1; Relatório de Andamento de Serviços - referência 5365/01/R25.1 e Relatório de Monitoramento Ambiental 9ª Campanha - referência 5365/01/R28.1).

A disposição dos poços de monitoramento para as áreas 4.1 e 4.2 considerou o histórico da área e os resultados advindos da amostragem executada em área subjacente a remoção de borra, para a primeira área e o histórico de fontes de impacto (tanques aéreos e subterrâneos) e resultados das amostragens de solo executadas no fundo da cava de escavação para a segunda área. A visualização da localização dos poços pode ser feita na FIGURA 1.

Em relação ao composto TPH, houve diminuição na concentração para 7 poços; 6 permaneceram em concentrações não detectáveis e apenas 2 apresentaram aumento na concentração, sendo eles o PM 86 e o PM 87 (jusante da área de tancagem da Exxon), conforme observado na TABELA 8.

Para os parâmetros de BTEX e PAH, todos os pontos apresentaram-se abaixo dos valores de detecção. Vale ressaltar que o poço PM 82, que na campanha de agosto de 2004 apresentou traços de xileno, nesta campanha passou a não ser detectado e o poço PM 36 que já chegou a apresentar 4,25mg/L de tolueno (campanha de janeiro de 2004) há duas campanhas apresenta concentração não detectável.

Folha nº 1265 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

2.1.3 Resultados analíticos de chumbo

Desde julho de 2002, em conformidade ao atendimento da solicitação da Cetesb, foram coletadas amostras de água subterrânea nos poços existentes na área para a quantificação do parâmetro chumbo total no aquífero freático. A partir de agosto de 2003, além da coleta nos poços existentes, também foram amostrados os novos poços instalados.

De acordo com os dados constantes na TABELA 9, de modo geral ocorreu um aumento na concentração deste parâmetro para os poços da adutora, principalmente para as campanhas de agosto de 2003 e agosto de 2004. Para os poços externos ao Terminal, de forma geral, as concentrações diminuíram até a campanha de janeiro de 2004, havendo um aumento para a campanha de agosto de 2004. Para a campanha atual ocorreu uma redução nas concentrações tanto nos poços da adutora como nos externos.

TABELA 9 – RESULTADOS ANALÍTICOS DE CHUMBO PARA OS POÇOS DA ADUTORA E EXTERNOS (mg/L)							
POÇO	Pb Total						
	jul/02	dez/02- jan/03	abr/03	ago/03	jan/04	Ago/04	dez/04
Adutora							
PM-07	-	ND	ND	ND	ND	-	0,035
PM-16	ND	0,81	ND	0,016	ND	0,139	-
PM-17	ND	ND	0,101	0,37	ND	0,439	-
PM-18	ND	0,02	0,012	ND	ND	-	0,0191
PM-19	ND	0,01	0,012	0,032	ND	-	-
PM-20	ND	ND	ND	0,073	ND	-	-
PM-21	ND	ND	ND	ND	0,043	0,275	0,175
PM-22	ND	ND	ND	0,086	ND	0,583	0,269
PM-23	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
PM-24	ND	ND	ND	0,015	ND	0,0502	0,0267
PM-25	ND	ND	ND	ND	0,041	0,17	0,247
Externos							
PM-09	-	0,01	0,001	-	ND	1,963	1,053
PM-12	-	ND	0,028	ND	ND	1,585	1,091
PM-13	-	0,03	0,05	0,01	ND	0,37	0,516
PM-14	-	ND	0,01	0,013	ND	0,0366	0,01
PM-32	-	0,03	ND	ND	0,011	-	-
PM-33	-	0,01	ND	ND	ND	0,152	0,0979
PM-34	-	ND	ND	ND	ND	-	-
ND = não detectado; - = não analisado							

De forma geral as concentrações dos resultados analíticos de chumbo total aumentaram entre as campanhas de agosto de 2003 até a campanha de agosto de 2004 e reduziram para a campanha de dezembro de 2004 para a área 1. Para a área 3 as concentrações apresentaram aumento da campanha de janeiro de 2004 para a de agosto de 2004 (área 3.2) e reduziram para a campanha de dezembro de 2004. Em relação a área 4.2 houve aumento nas concentrações de agosto de 2004 para dezembro de 2004, ao passo que a área 4.1 exibiu redução na concentração entre as campanhas de agosto de 2003 e dezembro de 2004.

Ainda que ocorra a presença de chumbo total dissolvido na água subterrânea, o histórico demonstrou que se trata do chumbo inorgânico, conforme relatórios de campanhas anteriores. Cabe uma ressalva de que o chumbo do tipo inorgânico, é a forma considerada menos tóxica e ainda, o aquífero freático local não é utilizado para consumo humano; desse modo, as concentrações de chumbo na área não representam risco iminente à saúde e ao meio ambiente.

Embora alguns valores obtidos tenham excedido o limite de potabilidade (Portaria 1.469), vale lembrar que não há consumo desta água pela população pois o abastecimento da água é via rede pública de saneamento da SABESP, não sendo o critério adequado à comparação. Também é importante lembrar que a adutora é pressurizada e dessa maneira a possibilidade de contato entre a água interna da adutora e o lençol freático, é pouco provável.

2.1.4. Resultados analíticos da caixa separadora de água e óleo

Toda água proveniente do bombeamento realizado no antigo Terminal (pluvial e/ou do lençol freático) é descartada na caixa separadora de água e óleo denominada SAO 2, única existente e ativa. Mensalmente é amostrada para controle da qualidade da água descartada na rede pluvial. A amostra é encaminhada para análise laboratorial quanto ao critério de qualificação segundo os Decretos 8468 de 08/09/76 e 15.425 de 23/07/80 do Estado de São Paulo – artigo 19 A. Tais amostras eram analisadas pelo Laboratório de Análise e Diagnóstico Ambiental ALFA e a partir da campanha de dezembro de 2004 passou a ser analisada pelo laboratório da Essencis Soluções Ambientais S.A. Atendendo à solicitação 0611/02/0/Cti-I da CETESB, a partir de outubro de 2002 começou a ser analisado o parâmetro BTEX e a partir de novembro, foram incluídos os parâmetros PAH e TPH.

Todos os resultados obtidos por meio das análises em conformidade com o artigo 19 A foram inferiores ao valor máximo permitido pela legislação, até a amostragem de maio de 2003. Na amostragem de junho de 2003, o valor de óleos e graxas excedeu cerca de duas vezes o valor máximo permitido pela legislação (critério do artigo 19 A), entretanto, a partir de julho de 2003, os valores decaíram para níveis não detectáveis até agosto de 2004, com exceção de fevereiro de 2004 quando atingiu 2mg/L, entretanto valor inferior ao máximo permitido (TABELA 10). Para os meses de setembro, outubro e dezembro de 2004 as concentrações voltaram a ser detectadas, mas ainda assim abaixo do valor máximo permitido. Para as campanhas de janeiro e fevereiro de 2005 não foi constatada presença de óleos e graxas.

O resultado de ferro solúvel ultrapassou o valor máximo permitido pela legislação apenas na amostragem de dezembro de 2004.

No mês de janeiro de 2004, o valor de sólidos sedimentáveis ultrapassou o valor máximo permitido pela legislação em 5 vezes. Este resultado deve estar correlacionado ao intenso bombeamento que vinha sendo praticado na área, principalmente nas áreas 3.4, 3.1 e 3.2, onde existia maior acúmulo de água pluvial, devido às irregularidades do terreno. A partir de fevereiro de 2004 os valores decaíram para concentrações abaixo do valor máximo permitido até a amostragem de fevereiro de 2005.

Para os compostos de hidrocarbonetos, as concentrações de BTEX foram inferiores aos limites de quantificação do método (não detectada) entre as amostragens de outubro de 2002 e janeiro de 2003. Entre fevereiro de 2003 e outubro de 2003 foram detectados traços de concentração de BTEX. Entre novembro de 2003 e fevereiro de 2005 as concentrações decaíram para níveis não detectáveis, com exceção dos meses de agosto e setembro de 2004, os quais apresentaram traços deste composto.

Para o parâmetro PAH, nas amostragens realizadas entre os meses de janeiro a maio de 2003 e outubro de 2003 a abril de 2004 e ainda pontualmente nos meses de julho e agosto de 2003 e fevereiro de 2005, não houve detecção de nenhum composto. Entre os meses maio de 2004 e janeiro de 2005 foram detectados traços do composto naftaleno, exceto para os meses de julho e novembro de 2004 bem como localmente para os meses de junho e setembro de 2003.

Em relação ao parâmetro TPH, houve detecção nas amostragens realizadas entre junho e novembro de 2003, exceto para o mês de agosto, e de março a dezembro de 2004, exceto para os meses de julho, outubro e novembro onde não foi constatada presença deste composto. Para as demais amostragens não houve detecção de TPH. Tais resultados devem estar associados às épocas de intenso bombeamento realizado, em virtude do acúmulo de águas (pluviais e do próprio lençol), nas áreas que sofreram escavação.

Folha nº 1268 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

TABELA 10 - RESULTADOS ANALÍTICOS DA CADA SEPARADORA 1 - 2002 a 2005 (mg/L)

TABELA 10 - RESULTADOS ANALÍTICOS DA CAIXA SEPARADORA 2 - 2002 a 2005 (mg/L)																																			
PARAMETROS	Resultados 2002												Resultados 2004												Resultados 2005		VMP								
	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul		ago	set	out	nov	dez	jan	fev	
Amônio	nd	0,017	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,00376	1,5			
Cálcio	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,009	nd	nd	0,007	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,011	1,5			
Chumbo	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,103	0,033	1,5			
Cianeto	0,03	0,016	nd	nd	0,01	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,02	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,2	nd	0,2		
Cobre	nd	nd	nd	nd	0,01	nd	nd	0,02	nd	nd	nd	nd	0,061	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,014	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1,5		
Cromo Hexavalente	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1,5		
Cromo Total	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,007	nd	5		
Essênio	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4		
Fenóis	0,074	nd	nd	0,56	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	6	
Ferro Solúvel	0,82	0,14	nd	0,75	0,31	0,88	0,6	0,6	nd	2,93	nd	nd	0,13	0,13	9,63	0,15	0,23	0,11	0,59	0,24	0,13	1,13	0,1	nd	nd	nd	3,89	1	nd	115,083	1,384	5,99	15		
Fluoreto	0,26	0,17	1,05	0,91	0,6	0,25	0,18	0,64	0,7	0,32	0,49	3,29	0,44	0,24	0,28	0,43	0,23	0,17	0,14	0,2	0,23	0,16	0,12	0,3	0,16	0,18	0,25	0,24	0,21	0,1	0,149	10			
Mercúrio	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,00049	0,00037	1,5		
Níquel	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,027	nd	0,029	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	2	
Óleos e Graxas	85	24	nd	3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	278	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	2	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	4	nd	23,6	nd	150		
pH*	6,9	4,7	7,4	8,7	6,9	6,9	7,1	7,6	6,6	6,3	6,9	7,5	6,8	7,4	6,3	7,3	6,9	6,4	6,3	6,5	6,4	6,2	6,2	6,6	6,6	6,8	6,1	5,2	6,3	6,9	6,5	6,5	6 a 10		
Prata	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,017	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1,5		
Selênio	nd	0,031	nd	0,053	nd	nd	nd	0,012	nd	0,014	0,015	0,033	nd	nd	nd	0,018	nd	nd	nd	0,013	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,019	nd	nd	nd	nd	nd	0,002	1,5
Sól. Sedimentáveis**	1	nd	0,1	0,1	1,4	1,4	0,1	1	0,8	0,5	nd	2,2	0,7	0,1	nd	0,5	0,2	nd	100	2,5	0,1	0,9	nd	nd	nd	nd	nd	0,019	nd	0,2	0,2	0,1	0,1	20	
Sulfato	70	48	62	23	66	64	30	39	30	27	20	23	41	10	25	82	39	28	40	62	61	63	42	66	65	35	35	61	40	41	nd	83,4	59,39	1000	
Sulfeto	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,4	nd	<0,01	2,35	1		
Zinco	0,018	0,12	0,06	0,069	0,064	nd	nd	0,11	0,17	0,098	2,43	0,088	0,42	0,22	0,017	1,1	0,13	1,08	nd	0,2	0,28	0,078	nd	0,025	0,04	0,019	0,024	1,3	0,26	0,12	0,099	1,85	0,137	5	
Benzeno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,003	nd	0,002	nd	0,1	nd	nd	nd	0,015	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Etilbenzeno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,002	0,008	0,002	nd	0,17	nd	nd	nd	0,01	0,008	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,003	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Tolueno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,006	0,002	nd	0,46	0,002	nd	0,008	0,023	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Xileno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,005	0,037	0,004	nd	0,99	0,001	nd	0,55	0,019	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,008	0,005	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
PAH***	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,169	nd	nd	0,006	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,0062	0,00028	nd	0,0034	0,00008	0,00046	nd	0,00048	0,54	nd	nd	
TPH	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,9	nd	nd	nd	nd	16,5	1,0	nd	1,35	0,66	0,99	nd	nd	nd	0,78	0,5	0,33	0,4	nd	0,34	0,22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
medido em campo em 10/11/ND - Não detectado; *** - somente para o composto papileno; VMP - valor máximo permitido pela legislação; (Decreto 8468 e 15425 - Artigo 19A)																																			

