

1º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo – SVE

Junho – Outubro de 2014

Condomínio Residencial Parque Primavera

Campinas / SP



Prefeitura de Campinas
Campinas - SP

1º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo – SVE

Junho – Outubro de 2014

Condomínio Residencial Parque Primavera Campinas / SP

Preparado por:
Juliana Starling – Engenheira Ambiental
Analista de Projetos

Revisado por:
Ana Paula Gonzalez – Engenheira Ambiental
Gerente de Projetos

Aprovado por:
Flávio Gutierrez – Engenheiro Ambiental

AECOM
Outubro de 2014
Projeto 3020-0004

Índice de texto

Sumário Executivo	1
1.0 Introdução e Objetivos.....	3
2.0 Informações gerais.....	6
2.1. Uso da área.....	6
2.2. Descrição do Entorno.....	6
3.0 Caracterização do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo.....	8
4.0 Padrões de Referência.....	10
4.1 Padrões de Referência para Vapores do Contra Piso (<i>Sub-Slab</i>)	10
5.0 Descrição das Atividades	12
5.1 Operação e Monitoramento do Sistema	12
5.2 Poços de Monitoramento de Vácuo.....	15
5.3 Poços de Monitoramento de Intrusão de Vapores – <i>Sub-Slab</i>	15
5.4 Troca do Carvão Ativado	17
5.5 Tamponamento do PV-15.....	19
5.6 Amostragem dos Poços de Monitoramento de Intrusão Vapor – <i>Sub- Slab</i>	19
5.6.1 Teste de Estanqueidade	20
5.7 Amostragem para Validação do Sistema de Extração de Vapores.....	20
6.0 Resultados e Discussões	21
6.1 Operação e Monitoramento do Sistema	21
6.1.1 Temperatura.....	21
6.1.2 Vácuo dos Drenos – Lote 04 e Lote 05	21
6.1.3 Concentração de VOC na Entrada e Saída dos Filtros de Carvão Ativado	22
6.1 Poços de Monitoramento de Vácuo.....	25
6.2 Poços de Monitoramento de Vapor – <i>Sub-Slab</i>	26
6.3 Teste de Estanqueidade	27
Fonte: Laboratório Anatech (2014)	27
6.4 Resultados Analíticos dos Poços de Monitoramento de Intrusão de Vapores – PMV's.....	27
Fonte: Laboratório Anatech (2014)	29
Fonte: Laboratório Anatech (2014)	30
Fonte: Laboratório Anatech (2014)	31
Fonte: Laboratório Anatech (2014)	32
Fonte: Laboratório Anatech (2014)	33
6.5 Resultados Analíticos das Amostragens de Entrada e Saída dos Filtros de Carvão	
Ativado do Sistema Emergencial de Extração de Vapores	33
Fonte: Laboratório Anatech (2014)	34
7.0 Conclusão	37
8.0 Recomendação	39

Índice de Tabelas

Tabela 4.1 – Padrões de Referência (VISL) para Vapores do Contra Piso ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11
Tabela 5.1- Relação das Amostras de Vapores Coletadas do <i>Sub-Slab</i>	19
Tabela 6.1 – Temperatura Média dos Filtros de Entrada e Saída dos Sistemas de Tratamento de Vapores Extraídos	21
Tabela 6.2 – Média da Medição de Vácuo dos Drenos no Lote 04 e no Lote 05 (mmHg)	21
Tabela 6.3 – Média de VOC medidos nos Poços de Monitoramento de Vapor	26
Tabela 6.4 – Concentrações de gás Hélio Obtidas Durante o Teste de Estanqueidade	27
Tabela 6.5 – Poços e Compostos com Concentrações Acima dos Valores de Referência – Vapores (<i>Sub-Slab</i>)	28
Tabela 6.6 - Taxa Estimada de Remoção por Composto (g).....	34
Tabela 6.7 – Resultados da Amostragem de Vapores dos Filtros do Sistema 01 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	35
Tabela 6.8 – Resultados da Amostragem de Vapores dos Filtros do Sistema 02 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	36

Índice de Figuras

Figura 1.1 – Mapa de Localização do site.....	5
Figura 2. 1 – Mapa da área em Estudo e Entorno	7
Figura 3. 1 – Modelo Conceitual	9
Figura 5.1A – Esquema de Distribuição de Vácuo no Sistema	13
Figura 5.1B – Esquema de Distribuição de Vácuo no Sistema	14
Figura 5.2 – Localização dos poços de monitoramento de vácuo e dos poços de monitoramento de intrusão de vapores	16
Figura 5.3 – Localização dos pontos de medição e amostragem de VOC dos Filtros de Carvão Ativado do Sistema	18

Índice de Gráficos

Gráfico 6.1 – Média Qualitativa de Concentração de VOC nos Filtros de Carvão Ativado - Sistema 1	22
Gráfico 6.2 - Taxa Qualitativa de Retenção de VOC nos Filtros de Carvão Ativado - Sistema 1	23
Gráfico 6.3 - Média Qualitativa de Concentração de VOC nos Filtros de Carvão Ativado - Sistema 124	
Gráfico 6.4 - Taxa Qualitativa de Retenção de VOC nos Filtros de Carvão Ativado - Sistema 2	25
Gráfico 6.5 - Vácuo dos Poços de Monitoramento de Vácuo (mmHg)	26
Gráfico 6.6 – Concentrações de Cloreto de Vinila no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29
Gráfico 6.7 - Concentrações de 1,1 – Dicloroetano no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	30
Gráfico 6.8 - Concentrações de Tricloroetano no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	31
Gráfico 6.9 - Concentrações de Tetracloroetano no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	32
Gráfico 6.10 - Concentrações do 1,1,2- Tricloroetano ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	33
Gráfico 6.11 – Comparação dos Resultados da Entrada e Saída do Sistema 01 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	35
Gráfico 6.12 – Comparação dos Resultados da Entrada e Saída do Sistema 02 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	36

Índice de Anexos

ANEXO A – Levantamento Fotográfico

ANEXO B – Check List do Monitoramento do Sistema

ANEXO C – Medições Obtidas pelo Check List do Monitoramento do Sistema

ANEXO D – Cadeia de Custódia e Laudos Analíticos

ANEXO E – Resultados Analíticos dos Poços de Monitoramento de Vapor (Sub-Slab)

ANEXO F – Resultados Analíticos da Amostragem do Sistema Emergencial de Extração de Vapores

ANEXO G - 1º Relatório Bimestral de Gerenciamento de Resíduos– Troca de Carvão

ANEXO H – ART e Declaração de Responsabilidade Técnica

Sumário Executivo

O presente relatório apresenta os resultados dos serviços referente à operação e monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE) – Soil Vapor Extraction, implantado no subsolo do edifício Residencial Parque Primavera, Bloco A, situado no bairro Mansões Santo Antônio, localizado na Rua Hermantino Coelho, nº 758 / 908, Campinas/SP.

Em função da existência de riscos de inalação de vapores em ambientes fechados e abertos para os receptores do conjunto Residencial Parque primavera, no Bloco A, conforme descrito no “**Relatório de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana**”, apresentado pela AECOM em Novembro de 2013. Foi instalado em caráter emergencial, um Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE), visando proteger os moradores da área, dos riscos potenciais, visto que o local permanece habitado.

O sistema emergencial implantado teve como objetivo realizar a extração de compostos orgânicos voláteis em fase vapor (VOC) provenientes do solo logo abaixo do Bloco A, de forma a criar uma zona de pressão negativa para impedir a migração de compostos orgânicos voláteis (VOC) no contrapiso do Bloco A. Ele é composto por uma unidade fixa com equipamentos e sistema de retenção de vapores, localizados na garagem do conjunto residencial, 05 drenos horizontais para a extração de vapores e poços de monitoramento de vácuo, instalados perpendicularmente aos drenos de forma a melhorar a eficiência do sistema aumentando seu raio de influência.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a presença de concentrações dos compostos químicos de interesse em fase vapor abaixo do contra piso do Bloco A do Edifício Primavera, bem como avaliar se a instalação do Sistema Emergencial de Vapores do Solo (SVE) teve eficiência ao gerar uma zona de pressão negativa de forma a impedir a migração de VOC para o contrapiso do mesmo.

Além da obtenção e análise dos dados extraídos durante os monitoramentos semanais do Sistema Implantado, o presente relatório apresenta também os dados analíticos referente a amostragem trimestral dos dados do sistema e dos poços de monitoramento de vapores (*sub-slab*), de forma a apresentar avaliação do cenário de intrusão de vapores após a implantação do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE).

A operação do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo foi iniciada no dia 05 de junho de 2014 e desde então se mantém em funcionamento 7 dias por semana 24 horas por dia. Entre os dias 05 de junho e 03 de julho o sistema passou por um período de *start up*, no qual foram feitos diversos teste nas linhas e aferição do sistema de forma que o mesmo operasse em sua máxima capacidade e eficiência.

Os serviços executados compreenderam as seguintes atividades:

- Monitoramento semanal do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE) entre os dias 03 de julho e 02 de outubro de 2014 .
- Coleta e análise química de 05 amostras de vapores proveniente dos poços de monitoramento de intrusão de vapores instalados, para análise do parâmetro VOC, utilizando o método de amostragem TO-17.

- Coleta e análise química de 04 amostras de vapores proveniente das entradas e saídas dos filtros do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo, sendo 02 de entrada do sistema e 02 de saída, para análise do parâmetro VOC, utilizando Tedlar Bag.
- Tamponamento do PV-15
- Troca de Carvão Ativado dos filtros do sistema.

Os resultados analíticos das amostras de vapores coletadas no contra-piso do Bloco A, através dos poços de monitoramento de intrusão de vapores indicaram que após 126 dias de funcionamento do Sistema, apenas os compostos Tricloroeteno e o 1,2-Tricloroetano apresentaram concentrações acima dos padrões estabelecidos, sendo o Tricloroeteno apenas no PMV-11 (Interior do apartamento 03) e o 1,2-Tricloroetano nos poços PMV-05A, PMV-11 e PMV-12 localizados no salão de festas e dentro dos apartamentos 03 e 04 .

Ressalta-se que a concentração de Tricloroeteno sofreu redução de 84,12% em relação à amostragem realizada em julho de 2014, reduzindo de 599,00 µg/m³ para 95,10 µg/m³, valor próximo do padrão de referência adotado para o composto (70,00 µg/m³). Para o 1,1,2-Tricloroetano, salienta-se que o padrão utilizado para o composto é restritivo, os valores ultrapassados em outubro de 2014 se encontram próximos ao limite de referência adotado.

Os resultados analíticos da entrada e saída dos filtros de carvão ativado do Sistema Emergencial de Extração de Vapores apresentaram concentrações de Cis,1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno e Tetracloroeteno nas amostragens realizadas nas entradas dos sistemas 01 e 02 e nenhuma concentração de VOC acima do limite de quantificação do laboratório nas saídas do sistema, indicando que o sistema de retenção de vapores por filtros de carvão ativado esta sendo eficiente e toda a massa de vapor orgânico removida está sendo devidamente retida antes de ser direcionada a atmosfera.

A partir dos resultados apresentados foram recomendadas as seguintes ações

- Continuidade da Operação e do Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores dando continuidade a criação de uma zona de pressão negativa, para impedir a migração de compostos orgânicos voláteis (VOC) provenientes do solo para o contrapiso do Bloco A, visando proteger os moradores da área, dos riscos potenciais.
- Manter as recomendações adotadas para as Medidas de Controle Institucional – Restrição de Uso e Ocupação e Análise do Decreto 14.091, e os mapas de restrição de Uso da Água Subterrânea e de Construção de Novas Edificações com Ambientes Fechados, conforme descritas no Relatório de “Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana, AECOM (Novembro de 2013)”

Apesar do sistema emergencial de extração de vapores do solo estar em operação, se faz necessário a continuidade das complementações e conclusão da etapa de investigação ambiental para atualização do plano de intervenção para as áreas de interesse, incluindo medidas de gerenciamento de risco e de remediação ambiental da área-fonte e das plumas de contaminação na água subterrânea.

1.0 Introdução e Objetivos

O presente relatório apresenta os resultados dos serviços referente à operação e monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE) – Soil Vapor Extraction, implantado no subsolo do edifício Residencial Parque Primavera, Bloco A, situado no bairro Mansões Santo Antônio, localizado na Rua Hermantino Coelho, nº 758 / 908, Campinas/SP.

Devido à existência de riscos de inalação de vapores em ambientes fechados e abertos para os receptores do conjunto Residencial Parque primavera, no Bloco A, conforme descrito no **“Relatório de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana”**, apresentado pela AECOM em Novembro de 2013. Foi instalado em caráter emergencial, um Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE), visando proteger os moradores da área, dos riscos potenciais, visto que o local permanece habitado.

O sistema emergencial implantado teve como objetivo realizar a extração de compostos orgânicos voláteis em fase vapor (VOC) provenientes do solo logo abaixo do Bloco A, de forma a criar uma zona de pressão negativa para impedir a migração de compostos orgânicos voláteis (VOC) para horizontes mais rasos do solo.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a presença de concentrações dos compostos químicos de interesse em fase vapor abaixo do contra piso do Bloco A do Edifício Primavera, bem como avaliar se a instalação do Sistema Emergencial de Vapores do Solo (SVE) teve eficiência ao gerar uma zona de pressão negativa de forma a impedir a migração de VOC para o contrapiso do mesmo.

Além da obtenção e análise dos dados extraídos durante os monitoramentos semanais do Sistema Implantado, o presente relatório apresenta também os dados analíticos referente a amostragem trimestral dos dados do sistema e dos poços de monitoramento de vapores (*sub-slab*), de forma a apresentar avaliação do cenário de intrusão de vapores após a implantação do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE).

A operação do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo foi iniciada no dia 05 de junho de 2014 e desde então se mantém em funcionamento 7 dias por semana 24 horas por dia. Entre os dias 05 de junho e 03 de julho o sistema passou por um período de *start up*, no qual foram feitos diversos teste nas linhas e aferição do sistema de forma a contribuir com que o mesmo operasse em sua máxima capacidade e eficiência.

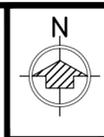
Os serviços executados compreenderam as seguintes atividades:

- Monitoramento semanal do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE) entre os dias 03 de julho e 02 de outubro de 2014 .
- Coleta e análise química de 05 amostras de vapores proveniente dos poços de monitoramento de intrusão de vapores instalados, para análise do parâmetro VOC, utilizando o método de amostragem TO-17.
- Coleta e análise química de 04 amostras proveniente das entradas e saídas dos filtros de Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo, sendo 02 de entrada do sistema e 02 de saída, para análise do parâmetro VOC, utilizando Tedlar Bag.
- Tamponamento do PV-15

- Troca de Carvão Ativado dos filtros do sistema de tratamento dos vapores orgânicos extraídos.

A **Figura 1.1** apresenta o mapa de localização da área de estudo.

No **Anexo A** pode ser observado o levantamento fotográfico obtido durante as atividades desenvolvidas em campo. O **Anexo B** apresenta o Check List de Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo. O **Anexo C** apresenta as Medições Obtidas pelo Check List do Monitoramento do Sistema. O **Anexo D** apresenta as cadeias de custódia e os laudos analíticos. O **Anexo E** apresenta os resultados analíticos dos poços de monitoramento de vapor (*sub-slab*). O **Anexo F** apresenta os resultados analíticos da amostragem do Sistema Emergencial de Extração de Vapores. O **Anexo G** apresenta o 1º Relatório Bimestral de Gerenciamento de Resíduos e o **Anexo H** apresenta a ART e a Declaração de Responsabilidade Técnica.



CAMPINAS



CONSIMA



LEGENDA:
 ÁREA INVESTIGADA



AECOM do Brasil Ltda.
Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
São Paulo - SP - Brasil
Tel.: + 55 11 3627-2077
Fax.: + 55 11 5181-4080
Web: <http://www.aecom.com>

CONCIMA
1º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA
EMERGÊNCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO
Mapa de Localização do Site
Conjunto Residencial Parque Primavera - Bairro Mansões Santo
Antônio Campinas/SP

NÚMERO DA FIGURA:

1.1

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Outubro/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0004
----------------------------------	-----------------------	------------------------------

NÚMERO DA FOLHA:
-

2.0 Informações gerais

2.1. Uso da área

A área alvo de estudo (Lotes 04 e 05) pertenceu a Proquima Produtos Químicos Ltda entre 1973 até 1996. Esta empresa tinha por atividade a recuperação de solventes.

Em 1996 a área foi comprada pela Consima para construção de 08 prédios residenciais. No entanto, a construção foi paralisada no meio das obras quando detectaram que a área estava contaminada.

Quando as obras foram paralisadas já existiam 03 prédios construídos, sendo que um deles já estava habitado.

Atualmente, no lote 04 observa-se apenas o antigo canteiro de obras da Concima e no lote 05 o Conjunto Residencial Primavera com 03 prédios residenciais, porém com apenas um bloco habitado (Bloco A).

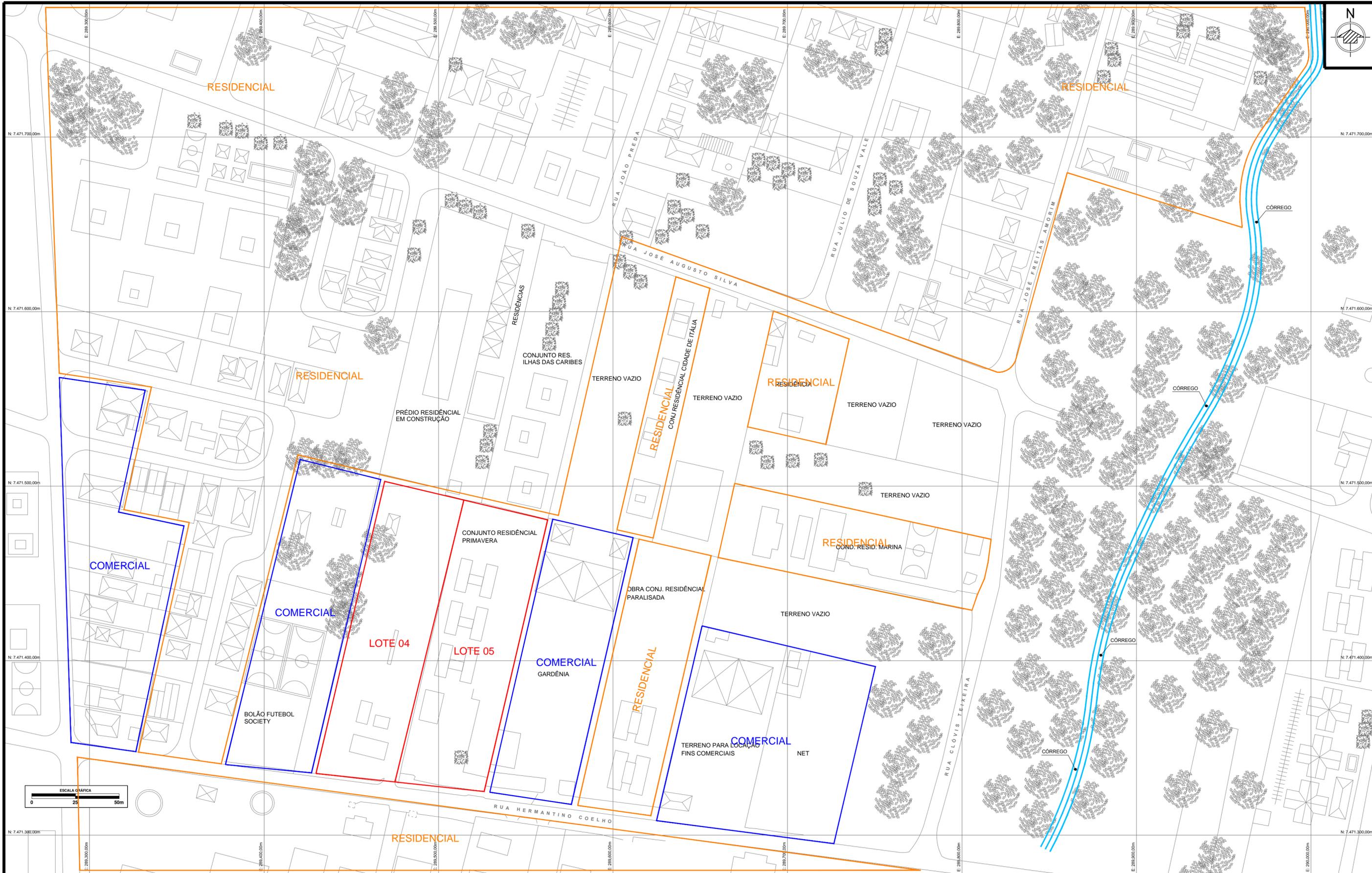
2.2. Descrição do Entorno

O uso e ocupação das áreas no entorno do empreendimento são predominantemente residencial com a presença de poucos comércios. A seguir são apresentadas as ocupações do entorno por região:

- A Norte, observa-se apenas áreas residenciais, compostas por edifícios e casas;
- A Leste, localiza-se a Expresso Gardenia Ltda, uma obra paralisada de um prédio residencial, um terreno desativado (antiga Mil geradores) e um terreno da NET;
- A Oeste da área observa-se o Bolão Futebol Society, uma área residencial e outra área de comércios junto a rua Adelino Martins.;
- A Sul, observa-se a rua Hermantino Coelho e posteriormente conjuntos de prédios residenciais.

Detalhes referentes ao histórico de ocupação da área bem como dos serviços ambientais anteriores podem ser consultados no **“Relatório de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana – Condomínio Primavera – Campinas/SP”**, elaborado pela AECOM em Novembro de 2013.

A **Figura 2. 1** apresenta o mapa do entorno.



- LEGENDA:
- ÁREA INVESTIGADA
 - ÁREA COMERCIAL
 - ÁREA RESIDENCIAL



AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

CONCIMA
 1º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA
 EMERGÊNCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO
Mapa da Área em Estudo e Entorno
 Conjunto Residencial Parque Primavera - Bairro Mansões Santo
 Antônio Campinas/SP

NÚMERO DA FIGURA:

2.1

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Outubro/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0004	NÚMERO DA FOLHA: -
---	------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

3.0 Caracterização do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo

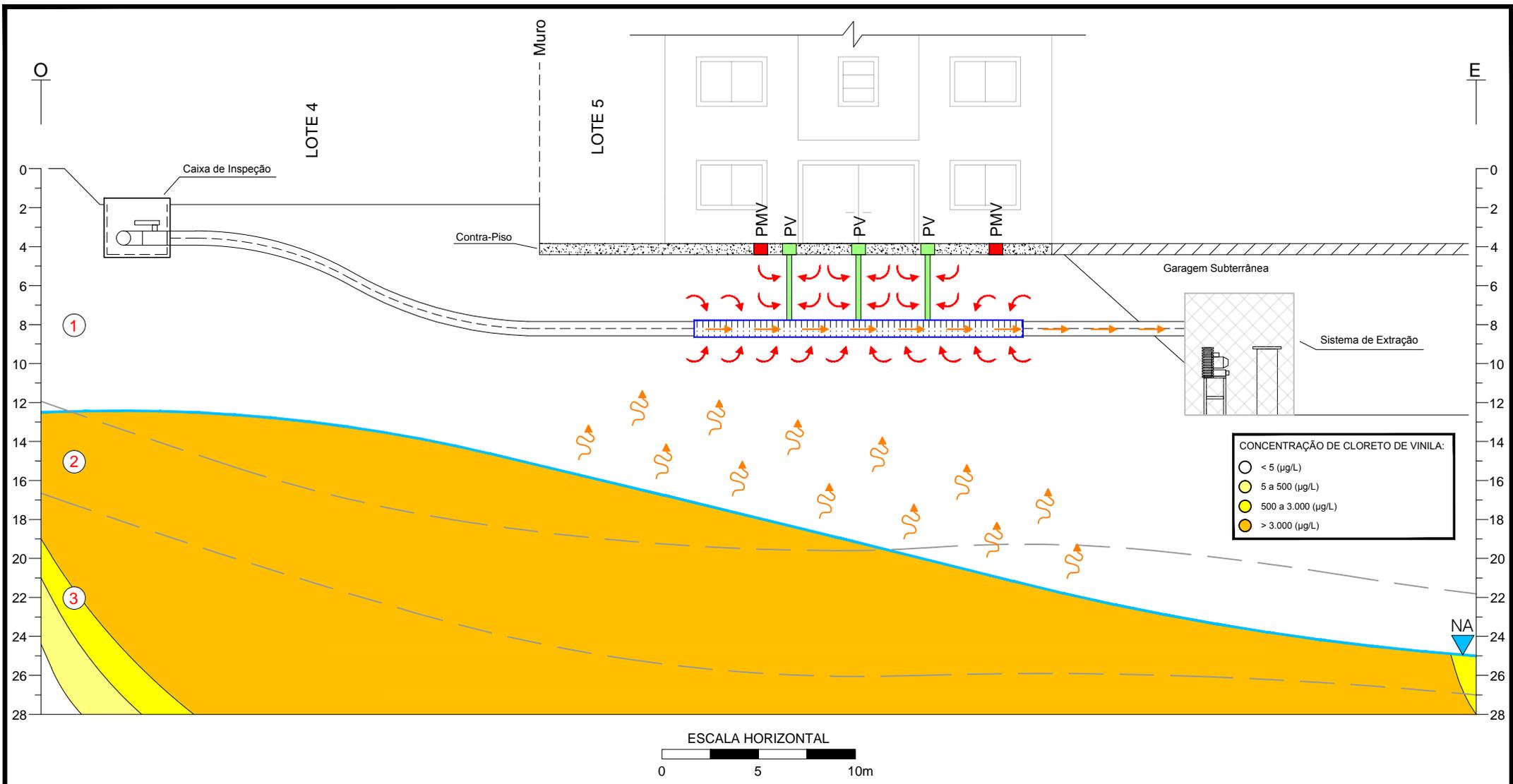
Devido à existência de riscos de inalação de vapores em ambientes fechados e abertos para os receptores do conjunto Residencial Parque primavera, no Bloco A, conforme descrito no “**Relatório de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana**”, apresentado pela AECOM em Novembro de 2013, foi instalado em caráter emergencial, o Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE), visando proteger os moradores da área, dos riscos potenciais, visto que o local permanece habitado.

O sistema emergencial implantado teve como objetivo realizar a extração de compostos orgânicos voláteis em fase vapor (VOC) provenientes do solo logo abaixo do Bloco A, de forma a criar uma zona de pressão negativa para impedir a migração de compostos orgânicos voláteis (VOC) no contrapiso do Bloco A.

O sistema é composto por uma unidade fixa com equipamentos para a extração e retenção dos vapores extraídos, localizados na garagem do conjunto residencial, 05 drenos horizontais para a extração de vapores orgânicos provenientes do solo abaixo do Bloco A do condomínio, único bloco habitado, e poços de monitoramento de vácuo verticais instalados ao longo dos drenos para melhorar a eficiência do sistema aumentando seu raio de influência e demonstrando certa conexão do sistema com o *sub-slab*.

O Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo entrou em operação no dia 05 de junho de 2014 e desde então se mantém em funcionamento 7 dias por semana 24 horas por dia.

A **Figura 3.1** apresenta o modelo conceitual elaborado para a área.



LEGENDA:	
PMV	Identificação do Poço de Monitoramento de Vapores
PV	Identificação do Poço de Monitoramento de Vácuo
NA	Nível da Água Subterrânea Estabilizado
—	Representação do Aquífero Livre
→	Captação de Compostos Orgânicos Voláteis
↺	Influência de Pressão Negativa (Vácuo)
↻	Volatilização de Compostos Orgânicos Voláteis
	Tubo Filtro
	Tubo Liso
TIPO DE SOLO:	
①	Silte de Coloração Vermelha
②	Silte Arenoso de Coloração Amarela
③	Areia Siltsosa de Coloração Cinza

AECOM

AECOM do Brasil LTDA.
 Rua Tenente Negrão, 140
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 www.aecom.com

CONCIMA
 1º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA
 EMERGÊNCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO
Modelo Conceitual
 Conjunto Residencial Parque Primavera - Bairro Mansões Santo Antônio
 Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Outubro/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0004
----------------------------------	-----------------------	------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
3.1

NÚMERO DA FOLHA:
-

4.0 Padrões de Referência

4.1 Padrões de Referência para Vapores do Contra Piso (*Sub-Slab*)

Neste estudo, a fim de avaliar se as concentrações mensuráveis podem oferecer um potencial risco à saúde humana, como padrão de comparação para tomada de decisão, foram utilizados como base de cálculo, os valores estabelecidos pela EPA para ar ambiente em áreas residenciais (RSL EPA, Maio 2014).

Salienta-se que para compostos carcinogênicos, a lista do Regional Screening Levels da EPA adota o critério de risco de 10⁻⁶, ou seja, risco para 1 pessoa em 1.000.000, enquanto a CETESB considera o fator de 10⁻⁵, ou seja, risco para 1 pessoa em 100.000. Deste modo, para compostos carcinogênicos, a concentração permitida no Brasil será 10 vezes superior à sugerida pela EPA.

Partindo desta premissa, a fim de estabelecer um valor de comparação para os vapores presentes no contra piso (*sub-slab*), foram calculados os valores de referência VISL (Vapor Intrusion Screening Level), cujos valores não indiquem a existência de potenciais riscos tóxicos e/ou carcinogênicos aos receptores locais.

Este cálculo foi conduzido conforme a metodologia descrita no Manual da EPA para Intrusão de Vapores do Subsolo de novembro de 2002 (EPA 530-D-02-004: Guidance for Evaluating the Vapor Intrusion to Indoor Air Pathway from Groundwater and Soils - Subsurface Vapor Intrusion Guidance), por meio da seguinte equação:

$$C_{\text{soil-gas}} = C_{\text{target,ia}} / \alpha$$

onde:

$C_{\text{soil-gas}}$	=	VISL - concentração de vapores no contra piso ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
$C_{\text{target,ia}}$	=	concentração máxima aceitável para ar ambiente interno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
α	=	Fator de Atenuação (relação entre a concentração do ar em ambiente interno e a concentração de vapor no contra piso)

Desta forma, a concentração de vapores no contra piso ($C_{\text{soil-gas}}$) é calculada a partir da divisão entre a concentração máxima aceitável para o composto químico no ar ambiente fechado por um fator de atenuação “ α ”. No caso, adotou-se o fator de atenuação de 0,03 (EPA, 2012).

De forma conservadora, foi adotada a referência da concentração máxima aceitável (EPA - *Regional Screening Levels (RSL) for Chemical Contaminants at Superfund Sites - atualizado em Maio de 2014*) mais restritivas entre as referências obtidas para as concentrações carcinogênicas corrigidas pelo critério de risco da CETESB (10⁻⁵) e as não carcinogênicas (sem correção).

A **Tabela 4.1** apresenta os valores de referência (VISL) para os vapores do contra piso, calculadas conforme critérios de risco adotados pela CETESB, para os compostos químicos de interesse avaliados o presente estudo. A comparação dos resultados obtidos nas amostras de vapores *sub-slab* com os padrões de referência (VISL) calculados é apresentada no **Item 6.4**.

Tabela 4.1 – Padrões de Referência (VISL) para Vapores do Contra Piso (ug/m3)

Compostos	* EPA - 1 x 10-6		CETESB - 1 x 10-5	α (sub slab)	VISL Residencial (Sub-Slab)
	Residencial air		Residencial air		
	c	nc			
Tetracloroetano	11,00	42,00	42,00 (nc)	0,03	1.400,00
Tricloroetano	0,48	2,10	2,10 (nc)	0,03	70,00
Cis 1,2-Dicloroetano	-	-	-	0,03	-
Trans 1,2-Dicloroetano	-	-	-	0,03	-
Cloreto de Vinila	0,17	100,00	1,70 (c)	0,03	56,66
1,1-Dicloroetano	-	210,00	210,00 (nc)	0,03	7.000,00
1,2-Dicloroetano	0,11	7,30	1,10 (c)	0,03	36,66
1,1,1-Tricloroetano	-	5.200,00	5.200,00 (nc)	0,03	173.333,30
1,1-Dicloroetano	1,80	-	18,00 (c)	0,03	600,00
1,1,2-Tricloroetano	0,18	0,21	0,21 (nc)	0,03	07,00
Cloroetano	-	10.000,00	10.000,00 (nc)	0,03	333.333,30
Cloreto de Metileno	100,00	630,00	630,00(nc)	0,03	21.000,00
Clorofórmio	0,12	100,00	1,20 (c)	0,03	40,00
Tetracloroeto de Carbono	0,47	100,00	4,70 (c)	0,03	156,66
Clorobenzeno	-	52,00	52,00 (nc)	0,03	1.733,33
1,3,5-Trimetilbenzeno	-	-	-	0,03	-
1,2,4-Trimetilbenzeno	-	7,30	7,30 (nc)	0,03	243,33
Benzeno	0,36	31,00	3,60 (c)	0,03	120,00
Tolueno	-	5.200,00	5.200,00 (nc)	0,03	173.333,3
Etilbenzeno	1,10	1.000,00	11,00 (c)	0,03	366,66
m,p-Xilenos	-	100,00	100,00 (nc)	0,03	3.333,33
o-Xileno					
Estireno	-	1.000,00	1.000,00 (nc)	0,03	33.333,33

(*): Regional Screening Levels (RSL) for Chemical Contaminants at Superfund Sites (atualizado em Maio de 2014).

(nc) Não carcinogênico

(c) Carcinogênico

α: Fator de Atenuação – Vapor Attenuation Factor – “EPA’s Vapor Intrusion Database: Evaluation and Characterization of Attenuation Factors for Chlorinated Volatile Organic Compounds and Residential Buildings” (EPA 530-R-10-002, março/12).

VISL: Valores de referência para vapores do contra piso (Vapor Intrusion Screening Level)

5.0 Descrição das Atividades

O monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo é realizado através do monitoramento semanal, conforme itens descritos abaixo onde são monitorados os seguintes parâmetros:

- Dados de operação do sistema;
- Medição qualitativa de VOC nos poços de Monitoramento Vácuo – PV-01 a PV-15;
- Medição de Vácuo nos poços de Monitoramento Vácuo – PV-01 a PV-15;
- Medição qualitativa de VOC nos poços de Monitoramento de Intrusão de Vapores (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13);
- Medição de Vácuo nos poços de Monitoramento de Intrusão de Vapores (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13).

5.1 Operação e Monitoramento do Sistema

O período de monitoramento descrito no presente relatório ocorreu do dia 03 de julho a 02 de outubro de 2014. O Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo foi instalado de forma automatizada, e as informações centralizadas em um painel elétrico, sendo este responsável por controlar toda a operação.

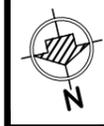
Durante o monitoramento semanal foram obtidas as seguintes informações referentes a operação do sistema de emergencial de extração:

Dados de Monitoramento do Sistema:

- Velocidade de rotação dos Motores - Frequência do Inversor de Frequência (Hz);
- Energia consumida durante a operação - Kilowatímetro;
- Tempo de operação do sistema - Horímetro;
- Vácuo gerado nos drenos (-mm Hg);
- Concentrações de VOC na Entrada de todos os filtros de Carvão (ppm);
- Concentrações de VOC na Saída de todos os filtros de Carvão (ppm);
- Temperatura da entrada dos filtros de Carvão Ativado (°C);
- Temperatura da saída dos filtros de Carvão Ativado (°C);

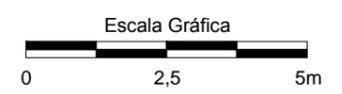
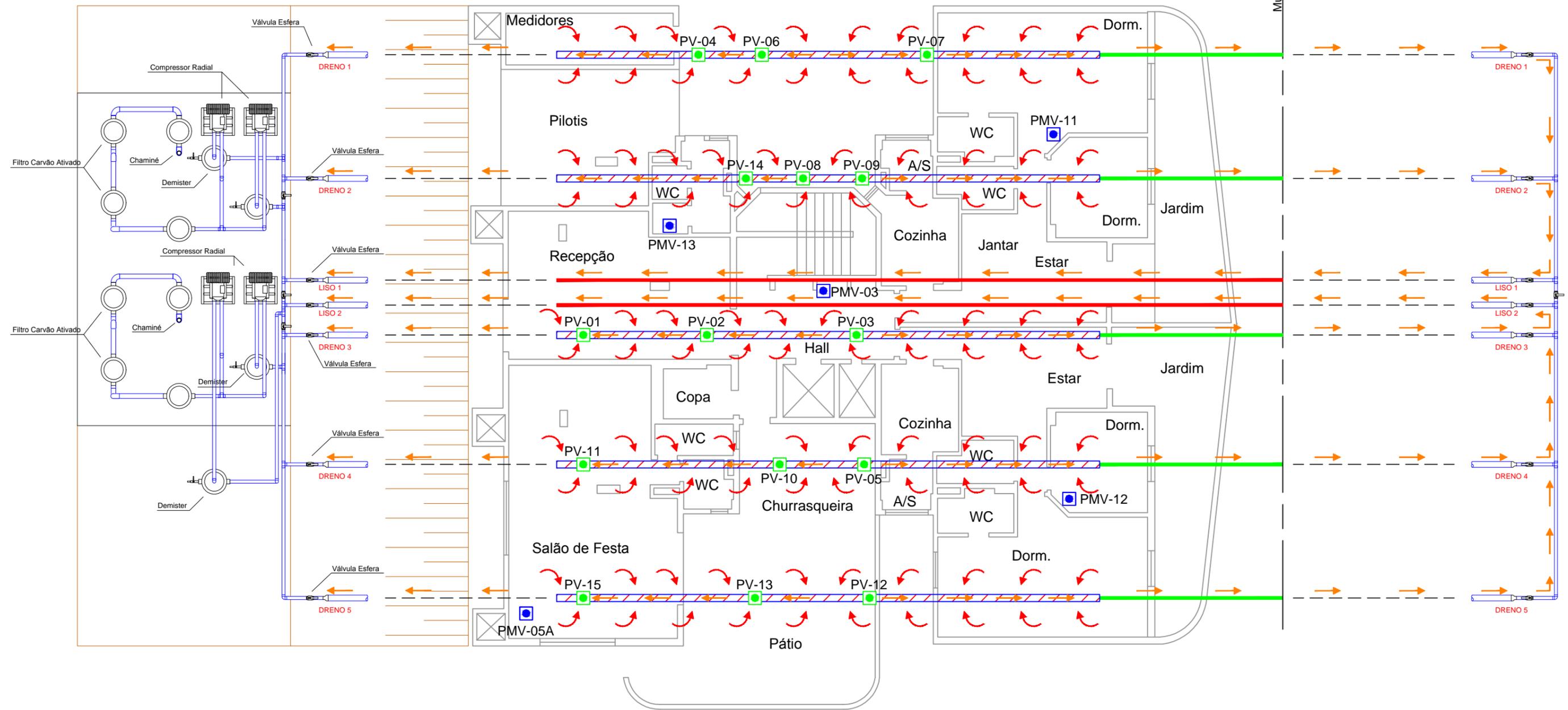
Todo o monitoramento foi devidamente documentado e as observações e medidas, foram devidamente relatadas em um check list, elaborado para o sistema de remediação conforme apresentado no **Anexo B**.