* - medido em campo em upH; ** - unidade em mL/L; ND - Não detectado; *** - somente para o composto nefelico; VMP - valor máximo permitido pela legislação (Decreto 6468 e 15425 - Artigo 19A)

Folha nº 1269 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

2.1.5. Resultados analíticos do solo tratado na biopilha

Todo processo referente à construção da praça da biopilha, otimização do volume de solo tratado, tempo de tratamento e critérios de amostragem adotados, pode ser obtido nos Relatórios de Monitoramento Ambiental 7ª Campanha - referência 5365/01/R24.1, Relatório de Andamento de Serviços - referência 5365/01/R25.1 e Relatório de Monitoramento Ambiental 8ª Campanha - referência 5365/01/R26.1.

Desde dezembro de 2003 a biopilha encontra-se em operação com uma produção média de tratamento de solo classe II, proveniente das escavações realizadas em várias áreas do antigo Terminal, em torno de 2.000m³/mês. Salienta-se que em virtude do período chuvoso que compreende os meses entre janeiro de abril, ocorre uma redução de volume de solo tratado na biopilha principalmente devido às dificuldades das práticas operacionais envolvidas neste processo. O critério de utilização do *gastech* para a leitura dos compostos voláteis de carbono (VOC) no período de encerramento é adotado, sendo o valor de corte usado para o encerramento das biopilhas de 100 ppm.

Conforme pode ser observado na TABELA 11, os resultados obtidos em amostras de solo tratado na biopilha, desde o início da sua operação, mantiveram-se abaixo dos valores de *SSTL* calculados para a área, corroborando para a eficiência do processo de remediação adotado e atingindo seu objetivo, que é a degradação dos hidrocarbonetos totais de petróleo.

Folha nº 1270 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

[illegible]

3. SERVIÇOS EXECUTADOS (AGOSTO/2004 A MARÇO/05)

3.1. TRATAMENTO DE SOLO EM BIOPILHA

A biopilha, proposta como alternativa de tratamento de solo classe II – *on site* (Plano de Ações Remediativas – referência 5365/R14.1) trata de forma aeróbia todo solo proveniente do Terminal, cujo objetivo final é a degradação dos hidrocarbonetos totais de petróleo.

O solo escavado e classificado como II foi temporariamente armazenado na área 2.1 e posteriormente encaminhado para tratamento na biopilha. Ao serem formadas as leiras de solo adiciona-se uréia, utilizada para acelerar o processo de biodegradação dos hidrocarbonetos totais de petróleo, e durante o período em que o solo permanece na biopilha o mesmo é revolvido por meio de escavadeira hidráulica três vezes por semana havendo no final do processo o monitoramento das concentrações de VOC com a utilização do *gastech*. As amostragens ocorreram em setembro, outubro e dezembro de 2004.

Detalhes sobre método construtivo, amostragem e resultados obtidos podem ser constatados no relatório de Monitoramento Ambiental 7ª Campanha (ref 5365/01/R24.1), Relatório de Andamento de Serviço (referência 5365/01/R25.1) e relatório de Monitoramento Ambiental 8ª Campanha (referência 5365/01/R26.1).

3.2. INSPEÇÃO VISUAL DA TRINCHEIRA DRENANTE NAS ÁREAS 2.1 E 3.4

Visando monitorar a qualidade da água subterrânea nas áreas próximas às trincheiras, diariamente é realizada vistoria nos poços de bombeamento de concreto e nos poços instalados ao longo da trincheira da área 2.1, denominados PB, para verificação de possível ocorrência de fase livre bem como a observação da variação do nível de água nos poços, em função do bombeamento diário, cujas constatações são registradas em fichas de campo devidamente sistematizadas.

No período que compreende os meses de agosto de 2004 e março de 2005 não foi constatada presença de película em nenhum dos poços.

3.3. CAIXA DE INSPEÇÃO (ÁREA 2.1)

Conforme mencionado no Relatório de Andamento de Serviços - referência 5365/01/R25.1, foi construída uma caixa de inspeção de concreto de comprimento 3,9m x largura 2,13 x profundidade 2,80, ao lado da trincheira drenante (Área 2.1) na área limite do terreno do antigo Terminal com a Rua Dianópolis, para monitorar as tubulações desativadas da Petrobrás (3 de ø 6" e 1 de 10") e facilitar a sua remoção posterior. Esta caixa de inspeção é interligada a trincheira drenante formando um meio permeável entre as duas partes.

Diariamente, é feita a inspeção visual da caixa e a sua limpeza é realizada sempre que necessária. Desde sua implantação, foram mantidas mantas absorventes dentro da caixa

para absorver as gotas de óleo que eventualmente adentram, as quais são substituídas freqüentemente. A água acumulada no interior da caixa, principalmente em épocas de chuva, é descartada na caixa separadora SAO-2. As informações provenientes desta inspeção (presença de água ou óleo, limpeza) são registradas em fichas de campo devidamente sistematizadas.

3.4. INSPEÇÃO VISUAL DOS POÇOS DA ÁREA DA ADUTORA E EXTERNOS AO TERMINAL

Visando monitorar a qualidade da água subterrânea na área próxima à adutora e área a jusante e externa do terreno, três vezes por semana são realizadas inspeções nos poços de monitoramento instalados ao longo da adutora e nos poços externos ao terreno, tanto para verificação de possível ocorrência de fase livre como também a observação da variação do nível de água nos poços de monitoramento (Relatório de Andamento de Serviços - referência 5365/01/R20.1). Os dados da inspeção são anotados em fichas de campo devidamente sistematizadas.

Ao longo das inspeções não vem sendo constatada presença de produto em nenhum dos poços inspecionados.

3.5. SERVIÇOS ADICIONAIS

Objetivando a limpeza do terreno, foi realizada a poda dos arbustos e capim que se desenvolveram principalmente ao longo dos taludes que circundam o terreno, paralelo a Rua Barão de Monte Santo, bem como nas áreas localizadas nos extremos do terreno, denominadas áreas 1 e 4. Os serviços de poda, executados em março p.p., estiveram prejudicados devido o período chuvoso, mais já se encontram terminados.

3.6. PLANO DE AMOSTRAGEM GERAL

Devido às condições climáticas (chuva) do período entre dezembro de 2004 e março de 2005, as atividades relacionadas à escavação, tratamento de solo, re-aterro e instalação de poços de monitoramento não foram desenvolvidas, em função da premissa, adotada pela empresa, de se trabalhar com condições de plena segurança, aliada a motivos técnicos operacionais. Tal situação deve perdurar até final de abril de 2005.

Dessa forma, em decorrência do cronograma da obra estabelecido para 2005, as campanhas quadrimestrais de monitoramento previstas para abril e agosto de 2005 não serão realizadas uma vez que até lá não serão instalados novos poços de monitoramento e lembrando que os resultados analíticos obtidos para esta campanha de monitoramento encontram-se abaixo dos valores alvos seguros (SSTL) para todos os poços amostrados (72 poços), a exceção dos pontos PM 22 e PM 60, que apresentaram concentração de Benzeno acima do SSTL e presença de película, respectivamente, conforme abordado nos itens 2.1.2.3 e 2.1.2.4, retratando pontualidade nos resultados em relação à extensão da área de interesse. Ressalta-se ainda que o PM 22 é inspecionado três vezes por semana e o PM 60 é inspecionado e bombeado diariamente, o que possibilita a adoção de medidas corretivas de imediato, caso constatado qualquer anormalidade.

Portanto, a partir da retomada das atividades, as áreas 2.1 (antiga bacia do tanque 27), 2.3 (antiga bacia do tanque 28), 3.3 (antiga plataforma de carregamento) e parte da 3.4 (área do escritório e estacionamento) deverão ser escavadas, o solo classe I, caso presente, removido e acondicionado em *big bags* para posterior encaminhamento para co-processamento e o solo classe II removido e tratado em biopilha. Após o aterramento dessas áreas deverão ser instalados novos poços de monitoramento e então efetuada a coleta de água dos poços de monitoramento, coincidente com a 11ª Campanha de Monitoramento Ambiental.

Folha nº 1274 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RE 101.093

4. COMENTÁRIOS FINAIS

4.1. MONITORAMENTO AMBIENTAL

De acordo com os resultados analíticos obtidos ao longo das campanhas de monitoramento ambiental na área do antigo Terminal da Mooca, tem-se:

a) Área da adutora e externa ao Terminal

Para o parâmetro PAH, as concentrações mantiveram-se não detectáveis em todas as campanhas de monitoramento realizadas ou ainda, quando detectadas, em valores inferiores ao valor de *SSTL*.

De acordo com a TABELA 7, pode-se observar que de forma geral, as concentrações de BTEX vêm reduzindo desde a campanha inicial de abril de 2003, tanto para os poços que monitoram a área da adutora, quanto para aqueles localizados externamente ao Terminal. Quando detectados compostos de BTEX, os valores obtidos encontram-se abaixo dos valores considerados seguros à saúde (*SSTL*). Exceção para o ponto PM 22 que vem apresentando concentração de Benzeno acima do *SSTL*, desde as primeiras campanhas, entretanto mantendo valores constantes. O ponto PM 23 localizado a jusante do PM 22 vem apresentando concentrações não detectáveis de BTEX, o que reforça a condição de pontualidade do resultado.

Observa-se a presença de TPH nos poços PM 22 e PM 24 (adutora), em todas as campanhas realizadas. A presença deste parâmetro no PM 22 é associada ao exposto no parágrafo anterior, referente ao BTEX, ou seja, é restrita e pontual. Para o PM 24, possivelmente existe outra fonte relacionada, pois não há BTEX, e embora jusante do PM 22, é imediatamente jusante ao PM 23, o qual não apresenta concentrações de TPH correlacionáveis, i.e os valores para o PM 23 foram muito baixos e presente numa única campanha. A provável fonte do PM 24 está relacionada com a área fonte do antigo Tanque 27, a qual será ainda remediada. Ainda que ambos os pontos, PM 22 e 24, situem-se próximos a adutora, ressalta-se que essa é estanque, não ocorre contato entre a água da adutora com a água subterrânea, a mesma opera pressurizada e ainda, não há ingestão de água do lençol freático na área e arredores o que caracteriza a não existência de risco iminente à saúde e meio ambiente.

Verificou-se a redução na concentração de TPH para o PM 09 (externo e jusante do Terminal) na amostragem de abril de 2003 em relação à campanha de janeiro de 2003 correlacionadas a implantação da trincheira drenante na área 2.1, limite jusante da área. Para o restante dos poços, de forma geral, ocorreu diminuição das concentrações entre abril de 2003 e dezembro de 2004, alcançando, em alguns pontos, concentrações não detectáveis.

Conforme mencionado no item 3.3, tanto os poços da adutora como os externos, jusantes ao terreno, são monitorados três vezes por semana e até o momento foi constatada a não existência de fase livre.

b) Trincheira Drenante da área 2.1 (antigo desvio ferroviário)

De forma geral, as concentrações dos parâmetros BTEX e PAH para os poços denominados PB (poços de $\varnothing$ 300 mm) apresentaram-se não detectáveis ou ainda, abaixo dos valores de *SSTL* calculados para a área entre as campanhas de abril de 2003 e janeiro de 2004. O mesmo ocorreu para o ponto denominado PC.

Salienta-se que, a partir de agosto de 2004, passou-se a amostrar somente o poço de bombeamento denominado PC, uma vez que os demais poços estão interligados a ele e ainda, recebe a drenagem da biopilha. A partir de então, observa-se que houve detecção do composto Benzeno apenas na campanha de dezembro de 2004 e em concentração inferior ao *SSTL*. Para o parâmetro PAH não houve detecção e para TPH ocorreu uma diminuição na concentração para a campanha de dezembro de 2004 (1,5mg/L) em relação à campanha de agosto de 2004 (0,21 mg/L).

Toda a água do PC é bombeada diariamente para a caixa separadora do Terminal (SAO 2), minimizando o descarte de eventuais contaminantes para a rede pluvial.

c) Trincheira Drenante da área 3.4 (antiga plataforma de embalados)

Para os 2 poços de bombeamento que integram a trincheira drenante na área 3.4. (antigo armazém de embalados), de modo geral, para BTEX as concentrações mantêm-se não detectáveis desde a campanha de janeiro de 2004 e para PAH desde agosto de 2004. E para TPH, é clara a redução de concentração entre as campanhas de novembro de 2003 e dezembro de 2004, para níveis não detectáveis e 0,28 mg/L.

Nas vistorias diárias desses poços, não vem sendo observada presença de fase livre de óleo, mostrando que tanto a remoção do solo impactado como a implantação do sistema de drenagem na área, foram efetivos para a remoção da fase livre de óleo existente e tratamento da fase dissolvida, demonstrado pelos resultados analíticos dos poços de monitoramento jusantes da trincheira, o PM 48 e o 49, abaixo do *SSTL* ou não detectáveis.

d) Caixa separadora de água e óleo (SAO 2)

A caixa separadora de óleo, denominada SAO 2, amostrada mensalmente seguindo o critério de qualificação dos Decretos 8468 de 08/09/76 e 15.425 de 23/07/80 do Estado de São Paulo - artigo 19 A, vem mantendo as concentrações inferiores ao valor máximo permitido pela legislação desde junho de 2002, quando foram iniciadas as campanhas de amostragem. Pontualmente, e apenas para alguns parâmetros os resultados ultrapassaram os valores máximos permitidos, como o valor de óleos e graxas em junho de 2003 onde também foi detectada maior concentração do parâmetro TPH; o valor de sólidos sedimentáveis no mês de janeiro de 2004; a concentração de ferro solúvel em dezembro de 2004, provavelmente correlacionados a atividade de maior bombeamento praticado no terreno em virtude do acúmulo de água pluvial, devido às irregularidades do terreno. Para os parâmetros BTEX e PAH foram detectados traços de alguns compostos também coincidentes com os períodos de maior frequência de bombeamento.

e) Áreas 1 (1.1 e 1.2), 3 (3.1, 3.2 e 3.4) e 4 (4.1 e 4.2)

Quanto aos resultados analíticos de água dos poços de monitoramento constantes das áreas denominadas 1 que engloba as sub-áreas 1.1 e 1.2 (porção leste do terreno), 3 que abrange as sub-áreas 3.1, 3.2 e 3.4 (porção central do terreno e antigo armazém de embalados), bem como a área 4 da qual faz parte as sub-áreas 4.1 e 4.2 (antiga Exxon Química), as concentrações obtidas ao longo das campanhas de monitoramento estão abaixo dos níveis alvos (SSTL) para BTEX e PAH. Alguns pontos apresentaram concentrações de TPH, compatíveis com o histórico da área, de forma pontual e restrita, não implicando em risco iminente à saúde e meio ambiente; e uma vez tratando-se de compostos passíveis de biodegradação, os mesmos estão sendo monitorados quanto a sua evolução no meio.

Exceção ocorreu para o PM 60, localizado próximo à área do antigo desvio ferroviário, onde foi constatada presença de película de produto sobrenadante em meados de dezembro de 2004. Já a partir de 27/12/04 o mesmo começou a ser inspecionado e bombeado diariamente com utilização de bomba *Rack* Manual, onde atualmente observa-se apenas iridescência na água. Salienta-se que o descarte do produto bombeado é feito na caixa separadora existente (SAO 2). Os poços PM 58, PM 59, PM 61 e PM 63, localizados próximo ao PM 60 vêm sendo inspecionados desde então e não foi constatada presença de produto, mostrando pontualidade na área.

f) Parâmetro Chumbo Total (Pb)

Conforme solicitação da CETESB, o parâmetro chumbo total vem sendo analisado desde julho de 2002, para os poços de monitoramento que existiam na área, e a partir de agosto de 2003 para os demais poços instalados nas áreas das trincheiras e áreas 1, 3 e 4.

De forma geral as concentrações de chumbo total vêm se mantendo para as áreas em monitoramento e ainda que alguns dos resultados tenham ultrapassado o limite de potabilidade, tal critério não deve ser utilizado pois não há consumo da água subterrânea pela população local. Vale lembrar que se trata de chumbo inorgânico, forma considerada menos tóxica à saúde humana.

4.2. REMEDIAÇÃO DA ÁREA

Para finalização do tratamento do solo e água subterrânea local impactado, as áreas 2.1 (antigo tanque 27), 2.3 (antigo tanque 28), 3.3 (antiga plataforma de embalados) e parte da área 3.4 (escritório, balança e estacionamento) deverão ser escavadas, e todo solo identificado como impactado, será devidamente classificado, removido e tratado no local em biopilha ou destinado apropriadamente. Após nivelamento e recomposição das áreas (re-aterro), será realizada a 11ª Campanha de Monitoramento para avaliação da qualidade da água subterrânea local.

Folha nº 1277 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

ANEXO 1- CÓPIAS DOS LAUDOS LABORATORIAIS - CEIMIC

Folha nº 1278 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Relatório 5365/01/R29.1

CEIMIC Análises Ambientais
"Qualidade Internacional para Gerenciamento Ambiental"

São Paulo, 19 de Janeiro de 2005.

Sr. Almir Silva.

AMBITERRA SOLUÇÕES AMBIENTAIS S. A.

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 296

CEP: 05459-010

São Paulo - SP

Prezado Sr. Almir,

Encontram-se anexados os resultados originais das análises químicas de 26 amostras de água – **PROJETO 5365 Esso Mooca** - recebidas no laboratório em 16 de dezembro de 2004.

As análises foram realizadas mediante confirmação de dados enviada em 23 de dezembro de 2004.

Para referência, as amostras estão identificadas como Projeto Ceimic Nº **0412091**.

Permanecemos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,



Adriana Marra

Química da Qualidade

CRQ: 04146763

Folha nº 1279 do

Proc. nº **32/2006** CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

CADEIA DE CUSTÓDIA

Folha nº 1280 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Original Chain of Custody goes to Laboratory

Page 01 of 02

Proj. # 545		Project. name ESSO MOCCA		Sample Matrix	Number of containers	Analyses									Remarks
Samplers (Please print)						PAH	PTEs	Pb	TOTAL						
DATE	Time	Comp. Grab.	Sample Identification												
11/26/00			PM-36	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-37	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-38	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-40	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-48	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-49	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-80	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-81	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-82	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-83	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-84	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-85	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-86	W	3	X	X	X							
11/26/00			PM-87	W	3	X	X	X							

Relinquished by (Signature) _____

Relinquished by (Signature) _____

Relinquished by (Signature) _____

Date/Time 11/17/01 15:55

Date/Time

Date/Time

Received by (Signature) *D. ...*

Received by (Signature)

Received by (Signature)

Date/Time 16/12/01

Date/Time

Date/Time

Remarks: 10:25

COC. No 1031

COC Na 1031

CHAIN OF CUSTODY

Original Chain of Custody goes to Laboratory

Page 02 of 02

Proj. #		Project. name		Sample Matrix	Number of containers	Analyses				Remarks
Samplers (Please print)		Comp. Grab.				PAH	BTED	Pb	TOTAL	
DATE	Time	Sample Identification								
15	14/12/04	14:10	PM-88	W	3	X	X	X		
16	14/12/04	14:15	PM-66	W	3	X	X	X		
17	14/12/04	14:20	PM-67	W	3	X	X	X		
18	14/12/04	14:30	PM-68	W	3	X	X	X		
19	14/12/04	14:40	PM-69	W	3	X	X	X		
20	14/12/04	14:50	PM-70	W	3	X	X	X		
21	14/12/04	15:00	PM-71	W	3	X	X	X		
22	14/12/04	15:05	PM-72	W	3	X	X	X		
23	14/12/04	15:10	PM-73	W	3	X	X	X		
24	14/12/04	15:15	PM-74	W	3	X	X	X		
25	14/12/04	15:20	PM-75	W	3	X	X	X		
26	14/12/04	15:20	PM-76	W	3	X	X	X		
	14/12/04		PM-85 MS	W	3	X	X	X		
	14/12/04		PM-85 MSD	W	3	X	X	X		
						T. 12, 13, 19				

Relinquished by (Signature)	Date/Time	Received by (Signature)	Date/Time	Remarks:
Relinquished by (Signature)	Date/Time	Received by (Signature)	Date/Time	
Relinquished by (Signature)	Date/Time	Received by (Signature)	Date/Time	

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA. - Rua Brigadeiro Galvão, 535-A - São Paulo - SP - Brasil

TEL.: (11) 3667-0126 - FAX: (11) 826-1429 - e-mail: ceimic@8415.com.br

COC No 1032

CHECAGEM DO RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

Número do
Projeto

0412091

Cliente

ESLO

Envio das Amostras:

Varig
Cliente

☒

Fedex
Ceimic

☐

Outros

☐

	SIM	NÃO	COMENTÁRIOS
1. As amostras foram recebidas em caixas térmicas?	X		
2. A caixa térmica estava lacrada?		X	
3. Data da abertura da caixa térmica:	16/12/09		
4. Chain Of Custody (COC) estava presente?	X		
5. Temperatura da caixa térmica:	12,13 e 19°C		
6. As amostras foram recebidas intactas (nenhum frasco quebrado)?	X		
7. Quantidade de amostra suficiente?	X		
8. Os frascos utilizados eram corretos para os parâmetros de análise?	X		
9. As amostras estavam preservadas corretamente?	X		
10. As amostras foram recebidas dentro do tempo de validade de análise?	X		
11. A identificação dos frascos coincidia com o COC?	X		
12. Frascos para compostos voláteis estavam isentos de bolhas de ar?	X		
13. O cliente foi comunicado?	X		

Comentários Adicionais:

Folha nº 1283 do

Proc. nº 32/2006 CRI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RE 101.093

BTEX

Folha nº 1284 do

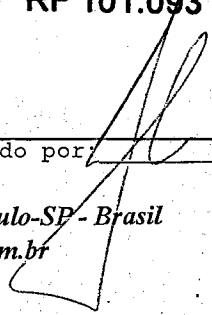
Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
Rf 101.093

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.**
Projeto# : **5365** Nome do Projeto : **ESSO-MOCCA**
Matriz : **aquosa** Arquivo do Lab. : **12091-01.D**
Data da Coleta : **14/12/2004** Fator de Diluição : **1**
Data de Entrada : **16/12/2004** Data da Análise : **22/12/2004**
Vol.de Amostra : **5mL** Id. da Ceimic : **0412091-01x1**
Branco do Método: **B1222-B1** Id. da Amostra : **PM-36**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	89	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	115	80 - 120

Folha nº **1285** do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.**
Projeto# : **5365** Nome do Projeto : **ESSO-MOCCA**
Matriz : **aquosa** Arquivo do Lab. : **12091-02.D**
Data da Coleta : **14/12/2004** Fator de Diluição : **1**
Data de Entrada : **16/12/2004** Data da Análise : **22/12/2004**
Vol.de Amostra : **5mL** Id. da Ceimic : **0412091-02x1**
Branco do Método: **B1222-B1** Id. da Amostra : **PM-37**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	86	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	119	80 - 120

Folha nº 1286 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: LCRAprovado por: [Assinatura]