O sistema foi aferido e ajustado de forma a operar distribuindo o vácuo para as 5 linhas de drenos instaladas atingindo toda a linha desde a parte instalada próxima ao Lote 4 até a parte próxima ao abrigo do sistema. As **Figuras 5.1 A** e **5.1 B** apresentam o esquema de distribuição de vácuo no sistema.



BLOCO A

Lote 5 | Lote 4



- LEGENDA:**
- PV-00 Poço de Monitoramento de Vácuo Preexistente
 - PMV-00 Poços de Monitoramento de Vapor Preexistente
 - Linhas de Extração de Vapores (Tubo Ranhurado) Sudeste - Bloco A
 - Linhas de Extração de Vapores (Tubo Liso - PEAD) - Bloco A
 - Linhas de Extração de Vapores (Tubo Liso - PVC) Noroeste - Bloco A
 - Linha de Fluxo do Vácuo
 - Influência de Pressão Negativa (Vácuo)

AECOM

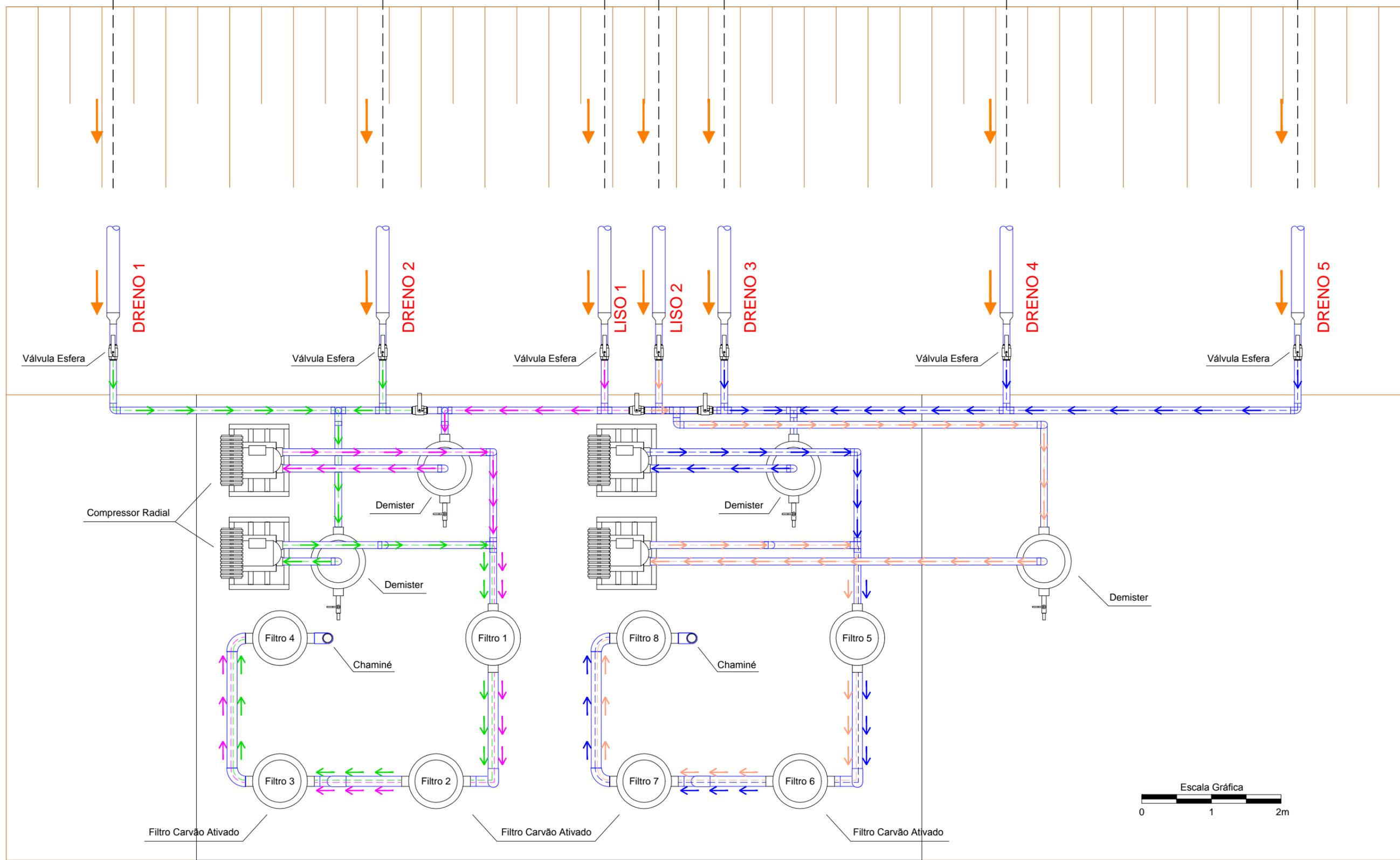
AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

CONCIMA
 1º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA
 EMERGÊNCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO
Esquema de Distribuição de Vácuo no Sistema
 Conjunto Residencial Parque Primavera - Bairro Mansões Santo
 Antônio Campinas/SP

NÚMERO DA FIGURA:
5.1A

NÚMERO DA FOLHA:
 -

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Outubro/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0004
----------------------------------	-----------------------	------------------------------



- LEGENDA:**
- Fluxo de Vácuo do Sistema
 - Fluxo de Captação de VOC's dos Drenos 1 e 2 Frontal
 - Fluxo de Captação de VOC's dos Drenos 1 e 2 Traseiro
 - Fluxo de Captação de VOC's dos Drenos 3, 4 e 5 Traseiro
 - Fluxo de Captação de VOC's dos Drenos 3, 4 e 5 Frontal



AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

CONCIMA
 1º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA
 EMERGÊNCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO
Esquema de Distribuição de Vácuo no Sistema
 Conjunto Residencial Parque Primavera - Bairro Mansões Santo
 Antônio Campinas/SP

NÚMERO DA FIGURA:

5.1B

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Outubro/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0004	NÚMERO DA FOLHA: -
---	------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

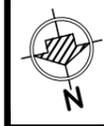
5.2 Poços de Monitoramento de Vácuo

Durante a operação do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo, foram obtidos os dados referente a medição de Vácuo através do aparelho denominado monovacúmetro e as concentrações de VOC, através do fotoionizador – PID dos poços de monitoramento de vácuo (PV-01 a PV-15). As medições ocorreram do dia 31 de julho a 02 de outubro de 2014.

5.3 Poços de Monitoramento de Intrusão de Vapores – *Sub-Slab*

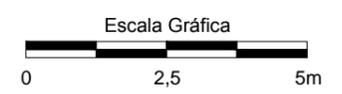
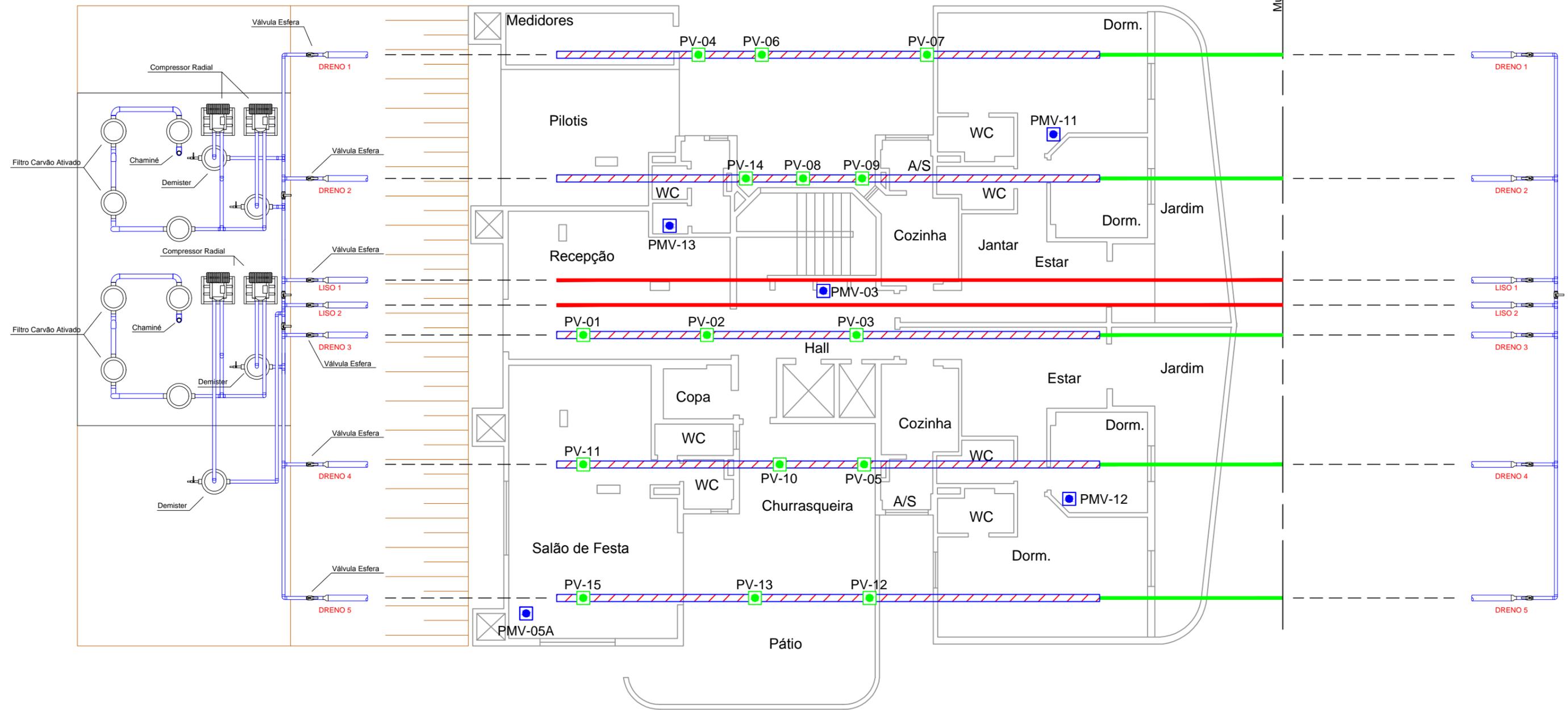
Durante a operação do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo, foi realizada a medição de Vácuo e VOC nos poços de monitoramento de intrusão de vapores localizados no Bloco A. As medições foram realizadas pelo aparelho denominado monovacúmetro para a medição de Vácuo e pelo fotoionizador – PID para as medições de VOC. As medições ocorreram do dia 29 de agosto a 02 de outubro de 2014.

A **Figura 5.2** apresenta a localização dos poços de monitoramento de vácuo e dos poços de monitoramento de vapor – *sub-slab*.



BLOCO A

Lote 5 | Lote 4



- LEGENDA:**
- PV-00 Poço de Monitoramento de Vácuo Preexistente
 - PMV-00 Poços de Monitoramento de Vapor Preexistente
 - Linhas de Extração de Vapores (Tubo Ranhurado) Sudeste - Bloco A
 - Linhas de Extração de Vapores (Tubo Liso - PEAD) - Bloco A
 - Linhas de Extração de Vapores (Tubo Liso - PVC) Noroeste - Bloco A



AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

CONCIMA

1º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA EMERGÊNCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO

Localização dos Poços de Monitoramento de Vácuo e dos Poços de Monitoramento de Intrusão de Vapores

Conjunto Residencial Parque Primavera - Bairro Mansões Santo Antônio Campinas/SP

NÚMERO DA FIGURA:

5.2

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Outubro/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0004	NÚMERO DA FOLHA: -
---	------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

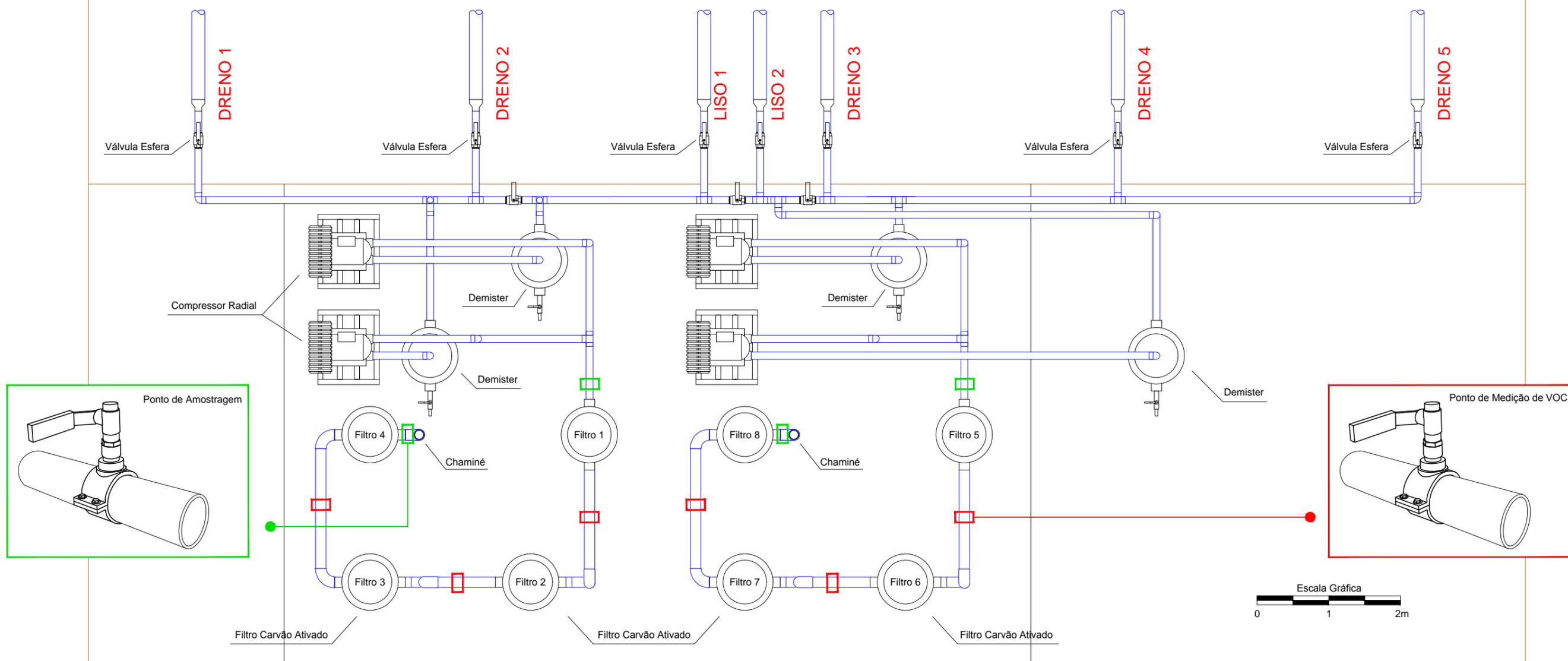
5.4 Troca do Carvão Ativado

Durante o monitoramento semanal da operação do sistema, foi realizada a medição de VOC na entrada e saída de cada filtro de carvão ativado do sistema emergencial de extração de vapores, para o controle de saturação dos filtros de carvão ativado.

No monitoramento semanal do dia 18 de julho foi detectado concentração de VOC nas saídas dos filtros dos dois sistemas (Sistema 01 e 02), as concentrações de saídas obtidas foram de 3.480 ppm no Filtro 04 (Sistema 1) e 10,3 ppm no Filtro 08 (Sistema 2).

A partir dessas informações, no dia 22/07/14 foi realizada a troca de carvão ativado dos 08 filtros de carvão ativado do sistema. O carvão ativado saturado foi retirado de forma manual das torres e armazenado em tambores de 200 litros, acondicionados no lote 04, para posterior destinação, conforme o “**1º Relatório Bimestral de Resíduos – Troca de Carvão Ativado**”, elaborado pela AECOM em Agosto de 2014 e contido no **Anexo G** do presente Relatório.

A **Figura 5.3** apresenta os pontos de medição e amostragem de VOC nas entradas e saídas dos filtros de carvão ativado dos sistemas de tratamento 01 e 02.



- LEGENDA:**
- Captação de Compostos Orgânicos Voláteis
 - Pontos de Medição de VOC
 - Pontos de Amostragem

AECOM

AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

CONCIMA
 1º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA
 EMERGÊNCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO
**Localização dos Pontos de Medição e Amostragem de VOC dos
 Filtros de Carvão Ativado do Sistema de Tratamento dos Vapores**
 Conjunto Residencial Parque Primavera - Bairro Mansões Santo Antônio
 Campinas/SP

NÚMERO DA FIGURA:
5.3

NÚMERO DA FOLHA:
 -

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Outubro/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0004	NÚMERO DA FOLHA: -
----------------------------------	-----------------------	------------------------------	-----------------------

5.5 Tamponamento do PV-15

Durante os monitoramentos semanais foi detectado que o poço de monitoramento de vácuo PV-15 não apresentava vácuo e que portanto poderia não estar em comunicação com o dreno central e não estar contribuindo para a geração vácuo até o *sub-slab* nesse ponto. Como o objetivo principal do poço não estava sendo efetivo, de forma a evitar que o mesmo pudesse se transformar em uma via preferencial de contaminação, no dia 18 de setembro o poço PV-15 foi tamponado com calda de bentonita e cimento e se tornou inativo.

5.6 Amostragem dos Poços de Monitoramento de Intrusão Vapor – Sub- Slab

Nos dias 24 de julho e 08 de outubro de 2014, foram realizadas amostragens nos poços de monitoramento de intrusão de vapores existentes no Bloco A. A coleta das amostras teve como objetivo avaliar a eficiência do sistema emergencial de extração de vapores, quantificando a presença de concentrações dos compostos químicos de interesse em fase vapor abaixo do contra piso.

No total foram coletadas 05 amostras de vapores provenientes dos poços de monitoramento de intrusão de vapores (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13) em cada amostragem. A coleta das amostras foi realizada pelo laboratório ANATECH, sob supervisão da AECOM. Todas as coletas e análises químicas foram executadas de acordo com os procedimentos técnicos estabelecidos pela EPA (US Environmental Protection Agency) norma técnica TO-17.

As coletas foram realizadas utilizando-se o equipamento da marca XIITECH, modelo 1064, específico para amostragem segundo o método TO-17. Neste procedimento, o vapor é bombeado através de mangueiras de TEFLON e forçado a percorrer tubos adsorventes preenchidos com resinas (CARBOPACK B, CARBOPACK C e CARBOXEN 1000), visando à retenção das cadeias carbônicas dos VOCs analisados.

A coleta das amostras foi executada em 02 vazões distintas, simultaneamente (1L/hora e 4L/hora), conforme preconizado pela EPA TO-17. Para a coleta nos poços, adotou-se um tempo amostral de 1 hora. As amostras coletadas foram acondicionadas em caixas térmicas a uma temperatura de 4°C e encaminhadas ao laboratório ANATECH. Todas as amostras foram acompanhadas de uma cadeia de custódia para análise de Compostos Orgânicos Voláteis (VOC). Cópias dos laudos analíticos são apresentadas no **Anexo B**.

A **Tabela 5.1** apresenta as amostras de vapores selecionadas, os poços de monitoramento correspondentes e os parâmetros definidos para análise laboratorial.

Tabela 5.1- Relação das Amostras de Vapores Coletadas do <i>Sub-Slab</i>			
Nome da Amostra	Poços de Intrusão de Vapores Amostrados	Análises Químicas	Localização
PMV-03	PMV-03	VOC	Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A - Hall
PMV-05A	PMV-05A	VOC	Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A – Salão de Festas
PMV-11	PMV-11	VOC	Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A – Apartamento 03
PMV-12	PMV-12	VOC	Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A - Apartamento 04
PMV-13	PMV-13	VOC	Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A - Banheiro

Fonte: Planilhas de Campo da AECOM (2014)

5.6.1 Teste de Estanqueidade

No dia 08 de outubro de 2014 foi realizado o teste de estanqueidade nos 05 poços de intrusão de vapores (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13) localizados no bloco A.

O teste de estanqueidade tem como objetivo um controle de qualidade referente a vedação na instalação dos poços de intrusão de vapores de forma a verificar que durante a amostragem de compostos orgânicos voláteis (VOC) em poços de monitoramento de vapor no *sub-slab*, segundo o método EPA TO-17, não haja influência do ar ambiente.

Para a realização do teste de estanqueidade foi utilizando o gás hélio como traçador para a realização do teste de estanqueidade. O gás hélio é ideal por ter uma separação em massa dos demais, inerte, além de possibilitar o monitoramento *full time* por meio de um detector portátil, proporcionando a obtenção da quantificação precisa do nível de vazamento.

A aplicação do teste é destinada para casos onde há Intrusão de Vapores, ou seja, migração de compostos orgânicos à partir de uma fonte no solo ou na água subterrânea para o ar ambiente interior de uma estrutura ou edificação, em poços de monitoramento, *sub-slab* (contrapiso) e ar ambiente.

Para o teste foi utilizado um recipiente de plástico, o equipamento Radiodetection – Model MGD - 2002 – Multi Gás Leak Detector, para a medição de Hélio e o Gás Hélio com 99,999% de pureza.

Primeiramente foi realizada uma medição inicial com o aparelho Radiodetection diretamente conectado ao poço de monitoramento de intrusão de vapor através de uma mangueira de forma a quantificar quantidades de hélio e hidrogênio existente inicialmente a amostragem. Posteriormente a essa medição colocou-se um recipiente de volume conhecido vedando uma certa área de amostragem logo acima do poço e em seguida foi introduzido Hélio no interior do recipiente de forma a saturar a atmosfera de amostragem com o gás.

Após certo tempo pode se observar a estabilização do Hélio, gerando uma atmosfera próxima a 100% de saturação no interior do recipiente e com isso foi realizada a segunda medição no poço de forma a avaliar a influência da atmosfera de amostragem durante a execução da mesma. A medida inicial e a final estão descritas no **Anexo C** na cadeia de custódia.

5.7 Amostragem para Validação do Sistema de Extração de Vapores

No dia 08 de outubro de 2014, foram realizadas amostragens do sistema emergencial de extração de vapores do solo. Foram coletadas 08 amostras utilizando Bag do tipo Tedlar, sendo 04 amostras do Sistema 01 e 04 amostras do Sistema 02. A amostragem foi efetuada através de uma bomba de amostragem automática da marca Gilair calibrada com uma vazão de amostragem de 0,2 L/min.

As amostras de gases foram coletadas nos pontos de entrada e saída dos filtros de carvão ativado existentes no sistema, objetivando quantificar a massa de compostos orgânicos voláteis (VOC) removida na forma de vapor e avaliar a eficiência de retenção dos filtros bem como servir como referência para posterior troca considerando o grau de saturação do carvão.

As amostras de gases foram encaminhadas para laboratório ANATECH devidamente credenciado para a realização das análises dos parâmetros de VOC. A **Figura 5.3** (no item 5.2) apresenta os pontos da coleta.

6.0 Resultados e Discussões

6.1 Operação e Monitoramento do Sistema

Desde o início dos monitoramentos semanais, entre o dia 05 de junho e 02 de outubro de 2014, e considerando que o sistema ficou operando 24 horas por dia, 7 dias por semana, considera-se que o sistema operou no total 126 dias, totalizando 3.024 horas. Neste período o sistema gastou em torno de 24.728 Kw/h durante seu funcionamento.

6.1.1 Temperatura

A temperatura média da entrada dos sistemas de extração 1 e 2 foi de 66,65°C e a temperatura média de saída foi de 37,39°C.

A **Tabela 6.1** apresenta a média de temperatura de entrada e saída dos filtros de carvão ativado dos dois sistemas.

Tabela 6.1 – Temperatura Média dos Filtros de Entrada e Saída dos Sistemas de Tratamento de Vapores Extraídos				
Filtros de Carvão	Sistema 01		Sistema 02	
	Filtro 01 (Entrada)	Filtro 04 (Saída)	Filtro 05 (Entrada)	Filtro 08 (Saída)
Temperatura (°C)	65,65	35,48	67,83	39,30

Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

6.1.2 Vácuo dos Drenos – Lote 04 e Lote 05

Durante os monitoramentos semanais foram realizadas medições de vácuo a partir de vacuômetro instalado nas extremidades de cada dreno, tanto na extremidade instalada sob o Lote 05, quanto na extremidade instalada sob o Lote 04. A nomenclatura dos drenos pode ser observada na **Figura 5.1** apresentada anteriormente.

A **Tabela 6.2** apresenta a média da medição de Vácuo dos drenos do Lote 04 e Lote 05.

Tabela 6.2 – Média da Medição de Vácuo dos Drenos no Lote 04 e no Lote 05 (mmHg)							
Vácuo (mmHg)	Dreno 01	Dreno 02	Dreno 03	Dreno04	Dreno 05	Liso 01	Liso 02
Drenos do Lote 04	16,15	15,76	7,70	18,46	11,66	33,28	21,44
Drenos do Lote 05	74,23	70,00	71,81	74,28	66,07	42,85	60,00

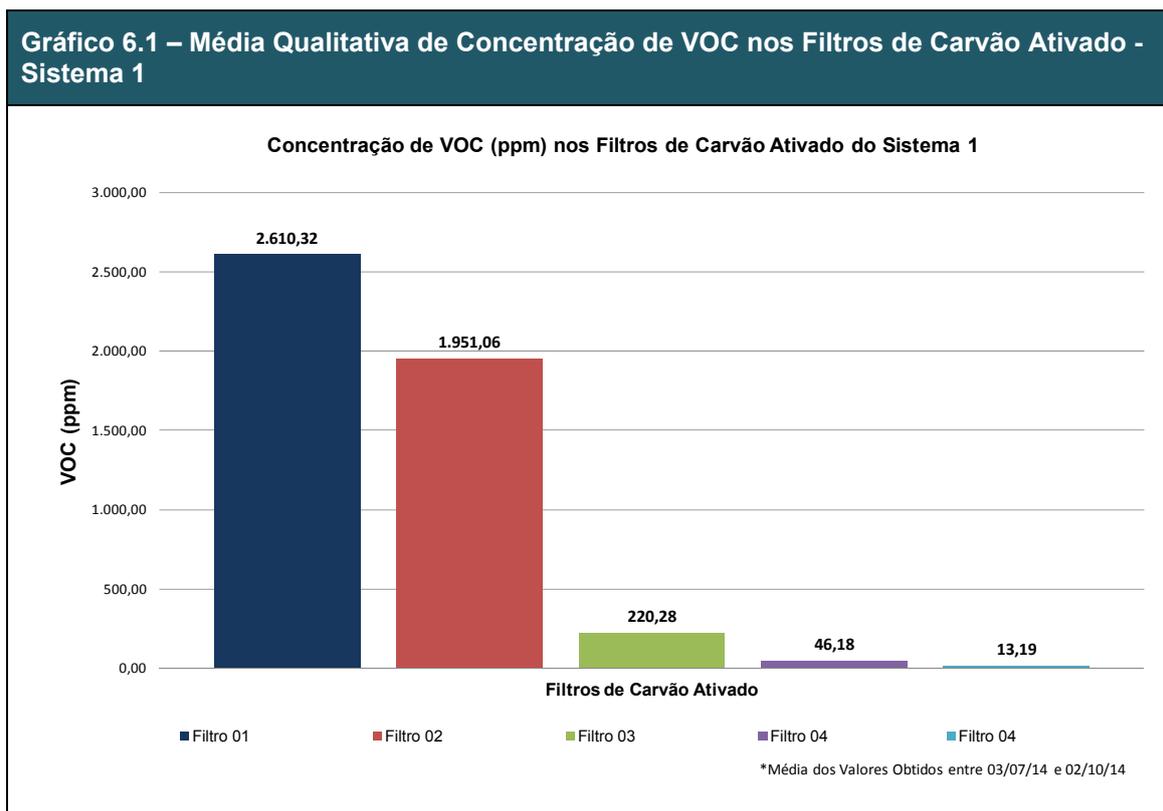
Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

Observa-se que a média entre as médias obtidas de vácuo nos drenos do lote 05 (65,60 mmHg) é 72% maior que média entre as médias de vácuo medidas na extremidade do lote 04 (17,77 mmHg). Esta diferença de medição de vácuo deve-se ao sistema de extração de vácuo estar instalado no lote 05, ficando assim mais próximo da extremidade deste lote. Porém as extremidades se conectam

através dos drenos e a geração de vácuo é distribuída ao longo de toda a linha, além disso o manifold de válvulas do sistema foi projetado para que seja possível potencializar qualquer uma das linhas e/ou extremidades quando necessário.

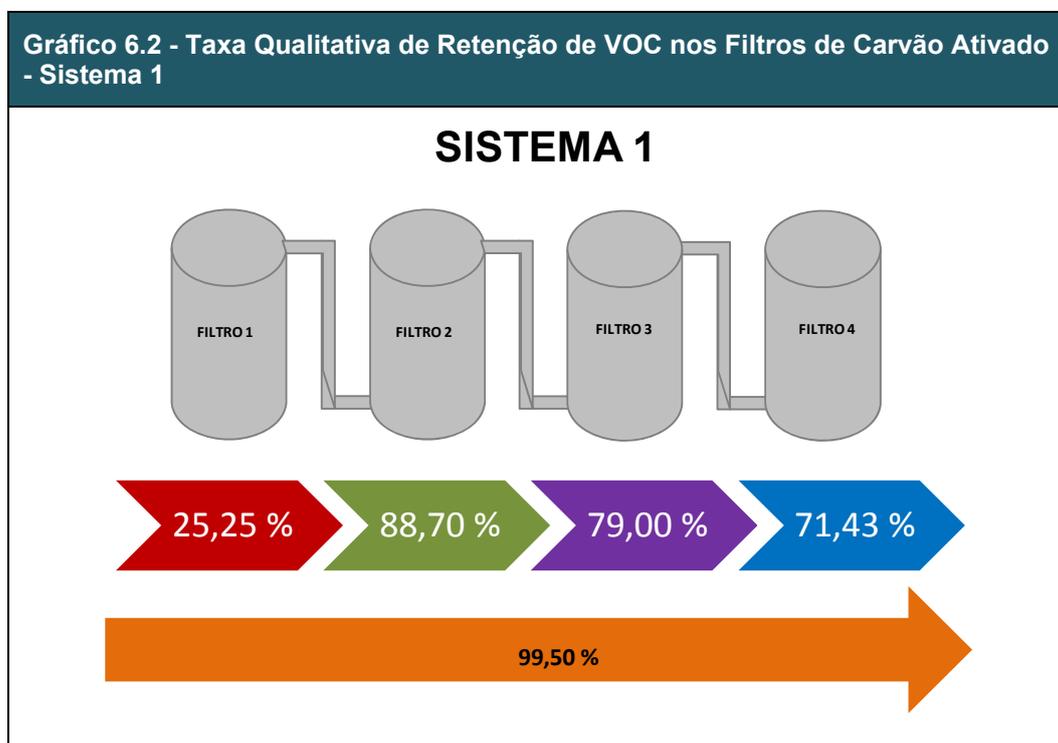
6.1.3 Concentração de VOC na Entrada e Saída dos Filtros de Carvão Ativado

Os **Gráficos 6.1 e 6.2** apresentam a média das avaliações qualitativas de contração de VOC medidas nas entradas e saídas dos filtros de Carvão Ativado do Sistema 01 podendo avaliar a eficiência de retenção do mesmo. O **Anexo C** apresenta todos os dados referentes as medições obtidas com os *check lists* semanais do sistema.



Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

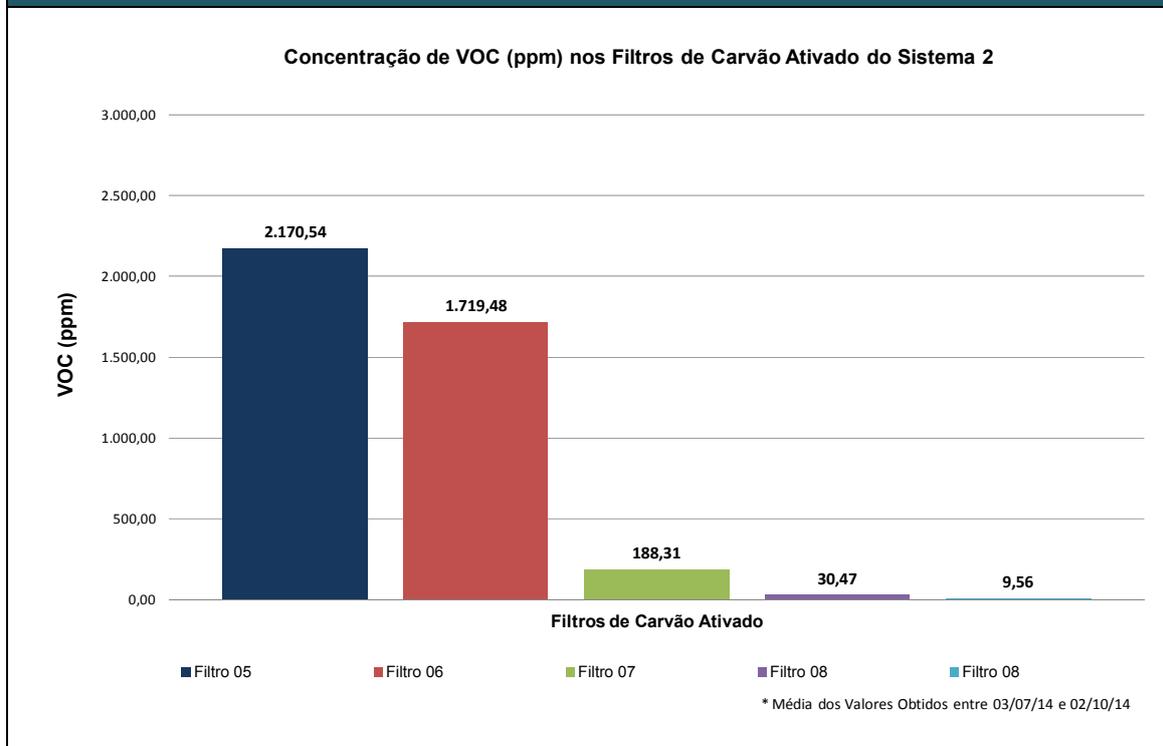
O Sistema 01 apresentou uma redução média de 66,10%, sendo que a maior redução ocorre do filtro 02 para o filtro 03, de 88,70%. A redução de VOC da entrada do sistema (filtro 01) para a saída do sistema (filtro 04) apresenta uma redução de 99,49%, o que representa a eficiência de retenção do sistema adotado.



Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

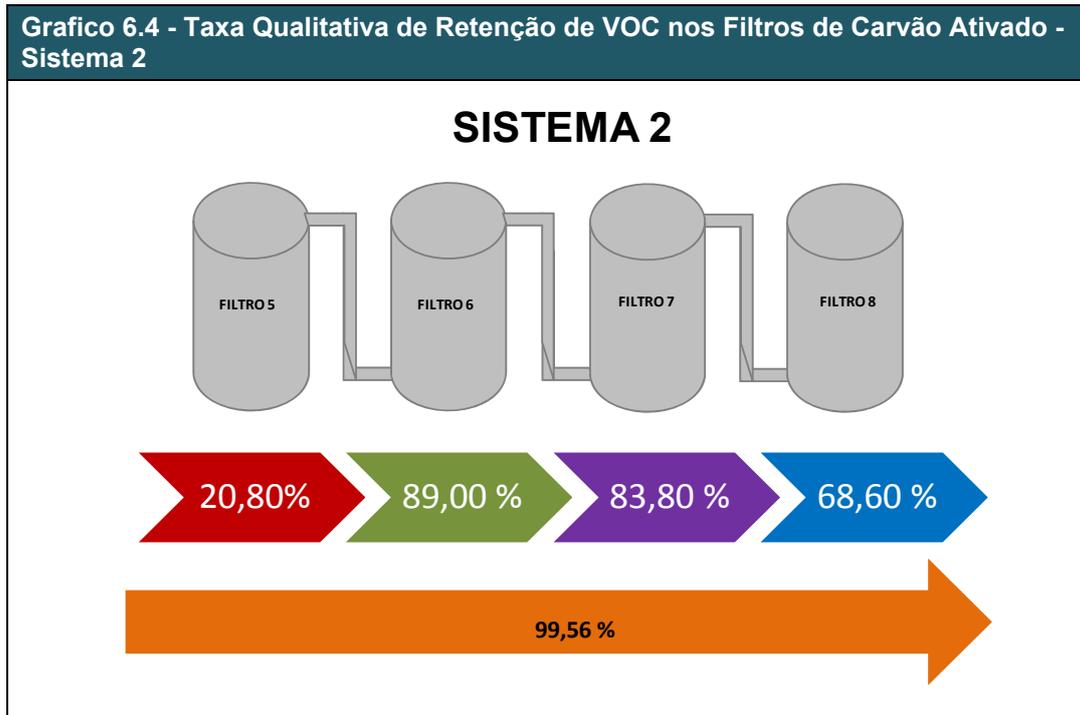
Os **Gráficos 6.3 e 6.4** apresentam a média das avaliações qualitativas de contração de VOC medidas nas entradas e saídas dos filtros de Carvão Ativado do Sistema 02 e a eficiência de retenção do mesmo.

Gráfico 6.3 - Média Qualitativa de Concentração de VOC nos Filtros de Carvão Ativado - Sistema 1



Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

O Sistema 02 apresenta uma redução média de 65,56%, sendo que a maior redução também ocorre do filtro 02 para o filtro 03, de 89,04%. A redução de VOC da entrada do sistema (filtro 05) para a saída do sistema (filtro 08) apresenta uma redução de 99,55%, o que representa a eficiência de retenção do sistema adotado.



Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

Observa-se tanto no **Gráfico 6.1** (Sistema 01) como no **Gráfico 6.3** (Sistema 02) que as médias das concentrações de VOC (ppm) reduzem de acordo com a passagem do vapor pelo filtros de carvão ativado. Esta medida de VOC é uma medida qualitativa, porém com esta redução podemos observar a eficiência de retenção do sistema utilizado através dos filtros de carvão ativado que estão retendo o contaminante nas colunas.

6.1 Poços de Monitoramento de Vácuo

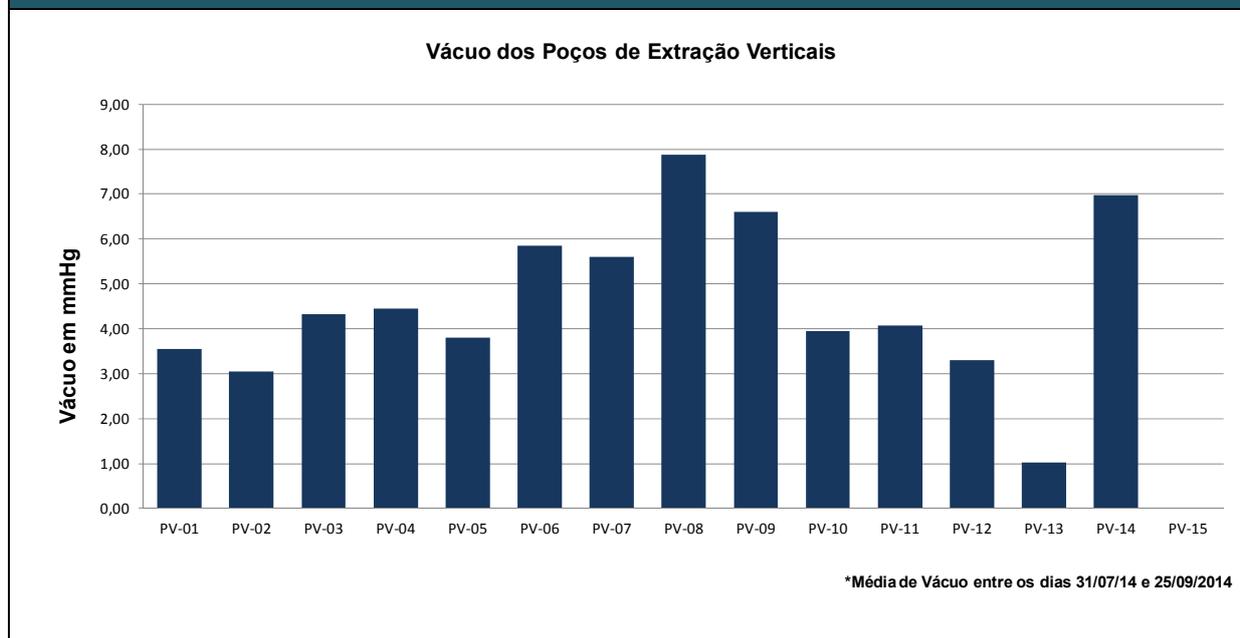
Durante a operação do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo, foram realizadas medições nos poços de monitoramento de vácuo (PV-01 a PV-15), sendo essas medições de Vácuo, realizadas através de um aparelho denominado monovacuômetro e de VOC, realizadas através de um fotoionizador – PID.

As medições foram realizadas na boca dos poços de monitoramento de vácuo para verificar a eficiência do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo e a conectividade do mesmo com o *sub-slab* do Bloco A.

As medições de VOC indicaram valor nulo para todos os poços de monitoramento de vácuo analisados, indicando que o sistema de extração está sendo eficiente, em evitar que os vapores orgânicos atinjam o *sub-slab*. O **Anexo C** apresenta todos os dados referentes as medições obtidas com os *check lists* semanais do sistema.

As medições de vácuo indicaram vácuo em todos os poços com exceção do PV-15, indicando a influência do sistema emergencial de extração no *sub-slab* do Bloco A. O **Gráfico 6.5** apresenta a média dos vácuos obtidos dos poços de monitoramento de vácuo.

Gráfico 6.5 - Vácuo dos Poços de Monitoramento de Vácuo (mmHg)



Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

Observa-se no **Gráfico 6.5**, que todos os poços com exceção do PV-15 apresentaram valores de vácuo durante o monitoramento realizado entre os dias 31/07/14 a 25/09/14. As médias de vácuo nos poços variaram de 1,02 mmHg (PV-13) a 7,87 mmHg (PV-08) e a média de todos os poços foi de 4,60 mmHg.

6.2 Poços de Monitoramento de Vapor – *Sub-Slab*

Durante os monitoramentos semanais foram realizadas medições de Vácuo e VOC nos poços de monitoramento de intrusão de vapores localizados no Bloco A (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13). Durante essas medições não foi possível identificar vácuo e foram identificados valores qualitativos de VOC abaixo de 3 ppm, considerados praticamente nulos.

A **Tabela 6.3** apresenta a média de VOC obtida dos poços de monitoramento de intrusão de vapores, avaliadas entre os dias 29 de agosto a 02 de outubro de 2014. O **Anexo C** apresenta todos os dados referentes as medições obtidas com os *check lists* semanais do sistema.

Tabela 6.3 – Média de VOC medidos nos Poços de Monitoramento de Vapor					
Poços de Monitoramento de Vapor	PMV-03	PMV-05A	PMV-11	PMV-12	PMV-13
Média das medições de VOC (ppm)	0,2	0,45	1,08	0,63	0,13

Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

Esta medida de VOC é uma medida qualitativa, porém os valores obtidos não são representativos quantitativamente, sendo praticamente nulos.

6.3 Teste de Estanqueidade

No dia 08 de outubro de 2014 foi realizado o teste de estanqueidade nos 05 poços de intrusão de vapores (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13) localizados no bloco A.

A **Tabela 6.4** apresenta as leituras realizadas durante o teste de estanqueidade em cada poço de monitoramento de intrusão de vapores que foi posteriormente amostrado com a metodologia TO-17.

Tabela 6.4 – Concentrações de gás Hélio Obtidas Durante o Teste de Estanqueidade				
Poço	Leitura Inicial (ppm)	Leitura Final (ppm)	Diferença de Concentração (ppm)	Diferença de Concentração (%)
PMV-03	350	550	200	0,02
PMV-05A	550	575	25	0,0025
PMV-11	0	0	0	0
PMV-12	850	900	50	0,005
PMV-13	0	0	0	0

Fonte: Laboratório Anatech (2014)

Os dados obtidos durante o teste de estanqueidade demonstraram as diferenças de concentração medidas em todos os poços de monitoramento de intrusão de vapor que foram posteriormente amostrados e essa diferença, variou entre 0% nos PMV-11 e PMV-13 e 0,02% no PMV-03, sendo todas inferiores a 1%.

Segundo o *Institute Technology & Regulatory Council* (2007) para o poço ser considerado estanque a diferença de concentração da leitura inicial em relação à leitura final deverá ser inferior a 1%. Com isso podemos concluir que todos os poços de monitoramento estão estanques e o controle de qualidade da amostragem foi satisfatório. O **Anexo C** apresenta os valores do teste de estanqueidade.

6.4 Resultados Analíticos dos Poços de Monitoramento de Intrusão de Vapores – PMV's

Os resultados analíticos obtidos durante as amostras de vapores dos poços de monitoramento e intrusão de vapores (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13) realizadas após 50 dias (julho/2014) de operação do sistema, indicaram concentrações de Tricloroeteno e Tetracloroeteno acima dos padrões de referência de qualidade ambiental. Para a amostragem realizada após 126 dias (outubro/2014) de operação do sistema, os resultados indicaram que os compostos Tricloroeteno e 1,1,2-Tricloroetano ultrapassaram os padrões de referência, conforme os dados apresentados na **Tabela 4.1 (item 4.1)**.

Foram observadas ainda concentrações detectáveis para os compostos 1,1 – Dicloroeteno, 1,1 – Dicloroetano, Cis-1,2-Dicloroeteno e Trans-1,2- Dicloroeteno na amostragem de julho de 2014 e dos compostos 1,1 – Dicloroeteno, 1,1 – Dicloroetano, Cis-1,2-Dicloroeteno, Trans-1,2- Dicloroeteno e Tolueno em outubro de 2014, entretanto, em concentrações abaixo dos padrões de referência adotados.

A **Tabela 6.5** apresenta os poços e compostos cujas concentrações nas amostras de vapores coletadas nos poços de monitoramento de intrusão de vapores ultrapassaram os valores de referência. Os laudos analíticos encontram-se no **Anexo D**.

Tabela 6.5 – Poços e Compostos com Concentrações Acima dos Valores de Referência – Vapores (Sub-Slab)

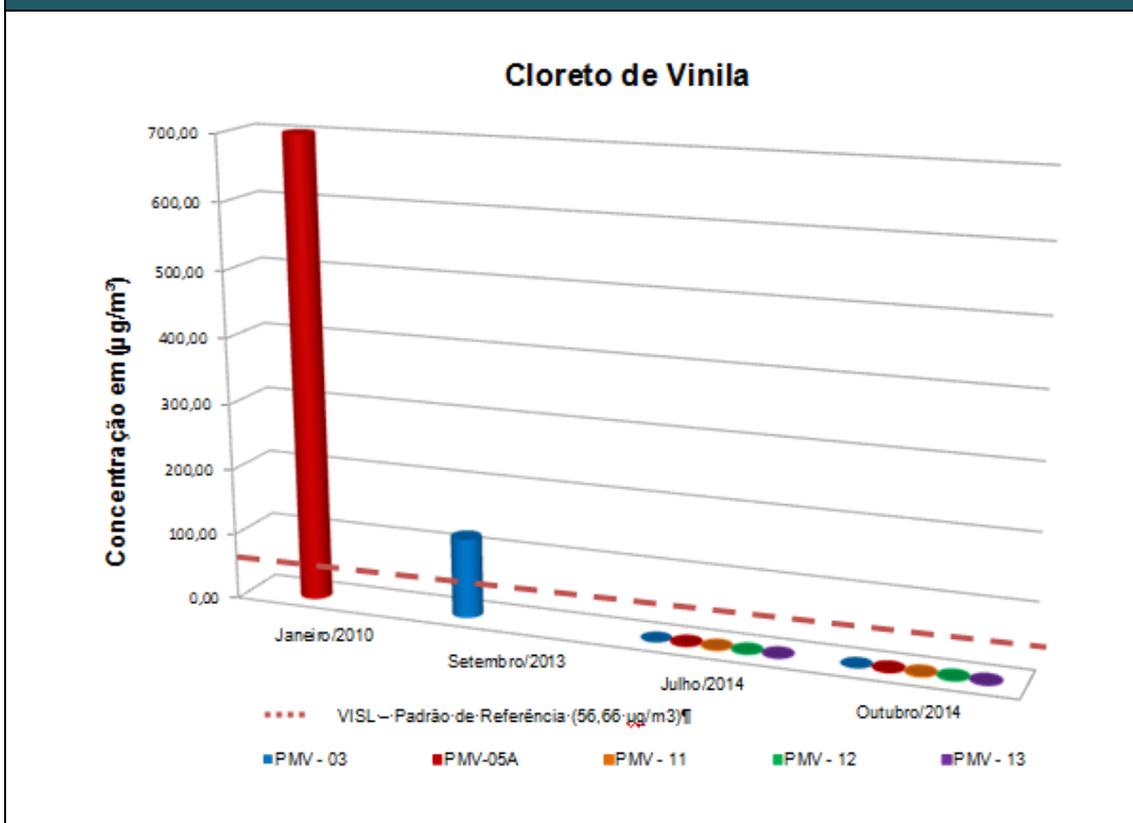
Composto	Poços de Monitoramento de Vapores		Maiores Concentrações (µg/m ³)		Padrão de Referência (µg/m ³)
	Jul/2014	Out/ 2014	Jul/2014	Out/ 2014	
Tricloroeteno	PMV-03, PMV-11 e PMV-12	PMV-11	PMV-11 (599,00)	PMV-11 (95,10)	70,00 (VISL – Residencial)
Tetracloroeteno	PMV-11 e PMW-12	-	PMV-11 (4.844,30)	-	1.400,00 (VISL – Residencial)
1,1,2-Tricloroetano	-	PMV-05A, PMV-11, PMV-12	-	PMV-12 (39,00)	7,00 (VISL – Residencial)

VISL: Vapor Intrusion Screening Level (Padrão de referência calculado para vapores do contra piso - *sub-slab*)

Os **Gráficos 6.6 a 6.10** apresentam as concentrações dos compostos que em alguma campanha ultrapassaram os padrões estabelecidos. O **Anexo D** apresenta os resultados analíticos das amostras de vapores.

O composto Cloreto de Vinila apresentou concentração acima dos padrões aceitáveis antes do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo ser ativado, em janeiro de 2010 no PM-05A (826,88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e em setembro de 2013 (120,70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) no PMV-03. Porém após a operação do sistema o composto não apresentou concentrações acima dos limites de quantificação do laboratório em nenhum dos poços amostrados.

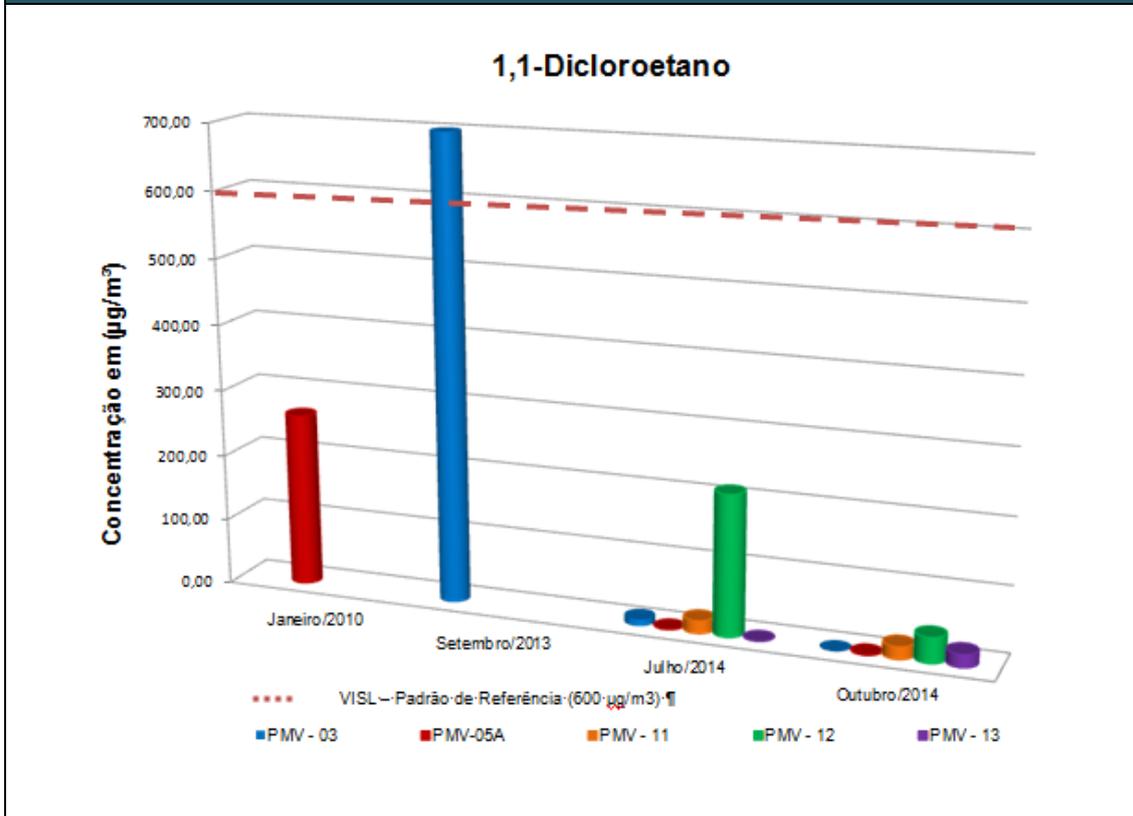
Gráfico 6.6 – Concentrações de Cloreto de Vinila no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Fonte: Laboratório Anatech (2014)

O composto 1,1-Dicloroetano apresentou concentração acima dos padrões de referência para no PMV-03 (1.118,40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) em setembro de 2013. Após o início de operação do sistema, este composto apresentou concentrações abaixo de 770 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (abaixo do padrão estabelecido).

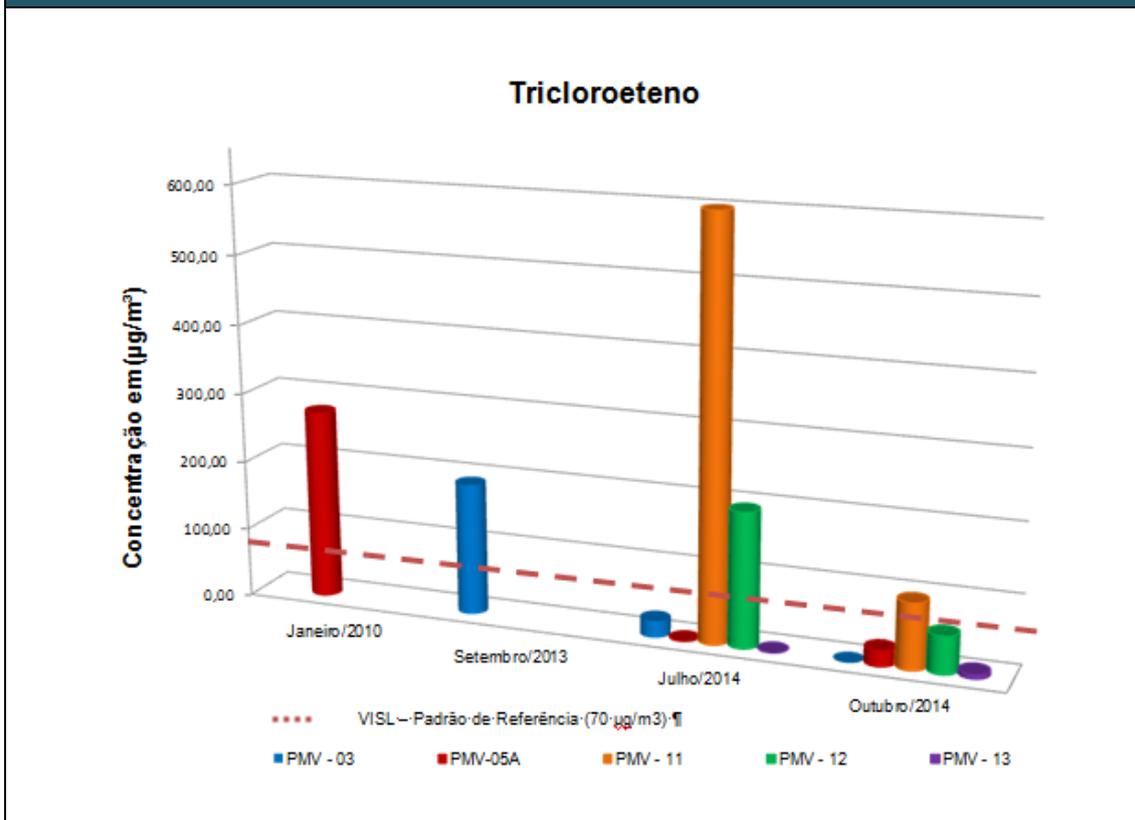
Gráfico 6.7 - Concentrações de 1,1 – Dicloroetano no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Fonte: Laboratório Anatech (2014)

O composto Tricloroeteno apresentou concentrações acima do padrão calculado ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) em janeiro de 2010 para o PMV-05A ($273,87 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e em setembro de 2013 no PMV-03 ($190,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Após o funcionamento do sistema foram amostrados mais 03 poços de monitoramento de vapor (PMV-11, PMV-12 e PMV-13). Em julho de 2014, 50 dias após o funcionamento do sistema os poços PMV-11 ($599 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e PM-12 ($194,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) apresentaram ainda concentração acima dos padrões estabelecidos. Porém após 126 dias de operação, apenas o PMV-11 ($95,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) manteve concentrações acima do padrão, entretanto próximo ao limite estabelecido.

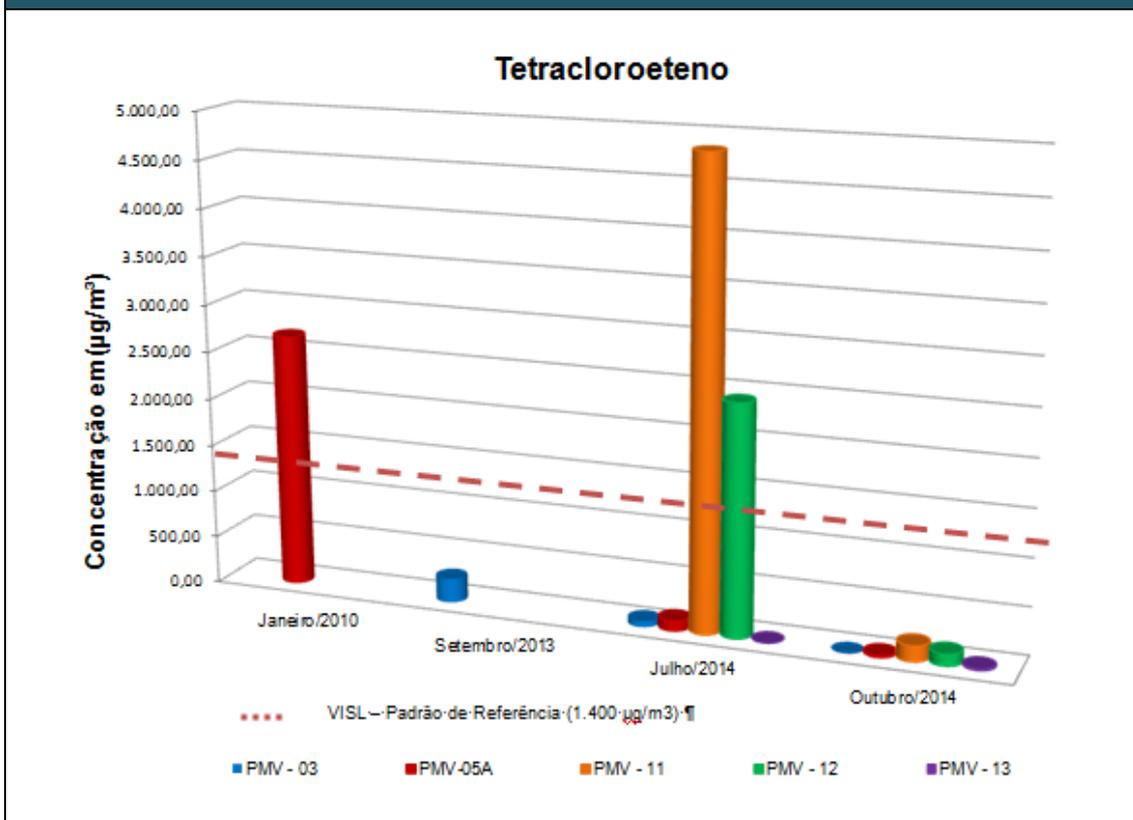
Gráfico 6.8 - Concentrações de Tricloroeteno no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Fonte: Laboratório Anatech (2014)

O composto Tetracloroetano apresentou concentração acima dos padrões aceitáveis ($1.400 \mu\text{g}/\text{m}^3$) antes do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo ser ativado, em janeiro de 2010 no PM-05A ($2.658,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Após o funcionamento do sistema foram amostrados mais 03 poços de monitoramento de vapor (PMV-11, PMV-12 e PMV-13). Em julho de 2014, 50 dias após o funcionamento do sistema os poços PMV-11 e PMV-12 apresentaram, concentrações acima das referências adotadas (PMV-11 - $4.844,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e PMV-12 - $2.423,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e em outubro de 2014, 126 dias depois do sistema ligado as concentrações desses poços sofreram significativa redução sendo de 96,51%, para o PMV-11 e 94,82 % para o PMV-12 ficando todos os poços com concentrações de Tetracloroetano abaixo dos valores de referência.

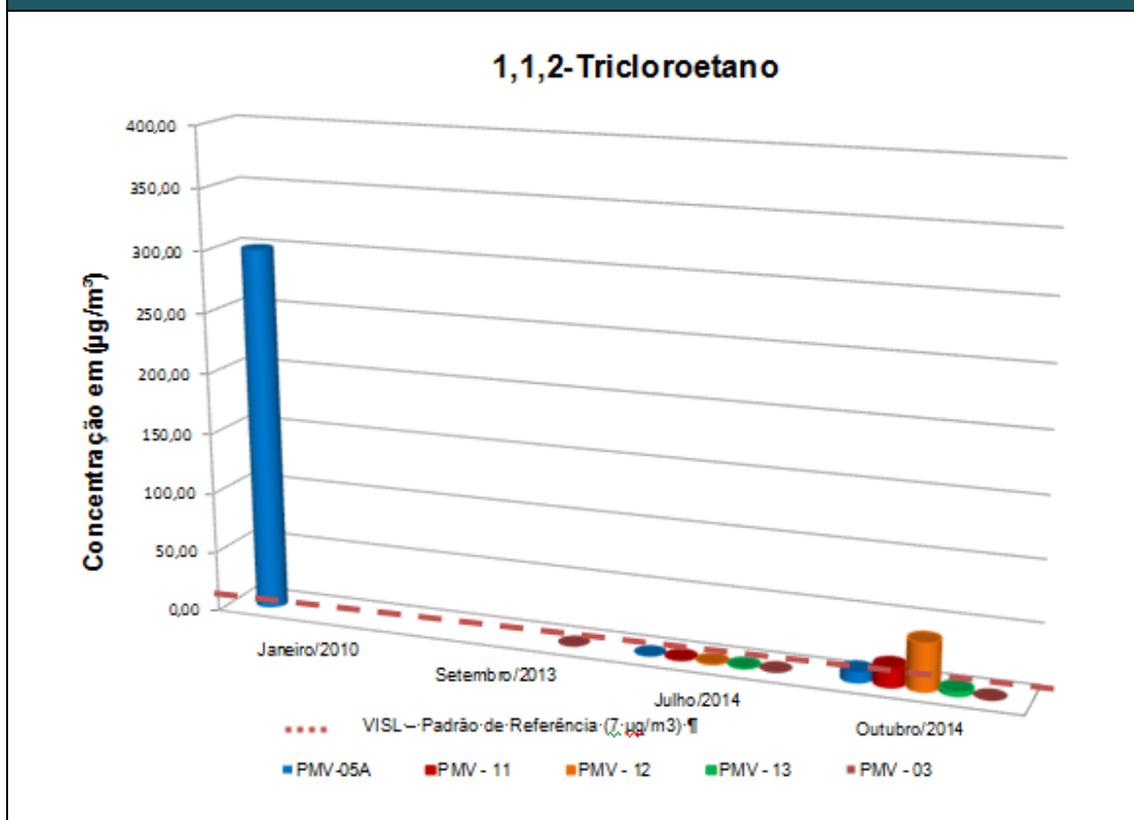
Gráfico 6.9 - Concentrações de Tetracloroetano no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Fonte: Laboratório Anatech (2014)

O composto 1,1,2-Tricloroetano apresentou concentração acima dos padrões adotados em janeiro de 2010 no poço PMV-05A (300,30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Em outubro de 2014 este composto apresentou novamente concentração acima do padrão (7,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para os poços PMV-05A (9,14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), PMV-11 (15,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e PMV-12 (39,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Salienta-se que o padrão utilizado para o composto é restritivo, os valores ultrapassados em outubro de 2014 se encontram próximos ao limite de referência adotado.

Gráfico 6.10 - Concentrações do 1,1,2- Tricloroetano ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Fonte: Laboratório Anatech (2014)

6.5 Resultados Analíticos das Amostragens de Entrada e Saída dos Filtros de Carvão Ativado do Sistema Emergencial de Extração de Vapores

A amostragem de vapores de entrada e saída dos filtros de carvão ativado existentes no Sistema Emergencial de Extração teve como objetivo quantificar a massa de compostos orgânicos voláteis (VOC) removida na forma de vapor e avaliar a eficiência de retenção dos filtros de carvão-ativado bem como servir como referência para as trocas realizadas considerando o grau de saturação do carvão.

As amostras de gases foram coletadas nos pontos de entrada dos filtros de carvão ativado existentes nos sistemas e nomeadas como T-01 (Sistema 01) e T-05 (Sistema 02) e na saída dos filtros nomeadas como T-04 (Sistema 01) e T-08 (Sistema 02). As amostras foram enviadas no laboratório ANATECH para a realização das análises dos parâmetros de VOC.

A amostragem foi efetuada através de uma bomba de amostragem automática da marca Gilair calibrada com uma vazão de amostragem de 0,2 L/min. O tempo de amostragem tanto na entrada quanto na saída do sistema 01 e 02 foi de 5 min e o volume amostrado foi de 01 litro em todos os pontos de amostragem.

As amostras foram analisadas através do Método 18 e os resultados analíticos laboratoriais das amostras de vapores indicaram para o parâmetro VOC Total, concentrações de 6.162,80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na

entrada do Filtro 01 (Sistema 1) e 5.116,90 µg/m³. na entrada do Filtro 05 (Sistema 2). Os resultados das duas saídas (Filtro 04 e Filtro 08) foram nulas.

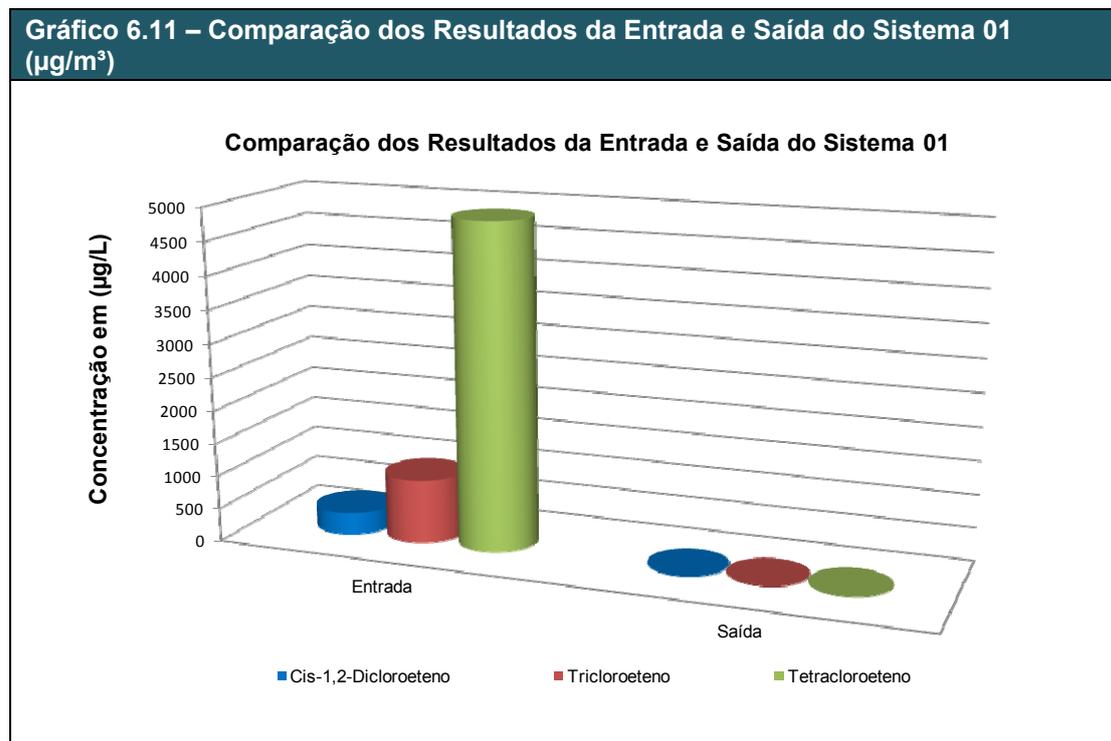
OS valores obtidos foram referentes a uma amostragem pontual e a partir desses resultados se fez uma extrapolação dos dados para obter uma estimativa de remoção de vapores orgânicos total pelo sistema. A **Tabela 6.6** apresenta a estimativa da taxa de remoção em gramas por composto a partir dos dados extrapolados

Tabela 6.6 - Taxa Estimada de Remoção por Composto (g)			
Compostos	T-01 (Filtro 01)	T-05 (Filtro 05)	TOTAL
Cis-1,2-Dicloroeteno	0,011g	0,041g	0,052g
Tricloroeteno	0,034g	0,054g	0,088g
Tetracloroeteno	0,176g	0,089g	0,265g
TOTAL	0,405g		

Fonte: Laboratório Anatech (2014)

A taxa estimada de remoção de vapores orgânicos total durante o período de funcionamento do sistema (126 dias), a partir de dados extrapolados foi de 0,405g.

O **Gráfico 6.11** apresenta a comparação dos resultados dos compostos que foram detectados na amostragem de entrada e saída dos filtros de carvão ativado do Sistema 01.



Fonte: Laboratório Anatech (2014)

A **Tabela 6.7** apresenta os resultados da amostragem de Vapores obtidas na entrada e saída dos filtros de carvão ativado do Sistema 01.

Tabela 6.7 – Resultados da Amostragem de Vapores dos Filtros do Sistema 01 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Compostos	Entrada do sistema	Saída do sistema
	Filtro 01 - T-01	Filtro 04 - T-04
Cis-1,2-Dicloroeteno	324,30	0
Tricloroeteno	964,10	0
Tetracloroeteno	4.874,40	0

Fonte: Laboratório Anatech (2014)

O **Gráfico 6.12** apresenta a comparação dos resultados dos compostos que foram detectados na amostragem de entrada e saída do Sistema 02.



Fonte: Laboratório Anatech (2014)

A **Tabela 6.8** apresenta os resultados da amostragem de Vapores obtidas na entrada e saída dos filtros de carvão ativado do Sistema 02.

Tabela 6.8 – Resultados da Amostragem de Vapores dos Filtros do Sistema 02 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Compostos	Entrada do sistema	Saída do sistema
	Filtro 05 - T-05	Filtro 08 - T-08
Cis-1,2-Dicloroeteno	1.151,90	0
Tricloroeteno	1.489,20	0
Tetracloroeteno	2.474,80	0

Fonte: Laboratório Anatech (2014)

Os resultados analíticos laboratoriais das amostras de vapores indicaram que os compostos Cis,1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno e Tetracloroeteno apresentaram concentrações nas entradas do sistema 01 e 02, contudo as saídas dos sistemas 01 e 02 apresentaram concentrações nulas para todos os compostos orgânicos voláteis analisados.

A partir desses dados pode-se comprovar que o sistema emergencial de extração de vapores do solo está sendo eficiente e toda a massa removida devidamente retida antes de ser direcionada a atmosfera.

O **Anexo E** apresenta a tabela completa dos resultados da amostragem de vapores do Sistema de Emergencial de Extração de Vapores e o **Anexo C** apresenta os laudos da amostragem

7.0 Conclusão

O presente relatório apresenta os dados obtidos nos monitoramentos semanais realizados entre os dias 03 de julho e 02 de outubro de 2014. A partir dos resultados apresentados no presente estudo pode se concluir que:

Operação e Monitoramento do Sistema

- As medições de Vácuo obtidas nas linhas dos drenos horizontais de extração de vapores do solo indicaram uma distribuição de vácuo ao longo das linhas atingindo tanto as extremidades dos drenos instalados sob o Lote 4 quanto as extremidades dos instaladas sob o Lote 5.
- As concentrações de VOC obtidas da entrada e saída dos filtros de carvão ativado do sistema emergencial de extração de vapores apresentaram redução de acordo com a passagem dos contaminantes pelos filtros, indicando eficiência de mais de 99% de retenção nas duas unidades do sistema adotado.
- Os valores de vácuo obtidos com as medições na boca dos poços de monitoramento de vácuo indicaram que o sistema esta operando de forma eficiente indicando que o vácuo gerado pelos drenos exerce influência até o *sub-slab* do Bloco A.
- Os valores de VOC qualitativos medidos nos poços de monitoramento (*sub-slabs*) indicaram concentrações abaixo de 3,00 ppm, com média não superior a 1,30 ppm, sendo a maior média apresentada no PMV-11 e a menor no PMV-13 condizendo com as análises quantitativas.
- O teste de estanqueidade comprovou a integridade dos poços de monitoramento de vapor instalados no *sub-slab*.

Resultados Analíticos de Vapores (Sub-slab)

- O resultado da última amostragem realizada em outubro de 2014, 126 dias de funcionamento do sistema, indicou a diminuição significativa dos compostos detectados nas campanhas de amostragem anteriores. Os compostos, Cloreto de Vinila, 1,2-Dicloroetano e Tetracloroetano que apresentavam histórico de concentração acima dos valores de referência não apresentam mais concentração acima dos padrões utilizados.
- Atualmente, somente os compostos Tricloroetano e 1,1,2-Tricloroetano apresentam concentrações acima do padrão utilizado, sendo o Tricloroetano apenas no PMV-11, localizado no interior do apartamento 03 e o 1,1,2-Tricloroetano nos poços PMV-05A, PMV-11 e PMV-12.

Ressalta-se que a concentração de Tricloroetano sofreu redução de 84,12% em relação à amostragem realizada em julho de 2014, reduzindo de 599,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 95,10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor próximo do padrão de referência adotado para o composto (70,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Para o 1,1,2-Tricloroetano, salienta-se que o padrão utilizado para o composto é restritivo, os valores ultrapassados em outubro de 2014 se encontram próximos ao limite de referência adotado.

Resultados Analíticos das Amostragens de Entrada e Saída do Sistema

- O sistema apresentou concentração de Cis,1,2-Dicloroetano, Tricloroetano e Tetracloroetano nas amostragens realizadas nas entradas dos sistemas 01 e 02 e não apresentou concentração de VOC acima do limite de quantificação do laboratório nas amostras das saídas dos sistemas, indicando que o sistema de retenção de vapores por filtros de carvão

ativado esta sendo eficiente e toda a massa de vapor orgânico removida está sendo devidamente retida antes de ser direcionada a atmosfera.