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-03.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 22/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-03x1
Branco do Método: B1222-B1 Id. da Amostra : **PM-38**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	85	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	116	80 - 120

Folha nº 1287 do

Proc. nº 32/2006 CRI-POL II
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pones Aguiar
RF 101.093

Reportado por: terAprovado por: [assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-04.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 22/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-04x1
Branco do Método: B1222-B1 Id. da Amostra : **PM-77**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	81	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	102	80 - 120

Folha nº 1288 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: ACZAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-05.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 22/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-05x1
Branco do Método: B1222-B1 Id. da Amostra : **PM-78**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	94	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	113	80 - 120

Folha nº 1289 do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: forAprovado por: [assinatura]

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-06.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 22/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-06x1
Branco do Método: B1222-B1 Id. da Amostra : FM-79
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	113	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	111	80 - 120

Folha nº 1290 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: fer

Aprovado por: [assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PIB**

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.**
Projeto# : **5365** Nome do Projeto : **ESSO-MOCCA**
Matriz : **aquosa** Arquivo do Lab. : **12091-07.D**
Data da Coleta : **14/12/2004** Fator de Diluição : **1**
Data de Entrada : **16/12/2004** Data da Análise : **22/12/2004**
Vol.de Amostra : **5mL** Id. da Ceimic : **0412091-07x1**
Branco do Método: **B1222-B1** Id. da Amostra : **PM-80**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	94	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	117	80 - 120

Folha nº 1291 do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes AguiarReportado por: TERAprovado por:

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-08.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 22/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-08x1
Branco do Método: B1222-B1 Id. da Amostra : **PM-81**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	82	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	116	80 - 120

Folha nº 1292 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: fer

Aprovado por: [assinatura]

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.**
Projeto# : **5365** Nome do Projeto : **ESSO-MOCCA**
Matriz : **aquosa** Arquivo do Lab. : **12091-09.D**
Data da Coleta : **14/12/2004** Fator de Diluição : **1**
Data de Entrada : **16/12/2004** Data da Análise : **22/12/2004**
Vol.de Amostra : **5mL** Id. da Ceimic : **0412091-09x1**
Branco do Método: **B1222-B1** Id. da Amostra : **PM-82**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	90	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	112	80 - 120

Folha nº 1293 do

Proc. nº **32/2006** CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pires Aguiar
RF 101.093

Reportado por: VCRAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-10.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 22/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-10x1
Branco do Método: B1222-B1 Id. da Amostra : **PM-83**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	99	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	110	80 - 120

Folha nº 1294 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: ferAprovado por: [assinatura]

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO****RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-11.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-11x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-84**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	108	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	117	80 - 120

Folha nº 1295 do

Proc. nº 32/2006 OPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

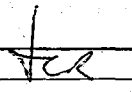
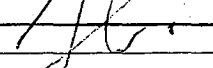
Reportado por: terAprovado por:

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.**
Projeto# : **5365** Nome do Projeto : **ESSO-MOOCA**
Matriz : **aquosa** Arquivo do Lab. : **12091-12.D**
Data da Coleta : **14/12/2004** Fator de Diluição : **1**
Data de Entrada : **16/12/2004** Data da Análise : **27/12/2004**
Vol.de Amostra : **5mL** Id. da Ceimic : **0412091-12x1**
Branco do Método: **B1227-B1** Id. da Amostra : **PM-85**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	95	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	116	80 - 120

Folha nº **1296** do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: Aprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID**MATRIZ COM PADRÃO PROCESSADO - MS**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : MS-12.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 27/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-12x1MS
Branco do Método: B1227-B1 Id. da Amostra : **PM-85**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	Conc.Padrão (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	Result.MS (ug/L)	%Rec.	Limite do CQ (%)
Benzeno	5	ND	5.6	112	70-130
Tolueno	5	ND	6.0	120	70-130
Etilbenzeno	5	ND	5.6	112	70-130
m,p-Xilenos	10	ND	10.7	107	70-130
o-Xileno	5	ND	5.9	118	70-130
Xilenos Totais	15	ND	16.6	111	70-130

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	100	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	102	80 - 120

Folha nº 1297 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Fontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: fer

Aprovado por: [assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID**MATRIZ COM PADRÃO PROCESSADO EM DUPLICATA - MSD**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : MSD-12.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 27/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-12x1MSD
Branco do Método: B1227-B1 Id. da Amostra : **PM-85**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	Conc.Padrão (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	Result.MSD (ug/L)	%Rec.	Limite do CQ (%)
Benzeno	5	ND	5.8	116	70-130
Tolueno	5	ND	6.0	120	70-130
Etilbenzeno	5	ND	5.8	116	70-130
m,p-Xilenos	10	ND	11.7	117	70-130
o-Xileno	5	ND	5.8	116	70-130
Xilenos Totais	15	ND	17.5	117	70-130

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE.- CQ (%)
Fluorbenzeno	116	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	80	80 - 120

Folha nº 1298 do

Proc. nº 32/2006 CRI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: JCR

Aprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID

INFORMAÇÕES CORRELACIONADAS - MS/MSD

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Id. Da amostra : PM-85
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	Rec. MS (%)	Rec. MSD (%)	RPD (%)	%RPD LIMITE - CQ
Benzeno	112	116	4	0-20
Tolueno	120	120	0	0-20
Etilbenzeno	112	116	4	0-20
m,p-Xilenos	107	117	9	0-20
o-Xileno	118	116	2	0-20
Xilenos Totais	111	117	5	0-20

RPD = Diferença Percentual Relativa

$\%RPD = \left(\left| MS\%Rec. - MSD\%Rec. \right| \right) / \left[(MS\%Rec. + MSD\%Rec.) / 2 \right] * 100$

Folha nº 1299 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.053

Reportado por: ten

Aprovado por: ten

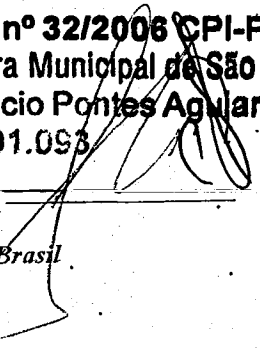
Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO****RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-13.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-13x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **FM-86**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	82	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	115	80 - 120

Folha nº 1300 do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093**Reportado por: Aprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-14.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-14x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-87**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	84	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	118	80 - 120

Folha nº 1301 do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Fontes Aguiar
RP 1301/03Reportado por: forAprovado por: [assinatura]Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID.**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-15.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-15x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-88**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	85	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	117	80 - 120

Folha nº 1302 do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: JKAprovado por:

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO****RESULTADOS CG/PID**

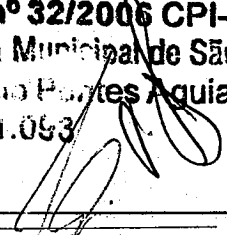
Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-16.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-16x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-66**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	99	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	115	80 - 120

Folha nº 1303 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLI
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Portes Aguiar
RF 101.053

Reportado por: Aprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-17.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-17x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-67**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	102	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	117	80 - 120

Folha nº 1394 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: Jur

Aprovado por: [Assinatura]

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11)-3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID.**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-18.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-18x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-68**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	97	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	117	80 - 120

Folha nº 1305 doProc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.236Reportado por: JucAprovado por: [Assinatura]

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-19.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-19x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-69**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	98	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	116	80 - 120

Folha nº 1306 doProc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.053Reportado por: terAprovado por: Rua. Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-20.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-20x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-70**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	103	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	120	80 - 120

Folha nº 1307 doProc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: fer

Aprovado por: _____

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@celmic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-21.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-21x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-71**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	99	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	115	80 - 120

Folha nº 1308 do**Proc. nº 32/2006 CPI/POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: luc

Aprovado por: _____

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-22.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-22x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-72**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	98	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	115	80 - 120

Folha nº **1309** do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: ter

Aprovado por: _____

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-23.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-23x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-73**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	109	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	118	80 - 120

Folha nº 1310 doProc. nº 32/2006 CRI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: JCR

Aprovado por: _____

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-24.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 23/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-24x1
Branco do Método: B1223-B1 Id. da Amostra : **PM-74**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	98	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	116	80 - 120

Folha nº 1311 do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: Aprovado por:

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-25.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 27/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-25x1
Branco do Método: B1227-B1 Id. da Amostra : **PM-75**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	97	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	112	80 - 120

Folha nº 1312 - do

Proc. nº 32/2006 CIPOLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: JCR

Aprovado por: [Assinatura]

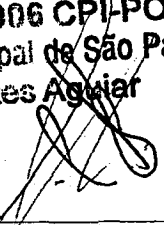
Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12091-26.D
Data da Coleta : 14/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 16/12/2004 Data da Análise : 27/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412091-26x1
Branco do Método: B1227-B1 Id. da Amostra : **PM-76**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	91	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	110	80 - 120

Folha nº 1313 do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO
(BENZENE, TOLUENE, ETHYLBENZENE AND TOTAL XYLENES)

CONTROLE DE QUALIDADE - BRANCO DO MÉTODO

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Fator de Diluição : 1
Vol.de Amostra : 5mL Data de Análise : 22/12/2004
Coluna do CG : Ident. do Branco : B1222-B1
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - QC (%)
Fluorbenzeno	95	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	120	80 - 120

Folha nº 1314 do

Proc. nº 32/2006 CPMPOLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: te

Aprovado por: _____

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO
(BENZENE, TOLUENE, ETHYLBENZENE AND TOTAL XYLENES)

CONTROLE DE QUALIDADE - AMOSTRA DE CONTROLE LABORATORIAL

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Fator de Diluição : 1
Vol.de Amostra : 5mL Data de Análise : 22/12/2004
Coluna do CG : Ident. do Spike : B1222-LCS1
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	SPIKE ADICIONADO (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - QC (%)
Benzeno	5	5.1	102	80 - 120
Tolueno	5	5.3	106	80 - 120
Etilbenzeno	5	5.2	104	80 - 120
m,p-Xilenos	10	10.0	100	80 - 120
o-Xileno	5	5.2	104	80 - 120
Xilenos Totais	15	15.2	101	80 - 120

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - QC (%)
Fluorbenzeno	115	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	114	80 - 120

Folha nº 1315 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício P. ... guiar
Nº 101.443

Reportado por: YCS

Aprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO
(BENZENE, TOLUENE, ETHYLBENZENE AND TOTAL XYLENES)

CONTROLE DE QUALIDADE - BRANCO DO MÉTODO

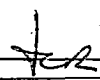
Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Fator de Diluição : 1
Vol.de Amostra : 5mL Data de Análise : 23/12/2004
Coluna do CG : Ident. do Branco : B1223-B1
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

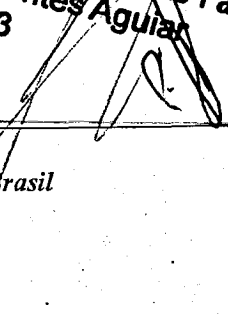
COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - QC (%)
Fluorbenzeno	110	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	114	80 - 120

Folha nº 1316 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO
(BENZENE, TOLUENE, ETHYLBENZENE AND TOTAL XYLENES)**CONTROLE DE QUALIDADE - AMOSTRA DE CONTROLE LABORATORIAL**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Fator de Diluição : 1
Vol.de Amostra : 5mL Data de Análise : 23/12/2004
Coluna do CG : Ident. do Spike : B1223-LCS1
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	SPIKE ADICIONADO (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - QC (%)
Benzeno	5	5.0	100	80 - 120
Tolueno	5	5.4	108	80 - 120
Etilbenzeno	5	5.2	104	80 - 120
m,p-Xilenos	10	10.9	109	80 - 120
o-Xileno	5	5.4	108	80 - 120
Xilenos Totais	15	16.3	109	80 - 120

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - QC (%)
Fluorbenzeno	106	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	114.	80 - 120

Folha nº 1317 do

Proc. nº 32/2006 CIPOLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: Aprovado por:

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO
(BENZENE, TOLUENE, ETHYLBENZENE AND TOTAL XYLENES)

CONTROLE DE QUALIDADE - BRANCO DO MÉTODO

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Fator de Diluição : 1
Vol.de Amostra : 5mL Data de Análise : 27/12/2004
Coluna do CG : Ident. do Branco : B1227-B1
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - QC (%)
Fluorbenzeno	102	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	119	80 - 120