8.0 Recomendação

A partir dos resultados apresentados, recomendam-se as seguintes ações:

- Continuidade da Operação e do Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores dando continuidade a criação de uma zona de pressão negativa, para impedir a migração de compostos orgânicos voláteis (VOC) provenientes do solo para o contrapiso do Bloco A, visando proteger os moradores da área, dos riscos potenciais.
- Manter as recomendações adotadas para as Medidas de Controle Institucional – Restrição de Uso e Ocupação e Análise do Decreto 14.091, e os mapas de restrição de Uso da Água Subterrânea e de Construção de Novas Edificações com Ambientes Fechados, conforme descritas no Relatório de “Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana, AECOM (Novembro de 2013)”
- Apesar do sistema emergencial de extração de vapores do solo estar em operação, se faz necessário a continuidade das complementações e conclusão da etapa de investigação ambiental para atualização do plano de intervenção para as áreas de interesse, incluindo medidas de gerenciamento de risco e de remediação ambiental da área-fonte e das plumas de contaminação na água subterrânea.

Ressalta-se que no período 09 a 28 de outubro de 2014 foi realizada uma adequação no sistema para pontencializar seu funcionamento de forma que o mesmo possa operar com maior eficiência. As atividades incluíram:

- Aumento da potência dos Compressores Radiais;
- Aumento da potência dos Inversores de Frequência;
- Alteração da automatização do sistema (Quadro Elétrico);
- Alteração das linhas Sequenciais de Retenção dos Vapores Extraídos através dos Filtros de Carvão Ativado para linhas Paralelas;
- Aumento da vazão de emissão dos vapores direcionados a atmosfera através da Alteração das linhas Sequenciais da chaminé para linhas paralelas.

Os detalhes de todas essas atividades serão reportados no próximo relatório trimestral de monitoramento

Ressalta-se ainda que as atividades relacionadas a avaliação das áreas com risco para inalação de vapores em ambiente aberto, visando a necessidade ou não de restrição de acessos nas mesmas, já foram concluídas e os resultados serão reportados em um documento separado.

Referências Bibliográficas

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, 2007. **Norma Técnica NBR 15492 – Sondagem de Reconhecimento para Afins de Qualidade Ambiental – Procedimento.**

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, 2007. **Norma Técnica NBR 15495-1 – Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em Aquífero Granulares – Parte 1: Projeto e Construção.**

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, 2007. **Norma Técnica NBR 15495-2 – Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em Aquíferos Granulares. Parte 2: Desenvolvimento.**
ASTM D5903-96 – Standard Guide for Planning and Preparing for a Groundwater Sampling Event.

AECOM – 2013 - **Relatório de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana** – Condomínio Primavera – Campinas/SP. Novembro de 2013.

ARCADIS, 2010 - **Monitoramento da Qualidade de Ar do Solo**

ASTM E-1903-02 – Standard Guide for Phase II Environmental Site Assessment.

ASTM D6771-02 – Standard Practice for Low-Flow Purging and Sampling for Wells and Devices Used for Ground-Water Quality Investigations.

ASTM D4700 – 91 (2006) – Standard Guide for Soil Sampling from the Vadose Zone

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental CETESB (2007). **DECISÃO DE DIRETORIA Nº 103/2007/C/E**, de 22 de junho de 2007. Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas. São Paulo. 40p.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB-GTZ – **Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, 2001.**

Instituto de Tecnologia e Conselho Regulador - ITRC (2007)

US EPA, 2002. **Draft Guidance for Evaluating the Vapor Intrusion to Indoor Air Pathway from Groundwater and Soils** - Subsurface Vapor Intrusion Guidance.

US EPA, 2012. **EPA’s Vapor Intrusion Database: Evaluation and Characterization of Attenuation Factors for Chlorinated Volatile Organic Compounds and Residential Buildings.** EPA 530-R-10-002.

US EPA, 2014. **Regional Screening Levels for Chemical Contaminants.** RSL Tables (May 2014).

ANEXO A – Levantamento Fotográfico



Figura 1 – Medição de VOC (ppm) nos Poços de Monitoramento de Vapor (sub-slab)



Figura 2 – Medição de VOC (ppm) nos Poços de Monitoramento de Vácuo



Figura 3 – Medição de Vácuo nos Poços de Monitoramento de Vácuo



Figura 4 – Teste de Estanqueidade nos Poços de Monitoramento de Vapor



Figura 5 – Amostragem pelo Método TO-17 nos poços de monitoramento de vapor (sub-slab)



Figura 6 – Amostragem pelo Método TO-17 nos poços de monitoramento de vapor (sub-slab)



Figura 7 – Carvão Ativado Utilizado nos Filtros de Sistema Emergencial de Extração de Vapores



Figura 8 – Filtro de Carvão Ativado antes da Troca do Carvão

ANEXO B – Check List do Monitoramento do Sistema

ANEXO C – Medições Obtidas pelo Check List de Monitoramento do Sistema

Anexo C - Medição de Vácuo (mmHg) nos Drenos							
LOTE 04							
DATA	Dreno 01	Dreno 02	Dreno 03	Dreno 04	Dreno 05	Liso 01	Liso 02
03/07/2014	30	30	-	50	40	90	30
08/07/2014	30	30	-	50	40	90	30
18/07/2014	30	30	-	40	30	60	40
24/07/2014	30	30	-	50	30	60	40
31/07/2014	90	85	70	50	-	90	0
08/08/2014	0	0	0	0	0	0	40
14/08/2014	0	0	0	0	0	21	0,2
22/08/2014	0	0	0	0	0	0	20
29/08/2014	0	0	0	0	0	5	10
05/09/2014	0	0	0	0	0	30	90
11/09/2014	0	0	0	0	0	0	0
18/09/2014	0	0	0	0	0	10	0
25/09/2014	0	0	0	0	0	10	0
02/10/2014	0	0	0	0	0	0	0
LOTE 05							
DATA	Dreno 01	Dreno 02	Dreno 03	Dreno 04	Dreno 05	Liso 01	Liso 02
03/07/2014	120	90	60	100	120	90	120
08/07/2014	110	90	60	100	100	90	120
18/07/2014	100	90	-	90	80	60	110
24/07/2014	100	90	-	100	90	60	110
31/07/2014	110	90	-	110	110	90	0
08/08/2014	100	80	120	120	100	80	-
14/08/2014	45	20	100	85	50	0	50
22/08/2014	30	120	130	115	115	0	100
29/08/2014	100	100	100	100	60	10	60
05/09/2014	100	100	90	60	50	0	0
11/09/2014	50	40	50	20	50	50	50
18/09/2014	0	0	20	10	0	0	0
25/09/2014	0	0	10	10	0	20	10
02/10/2014	0	0	50	20	0	50	50

Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

Anexo C - Medição de VOC (ppm) nos Filtros de Carvão																
DATA	SISTEMA 01								SISTEMA 02							
	Filtro 01	Filtro 01	Filtro 02	Filtro 02	Filtro 03	Filtro 03	Filtro 04	Filtro 04	Filtro 05	Filtro 05	Filtro 06	Filtro 06	Filtro 07	Filtro 07	Filtro 08	Filtro 08
03/07/2014	42,00	10.000,00	59,50	0,00	0,00	41,80	0,00	0,00	41,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08/07/2014	10.000,00	10.000,00	68,50	0,00	0,00	10.000,00	6.801,00	42,00	10.000,00	6.801,00	42,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/07/2014	10.000,00	2.375,00	1.850,00	194,00	16,80	10.000,00	3.480,00	890,00	10.000,00	3.480,00	890,00	218,00	10,30	10,30	10,30	10,30
24/07/2014	10.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31/07/2014	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,60	0,00	0,00	14,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08/08/2014	56,00	277,00	361,00	120,00	0,00	5,70	0,00	0,00	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/08/2014	1.130,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	250,00	0,00	0,00	250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/08/2014	84,30	0,00	12,20	0,00	0,00	247,00	10.000,00	167,00	247,00	10.000,00	167,00	81,40	94,10	81,40	94,10	94,10
29/08/2014	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	6,40	0,20	0,30	6,40	0,20	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05/09/2014	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,40	0,00	1,80	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/09/2014	2,30	0,70	0,10	0,10	0,00	13,70	1,10	0,40	13,70	1,10	0,40	0,20	0,10	0,20	0,10	0,10
18/09/2014	0,00	760,00	292,00	240,00	0,00	2,80	101,00	1.160,00	2,80	101,00	1.160,00	66,00	29,30	66,00	29,30	29,30
25/09/2014	1,10	0,00	160,00	103,00	151,00	1,90	0,00	0,00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02/10/2014	45,90	40,60	33,50	15,40	16,90	51,90	31,50	176,00	51,90	31,50	176,00	4,70	0,00	4,70	0,00	0,00

Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

Anexo C - Medição de Vácuo (mmhg) nos Poços de Monitoramento de Vácuo

DATA	PV-01	PV-02	PV-03	PV-04	PV-05	PV-06	PV-07	PV-08	PV-09	PV-10	PV-11	PV-12	PV-13	PV-14	PV-15
03/07/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08/07/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18/07/2014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/07/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31/07/2014	2,54	2,54	2,54	11,43	2,54	12,70	15,24	12,70	12,70	3,81	5,08	0,00	0,00	13,97	0,00
08/08/2014	0,00	0,00	0,00	2,54	0,00	5,08	2,54	5,08	2,54	0,00	0,00	0,00	0,00	5,08	0,00
14/08/2014	10,16	2,54	7,62	0,00	2,54	2,54	0,00	2,54	2,54	5,08	7,62	2,54	0,00	2,54	0,00
22/08/2014	0,00	0,00	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	0,00	0,00	0,00	5,08	0,00	0,00	0,00
29/08/2014	0,00	0,00	0,00	2,54	0,00	2,54	2,54	2,54	2,54	0,00	0,00	0,00	2,54	2,54	0,00
05/09/2014	0,00	2,54	0,00	2,54	0,00	2,54	2,54	7,62	5,08	5,08	2,54	0,00	0,00	7,62	0,00
11/09/2014	7,62	2,54	7,62	2,54	10,16	5,08	5,08	20,32	15,24	5,08	5,08	5,08	2,54	12,70	0,00
18/09/2014	12,70	7,62	10,16	10,16	10,16	12,70	12,70	12,70	12,70	10,16	10,16	10,16	2,54	12,70	0,00
25/09/2014	2,54	12,70	12,70	10,16	10,16	12,70	12,70	12,70	12,70	10,16	10,16	10,16	2,54	12,70	0,00
02/10/2014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

Anexo C - Medição de VOC (ppm) nos Poços de Monitoramento de Vapores - Sub-Slab					
DATA	PMV-03	PMV-05A	PMV-11	PMV-12	PMV-13
03/07/2014	-	-	-	-	-
08/07/2014	-	-	-	-	-
18/07/2014	-	-	-	-	-
24/07/2014	-	-	-	-	-
31/07/2014	-	-	-	-	-
08/08/2014	-	-	-	-	-
14/08/2014	-	-	-	-	-
22/08/2014	-	-	-	-	-
29/08/2014	0,6	0	0	0	0,2
05/09/2014	0,3	0	2,1	0,5	0
11/09/2014	0,3	0	1,8	0,7	0,6
18/09/2014	0	0	1,2	0	0
25/09/2014	0	0	1,4	0	0
02/10/2014	0	2,7	0	2,6	0

Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2014).

Anexo D - Cadeia de Custódia e Laudos Analíticos



CADEIA DE CUSTÓDIA (COC) PARA AMOSTRAS DE AR E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Prop nº 246012014
 LOG Nº 1084312014

F01.LOG006.VER05
 Pág: ___ de ___

Dados do Contratante

Cliente: **AECOM DO BRASIL LTDA.** CNPJ: _____
 Endereço: **RUA: ANTONIO DAS CHAGAS Nº133**
 Cidade: **SÃO PAULO UF: SP CEP: _____** Tel/Fax: **(11)3627-2077**

Dados para emissão do relatório (preencher se houver diferença dos dados do contratante)

Cliente: **AECOM DO BRASIL LTDA.** CNPJ: _____
 Endereço: **RUA: ANTONIO DAS CHAGAS Nº133**
 Cidade: **SÃO PAULO UF: SP CEP: _____** Tel/Fax: **(11)3627-2077**

ID projeto: 3020-0004
 Resp. projeto: Juliama Oliveira
 e-mail: juliama.oliveira@aecom.com
 e-mail: _____

Relatório para (quando dif. do resp. projeto)
 Nome: _____
 e-mail: _____
 e-mail: _____

Faturar para: _____ CNPJ: _____
 Cliente: _____ Tel/Fax: _____
 Endereço: _____
 Responsável: _____ e-mail: _____

Login AT (Uso interno AT)	Ident. da amostra	Data	Hora inicial	Hora final	Tipo de Amostrador	Volume de Ar (L)	Vazão de coleta (L/min)	Tempo total (min)	Temperatura (°C)	Análises Solicitadas (Nome do Agente Químico)
1	67070	24-07-14	10:40	11:40	TO17	1L/4L	0,017/0,067	60 MIN	24.4	VOC (VARREDURA)
2	67071	24-07-14	11:00	12:00	TO17	1L/4L	0,017/0,067	60 MIN	21.6	VOC (VARREDURA)
3	67072	24-07-14	11:13	12:13	TO17	1L/4L	0,017/0,067	60 MIN	22.3	VOC (VARREDURA)
4	67073	24-07-14	14:25	15:25	TO17	1L/4L	0,017/0,067	60 MIN	21.4	VOC (VARREDURA)
5	67074	24-07-14	14:32	15:32	TO17	1L/4L	0,017/0,067	60 MIN	21.4	VOC (VARREDURA)
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Observações / Instruções especiais

Coleta realizada por: _____

Contratante
 Analytical Technology
 Empresa resp: _____

Resp. pela coleta: CARLOS CARVALHO

Matriz

Higiene Ocupacional
 Instrusão de vapores
 Sub-Slab
 Outros _____

Emissões Atmosféricas
 Ar ambiente (interno)
 Ar atmosférico (externo)

VAPOR SOLO

Custódia das amostras

Entregue por: CARLOS ALBERTO SILVA DE CARVALHO Data: 26/07/14 Hora: 18:10

Recebido por: [Assinatura] Data: 06/07/14 Hora: 18:10

Prazo Acordado

RUSH _____ dias úteis
 NORMAL 12 dias úteis

Entrada no laboratório (LIMS): 30/07/14
 Previsão liberação do relatório: 12/08/14

1- As amostras são mantidas em custódia por 10 dias após a emissão do relatório. 2- Dados referentes as condições de recebimento, tais como: temperatura dos coolers, preservação, etc. consulte check-list.



AMOSTRAGEM DE VAPORES

F07.AMG001

Versão: 0

Página 1 de 1

Site: <i>Hermatino Coelho - 758</i>		Responsável pelo projeto: <i>Rodrigo Secco</i>		Téc. Responsável: <i>Carlos Cesar</i>		CONDIÇÕES AMBIENTAIS		
Endereço: <i>Rua: Hermatino Coelho - 758</i>		Cidade: <i>Campina</i>		Data: <i>24-07-2014</i>		Temperatura (graus celsius): <i>24.4</i>		
						Umidade relativa do ar (%): <i>48%</i>		
						Chuva nas ultimas 48 horas: <i>Não</i>		
ID AMOSTRA	PONTO DE COLETA	HORA	DATA	TEMPO DE COL. HORAS	VOLUME/L. CANAL 01	VOLUME/L. CANAL 02	VOLUME DA PURGA	OBSERVAÇÕES (Ambiente da Amostra)
1	<i>PMV-13</i>	<i>PMV-13</i>	<i>10:40</i>	<i>24-07</i>	<i>1 Hora</i>	<i>0.017</i>	<i>0.067</i>	<i>32 - Voc (Varedeira)</i>
2	<i>PMV-03</i>	<i>PMV-03</i>	<i>11:00</i>	<i>24-07</i>	<i>1 Hora</i>	<i>0.017</i>	<i>0.067</i>	<i>3 - Voc (Varedeira)</i>
3	<i>PMV-XX</i>	<i>PMV-XX</i>	<i>11:13</i>	<i>24-07</i>	<i>1 Hora</i>	<i>0.017</i>	<i>0.067</i>	<i>3 - Voc (Varedeira)</i>
4	<i>PMV-11</i>	<i>PMV-11</i>	<i>14:32</i>	<i>24-07</i>	<i>1 Hora</i>	<i>0.017</i>	<i>0.067</i>	<i>3 - Voc (Varedeira)</i>
5	<i>PMV-12</i>	<i>PMV-12</i>	<i>14:25</i>	<i>24-07</i>	<i>1 Hora</i>	<i>0.017</i>	<i>0.067</i>	<i>3 - Voc (Varedeira)</i>
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								<i>LOG. 10843114</i>
14								
15								
Equipamentos utilizados:								

Cliente: <i>Alum</i>		
ID do projeto: <i>3020001</i>		LOG: <i>10843114</i>
Itens inspecionados		
1. EMBALAGENS		
Os amostradores estão íntegros? (exemplo: rachaduras, vedação, etc)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Existe excesso de umidade ou água aparente no interior dos tubos e/ou embalagens? (TRAPS)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Os amostradores estão corretamente vedados? (Plugs de cassetes, impingers, OVM)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
2. COC		
Acompanha cadeia de custódia ou ofício com análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
É possível identificar as análises solicitadas pelo cliente?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Volume de amostragem (tempo x vazão) ou tempo para Monitores Passivos informados? (amostradores de higiene ocupacional)	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> N/A
3. COLETA**		
As amostras foram coletadas em amostradores adequados às análises correspondentes?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
4. VALIDADE**		
Amostras recebidas dentro do prazo de validade?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
5. TEMPERATURA**		
A temperatura das amostras está dentro da faixa de aceitação para as análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
N/A - Não aplicável		
OBSERVAÇÕES:		
Verificado por: <i>[Assinatura]</i>	Data: <i>26/07/14</i>	Visto: <i>[Assinatura]</i>
Logado por: <i>[Assinatura]</i>	Etiquetado: <i>[Assinatura]</i>	Confirmação: <i>[Assinatura]</i>
Controle estoque / intranet	Data	Visto
**Consultar L15.LOG006.R01 - Lista de condições de amostragem e armazenamento de amostras - Qualidade do Ar		



RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: AECOM DO BRASIL LTDA
Rua Antônio das Chagas, 133
São Paulo/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: 3020-0004

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 10843/2014



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
67070/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 13 / DATA: 24/07/2014 / HORA:10:40 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004
67071/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 03 / DATA: 24/07/2014 / HORA:11:00 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004
67072/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 05A / DATA: 24/07/2014 / HORA:11:13 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004
67073/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 12 / DATA: 24/07/2014 / HORA:14:25 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004
67074/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 11 / DATA: 24/07/2014 / HORA:14:32 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 26/07/2014

Data de emissão do relatório eletrônico: 13/08/2014

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



3. Resultados de análises

PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC TO-17

LOGIN: 67070/2014-1.0

PONTO: PMV - 13

MATRIZ: VAPORES DO SOLO

DATA: 24/07/2014

HORA: 10:40

Parâmetro	Diluição	Resultados (ppbv)	Resultados (µg/m³)	L.Q (ppbv)	L.Q (µg/m³)	Ref.
Diclorodifluorometano	1	< 1,52	< 7,50	1,52	7,50	147
Cloreto de Vinila	1	< 2,93	< 7,50	2,93	7,50	147
Cloroetano	1	< 2,84	< 7,50	2,84	7,50	147
Triclorofluorometano	1	< 1,33	< 7,50	1,33	7,50	147
Acetona	1	< 3,16	< 7,50	3,16	7,50	147
1,1-Dicloroetano	1	< 1,89	< 7,50	1,89	7,50	147
Iodometano	1	< 1,29	< 7,50	1,29	7,50	147
Dissulfeto de Carbono	1	< 2,41	< 7,50	2,41	7,50	147
Cloreto de Metileno	1	< 2,16	< 7,50	2,16	7,50	147
Metil-t-butil-eter	1	< 2,08	< 7,50	2,08	7,50	147
Trans-1,2-Dicloroetano	1	< 1,89	< 7,50	1,89	7,50	147
1,1-Dicloroetano	1	< 1,85	< 7,50	1,85	7,50	147
2-Butanona	1	< 2,54	< 7,50	2,54	7,50	147
Cis-1,2-Dicloroetano	1	< 1,89	< 7,50	1,89	7,50	147
Bromoclorometano	1	< 1,42	< 7,50	1,42	7,50	147
Clorofórmio	1	< 1,54	< 7,50	1,54	7,50	147
1,1,1-Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,1-Dicloropropeno	1	< 1,65	< 7,50	1,65	7,50	147
Tetracloroeto de Carbono	1	< 1,19	< 7,50	1,19	7,50	147
1,2-Dicloroetano	1	< 1,85	< 7,50	1,85	7,50	147
Benzeno	1	< 2,35	< 7,50	2,35	7,50	147
Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2-Dicloropropano	1	< 1,62	< 7,50	1,62	7,50	147
4-Metil-2-Pentanona	1	< 1,83	< 7,50	1,83	7,50	147
Tolueno	1	< 1,99	< 7,50	1,99	7,50	147
1,1,2-Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
2-Hexanona	1	< 1,83	< 7,50	1,83	7,50	147
Tetracloroetano	1	< 1,11	< 7,50	1,11	7,50	147
Dibromoclorometano	1	< 0,880	< 7,50	0,880	7,50	147
1,2-Dibromoetano	1	< 0,976	< 7,50	0,976	7,50	147
Clorobenzeno	1	< 1,63	< 7,50	1,63	7,50	147
Etilbenzeno	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	< 1,09	< 7,50	1,09	7,50	147
m,p-Xilenos	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
o-Xileno	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
Estireno	1	< 1,76	< 7,50	1,76	7,50	147
Bromofórmio	1	< 0,726	< 7,50	0,726	7,50	147
Isopropilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	< 1,09	< 7,50	1,09	7,50	147
1,2,3-Tricloropropano	1	< 1,24	< 7,50	1,24	7,50	147
Bromobenzeno	1	< 1,17	< 7,50	1,17	7,50	147
n-Propilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
2-Clorotolueno	1	< 1,45	< 7,50	1,45	7,50	147
4-Clorotolueno	1	< 1,45	< 7,50	1,45	7,50	147
terc-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
sec-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
p-Isopropiltolueno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,3-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
1,4-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
n-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	< 0,776	< 7,50	0,776	7,50	147
1,2,4-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147

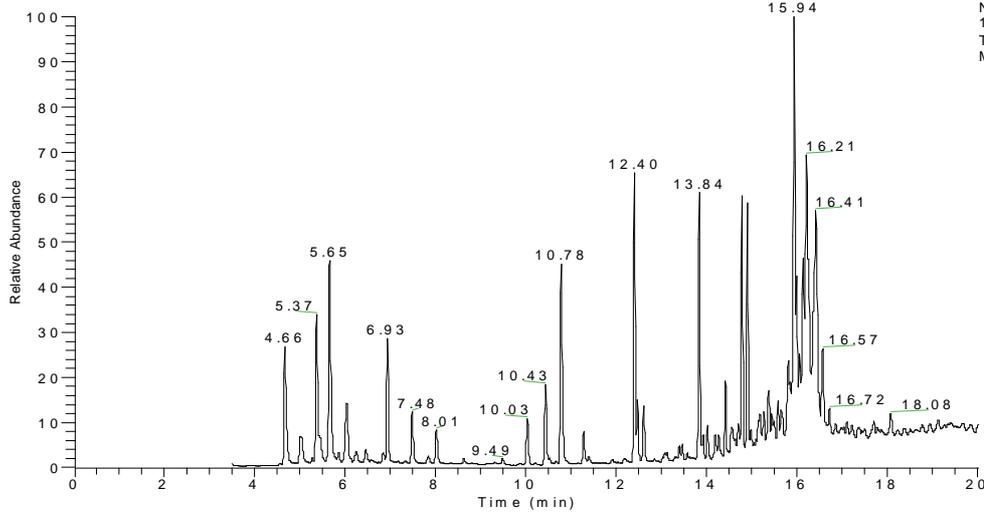


Hexaclorobutadieno	1	< 0,703	< 7,50	0,703	7,50	147
Naftaleno	1	< 1,43	< 7,50	1,43	7,50	147
1,2,3-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147
1,3,5-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	65,1	50-150
Tolueno-d8	83,1	50-150
p-Bromofluorbenzeno	107,0	50-150

RT: 0.00 - 20.02



NL:
1.45E9
TIC MS
MS921106

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	07/08/2014	07/08/2014	11680/2014



PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC TO-17

LOGIN: 67071/2014-1.0

PONTO: PMV - 03

MATRIZ: VAPORES DO SOLO

DATA: 24/07/2014

HORA: 11:00

Parâmetro	Diluição	Resultados (ppbv)	Resultados (µg/m³)	L.Q (ppbv)	L.Q (µg/m³)	Ref.
Diclorodifluorometano	1	< 1,52	< 7,50	1,52	7,50	147
Cloreto de Vinila	1	< 2,93	< 7,50	2,93	7,50	147
Cloroetano	1	< 2,84	< 7,50	2,84	7,50	147
Triclorofluorometano	1	< 1,33	< 7,50	1,33	7,50	147
Acetona	1	< 3,16	< 7,50	3,16	7,50	147
1,1-Dicloroetano	1	2,46	9,74	1,89	7,50	147
Iodometano	1	< 1,29	< 7,50	1,29	7,50	147
Dissulfeto de Carbono	1	< 2,41	< 7,50	2,41	7,50	147
Cloreto de Metileno	1	< 2,16	< 7,50	2,16	7,50	147
Metil-t-butil-eter	1	< 2,08	< 7,50	2,08	7,50	147
Trans-1,2-Dicloroetano	1	< 1,89	< 7,50	1,89	7,50	147
1,1-Dicloroetano	1	2,55	10,3	1,85	7,50	147
2-Butanona	1	< 2,54	< 7,50	2,54	7,50	147
Cis-1,2-Dicloroetano	1	3,65	14,5	1,89	7,50	147
Bromoclorometano	1	< 1,42	< 7,50	1,42	7,50	147
Clorofórmio	1	< 1,54	< 7,50	1,54	7,50	147
1,1,1-Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,1-Dicloropropeno	1	< 1,65	< 7,50	1,65	7,50	147
Tetracloroeto de Carbono	1	< 1,19	< 7,50	1,19	7,50	147
1,2-Dicloroetano	1	< 1,85	< 7,50	1,85	7,50	147
Benzeno	1	< 2,35	< 7,50	2,35	7,50	147
Tricloroetano	1	4,48	24,4	1,37	7,50	147
1,2-Dicloropropano	1	< 1,62	< 7,50	1,62	7,50	147
4-Metil-2-Pentanona	1	< 1,83	< 7,50	1,83	7,50	147
Tolueno	1	< 1,99	< 7,50	1,99	7,50	147
1,1,2-Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
2-Hexanona	1	< 1,83	< 7,50	1,83	7,50	147
Tetracloroetano	1	9,67	65,6	1,11	7,50	147
Dibromoclorometano	1	< 0,880	< 7,50	0,880	7,50	147
1,2-Dibromoetano	1	< 0,976	< 7,50	0,976	7,50	147
Clorobenzeno	1	< 1,63	< 7,50	1,63	7,50	147
Etilbenzeno	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	< 1,09	< 7,50	1,09	7,50	147
m,p-Xilenos	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
o-Xileno	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
Estireno	1	< 1,76	< 7,50	1,76	7,50	147
Bromoformio	1	< 0,726	< 7,50	0,726	7,50	147
Isopropilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	< 1,09	< 7,50	1,09	7,50	147
1,2,3-Tricloropropano	1	< 1,24	< 7,50	1,24	7,50	147
Bromobenzeno	1	< 1,17	< 7,50	1,17	7,50	147
n-Propilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
2-Clorotolueno	1	< 1,45	< 7,50	1,45	7,50	147
4-Clorotolueno	1	< 1,45	< 7,50	1,45	7,50	147
terc-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
sec-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
p-Isopropiltolueno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,3-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
1,4-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
n-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	< 0,776	< 7,50	0,776	7,50	147
1,2,4-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147
Hexaclorobutadieno	1	< 0,703	< 7,50	0,703	7,50	147
Naftaleno	1	< 1,43	< 7,50	1,43	7,50	147
1,2,3-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147

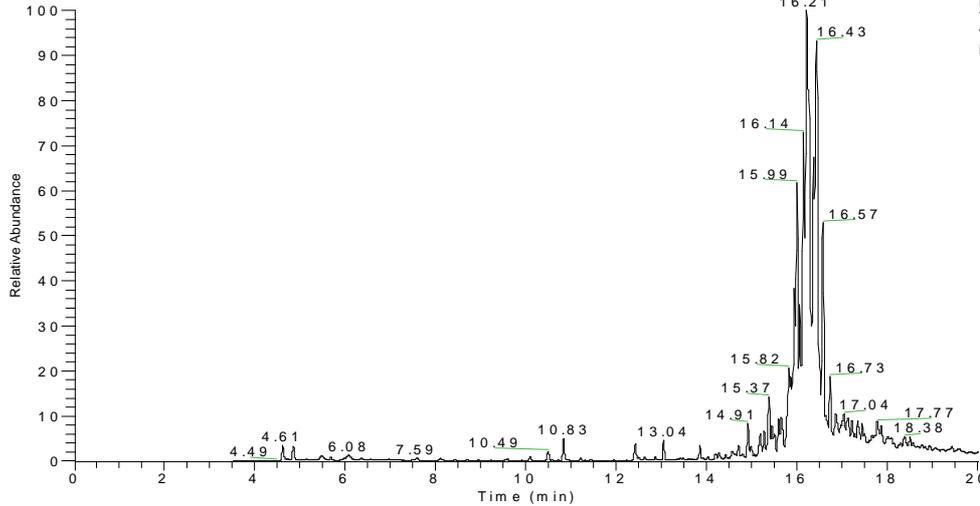


1,3,5-Triclorobenzeno 1 < 1,01 < 7,50 1,01 7,50 147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	66,0	50-150
Tolueno-d8	72,6	50-150
p-Bromofluorbenzeno	63,5	50-150

RT: 0.00 - 20.01



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	07/08/2014	07/08/2014	11680/2014



PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC TO-17

LOGIN: 67072/2014-1.0

PONTO: PMV - 05A

MATRIZ: VAPORES DO SOLO

DATA: 24/07/2014

HORA: 11:13

Parâmetro	Diluição	Resultados (ppbv)	Resultados (µg/m³)	L.Q (ppbv)	L.Q (µg/m³)	Ref.
Diclorodifluorometano	1	< 1,52	< 7,50	1,52	7,50	147
Cloreto de Vinila	1	< 2,93	< 7,50	2,93	7,50	147
Cloroetano	1	< 2,84	< 7,50	2,84	7,50	147
Triclorofluorometano	1	< 1,33	< 7,50	1,33	7,50	147
Acetona	1	< 3,16	< 7,50	3,16	7,50	147
1,1-Dicloroetano	1	3,30	13,1	1,89	7,50	147
Iodometano	1	< 1,29	< 7,50	1,29	7,50	147
Dissulfeto de Carbono	1	< 2,41	< 7,50	2,41	7,50	147
Cloreto de Metileno	1	< 2,16	< 7,50	2,16	7,50	147
Metil-t-butil-eter	1	< 2,08	< 7,50	2,08	7,50	147
Trans-1,2-Dicloroetano	1	< 1,89	< 7,50	1,89	7,50	147
1,1-Dicloroetano	1	< 1,85	< 7,50	1,85	7,50	147
2-Butanona	1	< 2,54	< 7,50	2,54	7,50	147
Cis-1,2-Dicloroetano	1	< 1,89	< 7,50	1,89	7,50	147
Bromoclorometano	1	< 1,42	< 7,50	1,42	7,50	147
Clorofórmio	1	< 1,54	< 7,50	1,54	7,50	147
1,1,1-Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,1-Dicloropropeno	1	< 1,65	< 7,50	1,65	7,50	147
Tetracloroeto de Carbono	1	< 1,19	< 7,50	1,19	7,50	147
1,2-Dicloroetano	1	< 1,85	< 7,50	1,85	7,50	147
Benzeno	1	< 2,35	< 7,50	2,35	7,50	147
Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2-Dicloropropano	1	< 1,62	< 7,50	1,62	7,50	147
4-Metil-2-Pentanona	1	< 1,83	< 7,50	1,83	7,50	147
Tolueno	1	< 1,99	< 7,50	1,99	7,50	147
1,1,2-Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
2-Hexanona	1	< 1,83	< 7,50	1,83	7,50	147
Tetracloroetano	1	16,2	110,0	1,11	7,50	147
Dibromoclorometano	1	< 0,880	< 7,50	0,880	7,50	147
1,2-Dibromoetano	1	< 0,976	< 7,50	0,976	7,50	147
Clorobenzeno	1	< 1,63	< 7,50	1,63	7,50	147
Etilbenzeno	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	< 1,09	< 7,50	1,09	7,50	147
m,p-Xilenos	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
o-Xileno	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
Estireno	1	< 1,76	< 7,50	1,76	7,50	147
Bromoformio	1	< 0,726	< 7,50	0,726	7,50	147
Isopropilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	< 1,09	< 7,50	1,09	7,50	147
1,2,3-Tricloropropano	1	< 1,24	< 7,50	1,24	7,50	147
Bromobenzeno	1	< 1,17	< 7,50	1,17	7,50	147
n-Propilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
2-Clorotolueno	1	< 1,45	< 7,50	1,45	7,50	147
4-Clorotolueno	1	< 1,45	< 7,50	1,45	7,50	147
terc-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
sec-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
p-Isopropiltolueno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,3-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
1,4-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
n-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	< 0,776	< 7,50	0,776	7,50	147
1,2,4-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147
Hexaclorobutadieno	1	< 0,703	< 7,50	0,703	7,50	147
Naftaleno	1	< 1,43	< 7,50	1,43	7,50	147
1,2,3-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147

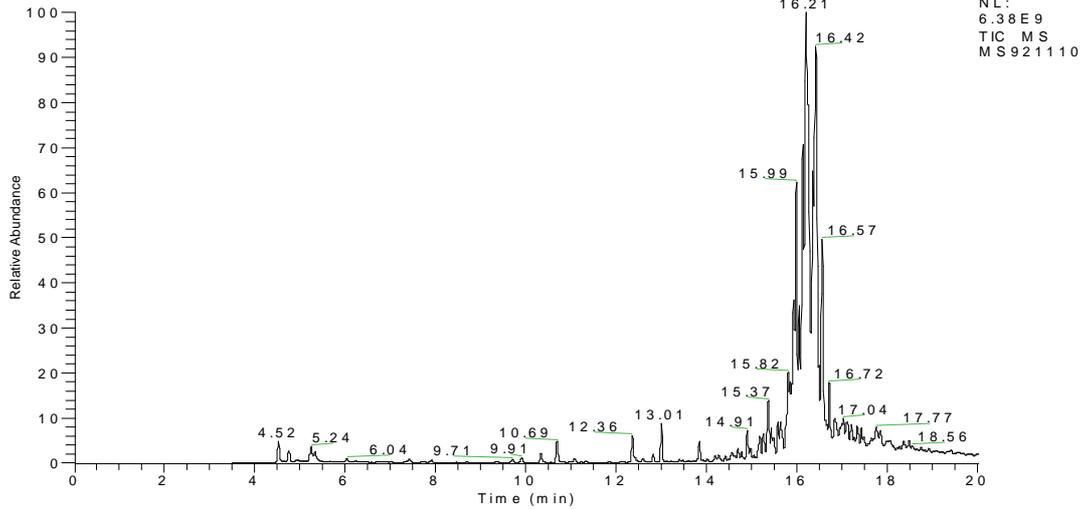


1,3,5-Triclorobenzeno 1 < 1,01 < 7,50 1,01 7,50 147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	54,5	50-150
Tolueno-d8	92,4	50-150
p-Bromofluorbenzeno	61,3	50-150

RT: 0.00 - 20.02



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	07/08/2014	07/08/2014	11680/2014



PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC TO-17

LOGIN: 67073/2014-1.0

PONTO: PMV - 12

MATRIZ: VAPORES DO SOLO

DATA: 24/07/2014

HORA: 14:25

Parâmetro	Diluição	Resultados (ppbv)	Resultados (µg/m³)	L.Q (ppbv)	L.Q (µg/m³)	Ref.
Diclorodifluorometano	1	< 1,52	< 7,50	1,52	7,50	147
Cloreto de Vinila	1	< 2,93	< 7,50	2,93	7,50	147
Cloroetano	1	< 2,84	< 7,50	2,84	7,50	147
Triclorofluorometano	1	< 1,33	< 7,50	1,33	7,50	147
Acetona	1	< 3,16	< 7,50	3,16	7,50	147
1,1-Dicloroetano	1	15,4	61,2	1,89	7,50	147
Iodometano	1	< 1,29	< 7,50	1,29	7,50	147
Dissulfeto de Carbono	1	< 2,41	< 7,50	2,41	7,50	147
Cloreto de Metileno	1	< 2,16	< 7,50	2,16	7,50	147
Metil-t-butil-eter	1	< 2,08	< 7,50	2,08	7,50	147
Trans-1,2-Dicloroetano	1	13,9	55,2	1,89	7,50	147
1,1-Dicloroetano	1	52,7	213,3	1,85	7,50	147
2-Butanona	1	< 2,54	< 7,50	2,54	7,50	147
Cis-1,2-Dicloroetano	1	50,7	200,8	1,89	7,50	147
Bromoclorometano	1	< 1,42	< 7,50	1,42	7,50	147
Clorofórmio	1	< 1,54	< 7,50	1,54	7,50	147
1,1,1-Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,1-Dicloropropeno	1	< 1,65	< 7,50	1,65	7,50	147
Tetracloroeto de Carbono	1	< 1,19	< 7,50	1,19	7,50	147
1,2-Dicloroetano	1	< 1,85	< 7,50	1,85	7,50	147
Benzeno	1	< 2,35	< 7,50	2,35	7,50	147
Tricloroetano	1	35,6	194,4	1,37	7,50	147
1,2-Dicloropropano	1	< 1,62	< 7,50	1,62	7,50	147
4-Metil-2-Pentanona	1	< 1,83	< 7,50	1,83	7,50	147
Tolueno	1	< 1,99	< 7,50	1,99	7,50	147
1,1,2-Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
2-Hexanona	1	< 1,83	< 7,50	1,83	7,50	147
Tetracloroetano	1	357,4	2423,3	1,11	7,50	147
Dibromoclorometano	1	< 0,880	< 7,50	0,880	7,50	147
1,2-Dibromoetano	1	< 0,976	< 7,50	0,976	7,50	147
Clorobenzeno	1	< 1,63	< 7,50	1,63	7,50	147
Etilbenzeno	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	< 1,09	< 7,50	1,09	7,50	147
m,p-Xilenos	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
o-Xileno	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
Estireno	1	< 1,76	< 7,50	1,76	7,50	147
Bromoformio	1	< 0,726	< 7,50	0,726	7,50	147
Isopropilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	< 1,09	< 7,50	1,09	7,50	147
1,2,3-Tricloropropano	1	< 1,24	< 7,50	1,24	7,50	147
Bromobenzeno	1	< 1,17	< 7,50	1,17	7,50	147
n-Propilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
2-Clorotolueno	1	< 1,45	< 7,50	1,45	7,50	147
4-Clorotolueno	1	< 1,45	< 7,50	1,45	7,50	147
terc-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
sec-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
p-Isopropiltolueno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,3-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
1,4-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
n-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	< 0,776	< 7,50	0,776	7,50	147
1,2,4-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147
Hexaclorobutadieno	1	< 0,703	< 7,50	0,703	7,50	147
Naftaleno	1	< 1,43	< 7,50	1,43	7,50	147
1,2,3-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147

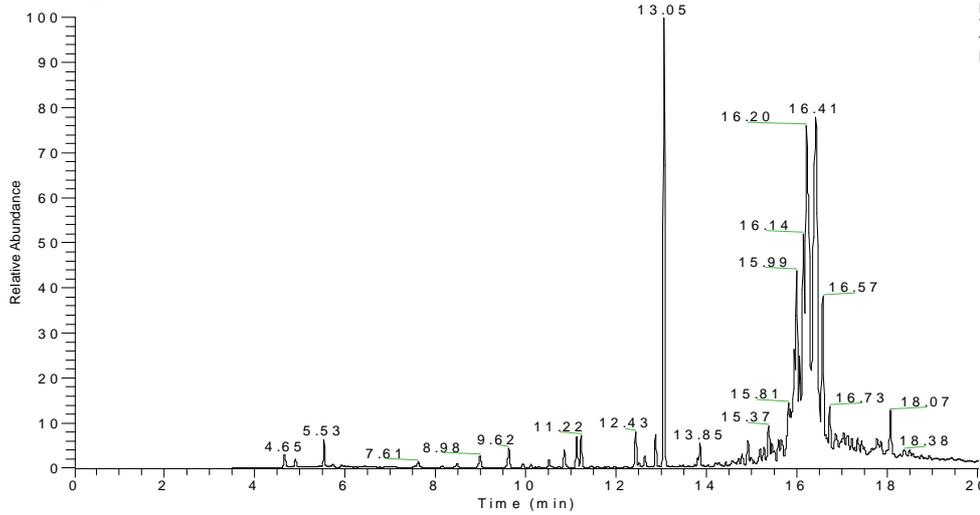


1,3,5-Triclorobenzeno 1 < 1,01 < 7,50 1,01 7,50 147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	64,9	50-150
Tolueno-d8	105,4	50-150
p-Bromofluorbenzeno	71,9	50-150

RT: 0.00 - 20.01



NL:
7.61E9
TIC MS
MS921111

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	07/08/2014	07/08/2014	11680/2014



PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC TO-17

LOGIN: 67074/2014-1.0

PONTO: PMV - 11

MATRIZ: VAPORES DO SOLO

DATA: 24/07/2014

HORA: 14:32

Parâmetro	Diluição	Resultados (ppbv)	Resultados (µg/m³)	L.Q (ppbv)	L.Q (µg/m³)	Ref.
Diclorodifluorometano	1	< 1,52	< 7,50	1,52	7,50	147
Cloreto de Vinila	1	< 2,93	< 7,50	2,93	7,50	147
Cloroetano	1	< 2,84	< 7,50	2,84	7,50	147
Triclorofluorometano	1	< 1,33	< 7,50	1,33	7,50	147
Acetona	1	< 3,16	< 7,50	3,16	7,50	147
1,1-Dicloroetano	1	7,00	27,7	1,89	7,50	147
Iodometano	1	< 1,29	< 7,50	1,29	7,50	147
Dissulfeto de Carbono	1	< 2,41	< 7,50	2,41	7,50	147
Cloreto de Metileno	1	< 2,16	< 7,50	2,16	7,50	147
Metil-t-butil-eter	1	< 2,08	< 7,50	2,08	7,50	147
Trans-1,2-Dicloroetano	1	4,67	18,5	1,89	7,50	147
1,1-Dicloroetano	1	4,90	19,9	1,85	7,50	147
2-Butanona	1	< 2,54	< 7,50	2,54	7,50	147
Cis-1,2-Dicloroetano	1	24,4	96,6	1,89	7,50	147
Bromoclorometano	1	< 1,42	< 7,50	1,42	7,50	147
Clorofórmio	1	< 1,54	< 7,50	1,54	7,50	147
1,1,1-Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,1-Dicloropropeno	1	< 1,65	< 7,50	1,65	7,50	147
Tetracloroeto de Carbono	1	< 1,19	< 7,50	1,19	7,50	147
1,2-Dicloroetano	1	< 1,85	< 7,50	1,85	7,50	147
Benzeno	1	< 2,35	< 7,50	2,35	7,50	147
Tricloroetano	1	109,8	599,0	1,37	7,50	147
1,2-Dicloropropano	1	< 1,62	< 7,50	1,62	7,50	147
4-Metil-2-Pentanona	1	< 1,83	< 7,50	1,83	7,50	147
Tolueno	1	< 1,99	< 7,50	1,99	7,50	147
1,1,2-Tricloroetano	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
2-Hexanona	1	< 1,83	< 7,50	1,83	7,50	147
Tetracloroetano	1	714,4	4844,3	1,11	7,50	147
Dibromoclorometano	1	< 0,880	< 7,50	0,880	7,50	147
1,2-Dibromoetano	1	< 0,976	< 7,50	0,976	7,50	147
Clorobenzeno	1	< 1,63	< 7,50	1,63	7,50	147
Etilbenzeno	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	< 1,09	< 7,50	1,09	7,50	147
m,p-Xilenos	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
o-Xileno	1	< 1,73	< 7,50	1,73	7,50	147
Estireno	1	< 1,76	< 7,50	1,76	7,50	147
Bromoformio	1	< 0,726	< 7,50	0,726	7,50	147
Isopropilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	< 1,09	< 7,50	1,09	7,50	147
1,2,3-Tricloropropano	1	< 1,24	< 7,50	1,24	7,50	147
Bromobenzeno	1	< 1,17	< 7,50	1,17	7,50	147
n-Propilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
2-Clorotolueno	1	< 1,45	< 7,50	1,45	7,50	147
4-Clorotolueno	1	< 1,45	< 7,50	1,45	7,50	147
terc-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	< 1,53	< 7,50	1,53	7,50	147
sec-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
p-Isopropiltolueno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,3-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
1,4-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
n-Butilbenzeno	1	< 1,37	< 7,50	1,37	7,50	147
1,2-Diclorobenzeno	1	< 1,25	< 7,50	1,25	7,50	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	< 0,776	< 7,50	0,776	7,50	147
1,2,4-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147
Hexaclorobutadieno	1	< 0,703	< 7,50	0,703	7,50	147
Naftaleno	1	< 1,43	< 7,50	1,43	7,50	147
1,2,3-Triclorobenzeno	1	< 1,01	< 7,50	1,01	7,50	147

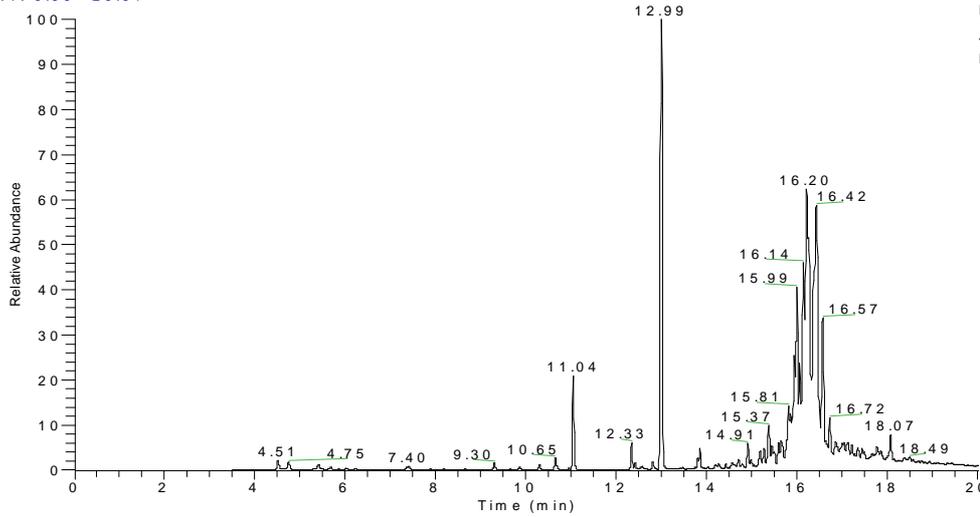


1,3,5-Triclorobenzeno 1 < 1,01 < 7,50 1,01 7,50 147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	83,2	50-150
Tolueno-d8	96,0	50-150
p-Bromofluorbenzeno	77,6	50-150

RT: 0.00 - 20.01



NL:
1.11E10
TIC MS
MS921114

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	07/08/2014	07/08/2014	11680/2014



QA/QC - 11680/2014 - Branco de Análise - VOC - TO-17

PROJETO: 3020-0004

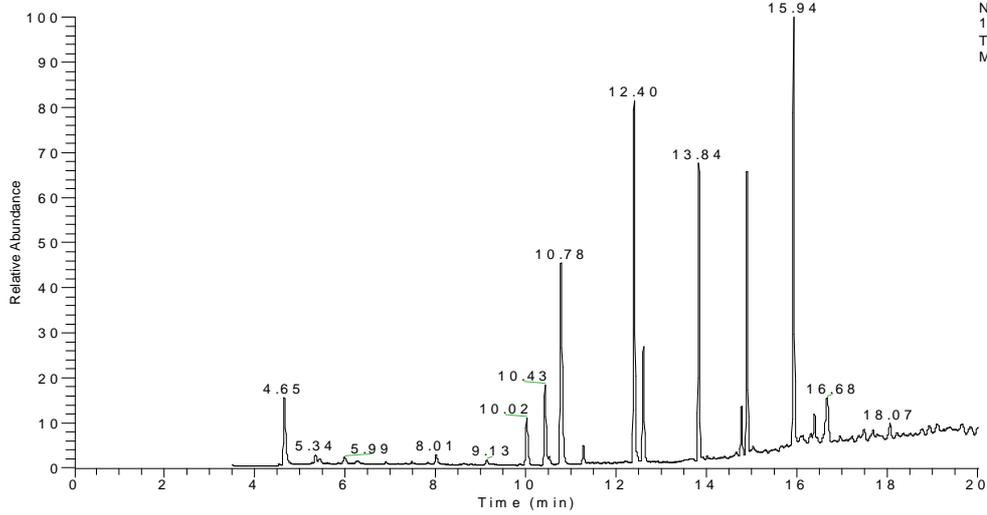
Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluorometano	ppbv	< 1,52	1,52	147
Cloreto de Vinila	ppbv	< 2,93	2,93	147
Cloroetano	ppbv	< 2,84	2,84	147
Triclorofluorometano	ppbv	< 1,33	1,33	147
Acetona	ppbv	< 3,16	3,16	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Iodometano	ppbv	< 1,29	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	ppbv	< 2,41	2,41	147
Cloreto de Metileno	ppbv	< 2,16	2,16	147
Metil-t-butil-eter	ppbv	< 2,08	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
2-Butanona	ppbv	< 2,54	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Bromoclorometano	ppbv	< 1,42	1,42	147
Clorofórmio	ppbv	< 1,54	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	ppbv	< 1,65	1,65	147
Tetracloroeto de Carbono	ppbv	< 1,19	1,19	147
1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
Benzeno	ppbv	< 2,35	2,35	147
Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Dicloropropano	ppbv	< 1,62	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tolueno	ppbv	< 1,99	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
2-Hexanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tetracloroetano	ppbv	< 1,11	1,11	147
Dibromoclorometano	ppbv	< 0,880	0,880	147
1,2-Dibromoetano	ppbv	< 0,976	0,976	147
Clorobenzeno	ppbv	< 1,63	1,63	147
Etilbenzeno	ppbv	< 1,73	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
m,p-Xilenos	ppbv	< 1,73	1,73	147
o-Xileno	ppbv	< 1,73	1,73	147
Estireno	ppbv	< 1,76	1,76	147
Bromofórmio	ppbv	< 0,726	0,726	147
Isopropilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	ppbv	< 1,24	1,24	147
Bromobenzeno	ppbv	< 1,17	1,17	147
n-Propilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
2-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
4-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
terc-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
sec-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
p-Isopropiltolueno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
n-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	ppbv	< 0,776	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
Hexaclorobutadieno	ppbv	< 0,703	0,703	147
Naftaleno	ppbv	< 1,43	1,43	147
1,2,3-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147



QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	66,7	50-150
Tolueno-d8	103,3	50-150
p-Bromofluorbenzeno	116,9	50-150

RT: 0.00 - 20.03



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	07/08/2014	07/08/2014	11680/2014



QA/QC - 11680/2014 - Spike - VOC TO-17

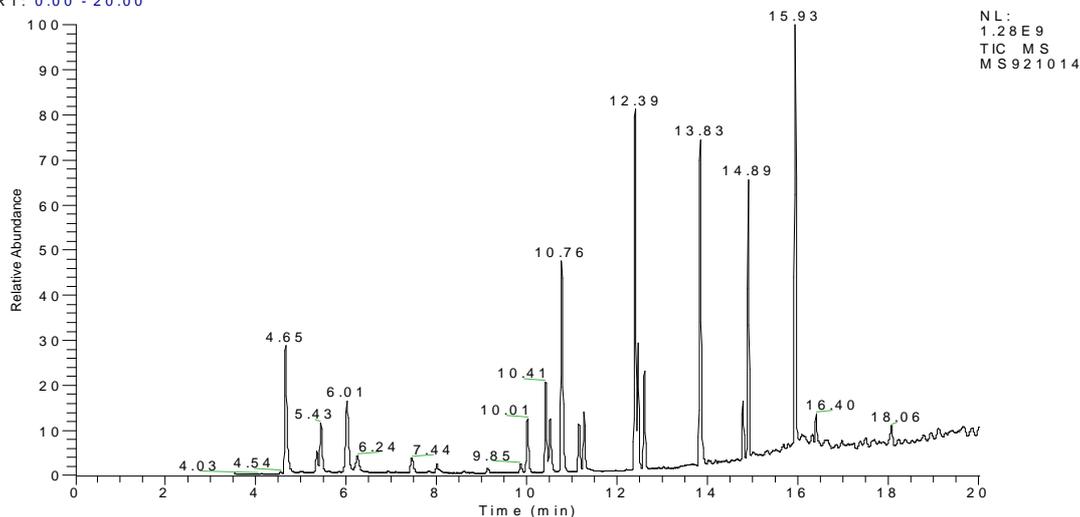
PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
1,1-Dicloroetano	ppbv	70,5	100,0	70,5	50-150	147
Benzeno	ppbv	128,6	100,0	128,6	50-150	147
Clorobenzeno	ppbv	114,1	100,0	114,1	50-150	147
Tolueno	ppbv	113,3	100,0	113,3	50-150	147
Tricloroetano	ppbv	90,0	500,0	90,0	50-150	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	70,1	50-150
Tolueno-d8	98,9	50-150
p-Bromofluorbenzeno	111,8	50-150

RT: 0.00 - 20.00



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	07/08/2014	07/08/2014	11680/2014



4. Responsabilidade técnica

Ana Paula Ahualli	CRQ 4ª Região nº 04121814
-------------------	---------------------------

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos de acordo com o F02.AMG001 – Plano de Amostragem e o Projeto: 3020-0004
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

- ✓ Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br; Código de autenticidade: **4ad2bcf7505524**

Gabriel Cezario

CRQ 4ª Região nº 04163036

Analista Químico(a)

Responsável pela análise crítica e emissão do relatório.



CADEIA DE CUSTÓDIA (COC) PARA AMOSTRAS DE AR E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Prop nº 3123/2014

F01.LOG006.VER05

LOG Nº 14649/2014

Pág: ___ de ___

Dados do Contratante				ID projeto:	3G20-0004		Relatório para (quando dif. do resp. projeto)	
Cliente:	AECOM DO BRASIL LTDA		CNPJ:	02.739.256/0002-21		Resp. projeto:	JULIANA OLIVEIRA	
Endereço:	RUA TENENTE NEGRÃO, 140			c-mail:	juliana.oliveira@aecom.com			Nome:
Cidade:	SÃO PAULO UF:	SP	CEP:	04530-30	Tel/Fax:	11- 3620-2077		e-mail:

Dados para emissão do relatório (preencher se houver diferença dos dados do contratante)				Faturar para:				
Cliente:	CNPJ:			Cliente:	CNPJ:			
Endereço:	Tel/Fax:			Endereço:	Tel/Fax:			
Cidade:	UF:	CEP:	Tel/Fax:	Responsável:	e-mail:			

Logim AT (Uso interno AT)	Ident. da amostra	Data	Hora inicial	Hora final	Tipo de Amostrador	Volume de Ar (L)	Vazão de coleta (L/min)	Tempo total (min)	Temperatura (°C)	Análises Solicitadas (Nome do Agente Químico)
92170	PMV-03	08-10-14	15:07	16:07	TO17	1L / 4L	0,017/0,067	60,00	23,2	VOC (VARREDURA)
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Coleta realizada por:	Observações / Instruções especiais
<input type="checkbox"/> Contratante	Coordenador de Amostragem - Gabriel Schnabel 11.973038504 / 11.992929596
<input checked="" type="checkbox"/> Analytical Technology	TESTE ESTANQUEIDADE
<input type="checkbox"/> Empresa resp: _____	Leitura Inicial: 350-PPM
Resp. pela coleta: _____	Leitura Final: 550-PPM
	Equipamentos utilizado: Radiodetection - Model MGD-2002 - Multi Gás Leak Detector. Gás Hélio - Pureza 99,999%.

Matriz	Custódia das amostras		Prazo Acordado
<input type="checkbox"/> Higiene Ocupacional	Entregue por: <i>Paula Alberto</i>	Data: 09/10/14	<input checked="" type="checkbox"/> RUSH 7 dias úteis 7 dias
<input type="checkbox"/> Instrução de vapores	Recebido por: <i>Paula</i>	Hora: 09:30	<input type="checkbox"/> NORMAL _____ dias úteis
<input type="checkbox"/> Sub-Slab		Data: 09/10/14	Entrada no laboratório (LIMS): 09/10/14
<input checked="" type="checkbox"/> Outros _____		Hora: 09:30	Previsão liberação do relatório: 17/10/14

VAPOR SOLO

1- As amostras são mantidas em custódia por 10 dias após a emissão do relatório; 2- Dados referentes as condições de recebimento, tais como: temperatura dos coolers, preservação, etc, consulte check-list.



CHECK LIST - QUALIDADE DO AR

F02.LOG006

Versão: 4

Página 1 de 1

Cliente: <i>Alcom</i>		LOG:
ID do projeto: <i>3020-0004</i>	<i>14049114</i>	
Itens inspecionados		
1. EMBALAGENS		
Os amostradores estão integros? (exemplo: rachaduras, vedação, etc)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Existe excesso de umidade ou água aparente no interior dos tubos e/ou embalagens? (TRAPS)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Os amostradores estão corretamente vedados? (Plugs de cassetes, impingers, OVM)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
2. COC		
Acompanha cadeia de custódia ou ofício com análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
É possível identificar as análises solicitadas pelo cliente?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Volume de amostragem (tempo x vazão) ou tempo para Monitores Passivos informados? (amostradores de higiene ocupacional)	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> N/A
3. COLETA**		
As amostras foram coletadas em amostradores adequados às análises correspondentes?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
4. VALIDADE**		
Amostras recebidas dentro do prazo de validade?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
5. TEMPERATURA**		
A temperatura das amostras está dentro da faixa de aceitação para as análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
N/A - Não aplicável		
OBSERVAÇÕES:		
Verificado por: <i>[assinatura]</i>	Data: <i>9/10/14</i>	Visto: <i>[assinatura]</i>
Logado por: <i>[assinatura]</i>	Etiquetado: <i>[assinatura]</i>	Confirmação: <i>[assinatura]</i>
Controle estoque / intranet	Data	Visto
**Consultar L15.LOG006.R01 - Lista de condições de amostragem e armazenamento de amostras - Qualidade do Ar		



CADEIA DE CUSTÓDIA (COC) PARA AMSTRAS DE AR E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Prop nº 3125/2014

F01.LOG006.VER05

LOG Nº 14650114

Pág: ___ de ___

Dados do Contratante

ID projeto: 3020-0004

Relatório para (quando dif. do resp. projeto)

Cliente: AECOM DO BRASIL LTDA CNPJ: 02.739.256/0002-21

Resp. projeto: JULIANA OLIVEIRA

Nome:

Endereço: RUA TENENTE NEGRÃO, 140

e-mail: juliana.oliveira@aecom.com

e-mail:

Cidade: SÃO PAULO UF: SP CEP: 04530-30 Tel/Fax: 11-3620-2077

e-mail:

e-mail:

Dados para emissão do relatório (preencher se houver diferença dos dados do contratante)

Faturar para:

Cliente: CNPJ:

Cliente: CNPJ:

Endereço: UF: CEP: Tel/Fax:

Endereço: Tel/Fax:

Cidade: UF: CEP: Tel/Fax:

Responsável: e-mail:

Log'n AT (Uso interno AT)	Ident. da amostra	Data	Hora inicial	Hora final	Tipo de Amostrador	Volume do Ar (L)	Vazão de coleta (L/min)	Tempo total (min)	Temperatura (°C)	Análises Solicitadas (Nome do Agente Químico)	
1	90171	PMV-05 A	08-10-14	15:33	16:33	TO17	1L/4L	0,017/0,067	60,00	23.8	VOC (VARREDURA)
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

Coleta realizada por:**Observações / Instruções especiais**

- Contratante
 Analytical Technology
 Empresa resp: _____

Coordenador de Amostragem - Gabriel Schnabel 11.973038504 / 11.992929596

TESTE ESTANQUEIDADE

Leitura Inicial: 550-PPM

Leitura Final: 575-PPM

Resp. pela coleta: _____

Equipamentos utilizados: Radiodetection - Model MGD-200? - Multi Gás Leak Detector. Gás Hélio - Pureza 99,999%.

Matriz

- Higiene Ocupacional Emissões Atmosféricas
 Instrução de vapores Ar ambiente (interno)
 Sub-Slab Ar atmosférico (externo)
 Outros _____

Custódia das amostras**Prazo Acordado**Entregue por: *Eruber Albeis*

Data

09/10/14

Hora

09:30

Recebido por: *[assinatura]*

Data

09/10/14

Hora

09:30

 RUSH 7 dias úteis 7 dias

 NORMAL _____ dias úteis

Entrada no laboratório (LIMS): 09/10/14

Previsão liberação do relatório: 17/10/14

VAPOR SOLO

1- As amostras são mantidas em custódia por 10 dias após a emissão do relatório; 2- Dados referentes as condições de recebimento, tais como: temperatura dos coolers, preservação, etc, consulte check-list.



CHECK LIST - QUALIDADE DO AR

F02.LOG006

Versão: 4

Página 1 de 1

Cliente: <i>Quem</i>		LOG: <i>14650114</i>	
ID do projeto: <i>302010004</i>			
Itens inspecionados			
1. EMBALAGENS			
Os amostradores estão íntegros? (exemplo: rachaduras, vedação, etc)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> N/A
Existe excesso de umidade ou água aparente no interior dos tubos e/ou embalagens? (TRAPS)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> N/A
Os amostradores estão corretamente vedados? (Plugs de cassetes, impingers, OVM)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> N/A
2. COC			
Acompanha cadeia de custódia ou ofício com análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> N/A
É possível identificar as análises solicitadas pelo cliente?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> N/A
Volume de amostragem (tempo x vazão) ou tempo para Monitores Passivos informados? (amostradores de higiene ocupacional)	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
3. COLETA**			
As amostras foram coletadas em amostradores adequados às análises correspondentes?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> N/A
4. VALIDADE**			
Amostras recebidas dentro do prazo de validade?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> N/A
5. TEMPERATURA**			
A temperatura das amostras está dentro da faixa de aceitação para as análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> N/A
N/A - Não aplicável			
OBSERVAÇÕES:			
Verificado por: <i>[Assinatura]</i>	Data: <i>01/10/14</i>	Visto: <i>[Assinatura]</i>	
Logado por: <i>[Assinatura]</i>	Etiquetado: <i>[Assinatura]</i>	Confirmação: <i>[Assinatura]</i>	
Controle estoque / intranet	Data	Visto	
**Consultar L15.LOG006.R01 - Lista de condições de amostragem e armazenamento de amostras - Qualidade do Ar			



CADEIA DE CUSTÓDIA (COC) PARA AMOSTRAS DE AR E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Proj n° 3125/2014

F01.LOG006.VER05

LCG N° 146471 2014

Pág: ___ de ___

Dados do Contratante				ID projeto: 3020-0004	Relatório para (quando dif. do resp. projeto)
Cliente:	AECOM DO BRASIL LTDA	CNPJ:	02.739.256/0002-21	Resp. projeto:	JULIANA OLIVEIRA
Endereço:	RUA TENENTE NEGRÃO, 140			e-mail:	juliana.oliveira@aecom.com
Cidade:	SÃO PAULO UF: SP CEP: 04530-30	Tel/Fax:	11- 3620-2077	e-mail:	

Dados para emissão do relatório (preencher se houver diferença dos dados do contratante)				Faturar para:	
Cliente:	CNPJ:	Cliente:	CNPJ:	Endereço:	Tel/Fax:
Endereço:	UF:	CEP:	Tel/Fax:	Responsável:	e-mail:

Login AT (Uso interno / T)	Ident. da amostra	Data	Hora inicial	Hora final	Tipo de Amostrador	Volumo de Ar (L)	Vazão de coletá (L/min)	Tempo total (min)	Temperatura (°C)	Análises Solicitadas (Nome do Agente Químico)
92159	PMV-11	08/10/14	14:40	15:40	TO17	1L/4L	0,017/0,067	60,00	30.2	VOC (VARREDURA)
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Coleta realizada por:	Observações / Instruções especiais
<input type="checkbox"/> Contratante <input checked="" type="checkbox"/> Analytical Technology <input type="checkbox"/> Empresa resp: _____	Coordenador de Amostragem - Gabriel Schnabel 11.973033504 / 11.992929596 TESTE ESTANQUEIDADE Leitura Inicial: 0 PPM Leitura Final: 0 PPM Equipamentos utilizado: Radiodetection - Model MGD-2002 - Multi Gás Leak Detector. Gás Hélio - Pureza 99,999%.
Resp. pela coleta: _____	

Matriz	Custódia das amostras		Prazo Acordado
<input type="checkbox"/> Higiene Ocupacional <input type="checkbox"/> Instrução de vapores <input type="checkbox"/> Sub-Slab <input checked="" type="checkbox"/> Outros _____	<input type="checkbox"/> Emissões Atmosféricas <input type="checkbox"/> Ar ambiente (interno) <input type="checkbox"/> Ar atmosférico (externo)	Entregue por: <i>Priscila Alberto</i> Recebido por: <i>[assinatura]</i> Data: 09/10/14 Hora: 09:30	<input checked="" type="checkbox"/> RUSH 7 dias úteis 7 dias <input type="checkbox"/> NORMAL _____ dias úteis Entrada no laboratório (LIMS): 09/10/14 Previsão liberação do relatório: 17/10/14

VAPOR SOLO

1- As amostras são mantidas em custódia por 10 dias após a emissão do relatório; 2- Dados referentes as condições de recebimento, tais como: temperatura dos coolers, preservação, etc, consulte check-list.

	CHECK LIST - QUALIDADE DO AR	F02.LOG006
		Versão: 4
		Página 1 de 1

Cliente: <i>Alcom</i>	
ID do projeto: <i>2020-0004</i>	LOG: <i>14647114</i>
Itens inspecionados	
1. EMBALAGENS	
Os amostradores estão íntegros? (exemplo: rachaduras, vedação, etc)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Existe excesso de umidade ou água aparente no interior dos tubos e/ou embalagens? (TRAPS)	<input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Os amostradores estão corretamente vedados? (Plugs de cassetes, impingers, OVM)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
2. COC	
Acompanha cadeia de custódia ou ofício com análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
É possível identificar as análises solicitadas pelo cliente?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Volume de amostragem (tempo x vazão) ou tempo para Monitores Passivos informados? (amostradores de higiene ocupacional)	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> N/A
3. COLETA**	
As amostras foram coletadas em amostradores adequados às análises correspondentes?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
4. VALIDADE**	
Amostras recebidas dentro do prazo de validade?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
5. TEMPERATURA**	
A temperatura das amostras está dentro da faixa de aceitação para as análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
<small>N/A - Não aplicável</small>	
OBSERVAÇÕES:	
Verificado por: <i>[Assinatura]</i>	Data: <i>9/10/14</i>
Visto: <i>[Assinatura]</i>	
Logado por: <i>[Assinatura]</i>	Etiquetado: <i>[Assinatura]</i>
Confirmação: <i>[Assinatura]</i>	
Controle estoque / intranet	Data
Visto	
**Consultar L15.LOG006.R01 - Lista de condições de amostragem e armazenamento de amostras - Qualidade do Ar	



CADEIA DE CUSTÓDIA (COC) PARA AMOSTRAS DE AR E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Prop n° 3125/2014

F01.LOG006.VER05

LOG N° 14654114

Pág: ____ de ____

Dados do Contratante

Cliente: AECOM DO BRASIL LTDA CNPJ: 02.739.256/0002-21
 Endereço: RUA TENENTE NEGRÃO, 140
 Cidade: SÃO PAULO UF: SP CEP: 04530-30 Tel/Fax: 11-3620-2077

ID projeto: 3020-0004

Resp. projeto: JULIANA OLIVEIRA

Relatório para (quando dif. do resp. projeto)

e-mail: juliana.oliveira@aecom.com

e-mail:

Nome:

e-mail:

e-mail:

Dados para emissão do relatório (preencher se houver diferença dos dados do contratante)

Faturar para:

Cliente: CNPJ:

Cliente: CNPJ:

Endereço: Tel/Fax:

Endereço: Tel/Fax:

Cidade: UF: CEP: Tel/Fax:

Responsável: e-mail:

Log:n AT (Uso interno AT)	Ident. da amostra	Data	Hora inicial	Hora final	Tipo de Amostrador	Volume de Ar (L)	Vazão de coleta (L/min)	Tempo total (min)	Temperatura (°C)	Análises Solicitadas (Nome do Agente Químico)
1	92177	08-10-14	10:42	11:42	TO17	1L / 4L	0,017/0,067	60,00		VOC (VARREDURA)
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Coleta realizada por:**Observações / Instruções especiais**

- Contratante
 Analytical Technology
 Empresa resp: _____

Coordenador de Amostragem - Gabriel Schnabel 11.973038504 / 11.992929596

TESTE ESTANQUEIDADE

Leitura Inicial: 850-PPM

Leitura Final: 900-PPM

Resp. pela coleta: _____

Equipamentos utilizado: Radiodetection - Model MGD-2002 - Multi Gás Leak Detector. Gás Hélio - Pureza 99,999%.

Matriz

- Higiene Ocupacional Emissões Atmosféricas
 Instrução de vapores Ambiente (interno)
 Sub-Slab Ar atmosférico (externo)
 Outros _____

Custódia das amostras**Prazo Acordado**

Entregue por: Carlos Alberto

Data: 09/10/14

Hora: 09:30

Recebido por: [assinatura]

Data: 09/10/14

Hora: 09:30

 RUSH 7 dias úteis 7 dias NORMAL _____ dias úteis

Entrada no laboratório (LIMS): 09/10/14

Previsão liberação do relatório: 17/10/14

VAPOR SOLO

1- As amostras são mantidas em custódia por 10 dias após a emissão do relatório; 2- Dados referentes as condições de recebimento, tais como: temperatura dos coolers, preservação, etc, consulte check-list.



CHECK LIST - QUALIDADE DO AR

F02.LOG006

Versão: 4

Página 1 de 1

Cliente: <i>alcom</i>		LOG: <i>14654114</i>
ID do projeto: <i>3000-0004</i>		
Itens inspecionados		
1. EMBALAGENS		
Os amostradores estão integros? (exemplo: rachaduras, vedação, etc)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Existe excesso de umidade ou água aparente no interior dos tubos e/ou embalagens? (TRAPS)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Os amostradores estão corretamente vedados? (Plugs de cassetes, impingers, OVM)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
2. COC		
Acompanha cadeia de custódia ou ofício com análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
É possível identificar as análises solicitadas pelo cliente?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Volume de amostragem (tempo x vazão) ou tempo para Monitores Passivos informados? (amostradores de higiene ocupacional)	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> N/A
3. COLETA**		
As amostras foram coletadas em amostradores adequados às análises correspondentes?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
4. VALIDADE**		
Amostras recebidas dentro do prazo de validade?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
5. TEMPERATURA**		
A temperatura das amostras está dentro da faixa de aceitação para as análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
N/A - Não aplicável		
OBSERVAÇÕES:		
Verificado por: <i>[Assinatura]</i>	Data: <i>01/06/14</i>	Visto: <i>[Assinatura]</i>
Logado por: <i>[Assinatura]</i>	Etiquetado: <i>[Assinatura]</i>	Confirmação: <i>[Assinatura]</i>
Controle estoque / intranet	Data	Visto
**Consultar L15.LOG006.R01 - Lista de condições de amostragem e armazenamento de amostras - Qualidade do Ar		



CADEIA DE CUSTÓDIA (COC) PARA AMOSTRAS DE AR E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Prop n° 3125/2014

F01.LOG006.VER05

LOG N° 14651114

Pág: ____ de ____

Dados do Contratante

Cliente: AECOM DO BRASIL LTDA CNPJ: 02.739.256/0002-21
 Endereço: RUA TENENTE NEGRÃO, 140
 Cidade: SÃO PAULO UF: SP CEP: 04530-30 Tel/Fax: 11-3620-2077

ID projeto: 3020-0004

Resp. projeto: JULIANA OLIVEIRA

e-mail: juliana.oliveira@aecom.com

e-mail:

Relatório para (quando dif. do resp. projeto)

Nome:

e-mail:

e-mail:

Dados para emissão do relatório (preencher se houver diferença dos dados do contratante)

Faturar para:

Cliente: CNPJ:

Cliente:

CNPJ:

Endereço:

Endereço:

Tel/Fax:

Cidade:

UF:

CEP:

Tel/Fax:

Responsável:

e-mail:

Login AT (Uso interno AT)	Ident. da amostra	Data	Hora inicial	Hora final	Tipo de Amostrador	VOLUME de Ar (L)	Vazão de coleta (L/min)	Tempo total (min)	Temperatura (°C)	Análises Solicitadas (Nomo do Agente Químico)
92172	PMV-13	08-10-14	15:56	16:56	TO17	1L / 4L	0,017/0,067	60,00	23,4	VOC (VARREDURA)
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Coleta realizada por:**Observações / Instruções especiais**

- Contratante
 Analytical Technology
 Empresa resp: _____

Coordenador de Amostragem - Gabriel Schnabel 11.973038504 / 11.992929596

TESTE ESTANQUEIDADE

Leitura Inicial: 0-PPM

Leitura Final: 0-PPM

Resp. pela coleta: _____

Equipamentos utilizado: Radiodetection - Model MGD-2002 - Multi Gás Leak Detector. Gás Hélio - Pureza 99,999%.

Matriz

- Higiene Ocupacional Emissões Atmosféricas
 Instrução de vapores Ar ambiente (interno)
 Sub-Slab Ar atmosférico (externo)
 Outros _____

Custódia das amostras**Prazo Acordado**Entregue por: *Carlos Alberto*

Data

09/10/14

Hora

09:30

Recebido por: *Spini*

Data

09/10/14

Hora

09:30

 RUSH 7 dias úteis 7 dias NORMAL _____ dias úteis

Entrada no laboratório (LIMS): 09/10/14

Previsão liberação do relatório: 17/10/14

VAPOR SOLO

1- As amostras são mantidas em custódia por 10 dias após a emissão do relatório; 2- Dados referentes as condições de recebimento, tais como: temperatura dos coolers, preservação, etc, consulte check-list.