Folha nº 1318 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício D. dos Santos, Juiz

Reportado por: fer

Aprovado por: [assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO
(BENZENE, TOLUENE, ETHYLBENZENE AND TOTAL XYLENES)**CONTROLE DE QUALIDADE - AMOSTRA DE CONTROLE LABORATORIAL**

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Fator de Diluição : 1
Vol.de Amostra : 5mL Data de Análise : 27/12/2004
Coluna do CG : Ident. do Spike : B1227-LCS1
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	SPIKE ADICIONADO (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - QC (%)
Benzeno	5	5.6	112	80 - 120
Tolueno	5	5.8	116	80 - 120
Etilbenzeno	5	5.8	116	80 - 120
m,p-Xilenos	10	10.2	102	80 - 120
o-Xileno	5	5.5	110	80 - 120
Xilenos Totais	15	15.7	105	80 - 120

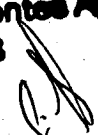
COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - QC (%)
Fluorbenzeno	86	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	116	80 - 120

Folha nº 1319 doProc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: TRAprovado por:

PAH

Folha nº 1320 do

Proc. nº 32/2006 CPL-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093



CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-36
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-01
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analísado em	: 26/12/2004
Branco do método:	S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	66.9	43-116
Terfenil-d14	69.2	33-141

1321

Folha nº

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por:

Aprovado por:

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-37
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-02
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 26/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

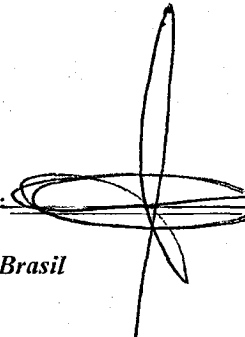
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	70.6	43-116
Terfenil-d14	58.5	33-141

Folha nº 1322 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-38
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-03
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 26/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

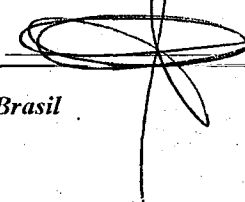
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	67.2	43-116
Terfenil-d14	70.7	33-141

Folha nº 1323 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-77
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-04
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 26/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h) antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

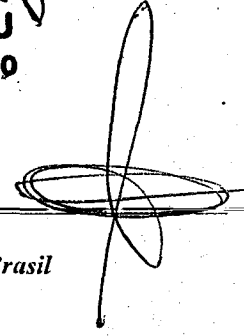
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	63.1	43-116
Terfenil-d14	74.5	33-141

Folha nº **1324**

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-78
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-05
Vol. amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol. injeção	: 1-uL	Analisado em	: 28/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

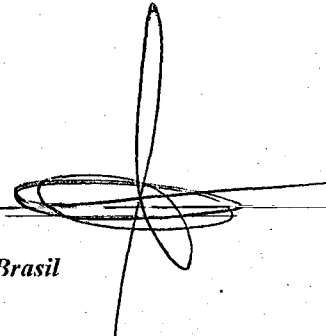
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	70.1	43-116
Terfenil-d14	60.4	33-141

Folha nº 1325 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-79
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-06
Vol.amostra(mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	63.8	43-116
Terfenil-d14	60.2	33-141

Folha nº 1326

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KNAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-80
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-07
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h) antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

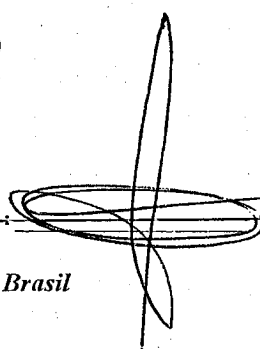
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	62.5	43-116
Terfenil-d14	70.7	33-141

Folha nº 1327 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.**"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"**

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-81
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-08
Vol. amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol. injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h) antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	62.2	43-116
Terfenil-d14	74.4	33-141

Folha nº 1328

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-82
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-09
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

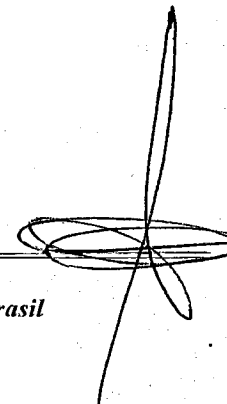
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	51.3	43-116
Terfenil-d14	57.4	33-141

Folha nº 1329

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: K/HAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-83
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-10
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: SI220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h) antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

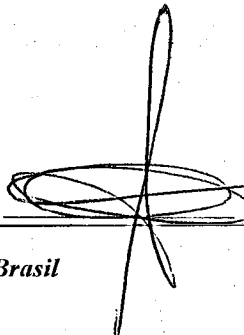
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	65.4	43-116
Terfenil-d14	73.2	33-141

Folha nº 1330 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-84
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-11
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h) antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	63.8	43-116
Terfenil-d14	73.9	33-141

Folha nº 1331 do

Prog. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KWAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-85
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-12
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LÍMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

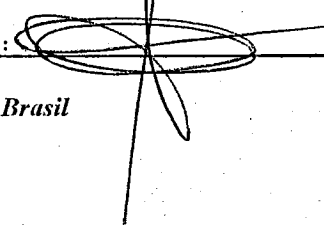
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	68.1	43-116
Terfenil-d14	80.1	33-141

Folha nº 1332 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KNAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.**"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"**

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-85 (MS)
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-12MS
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	17	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	19	1.2
Acenafteno	19	1.2
Fluoreno	19	1.2
Fenantreno	21	1.2
Antraceno	22	1.2
Fluoranteno	23	1.2
Pireno	21	1.2
Benzo(a)antraceno	22	1.2
Criseno	22	1.2
Benzo(b)fluoranteno	20	1.2
Benzo(k)fluoranteno	21	1.2
Benzo(a)pireno	22	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	17	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	16	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	17	1.2

*J=valor estimado

ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	61.7	43-116
Terfenil-d14	71.2	33-141

Folha nº **1333** do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KNAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-85 (MSD)
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-12MSD
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	19	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	21	1.2
Acenafteno	20	1.2
Fluoreno	21	1.2
Fenantreno	22	1.2
Antraceno	22	1.2
Fluoranteno	24	1.2
Pireno	21	1.2
Benzo(a)antraceno	22	1.2
Criseno	21	1.2
Benzo(b)fluoranteno	21	1.2
Benzo(k)fluoranteno	22	1.2
Benzo(a)pireno	22	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	17	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	17	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	17	1.2

*J=valor estimado

ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	71.3	43-116
Terfenil-d14	74.0	33-141

Folha nº 1334 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KJAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***RECUPERAÇÃO DE MATRIZ SPIKE/MATRIZ SPIKE DUPLICATA - SEMIVOLÁTEIS**

Projeto# : 5365
Ceimic I.D. : 0412091-12
Client I.D. : PM-85

Nome do projeto: ESSO-MOOCA

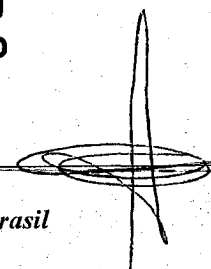
COMPOSTO	CONC. ADIC. (ug/L)	CONC. AMOSTRA (ug/L)	CONC. MS (ug/L)	MS % REC #	LIMITE QC REC.
Naftaleno	40	0	17	43	35-142
Acenaftileno	40	0	19	47	35-142
Acenafteno	40	0	19	47	35-142
Fluoreno	40	0	19	47	35-142
Fenantreno	40	0	21	53	35-142
Antraceno	40	0	22	55	35-142
Fluoranteno	40	0	23	58	35-142
Pireno	40	0	21	54	35-142
Benzo (a) antraceno	40	0	22	56	35-142
Criseno	40	0	22	54	35-142
Benzo (b) fluoranteno	40	0	20	50	35-142
Benzo (k) fluoranteno	40	0	21	53	35-142
Benzo (a) pireno	40	0	22	54	35-142
Indeno (1,2,3-cd) pireno	40	0	17	42	35-142
Dibenzo (a,h) antraceno	40	0	16	41	35-142
Benzo (g,h,i) perileno	40	0	17	41	35-142

COMPOSTO	CONC. ADIC. (ug/L)	CONC. MSD (ug/L)	MSD % REC #	% RPD #	LIMITE QC	
					RPD	REC.
Naftaleno	40	19	48	11	36	35-142
Acenaftileno	40	21	52	11	36	35-142
Acenafteno	40	20	50	5	36	35-142
Fluoreno	40	21	52	10	36	35-142
Fenantreno	40	22	56	5	36	35-142
Antraceno	40	22	55	1	36	35-142
Fluoranteno	40	24	61	5	36	35-142
Pireno	40	21	53	1	36	35-142
Benzo (a) antraceno	40	22	56	0	36	35-142
Criseno	40	21	53	1	36	35-142
Benzo (b) fluoranteno	40	21	52	3	36	35-142
Benzo (k) fluoranteno	40	22	55	5	36	35-142
Benzo (a) pireno	40	22	55	3	36	35-142
Indeno (1,2,3-cd) pireno	40	17	43	2	36	35-142
Dibenzo (a,h) antraceno	40	17	43	5	36	35-142
Benzo (g,h,i) perileno	40	17	42	2	36	35-142

Folha nº 1335 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KH

Aprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-86
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-13
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	69.3	43-116
Terfenil-d14	79.5	33-141

Folha nº 1336 do

Proc. nº 32/2008 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A		
Projeto#	: 5365	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Matriz	: água	I.D. Cliente	: PM-87
Vol.amostra (mL)	: 1000	I.D. Ceimic	: 0412091-14
%Sólidos	: N/A	Coletado em	: 14/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Recebido em	: 16/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Extraído em	: 20/12/2004
Branco do método	: S1220-B1	Analisado em	: 27/12/2004
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h) antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	66.8	43-116
Terfenil-d14	72.0	33-141

Folha nº 1337 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-88
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-15
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

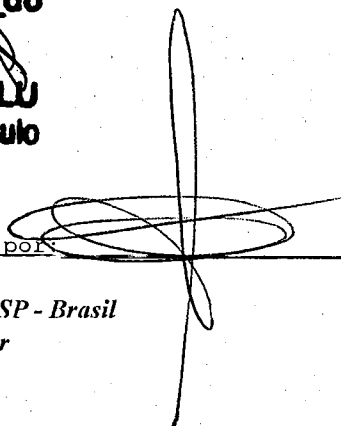
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	63.6	43-116
Terfenil-d14	70.0	33-141

Folha nº 1338 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KNAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-66
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-16
Vol.amostra(mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

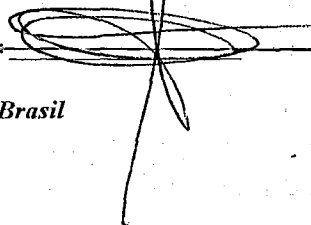
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	69.8	43-116
Terfenil-d14	72.6	33-141

Folha nº 1339 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KWAprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil

Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-67
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-17
Vol.amostra(mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

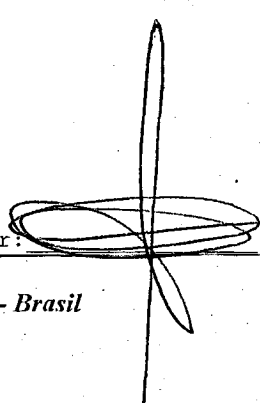
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	62.7	43-116
Terfenil-d14	70.2	33-141

Folha nº 134 do

Proc. nº 32/2008 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-68
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-18
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B1		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseño	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

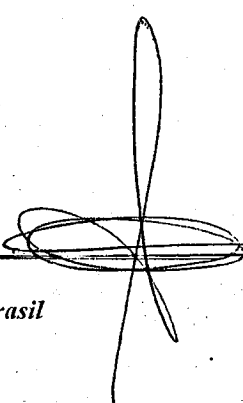
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	70.1	43-116
Terfenil-d14	67.5	33-141

Folha nº 1341 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-69
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-19
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 27/12/2004
Branco do método	: S1220-B2		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	62.9	43-116
Terfenil-d14	65.8	33-141