CHECK LIST - QUALIDADE DO AR

F02.LOG006

Versão: 4

Página 1 de 1

Cliente: <i>Quom</i>		LOG:
ID do projeto: <i>30 00 - 0004</i>	<i>1465114</i>	
Itens inspecionados		
1. EMBALAGENS		
Os amostradores estão íntegros? (exemplo: rachaduras, vedação, etc)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Existe excesso de umidade ou água aparente no interior dos tubos e/ou embalagens? (TRAPS)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Os amostradores estão corretamente vedados? (Plugs de cassetes, impingers, OVM)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
2. COC		
Acompanha cadeia de custódia ou ofício com análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
É possível identificar as análises solicitadas pelo cliente?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Volume de amostragem (tempo x vazão) ou tempo para Monitores Passivos informados? (amostradores de higiene ocupacional)	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> N/A
3. COLETA**		
As amostras foram coletadas em amostradores adequados às análises correspondentes?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
4. VALIDADE**		
Amostras recebidas dentro do prazo de validade?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
5. TEMPERATURA**		
A temperatura das amostras está dentro da faixa de aceitação para as análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
N/A - Não aplicável		
OBSERVAÇÕES:		
Verificado por: <i>[Assinatura]</i>	Data: <i>02/11/2014</i>	Visto: <i>[Assinatura]</i>
Logado por: <i>[Assinatura]</i>	Etiquetado: <i>[Assinatura]</i>	Confirmação: <i>[Assinatura]</i>
Controle estoque / intranet	Data	Visto
**Consultar L15.LOG006.R01 - Lista de condições de amostragem e armazenamento de amostras - Qualidade do Ar		



RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: AECOM DO BRASIL LTDA
Rua Tenente Negrão, 140
CEP: 04.530-030 - São Paulo/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: 3020-0004

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 14649/2014



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
92170/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 03 / DATA: 08/10/2014 /HORA:15:07 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 09/10/2014

Data de emissão do relatório eletrônico: 17/10/2014

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



3. Resultados de análises

PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC TO-17		
LOGIN: 92170/2014-1.0	PONTO: PMV - 03	
MATRIZ: VAPORES DO SOLO	DATA: 08/10/2014	HORA: 15:07

Parâmetro	Diluição	Resultados (ppbv)	Resultados (µg/m³)	L.Q (ppbv)	L.Q (µg/m³)	Ref.
Diclorodifluorometano	1	< 7,50	< 1,52	7,50	1,52	147
Cloreto de Vinila	1	< 7,50	< 2,93	7,50	2,93	147
Cloroetano	1	< 7,50	< 2,84	7,50	2,84	147
Triclorofluorometano	1	< 7,50	< 1,33	7,50	1,33	147
Acetona	1	< 7,50	< 3,16	7,50	3,16	147
1,1-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,89	7,50	1,89	147
Iodometano	1	< 7,50	< 1,29	7,50	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	1	< 7,50	< 2,41	7,50	2,41	147
Cloreto de Metileno	1	< 7,50	< 2,16	7,50	2,16	147
Metil-t-butil-eter	1	< 7,50	< 2,08	7,50	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,89	7,50	1,89	147
1,1-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,85	7,50	1,85	147
2-Butanona	1	< 7,50	< 2,54	7,50	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,89	7,50	1,89	147
Bromoclorometano	1	< 7,50	< 1,42	7,50	1,42	147
Clorofórmio	1	< 7,50	< 1,54	7,50	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	1	< 7,50	< 1,65	7,50	1,65	147
Tetracloro de Carbono	1	< 7,50	< 1,19	7,50	1,19	147
1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,85	7,50	1,85	147
Benzeno	1	< 7,50	< 2,35	7,50	2,35	147
Tricloroetano	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2-Dicloropropano	1	< 7,50	< 1,62	7,50	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	1	< 7,50	< 1,83	7,50	1,83	147
Tolueno	1	38,2	10,1	7,50	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
2-Hexanona	1	< 7,50	< 1,83	7,50	1,83	147
Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,11	7,50	1,11	147
Dibromoclorometano	1	< 7,50	< 0,880	7,50	0,880	147
1,2-Dibromoetano	1	< 7,50	< 0,976	7,50	0,976	147
Clorobenzeno	1	< 7,50	< 1,63	7,50	1,63	147
Etilbenzeno	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,09	7,50	1,09	147
m,p-Xilenos	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
o-Xileno	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
Estireno	1	< 7,50	< 1,76	7,50	1,76	147
Bromoformio	1	< 7,50	< 0,726	7,50	0,726	147
Isopropilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,09	7,50	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	1	< 7,50	< 1,24	7,50	1,24	147
Bromobenzeno	1	< 7,50	< 1,17	7,50	1,17	147
n-Propilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
2-Clorotolueno	1	< 7,50	< 1,45	7,50	1,45	147
4-Clorotolueno	1	< 7,50	< 1,45	7,50	1,45	147
terc-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
sec-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
p-Isopropiltolueno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
n-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	< 7,50	< 0,776	7,50	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147
Hexaclorobutadieno	1	< 7,50	< 0,703	7,50	0,703	147
Naftaleno	1	< 7,50	< 1,43	7,50	1,43	147

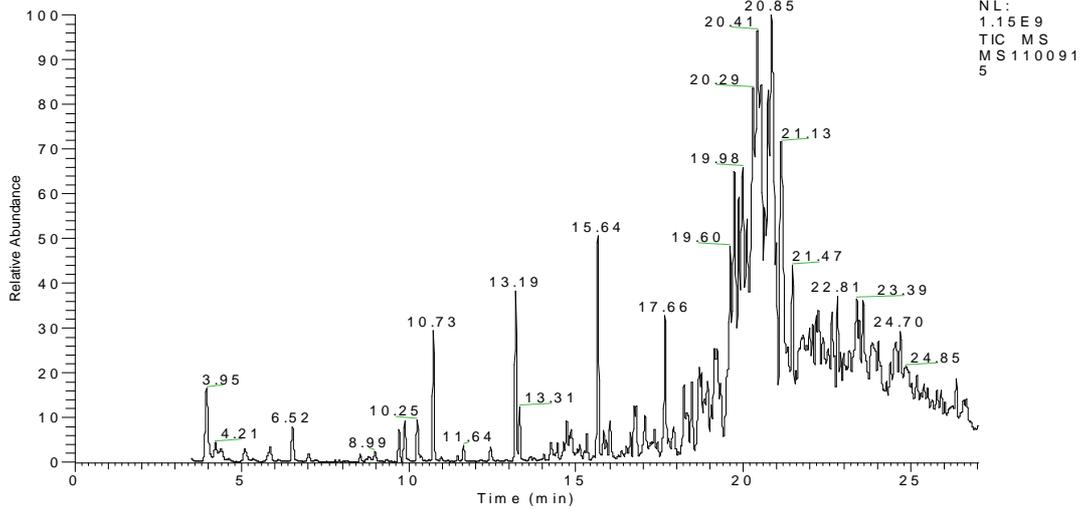


1,2,3-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	52,2	50-150
Tolueno-d8	136,4	50-150
p-Bromofluorbenzeno	91,9	50-150

RT: 0.00 - 27.02



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



QA/QC - 16033/2014 - Branco de Análise - VOC - TO-17

PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluorometano	ppbv	< 1,52	1,52	147
Cloreto de Vinila	ppbv	< 2,93	2,93	147
Cloroetano	ppbv	< 2,84	2,84	147
Triclorofluorometano	ppbv	< 1,33	1,33	147
Acetona	ppbv	< 3,16	3,16	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Iodometano	ppbv	< 1,29	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	ppbv	< 2,41	2,41	147
Cloreto de Metileno	ppbv	< 2,16	2,16	147
Metil-t-butil-eter	ppbv	< 2,08	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
2-Butanona	ppbv	< 2,54	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Bromoclorometano	ppbv	< 1,42	1,42	147
Clorofórmio	ppbv	< 1,54	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	ppbv	< 1,65	1,65	147
Tetracloroeto de Carbono	ppbv	< 1,19	1,19	147
1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
Benzeno	ppbv	< 2,35	2,35	147
Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Dicloropropano	ppbv	< 1,62	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tolueno	ppbv	< 1,99	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
2-Hexanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tetracloroetano	ppbv	< 1,11	1,11	147
Dibromoclorometano	ppbv	< 0,880	0,880	147
1,2-Dibromoetano	ppbv	< 0,976	0,976	147
Clorobenzeno	ppbv	< 1,63	1,63	147
Etilbenzeno	ppbv	< 1,73	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
m,p-Xilenos	ppbv	< 1,73	1,73	147
o-Xileno	ppbv	< 1,73	1,73	147
Estireno	ppbv	< 1,76	1,76	147
Bromofórmio	ppbv	< 0,726	0,726	147
Isopropilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	ppbv	< 1,24	1,24	147
Bromobenzeno	ppbv	< 1,17	1,17	147
n-Propilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
2-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
4-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
terc-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
sec-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
p-Isopropiltolueno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
n-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	ppbv	< 0,776	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
Hexaclorobutadieno	ppbv	< 0,703	0,703	147
Naftaleno	ppbv	< 1,43	1,43	147
1,2,3-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147



QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle

1,2-Dicloroetano-d4
Tolueno-d8
p-Bromofluorbenzeno

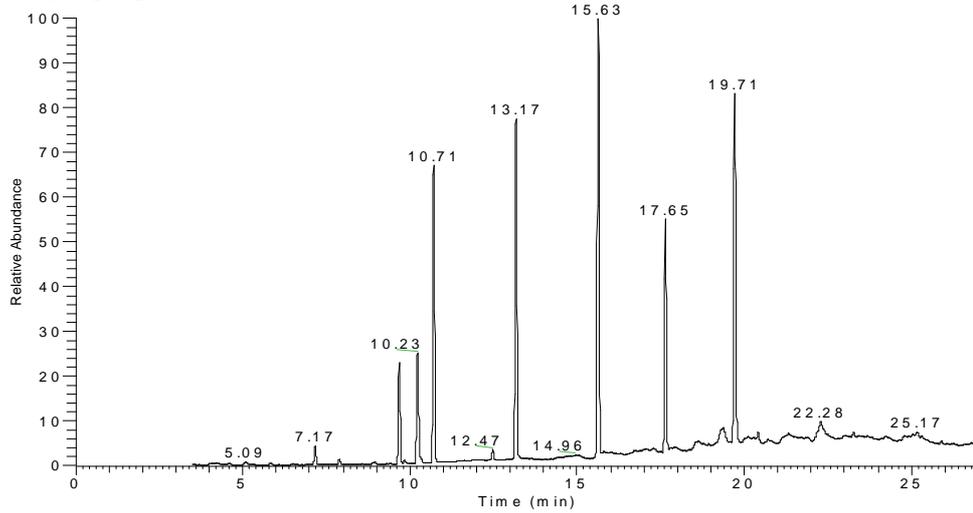
Recuperação (%)

91,2
142,0
93,7

Critérios de Aceitação (%)

50-150
50-150
50-150

RT: 0.00 - 27.02



NL:
9.67 E 8
TIC MS
MS 110088
3

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



QA/QC - 16033/2014 - Spike - VOC TO-17

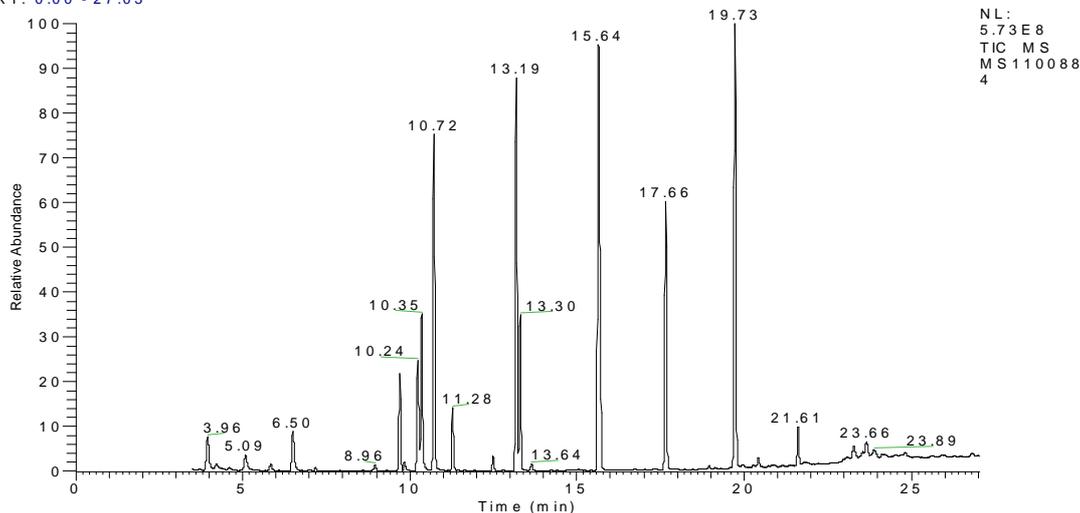
PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
1,1-Dicloroetano	µg/m ³	567,9	396,3	143,3	50-150	147
Benzeno	µg/m ³	319,1	319,4	99,9	50-150	147
Clorobenzeno	µg/m ³	682,9	460,5	148,3	50-150	147
Tolueno	µg/m ³	551,2	376,7	146,3	50-150	147
Tricloroetano	µg/m ³	772,8	545,6	141,6	50-150	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	64,4	50-150
Tolueno-d8	104,1	50-150
p-Bromofluorbenzeno	81,9	50-150

RT: 0.00 - 27.03



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014

4. Responsabilidade técnica

Ana Paula Ahualli	CRQ 4ª Região nº 04121814
-------------------	---------------------------

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos de acordo com o F02.AMG001 – Plano de Amostragem e o Projeto: 3020-0004
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

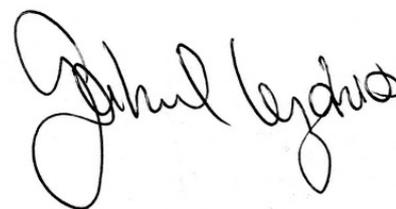
- ✓ Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br; Código de autenticidade: **81ec8d91fbb288**



Gabriel Cezario
CRQ 4ª Região nº 04163036
Analista Químico(a)
Responsável pela análise crítica e emissão
do relatório.



RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: AECOM DO BRASIL LTDA
Rua Tenente Negrão, 140
CEP: 04.530-030 - São Paulo/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: 3020-0004

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 14650/2014



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
92171/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 05 A / DATA: 08/10/2014 /HORA:15:33 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 09/10/2014

Data de emissão do relatório eletrônico: 17/10/2014

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



3. Resultados de análises

PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC TO-17		
LOGIN: 92171/2014-1.0	PONTO: PMV - 05 A	
MATRIZ: VAPORES DO SOLO	DATA: 08/10/2014	HORA: 15:33

Parâmetro	Diluição	Resultados (ppbv)	Resultados (µg/m³)	L.Q (ppbv)	L.Q (µg/m³)	Ref.
Diclorodifluorometano	1	< 7,50	< 1,52	7,50	1,52	147
Cloreto de Vinila	1	< 7,50	< 2,93	7,50	2,93	147
Cloroetano	1	< 7,50	< 2,84	7,50	2,84	147
Triclorofluorometano	1	< 7,50	< 1,33	7,50	1,33	147
Acetona	1	< 7,50	< 3,16	7,50	3,16	147
1,1-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,89	7,50	1,89	147
Iodometano	1	< 7,50	< 1,29	7,50	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	1	< 7,50	< 2,41	7,50	2,41	147
Cloreto de Metileno	1	< 7,50	< 2,16	7,50	2,16	147
Metil-t-butil-eter	1	< 7,50	< 2,08	7,50	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,89	7,50	1,89	147
1,1-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,85	7,50	1,85	147
2-Butanona	1	< 7,50	< 2,54	7,50	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,89	7,50	1,89	147
Bromoclorometano	1	< 7,50	< 1,42	7,50	1,42	147
Clorofórmio	1	< 7,50	< 1,54	7,50	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	1	< 7,50	< 1,65	7,50	1,65	147
Tetracloro de Carbono	1	< 7,50	< 1,19	7,50	1,19	147
1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,85	7,50	1,85	147
Benzeno	1	< 7,50	< 2,35	7,50	2,35	147
Tricloroetano	1	123,8	22,7	7,50	1,37	147
1,2-Dicloropropano	1	< 7,50	< 1,62	7,50	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	1	< 7,50	< 1,83	7,50	1,83	147
Tolueno	1	< 7,50	< 1,99	7,50	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	1	49,9	9,14	7,50	1,37	147
2-Hexanona	1	< 7,50	< 1,83	7,50	1,83	147
Tetracloroetano	1	156,3	23,0	7,50	1,11	147
Dibromoclorometano	1	< 7,50	< 0,880	7,50	0,880	147
1,2-Dibromoetano	1	< 7,50	< 0,976	7,50	0,976	147
Clorobenzeno	1	< 7,50	< 1,63	7,50	1,63	147
Etilbenzeno	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,09	7,50	1,09	147
m,p-Xilenos	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
o-Xileno	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
Estireno	1	< 7,50	< 1,76	7,50	1,76	147
Bromofórmio	1	< 7,50	< 0,726	7,50	0,726	147
Isopropilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,09	7,50	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	1	< 7,50	< 1,24	7,50	1,24	147
Bromobenzeno	1	< 7,50	< 1,17	7,50	1,17	147
n-Propilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
2-Clorotolueno	1	< 7,50	< 1,45	7,50	1,45	147
4-Clorotolueno	1	< 7,50	< 1,45	7,50	1,45	147
terc-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
sec-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
p-Isopropiltolueno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
n-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	< 7,50	< 0,776	7,50	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147
Hexaclorobutadieno	1	< 7,50	< 0,703	7,50	0,703	147
Naftaleno	1	< 7,50	< 1,43	7,50	1,43	147

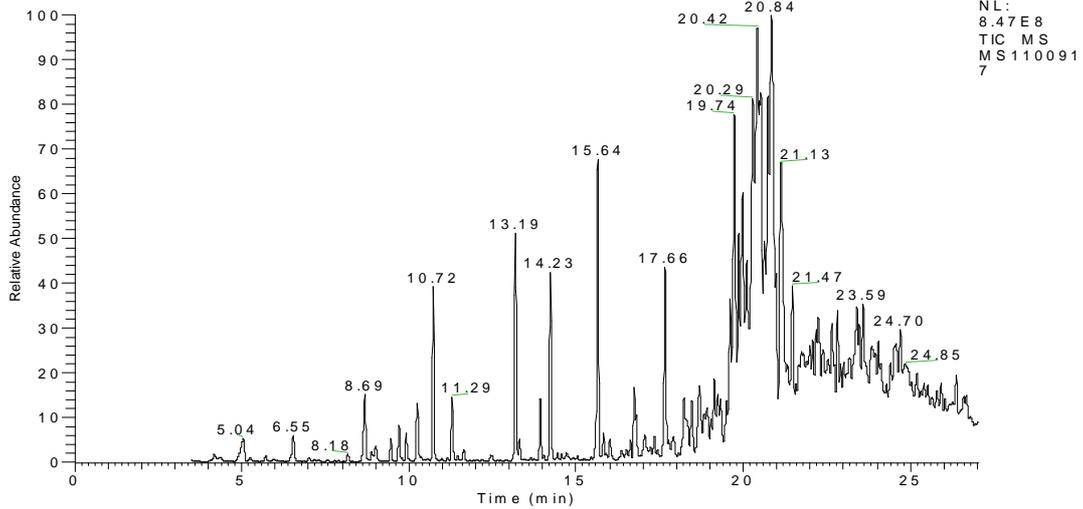


1,2,3-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	53,2	50-150
Tolueno-d8	139,5	50-150
p-Bromofluorbenzeno	86,7	50-150

RT: 0.00 - 27.02



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



QA/QC - 16033/2014 - Branco de Análise - VOC - TO-17

PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluorometano	ppbv	< 1,52	1,52	147
Cloreto de Vinila	ppbv	< 2,93	2,93	147
Cloroetano	ppbv	< 2,84	2,84	147
Triclorofluorometano	ppbv	< 1,33	1,33	147
Acetona	ppbv	< 3,16	3,16	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Iodometano	ppbv	< 1,29	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	ppbv	< 2,41	2,41	147
Cloreto de Metileno	ppbv	< 2,16	2,16	147
Metil-t-butil-eter	ppbv	< 2,08	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
2-Butanona	ppbv	< 2,54	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Bromoclorometano	ppbv	< 1,42	1,42	147
Clorofórmio	ppbv	< 1,54	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	ppbv	< 1,65	1,65	147
Tetracloroeto de Carbono	ppbv	< 1,19	1,19	147
1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
Benzeno	ppbv	< 2,35	2,35	147
Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Dicloropropano	ppbv	< 1,62	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tolueno	ppbv	< 1,99	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
2-Hexanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tetracloroetano	ppbv	< 1,11	1,11	147
Dibromoclorometano	ppbv	< 0,880	0,880	147
1,2-Dibromoetano	ppbv	< 0,976	0,976	147
Clorobenzeno	ppbv	< 1,63	1,63	147
Etilbenzeno	ppbv	< 1,73	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
m,p-Xilenos	ppbv	< 1,73	1,73	147
o-Xileno	ppbv	< 1,73	1,73	147
Estireno	ppbv	< 1,76	1,76	147
Bromofórmio	ppbv	< 0,726	0,726	147
Isopropilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	ppbv	< 1,24	1,24	147
Bromobenzeno	ppbv	< 1,17	1,17	147
n-Propilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
2-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
4-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
terc-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
sec-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
p-Isopropiltolueno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
n-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	ppbv	< 0,776	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
Hexaclorobutadieno	ppbv	< 0,703	0,703	147
Naftaleno	ppbv	< 1,43	1,43	147
1,2,3-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147



QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle

1,2-Dicloroetano-d4
Tolueno-d8
p-Bromofluorbenzeno

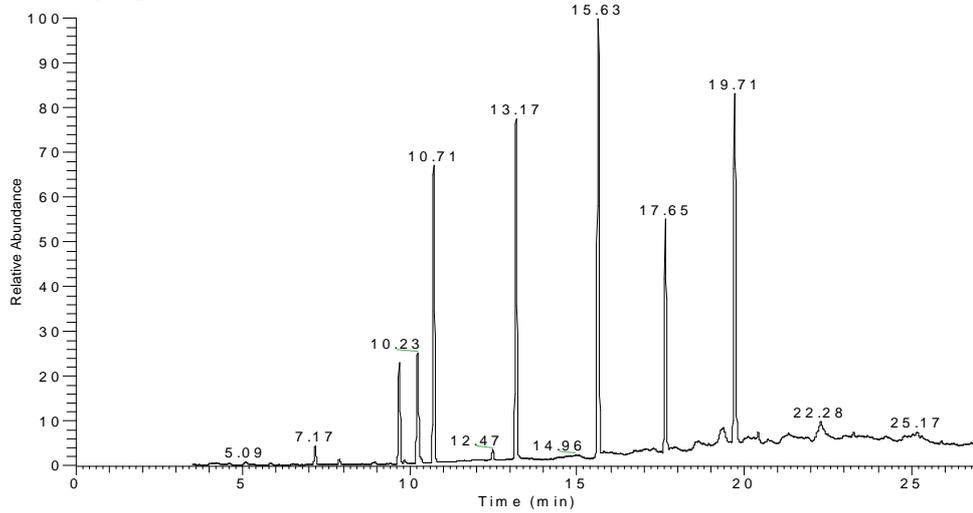
**Recuperação
(%)**

91,2
142,0
93,7

**Critérios de Aceitação
(%)**

50-150
50-150
50-150

RT: 0.00 - 27.02



NL:
9.67 E 8
TIC MS
MS 110088
3

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



QA/QC - 16033/2014 - Spike - VOC TO-17

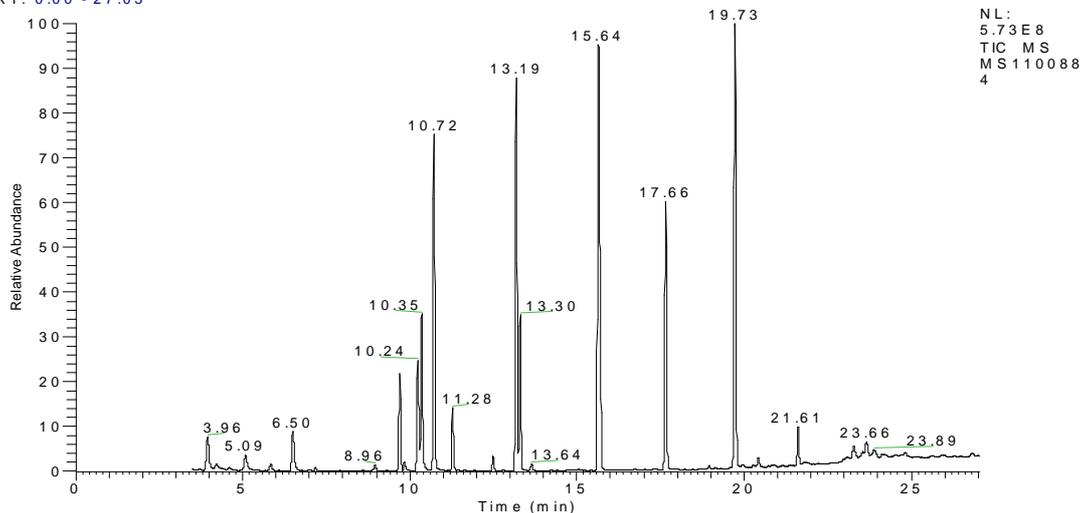
PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
1,1-Dicloroetano	µg/m ³	567,9	396,3	143,3	50-150	147
Benzeno	µg/m ³	319,1	319,4	99,9	50-150	147
Clorobenzeno	µg/m ³	682,9	460,5	148,3	50-150	147
Tolueno	µg/m ³	551,2	376,7	146,3	50-150	147
Tricloroetano	µg/m ³	772,8	545,6	141,6	50-150	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	64,4	50-150
Tolueno-d8	104,1	50-150
p-Bromofluorbenzeno	81,9	50-150

RT: 0.00 - 27.03



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014

4. Responsabilidade técnica

Ana Paula Ahualli	CRQ 4ª Região nº 04121814
-------------------	---------------------------

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos de acordo com o F02.AMG001 – Plano de Amostragem e o Projeto: 3020-0004
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

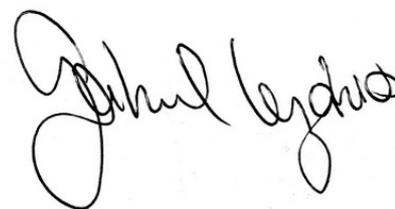
- ✓ Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br; Código de autenticidade: **93bc2c9c5e1ce0**



Gabriel Cezario

CRQ 4ª Região nº 04163036

Analista Químico(a)

Responsável pela análise crítica e emissão do relatório.



RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: AECOM DO BRASIL LTDA
Rua Tenente Negrão, 140
CEP: 04.530-030 - São Paulo/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: 3020-0004

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 14647/2014



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
92159/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 11 / DATA: 08/10/2014 /HORA:14:40 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 09/10/2014

Data de emissão do relatório eletrônico: 17/10/2014

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



3. Resultados de análises

PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC TO-17		
LOGIN: 92159/2014-1.0	PONTO: PMV - 11	
MATRIZ: VAPORES DO SOLO	DATA: 08/10/2014	HORA: 14:40

Parâmetro	Diluição	Resultados (ppbv)	Resultados (µg/m³)	L.Q (ppbv)	L.Q (µg/m³)	Ref.
Diclorodifluorometano	1	< 7,50	< 1,52	7,50	1,52	147
Cloreto de Vinila	1	< 7,50	< 2,93	7,50	2,93	147
Cloroetano	1	< 7,50	< 2,84	7,50	2,84	147
Triclorofluorometano	1	< 7,50	< 1,33	7,50	1,33	147
Acetona	1	< 7,50	< 3,16	7,50	3,16	147
1,1-Dicloroetano	1	16,6	4,18	7,50	1,89	147
Iodometano	1	< 7,50	< 1,29	7,50	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	1	< 7,50	< 2,41	7,50	2,41	147
Cloreto de Metileno	1	< 7,50	< 2,16	7,50	2,16	147
Metil-t-butil-eter	1	< 7,50	< 2,08	7,50	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	1	14,0	3,54	7,50	1,89	147
1,1-Dicloroetano	1	77,8	19,2	7,50	1,85	147
2-Butanona	1	< 7,50	< 2,54	7,50	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	1	72,8	18,4	7,50	1,89	147
Bromoclorometano	1	< 7,50	< 1,42	7,50	1,42	147
Clorofórmio	1	< 7,50	< 1,54	7,50	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	1	< 7,50	< 1,65	7,50	1,65	147
Tetracloro de Carbono	1	< 7,50	< 1,19	7,50	1,19	147
1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,85	7,50	1,85	147
Benzeno	1	< 7,50	< 2,35	7,50	2,35	147
Tricloroetano	1	518,8	95,1	7,50	1,37	147
1,2-Dicloropropano	1	< 7,50	< 1,62	7,50	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	1	< 7,50	< 1,83	7,50	1,83	147
Tolueno	1	< 7,50	< 1,99	7,50	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	1	84,6	15,5	7,50	1,37	147
2-Hexanona	1	< 7,50	< 1,83	7,50	1,83	147
Tetracloroetano	1	1145,0	168,9	7,50	1,11	147
Dibromoclorometano	1	< 7,50	< 0,880	7,50	0,880	147
1,2-Dibromoetano	1	< 7,50	< 0,976	7,50	0,976	147
Clorobenzeno	1	< 7,50	< 1,63	7,50	1,63	147
Etilbenzeno	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,09	7,50	1,09	147
m,p-Xilenos	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
o-Xileno	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
Estireno	1	< 7,50	< 1,76	7,50	1,76	147
Bromoformio	1	< 7,50	< 0,726	7,50	0,726	147
Isopropilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,09	7,50	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	1	< 7,50	< 1,24	7,50	1,24	147
Bromobenzeno	1	< 7,50	< 1,17	7,50	1,17	147
n-Propilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
2-Clorotolueno	1	< 7,50	< 1,45	7,50	1,45	147
4-Clorotolueno	1	< 7,50	< 1,45	7,50	1,45	147
terc-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
sec-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
p-Isopropiltolueno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
n-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	< 7,50	< 0,776	7,50	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147
Hexaclorobutadieno	1	< 7,50	< 0,703	7,50	0,703	147
Naftaleno	1	< 7,50	< 1,43	7,50	1,43	147

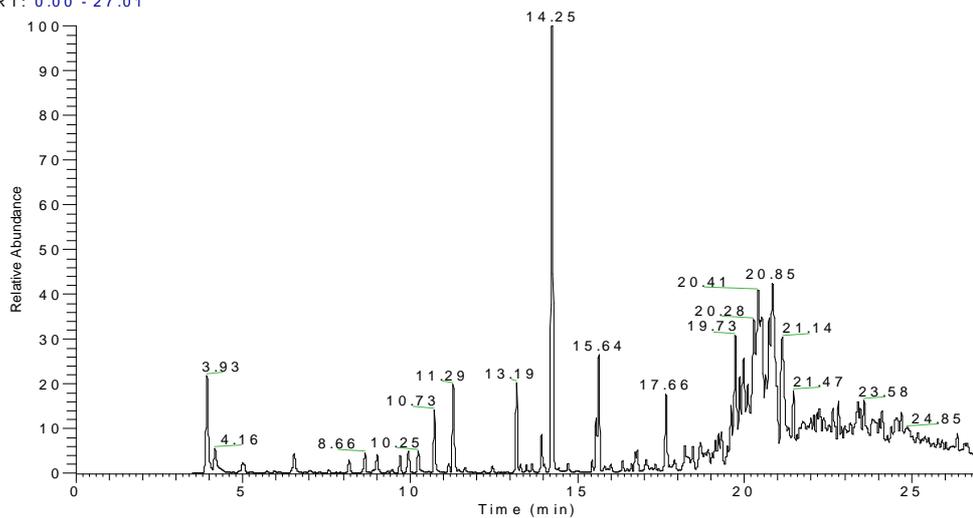


1,2,3-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	53,2	50-150
Tolueno-d8	139,9	50-150
p-Bromofluorbenzeno	87,3	50-150

RT: 0.00 - 27.01



NL:
2.26E9
TIC MS
MS110091
3

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



QA/QC - 16033/2014 - Branco de Análise - VOC - TO-17

PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluorometano	ppbv	< 1,52	1,52	147
Cloreto de Vinila	ppbv	< 2,93	2,93	147
Cloroetano	ppbv	< 2,84	2,84	147
Triclorofluorometano	ppbv	< 1,33	1,33	147
Acetona	ppbv	< 3,16	3,16	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Iodometano	ppbv	< 1,29	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	ppbv	< 2,41	2,41	147
Cloreto de Metileno	ppbv	< 2,16	2,16	147
Metil-t-butil-eter	ppbv	< 2,08	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
2-Butanona	ppbv	< 2,54	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Bromoclorometano	ppbv	< 1,42	1,42	147
Clorofórmio	ppbv	< 1,54	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	ppbv	< 1,65	1,65	147
Tetracloroeto de Carbono	ppbv	< 1,19	1,19	147
1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
Benzeno	ppbv	< 2,35	2,35	147
Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Dicloropropano	ppbv	< 1,62	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tolueno	ppbv	< 1,99	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
2-Hexanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tetracloroetano	ppbv	< 1,11	1,11	147
Dibromoclorometano	ppbv	< 0,880	0,880	147
1,2-Dibromoetano	ppbv	< 0,976	0,976	147
Clorobenzeno	ppbv	< 1,63	1,63	147
Etilbenzeno	ppbv	< 1,73	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
m,p-Xilenos	ppbv	< 1,73	1,73	147
o-Xileno	ppbv	< 1,73	1,73	147
Estireno	ppbv	< 1,76	1,76	147
Bromoformio	ppbv	< 0,726	0,726	147
Isopropilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	ppbv	< 1,24	1,24	147
Bromobenzeno	ppbv	< 1,17	1,17	147
n-Propilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
2-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
4-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
terc-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
sec-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
p-Isopropiltolueno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
n-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	ppbv	< 0,776	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
Hexaclorobutadieno	ppbv	< 0,703	0,703	147
Naftaleno	ppbv	< 1,43	1,43	147
1,2,3-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147



QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle

1,2-Dicloroetano-d4
Tolueno-d8
p-Bromofluorbenzeno

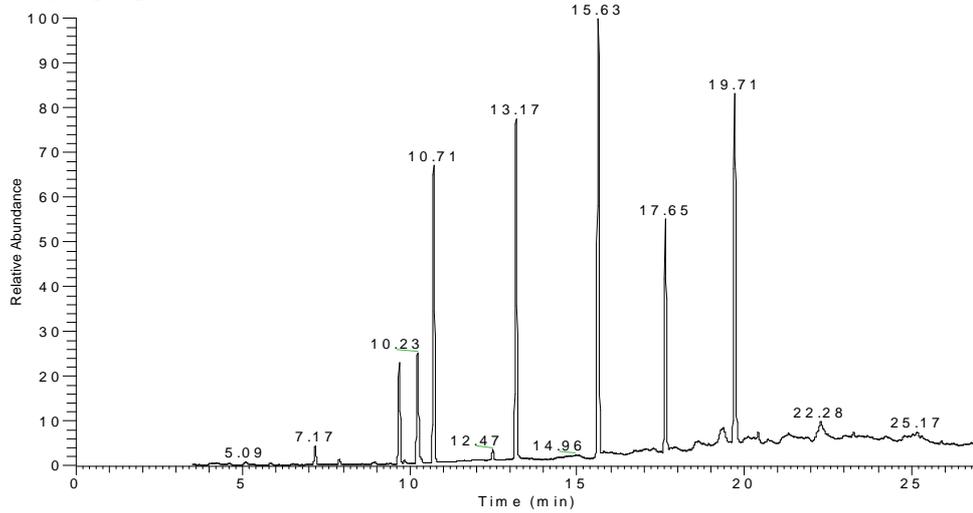
**Recuperação
(%)**

91,2
142,0
93,7

**Critérios de Aceitação
(%)**

50-150
50-150
50-150

RT: 0.00 - 27.02



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



QA/QC - 16033/2014 - Spike - VOC TO-17

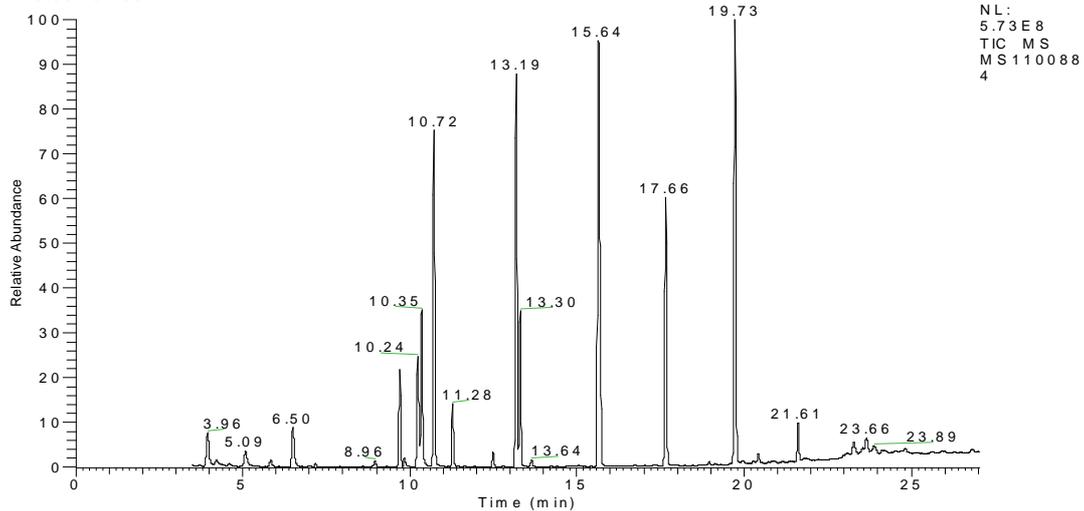
PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
1,1-Dicloroetano	µg/m ³	567,9	396,3	143,3	50-150	147
Benzeno	µg/m ³	319,1	319,4	99,9	50-150	147
Clorobenzeno	µg/m ³	682,9	460,5	148,3	50-150	147
Tolueno	µg/m ³	551,2	376,7	146,3	50-150	147
Tricloroetano	µg/m ³	772,8	545,6	141,6	50-150	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	64,4	50-150
Tolueno-d8	104,1	50-150
p-Bromofluorbenzeno	81,9	50-150

RT: 0.00 - 27.03



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



4. Responsabilidade técnica

Ana Paula Ahualli	CRQ 4ª Região nº 04121814
-------------------	---------------------------

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos de acordo com o F02.AMG001 – Plano de Amostragem e o Projeto: 3020-0004
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

- ✓ Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br; Código de autenticidade: **11d51880724892**

Gabriel Cezario
CRQ 4ª Região nº 04163036
Analista Químico(a)
Responsável pela análise crítica e emissão do relatório.



RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: AECOM DO BRASIL LTDA
Rua Tenente Negrão, 140
CEP: 04.530-030 - São Paulo/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: 3020-0004

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 14654/2014



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
92177/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 12 / DATA: 08/10/2014 /HORA:10:42 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 09/10/2014

Data de emissão do relatório eletrônico: 17/10/2014

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



3. Resultados de análises

PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC TO-17		
LOGIN: 92177/2014-1.0	PONTO: PMV - 12	
MATRIZ: VAPORES DO SOLO	DATA: 08/10/2014	HORA: 10:42

Parâmetro	Diluição	Resultados (ppbv)	Resultados (µg/m³)	L.Q (ppbv)	L.Q (µg/m³)	Ref.
Diclorodifluorometano	1	< 7,50	< 1,52	7,50	1,52	147
Cloreto de Vinila	1	< 7,50	< 2,93	7,50	2,93	147
Cloroetano	1	< 7,50	< 2,84	7,50	2,84	147
Triclorofluorometano	1	< 7,50	< 1,33	7,50	1,33	147
Acetona	1	< 7,50	< 3,16	7,50	3,16	147
1,1-Dicloroetano	1	37,1	9,35	7,50	1,89	147
Iodometano	1	< 7,50	< 1,29	7,50	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	1	< 7,50	< 2,41	7,50	2,41	147
Cloreto de Metileno	1	< 7,50	< 2,16	7,50	2,16	147
Metil-t-butil-eter	1	< 7,50	< 2,08	7,50	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	1	34,2	8,63	7,50	1,89	147
1,1-Dicloroetano	1	157,2	38,8	7,50	1,85	147
2-Butanona	1	< 7,50	< 2,54	7,50	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	1	169,0	42,6	7,50	1,89	147
Bromoclorometano	1	< 7,50	< 1,42	7,50	1,42	147
Clorofórmio	1	45,9	9,40	7,50	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	1	< 7,50	< 1,65	7,50	1,65	147
Tetracloro de Carbono	1	< 7,50	< 1,19	7,50	1,19	147
1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,85	7,50	1,85	147
Benzeno	1	< 7,50	< 2,35	7,50	2,35	147
Tricloroetano	1	296,8	54,4	7,50	1,37	147
1,2-Dicloropropano	1	< 7,50	< 1,62	7,50	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	1	< 7,50	< 1,83	7,50	1,83	147
Tolueno	1	< 7,50	< 1,99	7,50	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	1	212,6	39,0	7,50	1,37	147
2-Hexanona	1	< 7,50	< 1,83	7,50	1,83	147
Tetracloroetano	1	850,5	125,4	7,50	1,11	147
Dibromoclorometano	1	< 7,50	< 0,880	7,50	0,880	147
1,2-Dibromoetano	1	< 7,50	< 0,976	7,50	0,976	147
Clorobenzeno	1	< 7,50	< 1,63	7,50	1,63	147
Etilbenzeno	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,09	7,50	1,09	147
m,p-Xilenos	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
o-Xileno	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
Estireno	1	20,4	4,79	7,50	1,76	147
Bromofórmio	1	< 7,50	< 0,726	7,50	0,726	147
Isopropilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,09	7,50	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	1	< 7,50	< 1,24	7,50	1,24	147
Bromobenzeno	1	< 7,50	< 1,17	7,50	1,17	147
n-Propilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
2-Clorotolueno	1	< 7,50	< 1,45	7,50	1,45	147
4-Clorotolueno	1	< 7,50	< 1,45	7,50	1,45	147
terc-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
sec-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
p-Isopropiltolueno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
n-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	< 7,50	< 0,776	7,50	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147
Hexaclorobutadieno	1	< 7,50	< 0,703	7,50	0,703	147
Naftaleno	1	< 7,50	< 1,43	7,50	1,43	147

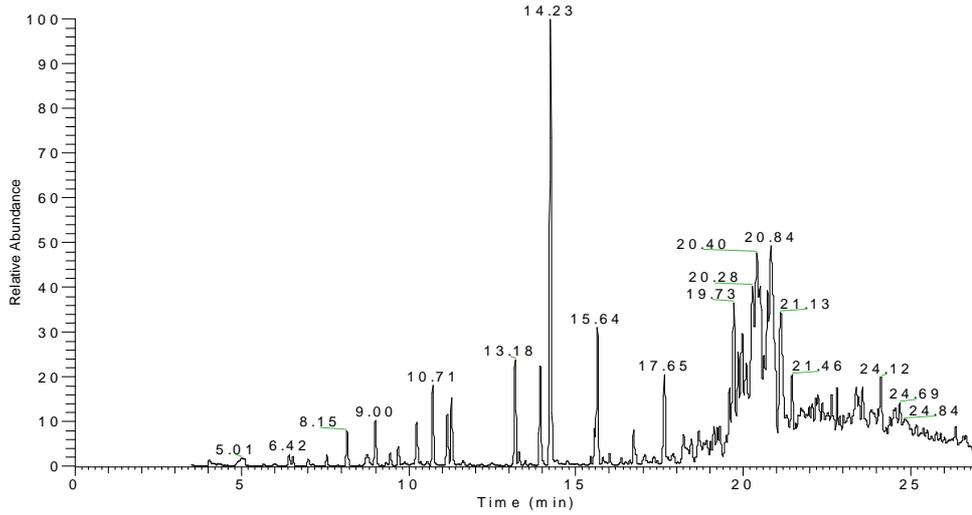


1,2,3-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	55,8	50-150
Tolueno-d8	141,4	50-150
p-Bromofluorbenzeno	84,7	50-150

RT: 0.00 - 27.03



NL:
1.85E9
TIC MS
MS110092
1

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



QA/QC - 16033/2014 - Branco de Análise - VOC - TO-17

PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluorometano	ppbv	< 1,52	1,52	147
Cloreto de Vinila	ppbv	< 2,93	2,93	147
Cloroetano	ppbv	< 2,84	2,84	147
Triclorofluorometano	ppbv	< 1,33	1,33	147
Acetona	ppbv	< 3,16	3,16	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Iodometano	ppbv	< 1,29	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	ppbv	< 2,41	2,41	147
Cloreto de Metileno	ppbv	< 2,16	2,16	147
Metil-t-butil-eter	ppbv	< 2,08	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
2-Butanona	ppbv	< 2,54	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Bromoclorometano	ppbv	< 1,42	1,42	147
Clorofórmio	ppbv	< 1,54	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	ppbv	< 1,65	1,65	147
Tetracloroeto de Carbono	ppbv	< 1,19	1,19	147
1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
Benzeno	ppbv	< 2,35	2,35	147
Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Dicloropropano	ppbv	< 1,62	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tolueno	ppbv	< 1,99	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
2-Hexanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tetracloroetano	ppbv	< 1,11	1,11	147
Dibromoclorometano	ppbv	< 0,880	0,880	147
1,2-Dibromoetano	ppbv	< 0,976	0,976	147
Clorobenzeno	ppbv	< 1,63	1,63	147
Etilbenzeno	ppbv	< 1,73	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
m,p-Xilenos	ppbv	< 1,73	1,73	147
o-Xileno	ppbv	< 1,73	1,73	147
Estireno	ppbv	< 1,76	1,76	147
Bromofórmio	ppbv	< 0,726	0,726	147
Isopropilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	ppbv	< 1,24	1,24	147
Bromobenzeno	ppbv	< 1,17	1,17	147
n-Propilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
2-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
4-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
terc-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
sec-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
p-Isopropiltolueno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
n-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	ppbv	< 0,776	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
Hexaclorobutadieno	ppbv	< 0,703	0,703	147
Naftaleno	ppbv	< 1,43	1,43	147
1,2,3-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147



QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle

1,2-Dicloroetano-d4
Tolueno-d8
p-Bromofluorbenzeno

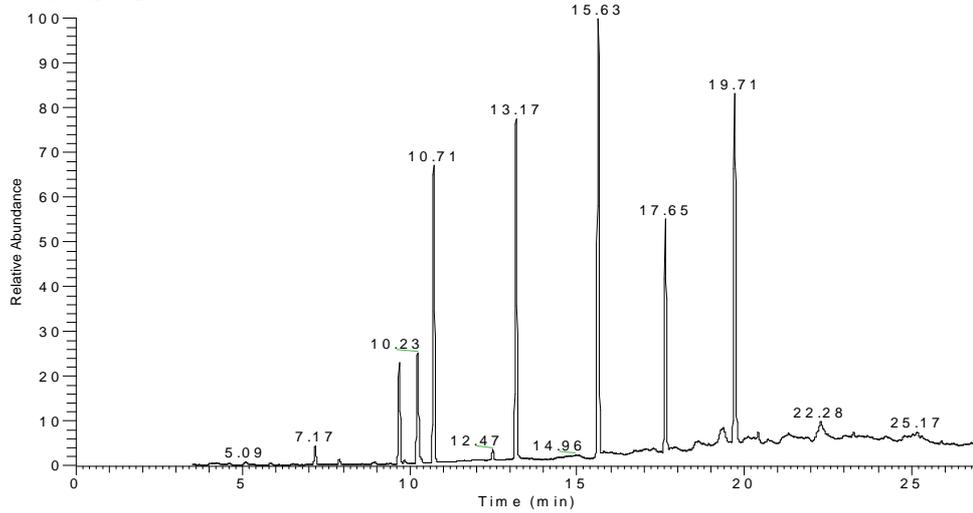
Recuperação (%)

91,2
142,0
93,7

Critérios de Aceitação (%)

50-150
50-150
50-150

RT: 0.00 - 27.02



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



QA/QC - 16033/2014 - Spike - VOC TO-17

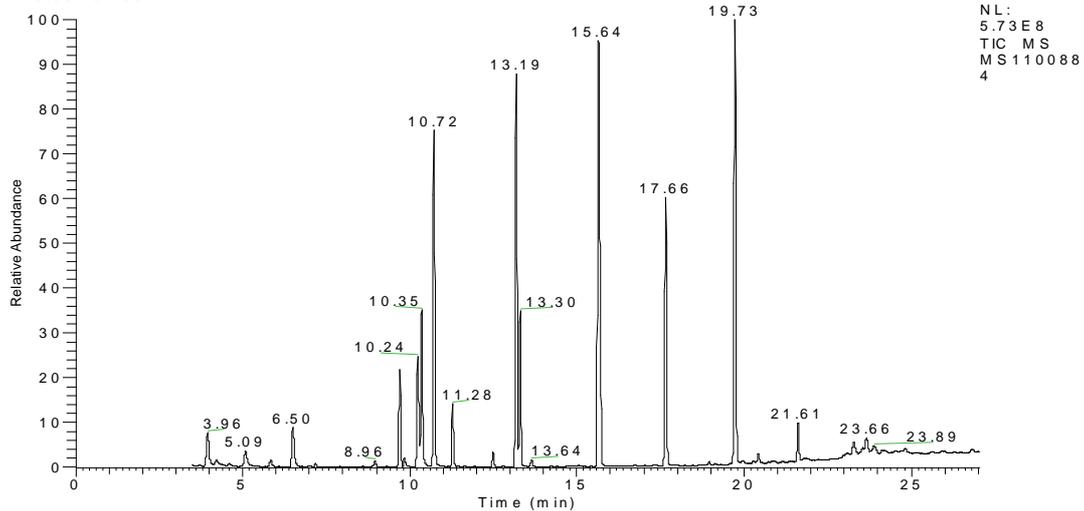
PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
1,1-Dicloroetano	µg/m ³	567,9	396,3	143,3	50-150	147
Benzeno	µg/m ³	319,1	319,4	99,9	50-150	147
Clorobenzeno	µg/m ³	682,9	460,5	148,3	50-150	147
Tolueno	µg/m ³	551,2	376,7	146,3	50-150	147
Tricloroetano	µg/m ³	772,8	545,6	141,6	50-150	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	64,4	50-150
Tolueno-d8	104,1	50-150
p-Bromofluorbenzeno	81,9	50-150

RT: 0.00 - 27.03



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



4. Responsabilidade técnica

Ana Paula Ahualli	CRQ 4ª Região nº 04121814
-------------------	---------------------------

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos de acordo com o F02.AMG001 – Plano de Amostragem e o Projeto: 3020-0004
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

- ✓ Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br; Código de autenticidade: **cbeed26d2f5d5f**

Gabriel Cezario
CRQ 4ª Região nº 04163036
Analista Químico(a)
Responsável pela análise crítica e emissão
do relatório.



RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: AECOM DO BRASIL LTDA
Rua Tenente Negrão, 140
CEP: 04.530-030 - São Paulo/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: 3020-0004

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 14651/2014



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
92172/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 13 / DATA: 08/10/2014 /HORA:15:56 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 09/10/2014

Data de emissão do relatório eletrônico: 17/10/2014

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



3. Resultados de análises

PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC TO-17		
LOGIN: 92172/2014-1.0	PONTO: PMV - 13	
MATRIZ: VAPORES DO SOLO	DATA: 08/10/2014	HORA: 15:56

Parâmetro	Diluição	Resultados (ppbv)	Resultados (µg/m³)	L.Q (ppbv)	L.Q (µg/m³)	Ref.
Diclorodifluorometano	1	< 7,50	< 1,52	7,50	1,52	147
Cloreto de Vinila	1	< 7,50	< 2,93	7,50	2,93	147
Cloroetano	1	< 7,50	< 2,84	7,50	2,84	147
Triclorofluorometano	1	< 7,50	< 1,33	7,50	1,33	147
Acetona	1	< 7,50	< 3,16	7,50	3,16	147
1,1-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,89	7,50	1,89	147
Iodometano	1	< 7,50	< 1,29	7,50	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	1	< 7,50	< 2,41	7,50	2,41	147
Cloreto de Metileno	1	< 7,50	< 2,16	7,50	2,16	147
Metil-t-butil-eter	1	< 7,50	< 2,08	7,50	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,89	7,50	1,89	147
1,1-Dicloroetano	1	80,1	19,8	7,50	1,85	147
2-Butanona	1	< 7,50	< 2,54	7,50	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,89	7,50	1,89	147
Bromoclorometano	1	< 7,50	< 1,42	7,50	1,42	147
Clorofórmio	1	< 7,50	< 1,54	7,50	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	1	< 7,50	< 1,65	7,50	1,65	147
Tetracloro de Carbono	1	< 7,50	< 1,19	7,50	1,19	147
1,2-Dicloroetano	1	< 7,50	< 1,85	7,50	1,85	147
Benzeno	1	< 7,50	< 2,35	7,50	2,35	147
Tricloroetano	1	35,0	6,42	7,50	1,37	147
1,2-Dicloropropano	1	< 7,50	< 1,62	7,50	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	1	< 7,50	< 1,83	7,50	1,83	147
Tolueno	1	61,6	16,4	7,50	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	1	17,8	3,26	7,50	1,37	147
2-Hexanona	1	< 7,50	< 1,83	7,50	1,83	147
Tetracloroetano	1	117,6	17,3	7,50	1,11	147
Dibromoclorometano	1	< 7,50	< 0,880	7,50	0,880	147
1,2-Dibromoetano	1	< 7,50	< 0,976	7,50	0,976	147
Clorobenzeno	1	< 7,50	< 1,63	7,50	1,63	147
Etilbenzeno	1	46,2	10,6	7,50	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,09	7,50	1,09	147
m,p-Xilenos	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
o-Xileno	1	< 7,50	< 1,73	7,50	1,73	147
Estireno	1	120,7	28,3	7,50	1,76	147
Bromoformio	1	< 7,50	< 0,726	7,50	0,726	147
Isopropilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	< 7,50	< 1,09	7,50	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	1	< 7,50	< 1,24	7,50	1,24	147
Bromobenzeno	1	< 7,50	< 1,17	7,50	1,17	147
n-Propilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
2-Clorotolueno	1	< 7,50	< 1,45	7,50	1,45	147
4-Clorotolueno	1	< 7,50	< 1,45	7,50	1,45	147
terc-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	< 7,50	< 1,53	7,50	1,53	147
sec-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
p-Isopropiltolueno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
n-Butilbenzeno	1	< 7,50	< 1,37	7,50	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,25	7,50	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	< 7,50	< 0,776	7,50	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147
Hexaclorobutadieno	1	< 7,50	< 0,703	7,50	0,703	147
Naftaleno	1	< 7,50	< 1,43	7,50	1,43	147

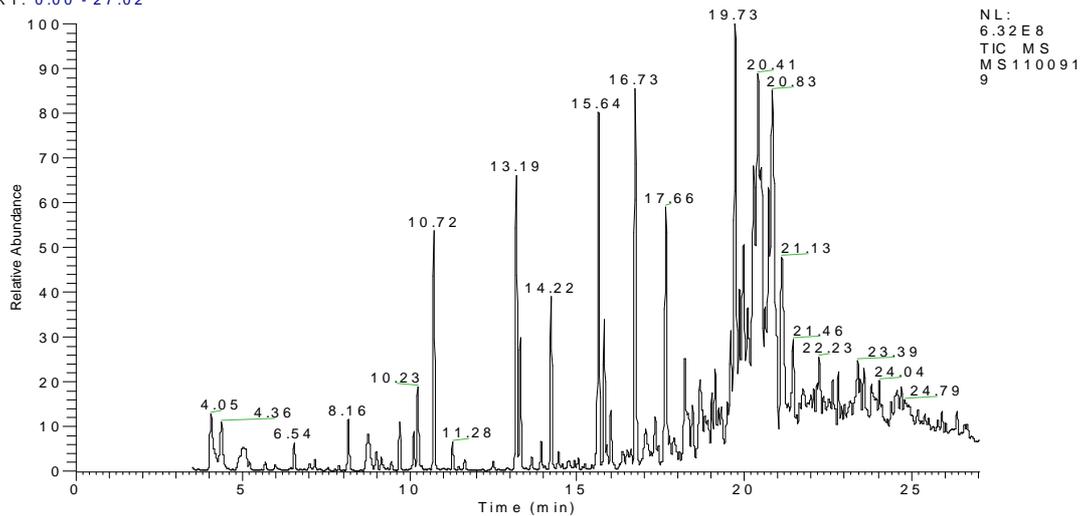


1,2,3-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	1	< 7,50	< 1,01	7,50	1,01	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	53,5	50-150
Tolueno-d8	136,2	50-150
p-Bromofluorbenzeno	81,4	50-150

RT: 0.00 - 27.02



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



QA/QC - 16033/2014 - Branco de Análise - VOC - TO-17

PROJETO: 3020-0004

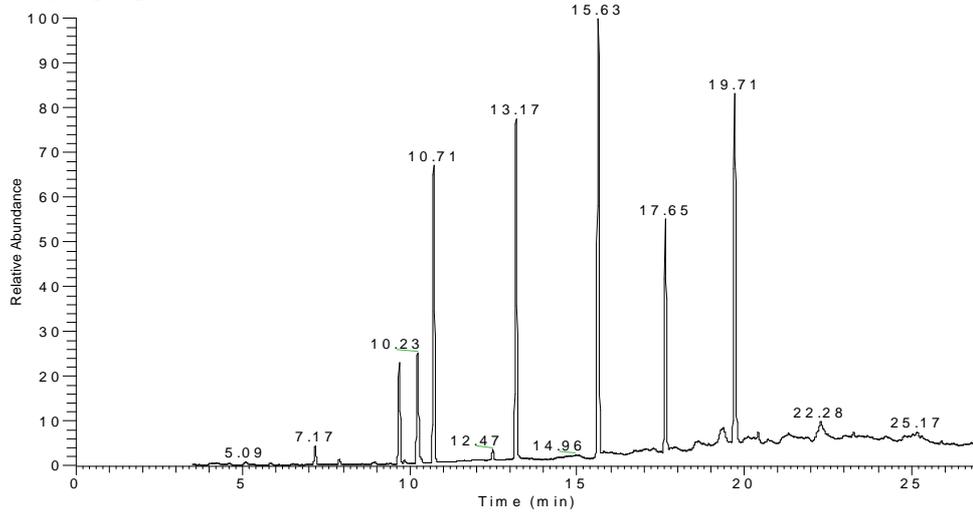
Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluorometano	ppbv	< 1,52	1,52	147
Cloreto de Vinila	ppbv	< 2,93	2,93	147
Cloroetano	ppbv	< 2,84	2,84	147
Triclorofluorometano	ppbv	< 1,33	1,33	147
Acetona	ppbv	< 3,16	3,16	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Iodometano	ppbv	< 1,29	1,29	147
Dissulfeto de Carbono	ppbv	< 2,41	2,41	147
Cloreto de Metileno	ppbv	< 2,16	2,16	147
Metil-t-butil-eter	ppbv	< 2,08	2,08	147
Trans-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
1,1-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
2-Butanona	ppbv	< 2,54	2,54	147
Cis-1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,89	1,89	147
Bromoclorometano	ppbv	< 1,42	1,42	147
Clorofórmio	ppbv	< 1,54	1,54	147
1,1,1-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,1-Dicloropropeno	ppbv	< 1,65	1,65	147
Tetracloroeto de Carbono	ppbv	< 1,19	1,19	147
1,2-Dicloroetano	ppbv	< 1,85	1,85	147
Benzeno	ppbv	< 2,35	2,35	147
Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Dicloropropano	ppbv	< 1,62	1,62	147
4-Metil-2-Pentanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tolueno	ppbv	< 1,99	1,99	147
1,1,2-Tricloroetano	ppbv	< 1,37	1,37	147
2-Hexanona	ppbv	< 1,83	1,83	147
Tetracloroetano	ppbv	< 1,11	1,11	147
Dibromoclorometano	ppbv	< 0,880	0,880	147
1,2-Dibromoetano	ppbv	< 0,976	0,976	147
Clorobenzeno	ppbv	< 1,63	1,63	147
Etilbenzeno	ppbv	< 1,73	1,73	147
1,1,1,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
m,p-Xilenos	ppbv	< 1,73	1,73	147
o-Xileno	ppbv	< 1,73	1,73	147
Estireno	ppbv	< 1,76	1,76	147
Bromofórmio	ppbv	< 0,726	0,726	147
Isopropilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,1,2,2-Tetracloroetano	ppbv	< 1,09	1,09	147
1,2,3-Tricloropropano	ppbv	< 1,24	1,24	147
Bromobenzeno	ppbv	< 1,17	1,17	147
n-Propilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
1,3,5-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
2-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
4-Clorotolueno	ppbv	< 1,45	1,45	147
terc-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2,4-Trimetilbenzeno	ppbv	< 1,53	1,53	147
sec-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
p-Isopropiltolueno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,3-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,4-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
n-Butilbenzeno	ppbv	< 1,37	1,37	147
1,2-Diclorobenzeno	ppbv	< 1,25	1,25	147
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	ppbv	< 0,776	0,776	147
1,2,4-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
Hexaclorobutadieno	ppbv	< 0,703	0,703	147
Naftaleno	ppbv	< 1,43	1,43	147
1,2,3-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147
1,3,5-Triclorobenzeno	ppbv	< 1,01	1,01	147



QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	91,2	50-150
Tolueno-d8	142,0	50-150
p-Bromofluorbenzeno	93,7	50-150

RT: 0.00 - 27.02



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



QA/QC - 16033/2014 - Spike - VOC TO-17

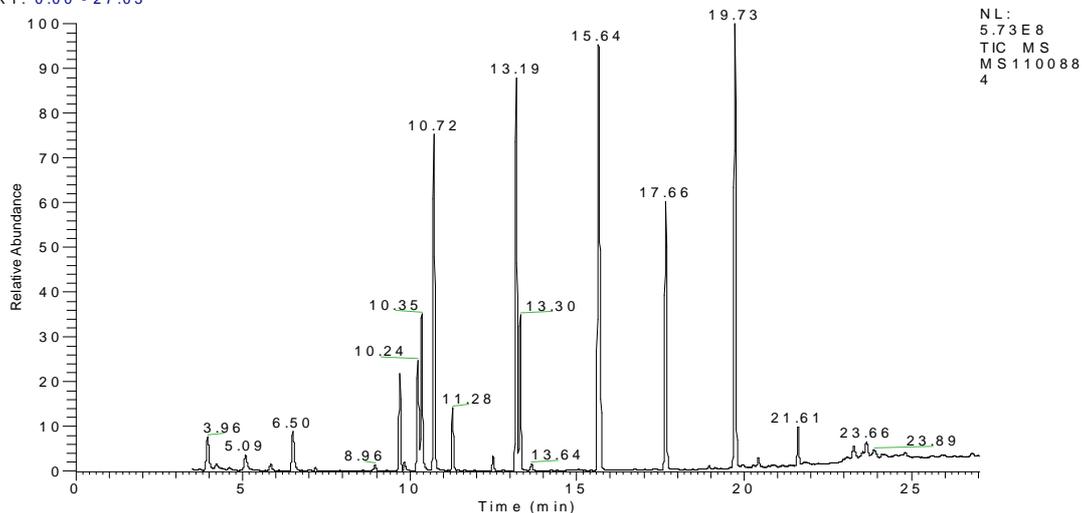
PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
1,1-Dicloroetano	µg/m ³	567,9	396,3	143,3	50-150	147
Benzeno	µg/m ³	319,1	319,4	99,9	50-150	147
Clorobenzeno	µg/m ³	682,9	460,5	148,3	50-150	147
Tolueno	µg/m ³	551,2	376,7	146,3	50-150	147
Tricloroetano	µg/m ³	772,8	545,6	141,6	50-150	147

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	64,4	50-150
Tolueno-d8	104,1	50-150
p-Bromofluorbenzeno	81,9	50-150

RT: 0.00 - 27.03



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
147	USEPA-TO-17	POPLOR044	09/10/2014	09/10/2014	16033/2014



4. Responsabilidade técnica

Ana Paula Ahualli	CRQ 4ª Região nº 04121814
-------------------	---------------------------

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos de acordo com o F02.AMG001 – Plano de Amostragem e o Projeto: 3020-0004
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

- ✓ Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br; Código de autenticidade: **6431609dbdca81**

Gabriel Cezario
CRQ 4ª Região nº 04163036
Analista Químico(a)
Responsável pela análise crítica e emissão
do relatório.



CADASTRO DE CUSTÓDIA (COC) PARA AMOSTRAS DE AR E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Prop n° 3125/2014

F01.LOG006.VER05

LOG N° 1404412014

Pág: ____ de ____

Dados do Contratante

Cliente: **AECOM DO BRASIL LTDA** CNPJ: **02.739.255/0002-21**
 Endereço: **RUA TENENTE NEGRÃO, 140**
 Cidade: **SÃO PAULO UF: SP CEP: 04530-30 Tel/Fax: 11-3620-2077**

ID projeto: **3020-0004** Relatório para (quando dif. do resp. projeto)
 Resp. projeto: **JULIANA OLIVEIRA** Nome:
 e-mail: **juliana.oliveira@aecom.com** e-mail:
 e-mail: e-mail:

Dados para emissão do relatório (preencher se houver diferença dos dados do contratante)

Faturar para:

Cliente: CNPJ:
 Endereço:
 Cidade: UF: CEP: Tel/Fax:

Cliente: CNPJ:
 Endereço: Tel/Fax:
 Responsável: e-mail:

Login AT (Use interno AT)	Ident. da amostra	Data	Hora inicial	Hora final	Tipo de Amostrador	Volume de Ar (L)	Vazão de coleta (L/min)	Tempo total (min)	Temperatura (°C)	Análises Solicitadas (Nome do Agente Químico)
92154	T-01	08-10-14	16:00	—	BAG	1L	—	—	25.8	VOC (VARREDURA)
92155	T-04	08-10-14	16:10	—	BAG	1L	—	—	25.8	VOC (VARREDURA)
92156	T-05	08-10-14	16:20	—	BAG	1L	—	—	25.8	VOC (VARREDURA)
92157	T-08	08-10-14	16:30	—	BAG	1L	—	—	25.8	VOC (VARREDURA)
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Coleta realizada por:

Observações / Instruções especiais

- Contratante
 - Analytical Technology
 - Empresa resp: _____
- Resp. pela coleta: _____

Coordenador de Amostragem - Gabriel Schnabel 11.973038504 / 11.992929596

SISTEMAS DE REMEDIAÇÃO

Matriz

Custódia das amostras

Prazo Acordado

- Higiene Ocupacional
- Instrução de vapores
- Sub-Slab
- Outros _____
- Emissões Atmosféricas
- Ar ambiente (interno)
- Ar atmosférico (externo)

Entregue por: *Carlos Alberto*

Data: *09/10/14* Hora: *09:30*

RUSH 7 dias úteis **7 dias**
 NORMAL _____ dias úteis

Recebido por: *[Assinatura]*

Data: *09/10/14* Hora: *09:30*

Entrada no laboratório (LIMS): 9/10/14
 Previsão liberação do relatório: 17/10/14

VAPOR - SISTEMAS

1- As amostras são mantidas em custódia por 10 dias após a emissão do relatório; 2- Dados referentes as condições de recebimento, tais como: temperatura dos coolers, preservação, etc, consulte check-list.

	CHECK LIST - QUALIDADE DO AR	F02.LOG006
		Versão: 4
		Página 1 de 1

Cliente: <i>Alcom</i>		
ID do projeto: <i>3080-0004</i>		LOG: <i>14644114</i>
Itens inspecionados		
1. EMBALAGENS		
Os amostradores estão íntegros? (exemplo: rachaduras, vedação, etc)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Existe excesso de umidade ou água aparente no interior dos tubos e/ou embalagens? (TRAPS)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Os amostradores estão corretamente vedados? (Plugs de cassetes, impingers, OVM)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
2. COC		
Acompanha cadeia de custódia ou ofício com análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
É possível identificar as análises solicitadas pelo cliente?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
Volume de amostragem (tempo x vazão) ou tempo para Monitores Passivos informados? (amostradores de higiene ocupacional)	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> N/A
3. COLETA**		
As amostras foram coletadas em amostradores adequados às análises correspondentes?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
4. VALIDADE**		
Amostras recebidas dentro do prazo de validade?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
5. TEMPERATURA**		
A temperatura das amostras está dentro da faixa de aceitação para as análises solicitadas?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> N/A
N/A - Não aplicável		
OBSERVAÇÕES:		
Verificado por: <i>[Assinatura]</i>	Data: <i>09/10/14</i>	Visto: <i>[Assinatura]</i>
Logado por: <i>[Assinatura]</i>	Etiquetado: <i>[Assinatura]</i>	Confirmação: <i>[Assinatura]</i>
Controle estoque / intranet	Data	Visto
**Consultar L15.LOG006.R01 - Lista de condições de amostragem e armazenamento de amostras - Qualidade do Ar		



RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: AECOM DO BRASIL LTDA
Rua Tenente Negrão, 140
CEP: 04.530-030 - São Paulo/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: 3020-0004

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 14644/2014



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
92154/2014-1.0	AMOSTRA: T - 01 / DATA: 08/10/2014 /HORA:16:00 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004
92155/2014-1.0	AMOSTRA: T - 04 / DATA: 08/10/2014 /HORA:16:10 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004
92156/2014-1.0	AMOSTRA: T - 05 / DATA: 08/10/2014 /HORA:16:20 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004
92157/2014-1.0	AMOSTRA: T - 08 / DATA: 08/10/2014 /HORA:16:30 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0004

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 09/10/2014

Data de emissão do relatório eletrônico: 17/10/2014

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



3. Resultados de análises

PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC		
LOGIN: 92154/2014-1.0	PONTO: T - 01	
MATRIZ: VAPORES DO SOLO	DATA: 08/10/2014	HORA: 16:00

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cloreto de Vinila	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Triclorofluorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Acetona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,1-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Iodometano	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Dissulfeto de Carbono	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Cloreto de Metileno	1	µg/m ³	< 750,0	750,0	643
Metil-t-butil-eter	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Acetato de Vinila	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,1-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Butanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	324,3	150,0	643
2,2-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromoclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorofórmio	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,1-Tricloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tetracloroeto de Carbono	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Benzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tricloroetano	1	µg/m ³	964,1	150,0	643
1,2-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Dibromometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromodiclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Cloroetilvinil eter	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
4-Metil-2-Pentanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Tolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,2-Tricloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Hexanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,3-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tetracloroetano	1	µg/m ³	4874,4	150,0	643
Dibromoclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dibromoetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Etilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
m,p-Xilenos	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
o-Xileno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Estireno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromoformio	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Isopropilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,3-Tricloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
n-Propilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Clorotolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
4-Clorotolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
terc-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643



sec-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
p-Isopropiltolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3-Diclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,4-Diclorobenzeno.	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
n-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Diclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Hexaclorobutadieno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Naftaleno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	106,0	70-130
Tolueno-d8	75,5	70-130
p-Bromofluorbenzeno	74,9	70-130

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLO013	10/10/2014	10/10/2014	15870/2014



PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC

LOGIN: 92155/2014-1.0

PONTO: T - 04

MATRIZ: VAPORES DO SOLO

DATA: 08/10/2014

HORA: 16:10

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cloreto de Vinila	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Triclorofluometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Acetona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,1-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Iodometano	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Dissulfeto de Carbono	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Cloreto de Metileno	1	µg/m ³	< 750,0	750,0	643
Metil-t-butil-eter	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Acetato de Vinila	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,1-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Butanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2,2-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromoclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorofórmio	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,1-Tricloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tetracloroeto de Carbono	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Benzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tricloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Dibromometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromodiclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Cloroetilvinil eter	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
4-Metil-2-Pentanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Tolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,2-Tricloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Hexanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,3-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tetracloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Dibromoclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dibromoetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Etilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
m,p-Xilenos	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
o-Xileno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Estireno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromoformio	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Isopropilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,3-Tricloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
n-Propilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Clorotolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
4-Clorotolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
terc-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
sec-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643



p-Isopropiltolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3-Diclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,4-Diclorobenzeno.	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
n-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Diclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Hexaclorobutadieno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Naftaleno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	73,5	70-130
Tolueno-d8	80,4	70-130
p-Bromofluorbenzeno	74,5	70-130

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	10/10/2014	10/10/2014	15870/2014



PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC

LOGIN: 92156/2014-1.0

PONTO: T - 05

MATRIZ: VAPORES DO SOLO

DATA: 08/10/2014

HORA: 16:20

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cloreto de Vinila	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Triclorofluorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Acetona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,1-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Iodometano	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Dissulfeto de Carbono	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Cloreto de Metileno	1	µg/m ³	< 750,0	750,0	643
Metil-t-butil-eter	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Acetato de Vinila	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,1-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Butanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	1152,9	150,0	643
2,2-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromoclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorofórmio	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,1-Tricloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tetracloroeto de Carbono	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Benzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tricloroetano	1	µg/m ³	1489,2	150,0	643
1,2-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Dibromometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromodiclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Cloroetilvinil eter	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
4-Metil-2-Pentanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Tolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,2-Tricloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Hexanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,3-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tetracloroetano	1	µg/m ³	2474,8	150,0	643
Dibromoclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dibromoetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Etilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
m,p-Xilenos	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
o-Xileno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Estireno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromoformio	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Isopropilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,3-Tricloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
n-Propilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Clorotolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
4-Clorotolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
terc-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
sec-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643



p-Isopropiltolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3-Diclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,4-Diclorobenzeno.	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
n-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Diclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Hexaclorobutadieno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Naftaleno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	97,9	70-130
Tolueno-d8	82,0	70-130
p-Bromofluorbenzeno	75,3	70-130

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	10/10/2014	10/10/2014	15870/2014



PROJETO: 3020-0004

ENSAIO: VOC

LOGIN: 92157/2014-1.0

PONTO: T - 08

MATRIZ: VAPORES DO SOLO

DATA: 08/10/2014

HORA: 16:30

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cloreto de Vinila	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Triclorofluometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Acetona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,1-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Iodometano	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Dissulfeto de Carbono	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Cloreto de Metileno	1	µg/m ³	< 750,0	750,0	643
Metil-t-butil-eter	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Acetato de Vinila	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,1-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Butanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2,2-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromoclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorofórmio	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,1-Tricloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tetracloroeto de Carbono	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dicloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Benzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tricloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Dibromometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromodiclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Cloroetilvinil eter	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
4-Metil-2-Pentanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Tolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,2-Tricloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Hexanona	1	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,3-Dicloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tetracloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Dibromoclorometano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dibromoetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Etilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
m,p-Xilenos	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
o-Xileno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Estireno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromoformio	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Isopropilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,3-Tricloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
n-Propilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Clorotolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
4-Clorotolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
terc-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
sec-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643



p-Isopropiltolueno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3-Diclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,4-Diclorobenzeno.	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
n-Butilbenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Diclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Hexaclorobutadieno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Naftaleno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	µg/m ³	< 150,0	150,0	643

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	94,0	70-130
Tolueno-d8	74,1	70-130
p-Bromofluorbenzeno	74,1	70-130

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	10/10/2014	10/10/2014	15870/2014



QA/QC - 15870/2014 - Branco de Análise - VOC

PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluorometano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorometano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cloreto de Vinila	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromometano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Triclorofluorometano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Acetona	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,1-Dicloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Iodometano	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Dissulfeto de Carbono	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Cloreto de Metileno	µg/m ³	< 750,0	750,0	643
Metil-t-butil-eter	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Trans-1,2-Dicloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Acetato de Vinila	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,1-Dicloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Butanona	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Cis-1,2-Dicloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2,2-Dicloropropano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromoclorometano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorofórmio	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,1-Tricloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1-Dicloropropeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tetracloroeto de Carbono	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dicloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Benzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tricloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dicloropropano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Dibromometano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromodiclorometano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Cloroetilvinil eter	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
4-Metil-2-Pentanona	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
Tolueno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,2-Tricloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Hexanona	µg/m ³	< 450,0	450,0	643
1,3-Dicloropropano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Tetracloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Dibromoclorometano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dibromoetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Clorobenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Etilbenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
m,p-Xilenos	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
o-Xileno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Estireno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromoformio	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Isopropilbenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,3-Tricloropropano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Bromobenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
n-Propilbenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
2-Clorotolueno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
4-Clorotolueno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
terc-Butilbenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
sec-Butilbenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
p-Isopropiltolueno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3-Diclorobenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,4-Diclorobenzeno.	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
n-Butilbenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Diclorobenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643



Hexaclorobutadieno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
Naftaleno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/m ³	< 150,0	150,0	643

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	104,4	70-130
Tolueno-d8	94,0	70-130
p-Bromofluorbenzeno	105,5	70-130

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	10/10/2014	10/10/2014	15870/2014

QA/QC - 15870/2014 - Spike - VOC

PROJETO: 3020-0004

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
1,1-Dicloroetano	µg/m ³	3035,5	2500,0	121,4	70-130	643
Benzeno	µg/m ³	2697,7	2500,0	107,9	70-130	643
Clorobenzeno	µg/m ³	2694,6	2500,0	107,8	70-130	643
Tolueno	µg/m ³	1785,2	2500,0	71,4	70-130	643
Tricloroetano	µg/m ³	1994,8	2500,0	79,8	70-130	643

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	117,3	70-130
Tolueno-d8	90,4	70-130
p-Bromofluorbenzeno	104,3	70-130

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	10/10/2014	10/10/2014	15870/2014



4. Responsabilidade técnica

Ana Paula Ahualli	CRQ 4 ^a Região nº 04121814
-------------------	---------------------------------------

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos de acordo com o F02.AMG001 – Plano de Amostragem e o Projeto: 3020-0004
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

- Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br; Código de autenticidade: **3139104a083adc**

Gabriel Cezario
CRQ 4^a Região nº 04163036
Analista Químico(a)
Responsável pela análise crítica e emissão
do relatório.