Folha nº 1342 do

Proc. nº 32/2006 CPL-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: JHAprovado por: [assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A		
Projeto#	: 5365	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Matriz	: água	I.D. Cliente	: PM-70
Vol.amostra (mL)	: 1000	I.D. Ceimic	: 0412091-20
%Sólidos	: N/A	Coletado em	: 14/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Recebido em	: 16/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Extraído em	: 20/12/2004
Branco do método	: S1220-B2	Analisado em	: 27/12/2004
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h) antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

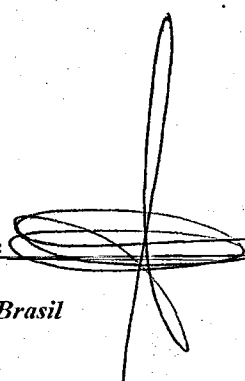
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	63.3	43-116
Terfenil-d14	65.3	33-141

Folha nº 1343 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-71
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-21
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 28/12/2004
Branco do método	: S1220-B2		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

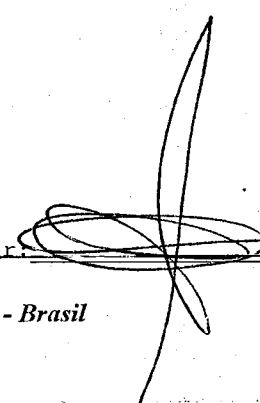
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	61.8	43-116
Terfenil-d14	55.4	33-141

Folha nº 1344 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
P- 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-72
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-22
Vol. amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol. injeção	: 1-uL	Analisado em	: 28/12/2004
Branco do método	: S1220-B2		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h) antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

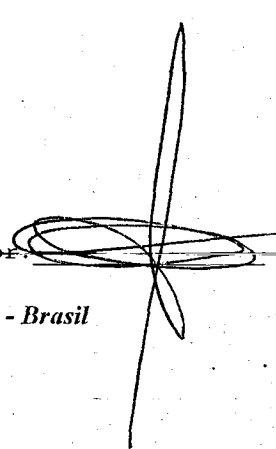
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	57.6	43-116
Terfenil-d14	58.8	33-141

Folha nº 1345 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-73
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-23
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analizado em	: 28/12/2004
Branco do método	: S1220-B2		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

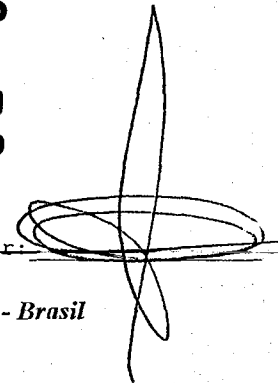
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	62.9	43-116
Terfenil-d14	55.4	33-141

Folha nº 1346 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: K/AAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-74
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-24
Vol. amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol. injeção	: 1-uL	Analisado em	: 28/12/2004
Branco do método	: SI220-B2		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a) pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h) antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

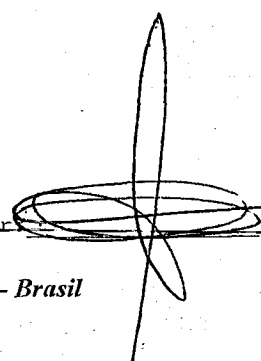
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	66.2	43-116
Terfenil-d14	54.8	33-141

Folha nº 1347 do

Proc. nº 32/2008 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil

Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto# : 5365 Nome do projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : água I.D. Cliente : PM-75
Vol. amostra (mL) : 1000 I.D. Ceimic : 0412091-25
%Sólidos : N/A Coletado em : 14/12/2004
Extrato final : 1-mL Recebido em : 16/12/2004
Vol. injeção : 1-uL Extraído em : 20/12/2004
Branco do método: S1220-B2 Analisado em : 28/12/2004
Diluição : 1

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a) antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k) fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h) antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

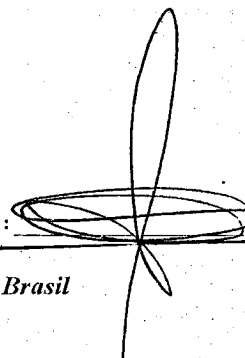
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%).	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	65.8	43-116
Terfenil-d14	56.7	33-141

Folha nº 1348 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

RESULTADOS POR GC/MS

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	I.D. Cliente	: PM-76
Matriz	: água	I.D. Ceimic	: 0412091-26
Vol.amostra (mL)	: 1000	Coletado em	: 14/12/2004
%Sólidos	: N/A	Recebido em	: 16/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Extraído em	: 20/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Analisado em	: 28/12/2004
Branco do método	: S1220-B2		
Diluição	: 1		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

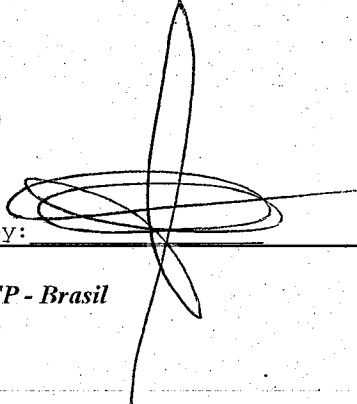
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	63.8	43-116
Terfenil-d14	50.3	33-141

Folha nº 1349 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reported by: Approved by: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

CONTROLE DE QUALIDADE - BRANCO DO MÉTODO

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A		
Projeto#	: 5365	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Matriz	: água	I.D. Branco	: S1220-B1
Vol.amostra (mL)	: 1000	Recebido em	: N/A
%Sólidos	: N/A	Extraído em	: 20/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Analisado em	: 26/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Diluição	: 1

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	70.3	43-116
Terfenil-d14	79.0	33-141

Folha nº 1350 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

CONTROLE DE QUALIDADE - AMOSTRA DE CONTROLE DE LABORATÓRIO (LCS)

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A		
Projeto#	: 5365	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Matriz	: água	ID LCS	: S1220-LCS1
Vol.amostra (mL)	: 1000	ID Branco	: S1220-B1
%Sólidos	: N/A	Extraído em	: 20/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Analisado em	: 26/12/2004
Vol.injeção	: 1-uL	Diluição	: 1

COMPOSTO	ADIÇÃO (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	RECUP. (%)	LIMITES DE CQ (%)
Naftaleno	40	19.7	49	16-133
Acenaftileno	40	20.2	50	25-145
Acenafteno	40	20.3	51	35-145
Fluoreno	40	21.2	53	25-126
Fenantreno	40	21.1	53	41-120

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES (%)
2-Fluorobifenil	66.7	43-116
Terfenil-d14	70.4	33-141

Folha nº 1351 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: [Assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

CONTROLE DE QUALIDADE - BRANCO DO MÉTODO

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOOCA
Projeto#	: 5365	I.D. Branco	: S1220-B2
Matriz	: água	Recebido em	: N/A
Vol.amostra (mL)	: 1000	Extraído em	: 20/12/2004
%Sólidos	: N/A	Analisado em	: 28/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Diluição	: 1
Vol.injeção	: 1-uL		

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Naftaleno	ND	1.2
2-Metilnaftaleno	ND	1.2
Acenaftileno	ND	1.2
Acenafteno	ND	1.2
Fluoreno	ND	1.2
Fenantreno	ND	1.2
Antraceno	ND	1.2
Fluoranteno	ND	1.2
Pireno	ND	1.2
Benzo(a)antraceno	ND	1.2
Criseno	ND	1.2
Benzo(b)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(k)fluoranteno	ND	1.2
Benzo(a)pireno	ND	1.2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	1.2
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	1.2
Benzo(g,h,i)perileno	ND	1.2

*J=valor estimado

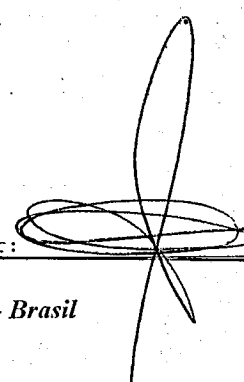
ND=não detectado

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES DE CQ(%)
2-Fluorobifenil	75.8	43-116
Terfenil-d14	69.0	33-141

Folha nº 1352 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: KHAprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 8270 (ANÁLISE DE ORGÂNICOS SEMIVOLÁTEIS POR GC/MS)

CONTROLE DE QUALIDADE - AMOSTRA DE CONTROLE DE LABORATÓRIO (LCS)

Cliente	: AMBITERRA Soluções Ambientais S/A	Nome do projeto	: ESSO-MOCCA
Projeto#	: 5365	ID LCS	: S1220-LCS2
Matriz	: água	ID Branco	: S1220-B2
Vol.amostra (mL)	: 1000	Extraído em	: 20/12/2004
%Sólidos	: N/A	Analisado em	: 28/12/2004
Extrato final	: 1-mL	Diluição	: 1
Vol.injeção	: 1-uL		

COMPOSTO	ADIÇÃO (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	RECUP. (%)	LIMITES DE CQ (%)
Naftaleno	40	17.1	43	16-133
Acenaftileno	40	18.3	46	25-145
Acenafteno	40	19.0	47	35-145
Fluoreno	40	19.7	49	25-126
Fenantreno	40	19.7	49	41-120

RECUPERAÇÃO DE "SURROGATES"

"SURROGATES"	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES (%)
2-Fluorobifenil	68.5	43-116
Terfenil-d14	58.2	33-141

Folha nº 1353 do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Portes Aguiar
RF 101.093

Reportado por:

Aprovado por:

METAIS

Folha nº 1354 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093



CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-36**
Ceimic ID : 0412091-01
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

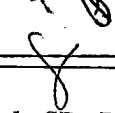
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	ND	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1355 do

Proc. nº 32/2008 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol. Inicial (mL) : 100
Vol. Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-37**
Ceimic ID : 0412091-02
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	55.3	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1356 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-38**
Ceimic ID : 0412096-03
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	19.0	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1357 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : PM-77
Ceimic ID : 0412096-04
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS

RESULTADO (ug/L)

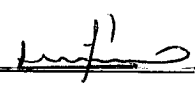
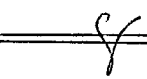
LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)

Chumbo (Pb) 104 10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1358 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S/A**
Projeto : **5365**
Nome do Projeto : **ESSO-MOOCA**
Matriz : **Aquosa**
Vol.Inicial (mL) : **100**
Vol.Final (mL) : **100**
Fator de Dil. : **1**
Branco Associado: **0412091PBW**

Cliente ID : **PM-78**
Ceimic ID : **0412096-05**
Data de Recebim. : **16/12/2004**
Data de Coleta : **14/12/2004**
Data de Digestão : **10/01/2005**
Data de Análise : **11/01/2005**

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	78.7	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1359 do

Proc. nº **32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S/A**
Projeto : **5365**
Nome do Projeto : **ESSO-MOOCA**
Matriz : **Aquosa**
Vol. Inicial (mL) : **100**
Vol. Final (mL) : **100**
Fator de Dil. : **1**
Branco Associado: **0412091PBW**

Cliente ID : **PM-79**
Ceimic ID : **0412096-06**
Data de Recebim. : **16/12/2004**
Data de Coleta : **14/12/2004**
Data de Digestão : **10/01/2005**
Data de Análise : **11/01/2005**

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	80.9	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1360 do


Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol. Inicial (mL) : 100
Vol. Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : PM-80
Ceimic ID : 0412096-07
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Colêta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	139	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1361 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por:

Aprovado por:

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

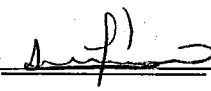
Cliente ID : **PM-81**
Ceimic ID : 0412096-08
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	49.4	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1362 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-82**
Ceimic ID : 0412096-09
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS

RESULTADO (ug/L)

LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	37.1	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1363 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : Aquosa
Vol. Inicial (mL) : 100
Vol. Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-83**
Ceimic ID : 0412096-10
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

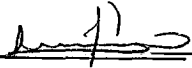
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

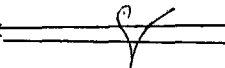
Chumbo (Pb)	193	10.0
-------------	-----	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1364 do


Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-84**
Ceimic ID : 0412096-11
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS

RESULTADO (ug/L)

LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)

Chumbo

(Pb)

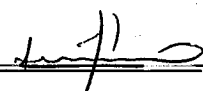
196

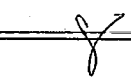
10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1365 de

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : PM-85
Ceimic ID : 0412091-12
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

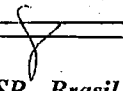
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	19.5	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1366 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S/A**
Projeto : **5365**
Nome do Projeto : **ESSO-MOOCA**
Matriz : **Aquosa**
Vol. Inicial (mL) : **100**
Vol. Final (mL) : **100**
Fator de Dil. : **1**
Branco Associado: **0412091PBW**

Cliente ID : **PM-85 (MS)**
Ceimic ID : **0412091-12 (MS)**
Data de Recebim. : **16/12/2004**
Data de Coleta : **14/12/2004**
Data de Digestão : **10/01/2005**
Data de Análise : **11/01/2005**

METAIS

RESULTADO (ug/L)

LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)

Chumbo

(Pb)

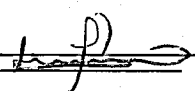
471

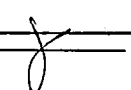
10.0

ND - Não Detectado

Folha nº **1367** do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol. Inicial (mL) : 100
Vol. Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : PM-85 (MSD)
Ceimic ID : 0412091-12 (MSD)
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	470	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1368 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

RECUPERAÇÃO DO MS/MSD

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Amostra ID : **PM-85**
Ceimic ID : 0412091-12
Resultado da Amostra (ug/L) : 19.5

Recuperação da Amostra Matriz Spike

Ceimic ID	: 0412091-12 (MS)	Matriz	: Aquosa
Branco Associado	: 0412091PBW	Data de Recebimento	: 16/12/2004
SPIKE ID	: 0412091LCS	Data de Coleta	: 14/12/2004
Vol. Inicial (mL)	: 100	Data de Digestão	: 10/01/2005
Vol. Final (mL)	: 100	Data de Análise	: 11/01/2005
Fator de Diluição	: 1		

METAIS	SPIKE ADICIONADO (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	RECUPERAÇÃO DO SPIKE (%)	LIMITE DE CQ (%)
Chumbo (Pb)	500	451	90	75-125

Recuperação da Amostra Matriz Spike Duplicata

Ceimic ID	: 0412091-12 (MSD)	Matriz	: Aquosa
Branco Associado	: 0412091PBW	Data de Recebimento	: 16/12/2004
SPIKE ID	: 0412091LCS	Data de Coleta	: 14/12/2004
Vol. Inicial (mL)	: 100	Data de Digestão	: 10/01/2005
Vol. Final (mL)	: 100	Data de Análise	: 11/01/2005
Fator de Diluição	: 1		

METAIS	SPIKE ADICIONADO (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	RECUPERAÇÃO DO SPIKE (%)	LIMITE DE CQ (%)
Chumbo (Pb)	500	450	90	75-125

Folha nº 1369 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Mauricio Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

RECUPERAÇÃO DO MS/MSD

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESS0-MOOCA
Amostra ID : PM-85
Ceimic ID : 0412091-12

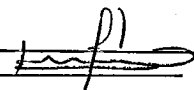
METAIS		MS % Rec.	MSD % Rec.	% RPD	% RPD Limites de CQ
Chumbo	(Pb)	90	90	0	0-20

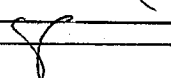
RPD = Diferença de Porcentagem Relativa

$\% \text{ RPD} = \{ (|\text{MS}\% \text{Rec.} - \text{MSD}\% \text{Rec.}|) / [(\text{MS}\% \text{Rec.} + \text{MSD}\% \text{Rec.}) / 2] \} * 100$

Folha nº 1370 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial(mL) : 100
Vol.Final(mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : PM-86
Ceimic ID : 0412091-13
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

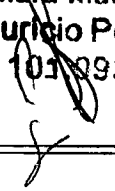
Chumbo (Pb)	496	10.0
-------------	-----	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1371 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

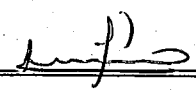
Cliente ID : **PM-87**
Ceimic ID : 0412091-14
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

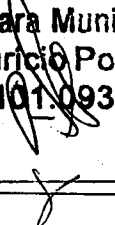
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	114	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1372 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial(mL) : 100
Vol.Final(mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-88**
Ceimic ID : 0412091-15
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

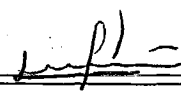
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

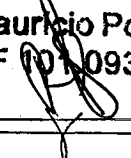
Chumbo (Pb)	323	10.0
-------------	-----	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1373 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S/A**
Projeto : **5365**
Nome do Projeto : **ESSO-MOOCA**
Matriz : **Aquosa**
Vol.Inicial (mL) : **100**
Vol.Final (mL) : **100**
Fator de Dil. : **1**
Branco Associado: **0412091PBW**

Cliente ID : **PM-66**
Ceimic ID : **0412091-16**
Data de Recebim. : **16/12/2004**
Data de Coleta : **14/12/2004**
Data de Digestão : **10/01/2005**
Data de Análise : **11/01/2005**

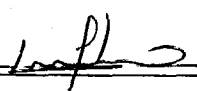
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

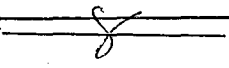
Chumbo	(Pb) 32.5	10.0
--------	-----------	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1374 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
Rf 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S/A**
Projeto : **5365**
Nome do Projeto : **ESSO-MOCCA**
Matriz : **Aquosa**
Vol.Inicial (mL) : **100**
Vol.Final (mL) : **100**
Fator de Dil. : **1**
Branco Associado: **0412091PBW**

Cliente ID : **PM-67**
Ceimic ID : **0412091-17**
Data de Recebim. : **16/12/2004**
Data de Coleta : **14/12/2004**
Data de Digestão : **10/01/2005**
Data de Análise : **11/01/2005**

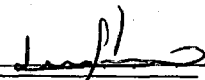
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

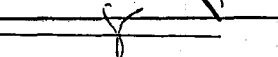
Chumbo (Pb)	35.0	10.0
-------------	------	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1375 do

Proc. nº **32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-68**
Ceimic ID : 0412091-18
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

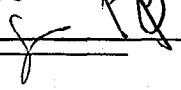
Chumbo (Pb)	ND	10.0
-------------	----	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1376 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S/A**
Projeto : **5365**
Nome do Projeto : **ESSO-MOOCA**
Matriz : **Aquosa**
Vol.Inicial(mL) : **100**
Vol.Final(mL) : **100**
Fator de Dil. : **1**
Branco Associado: **0412091PBW**

Cliente ID : **PM-69**
Ceimic ID : **0412091-19**
Data de Recebim. : **16/12/2004**
Data de Coleta : **14/12/2004**
Data de Digestão : **10/01/2005**
Data de Análise : **11/01/2005**

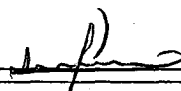
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

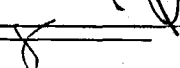
Chumbo	(Pb) 77.2	10.0
--------	-----------	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1377 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : PM-70
Ceimic ID : 0412091-20
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS

RESULTADO (ug/L)

LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)

Chumbo

(Pb)

35.2

10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1378 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por:

Aprovado por:

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-71**
Ceimic ID : 0412091-21
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

Chumbo (Pb)	47.3	10.0
-------------	------	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1379 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: [assinatura]

Aprovado por: [assinatura]

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol. Inicial (mL) : 100
Vol. Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-72**
Ceimic ID : 0412091-22
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

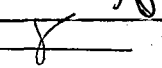
Chumbo (Pb)	39.8	10.0
-------------	------	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1380 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.993

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : **PM-73**
Ceimic ID : 0412091-23
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

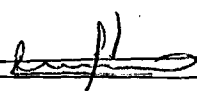
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

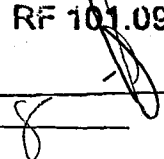
Chumbo (Pb)	100	10.0
-------------	-----	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1381 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : PM-74
Ceimic ID : 0412091-24
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

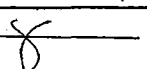
Chumbo	(Pb) 385	10.0
--------	----------	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1382 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : PM-75
Ceimic ID : 0412091-25
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

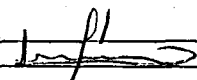
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

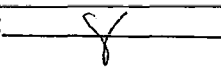
Chumbo (Pb)	185	10.0
-------------	-----	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1383 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

RESULTADOS DE METAIS

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100
Fator de Dil. : 1
Branco Associado: 0412091PBW

Cliente ID : PM-76
Ceimic ID : 0412091-26
Data de Recebim. : 16/12/2004
Data de Coleta : 14/12/2004
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

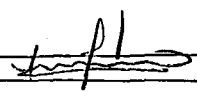
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
--------	------------------	--------------------------------

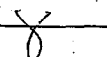
Chumbo (Pb)	397	10.0
-------------	-----	------

ND - Não Detectado

Folha nº 1384 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pentes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

CONTROLE DE QUALIDADE - BRANCO DO MÉTODO

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial (mL) : 100
Vol.Final (mL) : 100

Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Branco ID : 0412091PBW
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS

RESULTADO (ug/L)

LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)

Chumbo (Pb)

ND

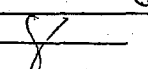
10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1385 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.
"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

CONTROLE DE QUALIDADE - AMOSTRA DE CONTROLE LABORATORIAL (SPIKE)

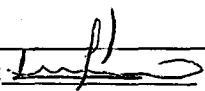
Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : Aquosa
Vol. Inicial (mL) : 100
Vol. Final (mL) : 100

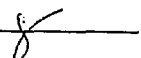
SPIKE ID : 0412091LCS
Branco Associado : 0412091PBW
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

METAIS		SPIKE ADICIONADO (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES C.Q. (%)
Chumbo	(Pb)	500	471	94	75 - 125

Folha nº **1386** do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

CONTROLE DE QUALIDADE - BRANCO DO MÉTODO

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S/A
Projeto : 5365
Matriz : Aquosa
Vol.Inicial(mL) : 100
Vol.Final(mL) : 100

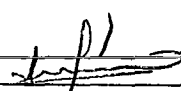
Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Branco ID : 0412091PBW
Data de Digestão : 10/01/2005
Data de Análise : 11/01/2005

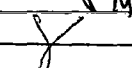
METAIS	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Chumbo (Pb)	ND	10.0

ND - Não Detectado

Folha nº 1387 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.003

Reportado por: 

Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"*

MÉTODO EPA 6010 (ANÁLISE DE METAIS POR ICP-OES)

CONTROLE DE QUALIDADE - AMOSTRA DE CONTROLE LABORATORIAL (SPIKE)

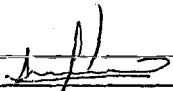
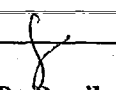
Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S/A**
Projeto : **5365**
Nome do Projeto : **ESSO-MOOCA**
Matriz : **Aquosa**
Vol.Inicial(mL) : **100**
Vol.Final(mL) : **100**

SPIKE ID : **0412091LCS**
Branco Associado : **0412091PBW**
Data de Digestão : **10/01/2005**
Data de Análise : **11/01/2005**

METAIS		SPIKE ADICIONADO (ug/L)	RESULTADO (ug/L)	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITES C.Q. (%)
Chumbo	(Pb)	500	458	92	75 - 125

Folha nº 138 do

Proc. nº **32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
PE 101.093

Reportado por: Aprovado por: 

Rua Guaipá, 203 - Vila Leopoldina - CEP 05089-001 - São Paulo-SP - Brasil
Tel/Fax: (11) 3832-2234 - e-mail: ceimic@ceimic.com.br

CEIMIC Análises Ambientais
"Qualidade Internacional para Gerenciamento Ambiental"

São Paulo, 19 de Janeiro de 2005.

Sr. Marcos Ueda.
AMBITERRA SOLUÇÕES AMBIENTAIS S. A.
Alameda Vicente Pinzon, 173 1º andar - Vila Olympia
São Paulo - SP

Prezado Sr. Marcos,

Encontram-se anexados os resultados originais das análises químicas de 21 amostras de água – **PROJETO 5365 Esso Mooca** - recebidas no laboratório em 17 de dezembro de 2004.

Na análise de BTEX para a amostra **PM-97** pelo método 8021B, as recuperações dos surrogates Fluorbenzeno e 1,4-Diclorobenzeno-d4 estiveram abaixo dos limites de controle estabelecidos pelo laboratório provavelmente devido à interferência de hidrocarbonetos presentes nesta. Ela foi analisada em duplicata e os resultados foram concordantes. Adicionalmente, a amostra de controle de laboratório (LCS) e branco do método associados a **PM-97** alcançaram todos os requisitos de controle de qualidade. Portanto, a recuperação fora dos critérios de controle de qualidade deve-se de fato à interferência de matriz.

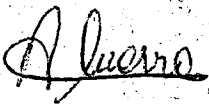
Ainda na análise de BTEX, os cromatogramas das amostras contidas nos vials com identificação PC-02MS e PC-02MSD não concordaram com aquele obtido para a amostra contida no vial identificado como **PC-02**, e sim com o cromatograma obtido para a amostra do vial identificado como **PM-105**. Para assegurar dados confiáveis, as duas amostras foram recoletadas em 20 de janeiro de 2005. Apenas os resultados obtidos na última amostragem estão apresentados no laudo.

Na análise de PAHs pelo método 8270, as amostras **PM-89**, **PM-95** e **PM-97** precisaram ser diluídas oito, quatro e oitenta vezes devido à presença de hidrocarbonetos derivados do petróleo presentes nas mesmas, que interferiram na análise. Por esta razão, os limites de quantificação foram elevados, conforme apresentado no laudo.

Para referência, as amostras estão identificadas como Projeto Ceimic Nº 0412096.

Permanecemos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,


Adriana Marra
Química da Qualidade
CRQ: 04146763

Folha nº 1389 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

CADEIA DE CUSTÓDIA

Folha nº 1390 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093

CHAIN OF CUSTODY

Original Chain of Custody goes to Laboratory

Page 01 of 02

Proj. # 3365		Project. name ESSO MOOCA		Sample Matrix	Number of containers	Analyses				1201	Folha nº	Proc. nº 32/2006 CPM/POLU	Câmara Municipal de São Paulo	Maurício Pontes Aguiar	RF 101.093	Remarks
Samplers (Please print) MURILLO, CARINA (AMBITERRA)		DATE	Time			Comp. Grab.	Sample Identification	DAH	BTEX							
01	16/12	10:00			PM-48	W	3	X	X	X						
02	16/12	10:10			PM-49	W	3	X	X	X						
03	16/12	10:20			PM-89	W	3	X	X	X						
04	16/12	10:30			PM-90	W	3	X	X	X						
05	16/12	10:40			PM-91	W	3	X	X	X						
06	16/12	10:50			PM-92	W	3	X	X	X						
07	16/12	11:00			PM-93	W	3	X	X	X						
08	16/12	11:10			PM-94	W	3	X	X	X						
09	16/12	11:20			PM-95	W	3	X	X	X						
10	16/12	11:30			PM-96	W	3	X	X	X						
11	16/12	11:40			PM-97	W	3	X	X	X						
12	16/12	11:50			PM-98	W	3	X	X	X						
13	16/12	12:00			PM-99	W	3	X	X	X						
14	16/12	13:00			PM-100	W	3	X	X	X						

Relinquished by (Signature)	Date/Time	Received by (Signature)	Date/Time	Remarks:
<i>[Signature]</i>	16/12/04 14:40			
Relinquished by (Signature)	Date/Time	Received by (Signature)	Date/Time	
Relinquished by (Signature)	Date/Time	Received by (Signature)	Date/Time	

COC Nº 1037

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA. - Rua Brigadeiro G...ão, 535-A - São Paulo - SP - Brasil

TEL: (11) 3667-0126 - FAX: (11) 826-1428 - e-mail: c...@ceimic.com.br

CHAIN OF CUSTODY
Original Chain of Custody goes to Laboratory

Page 02 of 02

0412096

Proj. #		Project name		Sample Matrix	Number of containers	Analyses			Remarks		
5365		Esso Morca				PAH	BTX	Pb Total			
Samplers (Please print)				Comp.	Sample Identification	DATE	Time	Grab.	Remarks		
MURILLO, CRINA (AMBITERRA)											
15	16/12	18:10			PM-101	W	3	X	X	X	
16	16/12	18:20			PM-102	W	3	X	X	X	
17	16/12	18:20			PM-103	W	3	X	X	X	
18	16/12	18:40			PM-104	W	3	X	X	X	
19	16/12	18:50			PM-105	W	3	X	X	X	
20	16/12	19:00			PC-02	W	3	X	X	X	
21	16/12	19:10			PC-03	W	3	X	X	X	
	16/12	19:20			PC-02 MS	W	3	X	X	X	
	16/12	19:30			PC-02 MSD	W	3	X	X	X	
Proc. nº 32/2006 CP/POU Câmara Municipal de São Paulo Maurício Cortes Aguiar RF 101093 Folha nº 1392											
Relinquished by (Signature)		Date/Time		Received by (Signature)		Date/Time		Remarks:			
<i>[Signature]</i>		16/12/09 18:40		<i>[Signature]</i>		17/12/09 09:30		3CX T-8011C			
Relinquished by (Signature)		Date/Time		Received by (Signature)		Date/Time					
Relinquished by (Signature)		Date/Time		Received by (Signature)		Date/Time					
				<i>[Signature]</i>		17/12/09 09:30		COG Nº 1038			

CEIMIC PROJECT #

PROJECT # 0501071

CADEIA DE CUSTÓDIA

(Chain of Custody)

A Cadeia de Custódia original vai para o Laboratório
(Original Chain of Custody goes to Laboratory)



CEIMIC

Análises Ambientais

Página (Page) 1 até (of) 1[illegible]

CHECAGEM DO RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

Número do
Projeto

0412096

Cliente

Ambiteria

Envio das Amostras:

Varig
Cliente

☒

Fedex
Ceimic

☐

Outros

☐

1. As amostras foram recebidas em caixas
térmicas?

SIM

NÃO

COMENTÁRIOS

X

2. A caixa térmica estava lacrada?

X

3. Data da abertura da caixa térmica:

21/01/05

4. Chain Of Custody (COC) estava presente?

X

5. Temperatura da caixa térmica:

3°C

6. As amostras foram recebidas intactas (nenhum
frasco quebrado)?

X

7. Quantidade de amostra suficiente?

X

8. Os frascos utilizados eram corretos para os
parâmetros de análise?

X

9. As amostras estavam preservadas
corretamente?

X

10. As amostras foram recebidas dentro do tempo
de validade de análise?

X

11. A identificação dos frascos coincidia com o
COC?

X

~

*

12. Frascos para compostos voláteis estavam
insentos de bolhas de ar?

X

13. O cliente foi comunicado?

X

Comentários Adicionais:

Ponto -1 no chain esta PG-02
nos frascos PC-02

Folha nº 1394 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.003

CHECAGEM DO RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

Número do
Projeto

0412096

Cliente

Esso

Envio das Amostras:

Varig
Cliente

☒

Fedex
Ceimic

☐

Outros

☐

1. As amostras foram recebidas em caixas térmicas?

SIM

NÃO

COMENTÁRIOS

X

2. A caixa térmica estava lacrada?

X

3. Data da abertura da caixa térmica:

17/12/04

4. Chain Of Custody (COC) estava presente?

5. Temperatura da caixa térmica:

8 e 11 °C

6. As amostras foram recebidas intactas (nenhum frasco quebrado)?

X

7. Quantidade de amostra suficiente?

X

8. Os frascos utilizados eram corretos para os parâmetros de análise?

X

9. As amostras estavam preservadas corretamente?

X

10. As amostras foram recebidas dentro do tempo de validade de análise?

X

11. A identificação dos frascos coincidia com o COC?

X

12. Frascos para compostos voláteis estavam isentos de bolhas de ar?

X

13. O cliente foi comunicado?

X

Comentários Adicionais:

Folha nº 1395 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.063

BTEX

Folha nº 1396 do

Proc. nº 32/2008 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
REF 01.093

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO****RESULTADOS CG/PID**

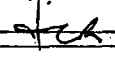
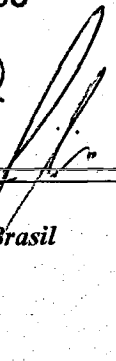
Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.**
Projeto# : **5365** Nome do Projeto : **ESSO-MOOCA**
Matriz : **aquosa** Arquivo do Lab. : **12096-01.D**
Data da Coleta : **16/12/2004** Fator de Diluição : **1**
Data de Entrada : **17/12/2004** Data da Análise : **24/12/2004**
Vol.de Amostra : **5mL** Id. da Ceimic : **0412096-01x1**
Branco do Método: **BW1224-B1** Id. da Amostra : **PM-48**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	85	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	117	80 - 120

Folha nº 139^{va} do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 104093

Reportado por: Aprovado por: 

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOOCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12096-02.D
Data da Coleta : 16/12/2004 Fator, de Diluição : 1
Data de Entrada : 17/12/2004 Data da Análise : 24/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412096-02x1
Branco do Método: BW1224-B1 Id. da Amostra : **PM-49**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	82	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	120	80 - 120

Folha nº 1398 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RP 101.093

Reportado por: for

Aprovado por:

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.*"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"***BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS**
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO**RESULTADOS CG/PID**

Cliente : **AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.**
Projeto# : **5365** Nome do Projeto : **ESSO-MOOCA**
Matriz : **aquosa** Arquivo do Lab. : **12096-03.D**
Data da Coleta : **16/12/2004** Fator de Diluição : **1**
Data de Entrada : **17/12/2004** Data da Análise : **27/12/2004**
Vol.de Amostra : **5mL** Id. da Ceimic : **0412096-03x1**
Branco do Método: **BW1227-B1** Id. da Amostra : **PM-89**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	1.0	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	98	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	108	80 - 120

Folha nº 1399 do**Proc. nº 32/2006 CPI-POLU**
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RF 101.093Reportado por: forAprovado por: [assinatura]

CEIMIC ANÁLISES AMBIENTAIS S/C LTDA.

"Química Analítica no Gerenciamento Ambiental"

BENZENO, TOLUENO, ETILBENZENO E XILENOS TOTAIS
MÉTODO EPA SW846 - 8021B MODIFICADO

RESULTADOS CG/PID

Cliente : AMBITERRA Soluções Ambientais S.A.
Projeto# : 5365 Nome do Projeto : ESSO-MOCCA
Matriz : aquosa Arquivo do Lab. : 12096-04.D
Data da Coleta : 16/12/2004 Fator de Diluição : 1
Data de Entrada : 17/12/2004 Data da Análise : 24/12/2004
Vol.de Amostra : 5mL Id. da Ceimic : 0412096-04x1
Branco do Método: BW1224-B1 Id. da Amostra : **PM-90**
Coluna do CG :
QUADREX 007-502, 75m x 0.53mm x 2.5u

COMPOSTO	RESULTADO (ug/L)	LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO (ug/L)
Benzeno	ND	1
Tolueno	ND	1
Etilbenzeno	ND	1
m,p-Xilenos	ND	1
o-Xileno	ND	1
Xilenos Totais	ND	1

COMPOSTO-SURROGATE	RECUPERAÇÃO (%)	LIMITE - CQ (%)
Fluorbenzeno	81	80 - 120
1,4-Diclorobenzeno-d4	115	80 - 120

Folha nº 1400 do

Proc. nº 32/2006 CPI-POLU
Câmara Municipal de São Paulo
Maurício Pontes Aguiar
RP 101.093

Reportado por: [assinatura]

Aprovado por: [assinatura]



Câmara Municipal de São Paulo

COMISSÃO PARLAMENTAR DE INQUÉRITO PARA APURAR
RESPONSABILIDADES PELA POLUIÇÃO SONORA, ATMOSFÉRICA, DA ÁGUA, DO
SOLO E DO SUBSOLO, ALÉM DOS PASSIVOS AMBIENTAIS, NO ÂMBITO DO
MUNICÍPIO, A PARTIR DE DENÚNCIAS DE FATOS ESPECÍFICOS
(PROCESSO Nº 0032/2006)

TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME DE PROCESSO

ÀS FOLHAS 1400 FICA ENCERRADO
O VOLUME 06 DO PROC. Nº 32/2006.

SEGUE O VOLUME 07,

QUE INICIA ÀS FLS 1401.

(CPI-POLU)

05/06/2006


Mauricio Portes Aguiar - RF 101.003
Secretário