**ANEXO E – Resultados Analíticos dos Poços de Monitoramento
de Vapor (Sub-Slab)**

Anexo C - Resultados Analíticos dos Poços de Monitoramento de Vapor - Sub-Slab

Comparação	VISL (Residencial Sub-Slab EPA Método 2014) CETESB (µg/m³)	POÇOS DE MONITORAMENTO DE VAPORES											
		AECOM	PMV - 03			PMV-05A			PMV - 11		PMV - 12		PMV - 13
Poços	µg/m³	Setembro/2013	Julho/2014	Outubro/2014	Janeiro/2010	Julho/2014	Outubro/2014	Julho/2014	Outubro/2014	Julho/2014	Outubro/2014	Julho/2014	Outubro/2014
Diclorodifluorometano	-	< 30,0	< 7,50	< 1,52	< 9,90	< 7,50	< 1,52	< 7,50	< 1,52	< 7,50	< 1,52	< 7,50	< 1,52
Cloreto de Vinila	56,66	120,70	< 7,50	< 2,93	826,88	< 7,50	< 2,93	< 7,50	< 2,93	< 7,50	< 2,93	< 7,50	< 2,93
Cloroetano	333.333,3	< 30,0	< 7,50	< 2,84	29,04	< 7,50	< 2,84	< 7,50	< 2,84	< 7,50	< 2,84	< 7,50	< 2,84
Triclorofluorometano	-	< 30,0	< 7,50	< 1,33	< 9,90	< 7,50	< 1,33	< 7,50	< 1,33	< 7,50	< 1,33	< 7,50	< 1,33
Acetona	-	< 30,0	< 7,50	< 3,16	na	< 7,50	< 3,16	< 7,50	< 3,16	< 7,50	< 3,16	< 7,50	< 3,16
1,1-Dicloroetano	7,000	164,50	9,74	< 1,89	254,08	13,1	< 1,89	27,7	4,18	61,2	9,35	< 7,50	< 1,89
Iodometano	-	< 30,0	< 7,50	< 1,29	na	< 7,50	< 1,29	< 7,50	< 1,29	< 7,50	< 1,29	< 7,50	< 1,29
Dissulfeto de Carbono	-	< 30,0	< 7,50	< 2,41	na	< 7,50	< 2,41	< 7,50	< 2,41	< 7,50	< 2,41	< 7,50	< 2,41
Cloreto de Metileno	21,000	< 30,0	< 7,50	< 2,16	862,79	< 7,50	< 2,16	< 7,50	< 2,16	< 7,50	< 2,16	< 7,50	< 2,16
Metil-t-butil-eter	-	< 30,0	< 7,50	< 2,08	na	< 7,50	< 2,08	< 7,50	< 2,08	< 7,50	< 2,08	< 7,50	< 2,08
Trans-1,2-Dicloroetano	6,300	33,90	< 7,50	< 1,89	166,32	< 7,50	< 1,89	18,5	3,54	55,2	8,63	< 7,50	< 1,89
1,1-Dicloroetano	600	1.118,40	10,3	< 1,85	263,25	< 7,50	< 1,85	19,9	19,2	213,3	38,8	< 7,50	19,8
2-Butanona	-	< 30,0	< 7,50	< 2,54	na	< 7,50	< 2,54	< 7,50	< 2,54	< 7,50	< 2,54	< 7,50	< 2,54
Cis-1,2-Dicloroetano	-	1.361,80	14,5	< 1,89	na	< 7,50	< 1,89	96,6	18,4	200,8	42,6	< 7,50	< 1,89
Bromodrometano	-	< 30,0	< 7,50	< 1,42	na	< 7,50	< 1,42	< 7,50	< 1,42	< 7,50	< 1,42	< 7,50	< 1,42
Clorofórmio	40	< 30,0	< 7,50	< 1,54	302,56	< 7,50	< 1,54	< 7,50	< 1,54	< 7,50	9,40	< 7,50	< 1,54
1,1,1-Tricloroetano	173.333,30	< 30,0	< 7,50	< 1,37	21,84	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37
1,1-Dicloropropeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,65	na	< 7,50	< 1,65	< 7,50	< 1,65	< 7,50	< 1,65	< 7,50	< 1,65
Tetracloreto de Carbono	156,66	< 30,0	< 7,50	< 1,19	44,03	< 7,50	< 1,19	< 7,50	< 1,19	< 7,50	< 1,19	< 7,50	< 1,19
1,2-Dicloroetano	36,66	< 30,0	< 7,50	< 1,85	24,30	< 7,50	< 1,85	< 7,50	< 1,85	< 7,50	< 1,85	< 7,50	< 1,85
Benzeno	120	< 30,0	< 7,50	< 2,35	22,33	< 7,50	< 2,35	< 7,50	< 2,35	< 7,50	< 2,35	< 7,50	< 2,35
Tricloroetano	70	190,90	24,4	< 1,37	273,87	< 7,50	22,7	599,0	95,1	194,4	54,4	< 7,50	6,42
1,2-Dicloropropano	-	< 30,0	< 7,50	< 1,62	< 9,24	< 7,50	< 1,62	< 7,50	< 1,62	< 7,50	< 1,62	< 7,50	< 1,62
4-Metil-2-Pentanona	-	< 30,0	< 7,50	< 1,83	na	< 7,50	< 1,83	< 7,50	< 1,83	< 7,50	< 1,83	< 7,50	< 1,83
Tolueno	173.333,3	495,20	< 7,50	10,1	45,24	< 7,50	< 1,99	< 7,50	< 1,99	< 7,50	< 1,99	< 7,50	16,4
1,1,2-Tricloroetano	7	< 30,0	< 7,50	< 1,37	300,30	< 7,50	9,14	< 7,50	15,5	< 7,50	39,0	< 7,50	3,26
2-Hexanona	-	< 30,0	< 7,50	< 1,83	na	< 7,50	< 1,83	< 7,50	< 1,83	< 7,50	< 1,83	< 7,50	< 1,83
Tetracloreto	1,400	256,60	65,6	< 1,11	2678,10	110,0	23,0	4844,3	168,9	2423,3	125,4	< 7,50	17,3
Dibromoclorometano	-	< 30,0	< 7,50	< 0,880	na	< 7,50	< 0,880	< 7,50	< 0,880	< 7,50	< 0,880	< 7,50	< 0,880
1,2-Dibrometano	-	< 30,0	< 7,50	< 0,976	< 15,36	< 7,50	< 0,976	< 7,50	< 0,976	< 7,50	< 0,976	< 7,50	< 0,976
Clorobenzeno	1.733,33	< 30,0	< 7,50	< 1,63	27,60	< 7,50	< 1,63	< 7,50	< 1,63	< 7,50	< 1,63	< 7,50	< 1,63
Etilbenzeno	366,66	< 30,0	< 7,50	< 1,73	13,36	< 7,50	< 1,73	< 7,50	< 1,73	< 7,50	< 1,73	< 7,50	10,6
1,1,1,2-Tetracloreto	-	< 30,0	< 7,50	< 1,09	na	< 7,50	< 1,09	< 7,50	< 1,09	< 7,50	< 1,09	< 7,50	< 1,09
m,p-Xileno	3.333,33	< 30,0	< 7,50	< 1,73	41	< 7,50	< 1,73	< 7,50	< 1,73	< 7,50	< 1,73	< 7,50	< 1,73
o-Xileno	3.333,33	< 30,0	< 7,50	< 1,73	13,02	< 7,50	< 1,73	< 7,50	< 1,73	< 7,50	< 1,73	< 7,50	< 1,73
Estireno	33.333,33	< 30,0	< 7,50	< 1,76	< 85,8	< 7,50	< 1,76	< 7,50	< 1,76	< 7,50	4,79	< 7,50	28,3
Bromofórmio	-	< 30,0	< 7,50	< 0,726	na	< 7,50	< 0,726	< 7,50	< 0,726	< 7,50	< 0,726	< 7,50	< 0,726
Isopropilbenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,53	na	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53
1,1,2,2-Tetracloreto	-	< 30,0	< 7,50	< 1,09	< 6,87	< 7,50	< 1,09	< 7,50	< 1,09	< 7,50	< 1,09	< 7,50	< 1,09
1,2,3-Tricloropropano	-	< 30,0	< 7,50	< 1,24	na	< 7,50	< 1,24	< 7,50	< 1,24	< 7,50	< 1,24	< 7,50	< 1,24
Bromobenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,17	na	< 7,50	< 1,17	< 7,50	< 1,17	< 7,50	< 1,17	< 7,50	< 1,17
n-Propilbenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,53	na	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53
1,3,5-Trimetilbenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,53	39,36	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53
2-Clorotolueno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,45	na	< 7,50	< 1,45	< 7,50	< 1,45	< 7,50	< 1,45	< 7,50	< 1,45
4-Clorotolueno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,45	na	< 7,50	< 1,45	< 7,50	< 1,45	< 7,50	< 1,45	< 7,50	< 1,45
terc-Butilbenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,37	na	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37
1,2,4-Trimetilbenzeno	243,33	< 30,0	< 7,50	< 1,53	24,60	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53	< 7,50	< 1,53
sec-Butilbenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,37	na	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37
p-Isopropiltolueno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,37	na	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37
1,3-Diclorobenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,25	< 12,02	< 7,50	< 1,25	< 7,50	< 1,25	< 7,50	< 1,25	< 7,50	< 1,25
1,4-Diclorobenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,25	< 12,02	< 7,50	< 1,25	< 7,50	< 1,25	< 7,50	< 1,25	< 7,50	< 1,25
n-Butilbenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,37	na	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37	< 7,50	< 1,37
1,2-Diclorobenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,25	< 12,02	< 7,50	< 1,25	< 7,50	< 1,25	< 7,50	< 1,25	< 7,50	< 1,25
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	-	< 30,0	< 7,50	< 0,776	na	< 7,50	< 0,776	< 7,50	< 0,776	< 7,50	< 0,776	< 7,50	< 0,776
1,2,4-Triclorobenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,01	< 14,24	< 7,50	< 1,01	< 7,50	< 1,01	< 7,50	< 1,01	< 7,50	< 1,01
Hexaclorobutadieno	-	< 30,0	< 7,50	< 0,703	< 21,34	< 7,50	< 0,703	< 7,50	< 0,703	< 7,50	< 0,703	< 7,50	< 0,703
Naftaleno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,43	na	< 7,50	< 1,43	< 7,50	< 1,43	< 7,50	< 1,43	< 7,50	< 1,43
1,2,3-Triclorobenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,01	na	< 7,50	< 1,01	< 7,50	< 1,01	< 7,50	< 1,01	< 7,50	< 1,01
1,3,5-Triclorobenzeno	-	< 30,0	< 7,50	< 1,01	na	< 7,50	< 1,01	< 7,50	< 1,01	< 7,50	< 1,01	< 7,50	< 1,01

Fonte: Laboratório Analytical Technology (2014)

(LQ) = Limite de Quantificação adotado pelo laboratório; (<) = abaixo do limite de quantificação; (-) = não analisado

ANEXO F – Resultados Analíticos da Amostragem do Sistema Emergencial de Extração de Vapores

Anexo E - Resultado Analítico resultados analíticos do Sistema de Emergencial de Extração de Vapores (µg/m³)

Parâmetros	Filtro 01 (Entrada)	Filtro 04 (Saída)	Filtro 05 (Entrada)	Filtro 08 (Saída)
	T - 01	T - 04	T - 05	T - 08
Diclorodifluormetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Clorometano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Cloro de Vinila	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Bromometano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Cloroetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Triclorofluormetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Acetona	< 450,0	< 450,0	< 450,0	< 450,0
1,1-Dicloroetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Iodometano	< 450,0	< 450,0	< 450,0	< 450,0
Dissulfeto de Carbono	< 450,0	< 450,0	< 450,0	< 450,0
Cloro de Metileno	< 750,0	< 750,0	< 750,0	< 750,0
Metil-t-butil-eter	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Trans-1,2-Dicloroetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Acetato de Vinila	< 450,0	< 450,0	< 450,0	< 450,0
1,1-Dicloroetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
2-Butanona	< 450,0	< 450,0	< 450,0	< 450,0
Cis-1,2-Dicloroetano	324,3	< 150,0	1152,9	< 150,0
2,2-Dicloropropano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Bromoclorometano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Clorofórmio	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,1,1-Tricloroetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,1-Dicloropropeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Tetracloro de Carbono	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,2-Dicloroetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Benzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Tricloroetano	964,1	< 150,0	1489,2	< 150,0
1,2-Dicloropropano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Dibromometano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Bromodiclorometano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
2-Cloroetilvinil eter	< 450,0	< 450,0	< 450,0	< 450,0
Trans-1,3-Dicloropropeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
4-Metil-2-Pentanona	< 450,0	< 450,0	< 450,0	< 450,0
Tolueno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Cis-1,3-Dicloropropeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,1,2-Tricloroetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
2-Hexanona	< 450,0	< 450,0	< 450,0	< 450,0
1,3-Dicloropropano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Tetracloroetano	4874,4	< 150,0	2474,8	< 150,0
Dibromoclorometano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,2-Dibromoetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Clorobenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Etilbenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,1,1,2-Tetracloroetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
m,p-Xilenos	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
o-Xileno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Estireno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Bromofórmio	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Isopropilbenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,1,2,2-Tetracloroetano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,2,3-Tricloropropano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Bromobenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
n-Propilbenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,3,5-Trimetilbenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
2-Clorotolueno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
4-Clorotolueno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
terc-Butilbenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,2,4-Trimetilbenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
sec-Butilbenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
p-Isopropiltolueno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,3-Diclorobenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,4-Diclorobenzeno.	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
n-Butilbenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,2-Diclorobenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,2,4-Triclorobenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Hexaclorobutadieno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
Naftaleno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,2,3-Triclorobenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0
1,3,5-Triclorobenzeno	< 150,0	< 150,0	< 150,0	< 150,0

Fonte: Laboratório Analytical Technology (2014)

(LQ) = Limite de Quantificação adotado pelo laboratório; (<) = abaixo do limite de quantificação; (-) = não analisado

**ANEXO G – 1º Relatório Bimestral de Gerenciamento de Resíduos
– Troca de Carvão**

1º Relatório Bimestral de Resíduos – Troca de Carvão Ativado

Condomínio Residencial Parque Primavera Campinas / SP



Prefeitura de Campinas
Campinas - SP

1º Relatório Bimestral de Gerenciamento de Resíduos – Troca de Carvão Ativado

Condomínio Residencial Parque Primavera Campinas - SP

Preparado por:
Juliana Starling
Analista de Projetos

Revisado por:
Ana Paula Gonzalez
Gerente de Projetos

Aprovado por:
Flávio Gutierrez
Gerente de Projetos Sr.

AECOM
Agosto de 2014
Projeto 3020-0006

1º Relatório Bimestral de Gerenciamento de Resíduos– Troca de Carvão**Conjunto Residencial Parque Primavera – Bairro Mansões Santo Antônio
Campinas/SP****Índice****Sumário Executivo**

1	Introdução e Objetivos.....	1
2	Informações gerais.....	4
2.1.	Uso da área	4
2.2.	Descrição do Entorno	4
2.3.	Resumo Histórico	7
3	Descrição das Atividades.....	9
4	Conclusão	11

FIGURAS

Figura 1.1 – Mapa de Localização do site.....2
 Figura 1.2 – Layout atual.....3
 Figura 2. 1 – Mapa da área em Estudo e Entorno5
 Figura 2. 2 – Imagem aérea da área em Estudo e Entorno6
 Figura 3.1 – Torre de Carvão aberta para retirada do carvão.....9
 Figura 3.2 - Torre de Carvão aberta para retirada do carvão.....9
 Figura 3.3 – Retirada do Carvão das Torres 10
 Figura 3.4 – Equipamento Utilizado para Retirada do Carvão das Torres..... 10
 Figura 3.5 – Carvão Ativado para troca..... 10
 Figura 3.6 – Troca de Carvão Ativado..... 10
 Figura 3.7 – Tambores com carvão ativado 10
 Figura 3.8 - Tambores com carvão ativado..... 10

1º Relatório Bimestral de Gerenciamento de Resíduos– Troca de Carvão

Conjunto Residencial Parque Primavera – Bairro Mansões Santo Antônio Campinas/SP

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este documento apresenta o Relatório Bimestral de Gerenciamento de Resíduos – Troca de Carvão Ativado no Conjunto Residencial Parque Primavera localizado no bairro Mansões Santo Antônio, na Rua Hermantino Coelho, nº 758 / 908, Campinas/SP.

Em função da existência de riscos de inalação de vapores em ambientes fechados e abertos para os receptores do conjunto Residencial Parque primavera, no Bloco A, evidenciado em investigações ambientais anteriores. Foi instalado em caráter emergencial, o Sistema de Extração de Vapores – SVE, visando proteger os moradores da área, visto que o local permanece habitado, conforme apresentado no **“Relatório de Implantação do Sistema de Extração de Vapores – SVE” (AECOM/Julho de 2014)”**

Este sistema tem como objetivo realizar a extração de compostos orgânicos voláteis (VOC) no contra piso do Bloco A. Ele é composto por uma unidade fixa com equipamentos e sistema de tratamento de vapores, localizados na garagem do conjunto residencial. A parte de tratamento dos vapores extraídos é composta por 8 torres de filtros contendo carvão ativado, cuja troca e destinação é feita bimestralmente. O sistema de extração de vapores foi ligado no dia 05 de junho de 2014 e desde então se mantém em funcionamento 7 dias por semana 24 horas por dia

O objetivo do Relatório Bimestral de Gerenciamento de Resíduos foi de descrever o procedimento utilizado na troca do carvão ativado utilizado nas torres do sistema de extração de vapores emergencial.

O Start Up do Sistema Emergencial de Extração de Vapores instalado no subsolo do Bloco A do Conjunto Residencial Parque Primavera foi realizado no dia 05 de junho de 2014. Após os ajustes realizados no sistema e testes de vácuo foi iniciado o monitoramento semanal do sistema. O monitoramento semanal tem como objetivo a verificação do sistema, para que ele funcione de maneira eficaz, atingindo o seu objetivo

O monitoramento realizado no dia 18/07/14 apresentou concentrações de voláteis nas saídas dos filtros, indicando a necessidade de troca do carvão ativado contido no interior dos mesmos.

No dia 22/07/14 foi realizada a troca de carvão ativado nas 8 torres do sistema. Todo o carvão ativado saturado totalizou 300kg que foi retirado de forma manual das torres com o auxílio de um aspirador e armazenado em tambores de 200 litros. Os tambores foram armazenados em local abrigado no LOTE 4.

As 8 torres de carvão foram recompostas com 300 Kg de carvão novo, para continuidade do sistema de extração de vapores.

1 Introdução e Objetivos

Este documento apresenta o Relatório Bimestral de Resíduos – Troca de Carvão Ativado no Conjunto Residencial Parque Primavera localizado no bairro Mansões Santo Antônio, na Rua Hermantino Coelho, nº 758 / 908, Campinas/SP.

Em função da existência de riscos de inalação de vapores em ambientes fechados e abertos para os receptores do conjunto Residencial Parque primavera, no Bloco A, evidenciado em investigações ambientais anteriores. Foi instalado em caráter emergencial, o Sistema de Extração de Vapores – SVE, visando proteger os moradores da área, visto que o local permanece habitado, conforme apresentado no **“Relatório de Implantação do Sistema de Extração de Vapores – SVE” (AECOM/Julho de 2014)”**

Este sistema tem como objetivo realizar a extração de compostos orgânicos voláteis (VOC) no contra piso do Bloco A. Ele é composto por uma unidade fixa com equipamentos e sistema de tratamento de vapores, localizados na garagem do conjunto residencial. A parte de tratamento dos vapores extraídos é composta por 8 torres de filtros contendo carvão ativado, cuja troca e destinação é feita bimestralmente. O sistema de extração de vapores foi ligado no dia 05 de junho de 2014 e desde então se mantém em funcionamento 7 dias por semana 24 horas por dia

O objetivo do Relatório Bimestral de Resíduos foi de descrever o procedimento utilizado na troca do carvão ativado utilizado nas torres do sistema de extração de vapores emergencial.

Os monitoramentos do sistema foram realizados semanalmente entre os dias 05 de Junho e 18 de julho de 2014. O serviço de troca de carvão ativado foi realizado no dia 22/07/14.

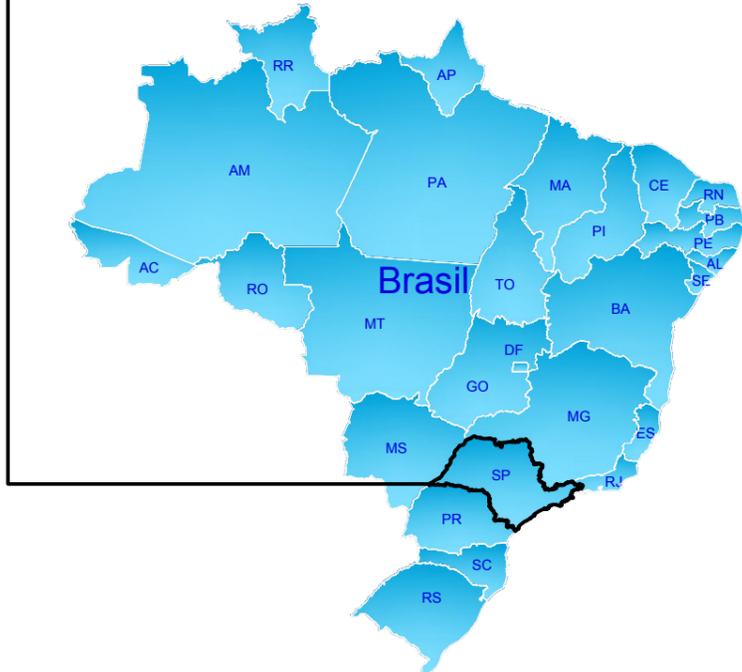
As **Figuras 1.1** e **1.2** apresentam o mapa de localização da área de estudo e o *layout* atual, respectivamente.



CAMPINAS



CONSIMA



LEGENDA:
 ÁREA INVESTIGADA



AECOM do Brasil Ltda.
Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
São Paulo - SP - Brasil
Tel.: + 55 11 3627-2077
Fax.: + 55 11 5181-4080
Web: <http://www.aecom.com>

EDIFÍCIO PRIMAVERA
Mapa de Localização do Site
Condomínio Residencial Parque Primavera - Campinas/SP

NÚMERO DA FIGURA:

1.1

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Julho/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0005	NÚMERO DA FOLHA: -
----------------------------------	---------------------	------------------------------	-----------------------



AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

E EDIFÍCIO PRIMAVERA
Layout Atual
 Condomínio Residencial Parque Primavera - Campinas/SP

NÚMERO DA FIGURA:

1.2

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Julho/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0005	NÚMERO DA FOLHA: -
---	----------------------------	-------------------------------------	-----------------------

2 Informações gerais

2.1. Uso da área

A área alvo de estudo (Lotes 04 e 05) pertenceu a Proquima Produtos Químicos Ltda entre 1973 até 1996. Esta empresa tinha por atividade a recuperação de solventes.

Em 1996 a área foi comprada pela Consima para construção de 08 prédios residenciais. No entanto, a construção foi paralisada no meio das obras quando detectaram que a área estava contaminada.

Quando as obras foram paralisadas já existiam 03 prédios construídos, sendo que um deles já estava habitado.

Atualmente, no lote 04 observa-se apenas o antigo canteiro de obras da Consima e no lote 05 o Conjunto Residencial Primavera com 03 prédios residenciais, porém com apenas um bloco habitado (Bloco A).

2.2. Descrição do Entorno

O uso e ocupação das áreas no entorno do empreendimento são predominantemente residencial com a presença de poucos comércios. A seguir são apresentadas as ocupações do entorno por região:

- a Norte, observa-se apenas áreas residenciais, compostas por edifícios e casas;
- a Leste, localiza-se a Expresso Gardenia Ltda, uma obra paralisada de um prédio residencial, um terreno desativado (antiga Mil geradores) e um terreno da NET;
- a Oeste da área observa-se o Bolão Futebol Society, uma área residencial e outra área de comércios junto a rua Adelino Martins.;
- a Sul, observa-se a rua Hermantino Coelho e posteriormente conjuntos de prédios residenciais.

A **Figura 2. 1** apresenta o mapa do entorno, enquanto que a **Figura 2. 2** apresenta a imagem aérea do entorno.



LEGENDA:

- ÁREA INVESTIGADA
- ÁREA COMERCIAL
- ÁREA RESIDENCIAL

AECOM

AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

E

EDIFÍCIO PRIMAVERA

Mapa da Área de Estudo e Entorno

Condomínio Residencial Parque Primavera - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Julho/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0005	NÚMERO DA FOLHA: -
---	----------------------------	-------------------------------------	------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
2.1



LEGENDA:

■	ÁREA INVESTIGADA
■	ÁREA COMERCIAL
■	ÁREA RESIDÊNCIAL

AECOM

AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

EDIFÍCIO PRIMAVERA			
Relatório de Implantação do sistema de Extração de Vapores - SVE			
Imagem Aérea da Área em Estudo e Entorno			
Condomínio Residencial Parque Primavera - Campinas/SP			
DESENHADO POR:	DATA:	PROJETO NÚMERO:	NÚMERO DA FOLHA:
Leandro Araujo	Julho/2014	3020-0002	-

NÚMERO DA FIGURA:
2.2
NÚMERO DA FOLHA:
-

2.3. Resumo Histórico

A partir das informações disponíveis sabe-se que a Proquima Produtos Químicos Ltda atuou na área com a recuperação de solventes entre 1973 e 1996. No seu processo de produção eram manipulados resíduos químicos e matérias primas, tais como: cetonas, alcoóis, glicóis, HCU, HCS, cloreto de metileno, percloroetileno, tricloroeteno, cloreto de vinila, nomilfenoletoxilato, isobutilglicol, ácido fosfórico, soda líquida, ácido sulfônico, xilenos e etc.

A Proquima não possuía sistema de tratamento de efluentes, portanto alguns efluentes/resíduos eram armazenados para posterior destinação e outros eram infiltrados no solo por meio dos poços absorventes/infiltração.

Em 1996 a Concima comprou a área da Proquima para construção de 08 prédios residenciais. No entanto as obras foram paralisadas após a construção de 03 prédios, quando foi constatado que a área estava contaminada. Em agosto de 2001, a CETESB indeferiu pedido de aprovação da segunda fase do empreendimento, lavrando auto de advertência com exigência de realização de investigação detalhada do solo e das águas subterrâneas para avaliar a extensão da contaminação e adotar as medidas de caráter emergencial necessárias, entre elas o monitoramento de gases e vapores, e da água.

Os estudos ambientais na área foram iniciados em 2001. Estes estudos compreenderam investigações iniciais (confirmatória) onde foram detectadas concentrações de metais e solventes organoclorados em solo e água subterrânea acima dos padrões ambientais. Os resultados também demonstravam que as SQT (substâncias químicas de interesse) em água subterrânea extrapolavam os limites das áreas dos lotes 04 e 05.

O resumo das informações históricas sobre o uso e ocupação do terreno, processo industrial e instalações da antiga Proquima, bem como informações gerais sobre parte dos estudos ambientais realizados na área até o ano de 2005, foram abordados no documento "Avaliação de Risco por Resíduos Perigosos no Bairro Mansões Santo Antônio", financiado pela Organização Pan-Americana da Saúde, datado de 2005 (disponível no site <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/parte1.pdf>),

Em outubro de 2010 a AECOM foi contratada pela CONCIMA para realizar a presente Investigação para delimitação das plumas de fase dissolvida de compostos organoclorados identificadas nos estudos anteriores e para a realização de uma análise de riscos toxicológicos considerando o modelo conceitual de exposição a ser elaborado. No mesmo período a AECOM também foi contratada para a implantação e operação do Sistema de Extração de Vapores do subsolo no bloco A do conjunto Residencial Parque Primavera.

Em função do não pagamento dos valores previstos em contrato, depois de reiteradas cobranças de parte da AECOM, e, em atenção às cláusulas contratuais que foram firmadas entre a AECOM e a CONCIMA, tornou-se necessário, em março de 2011, paralisar os trabalhos relacionados às etapas dos dois projetos.

Posteriormente em junho de 2013, a AECOM foi contratada por solicitação da Prefeitura de Campinas através de um TAC (termo de Ajustamento de Conduta) firmado entre a Prefeitura e uma empresa terceira, visando à retomada da Investigação Ambiental Detalhada da área.

Após a retomada, a AECOM finalizou os serviços de campo realizando na área uma Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Risco à Saúde Humana com o objetivo de fornecer um diagnóstico ambiental da situação atual do conjunto Residencial Parque Primavera (lote 05), do lote 04 e das áreas a jusante visando subsidiar a tomada de decisões relacionadas à adoção de medidas adicionais de gerenciamento ambiental da área alvo do estudo.

Os resultados obtidos identificaram a existência de potenciais riscos de exposição aos receptores locais associados à via de inalação de vapores em ambientes fechados, decorrentes das concentrações de Benzeno, Cloreto de Vinila, Clorofórmio e Tricloroeteno, presentes nas águas subterrâneas. A zona de risco para esta via de exposição (inalação de vapores em ambientes fechados) se estende dos lotes 04 e 05 até o córrego a jusante, na direção leste, compreendendo as propriedades da empresa Gardênia, obra do prédio paralisada, terreno desativado (antiga Mil Geradores), condomínio residencial Marina, terreno da NET,

terrenos vazios nas ruas Clovis Teixeira e José Augusto Silva, condomínio Residencial Cidades de Itália e o Condomínio Ilhas do Caribe.

Foram identificados ainda, potenciais riscos para via de inalação de vapores em ambientes abertos, em uma área restrita dos lotes 4 e 5, junto ao Bloco A, em função das concentrações de VOC detectadas nas amostras de solo.

Uma vez que foram detectados compostos químicos de interesse em concentrações superiores aos padrões de referência, foi considerado que as águas subterrâneas dos níveis raso e profundo do aquífero encontram-se impróprias para o consumo humano e ao contato dermal.

Diante desses resultados a AECOM recomendou a restrição ao uso da água subterrânea em função dos potenciais riscos para as vias de contato dermal e ingestão, no perímetro entre as ruas Jasmim, Adelino Martins, José Augusto Silva, João Preda e Lauro Vannucci, até o córrego a jusante.

Restrição da construção de novas edificações que caracterizem ambientes fechados na área que compreende o perímetro entre o lote 04, a Rua José Augusto Silva, Rua Hermantino Coelho e o córrego a jusante.

Em função da existência de riscos de inalação de vapores em ambientes fechados e abertos para os receptores do conjunto residencial parque primavera, recomendou-se, em caráter emergencial, a imediata implantação e operação do sistema de extração de vapores, que foi parcialmente instalado sob o Bloco A, visando proteger os moradores da área, visto que o local permanece habitado.

Também foi recomendado a realização de uma complementação da investigação ambiental, um plano de intervenção e remediação e campanhas de monitoramento analítico semestrais.

O sistema de extração de vapores foi ligado no dia 05 de junho de 2014 e desde então se mantém em funcionamento 7 dias por semana 24 horas por dia. Durante o processo de Start Up do Sistema foram realizadas medições para regulagem e aferição do sistema. O objetivo das medições foi de fornecer dados necessários para a aferição do sistema de forma a atingir ao máximo de eficiência da extração dos vapores orgânicos voláteis nos drenos instalados.

3 Descrição das Atividades

O Start Up do Sistema Emergencial de Extração de Vapores foi realizado no dia 05 de junho de 2014. Após os ajustes realizados no sistema e testes de vácuo foi iniciado o monitoramento semanal do sistema. O monitoramento semanal tem como objetivo a verificação do sistema, para que ele funcione de maneira eficaz, atingindo o seu objetivo.

O monitoramento semanal engloba a medição de VOC de todas as entradas e saídas das torres de carvão ativado, a medição de vácuo em todas as linhas do sistema, medição de velocidade e temperatura da entrada e saída das torres de carvão, medição de vácuo e VOC dos poços de extração, frequência dos compressores.

O monitoramento realizado no dia 18/07/14 apresentou concentrações de voláteis nas saídas dos filtros, indicando a necessidade de troca do carvão ativado contido no interior dos mesmos.

No dia 22/07/14 foi realizada a troca de carvão ativado nas 8 torres do sistema. O carvão ativado saturado foi retirado de forma manual das torres com o auxílio de um aspirador. Foram retirados e armazenados em tambores de 200 litros 300 kg de carvão. Os tambores foram armazenados em local abrigado no lote 04.

As 8 torres de carvão foram recompostas com 300 Kg de carvão novo, para continuidade do sistema de extração de vapores.

A seguir são apresentadas fotos do local para ilustrar as atividades descritas acima.



Figura 3.1 – Torre de Carvão aberta para retirada do carvão



Figura 3.2 - Torre de Carvão aberta para retirada do carvão



Figura 3.3 – Retirada do Carvão das Torres



Figura 3.4 – Equipamento Utilizado para Retirada do Carvão das Torres



Figura 3.5 – Carvão Ativado para troca



Figura 3.6 – Troca de Carvão Ativado



Figura 3.7 – Tambores com carvão ativado



Figura 3.8 - Tambores com carvão ativado

4 Conclusão

O Start Up do Sistema Emergencial de Extração de Vapores instalado no subsolo do Bloco A do Conjunto Residencial Parque Primavera foi realizado no dia 05 de junho de 2014. Após os ajustes realizados no sistema e testes de vácuo foi iniciado o monitoramento semanal do sistema. O monitoramento semanal tem como objetivo a verificação do sistema, para que ele funcione de maneira eficaz, atingindo o seu objetivo

O monitoramento realizado no dia 18/07/14 apresentou concentrações de voláteis nas saídas dos filtros, indicando a necessidade de troca do carvão ativado contido no interior dos mesmos.

No dia 22/07/14 foi realizada a troca de carvão ativado nas 8 torres do sistema. Todo o carvão ativado saturado totalizou 300kg que foi retirado de forma manual das torres com o auxílio de um aspirador e armazenado em tambores de 200 litros. Os tambores foram armazenados em local abrigado no LOTE 4.

As 8 torres de carvão foram recompostas com 300 Kg de carvão novo, para continuidade do sistema de extração de vapores.

**Anexo H - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e
Declaração de Responsabilidade Técnica**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
92221220140675987

1. Responsável Técnico

FLAVIO GUTIERRES

Título Profissional: **Engenheiro Ambiental**

Empresa Contratada: **AECOM DO BRASIL LTDA**

RNP: **2602132888**

Registro: **5062177800-SP**

Registro: **0602320-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS**

CPF/CNPJ: **51.885.242/0001-40**

Endereço: **Avenida AVENIDA ANCHIETA 200**

Nº: **200**

Complemento: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-904**

Contrato: **Sem número**

Celebrado em: **24/01/2014**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **813.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa jurídica de direito público**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua HERMANTINO COELHO**

Nº: **758**

Complemento: **NÚMERO 708 E 908**

Bairro: **MANSÕES SANTO ANTÔNIO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13087-500**

Data de Início: **15/04/2014**

Previsão de Término: **15/04/2016**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

Proprietário:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Consultoria					
1	Projeto	Remediacao	Ambiental	1,00	unidade
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações

Projeto de Implantação, Operação, Manutenção de Sistema de Extração de Vapores e elaboração do Plano de Remoção e Destinação de Resíduo.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

68 - SEESP - SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

FLAVIO GUTIERRES - CPF: 281.128.798-18

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS - CPF/CNPJ: 51.885.242/0001-40

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 167,68

Registrada em: 02/06/2014

Valor Pago R\$ 167,68

Nosso Numero: 92221220140675987

Versão do sistema

**BANCO DO BRASIL****Recibo do Sacado****Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

Agência / Código do Cedente: 3336-7/00401783-8

Nosso Número: 92221220140675987

SACADO: AECOM DO BRASIL LTDA**N° Registro:**0602320**Profissional:**FLAVIO GUTIERRES**CREASP:**5062177800

Data de Emissão: 23/05/2014

Data Vencimento: 01/06/2014

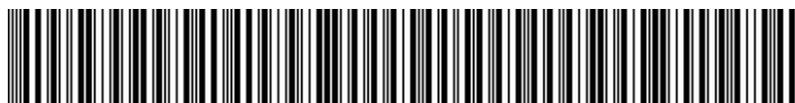
Numero ART:92221220140675987**Valor****R\$ 167,68**

Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

Autenticação Mecânica

-----CORTE AQUI-----

		BANCO DO BRASIL	001-9	00199.22210 29222.122011 40675.987214 1 60810000016768	
Local de pagamento PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL					Vencimento 01/06/2014
Cedente Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo					Agência / Código do Cedente 3336-7/00401783-8
Data da Emissão 23/05/2014	Número do Documento 92221220140675987	Espécie doc. RC	Aceite N	Data do Processamento 23/05/2014	Nosso número/Código Documento 92221220140675987
Uso do banco	Carteira 18-027	Espécie Moeda R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 167,68
Instruções (Texto de responsabilidade do cedente) NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. BOLETO REFERENTE A ART N°92221220140675987 Unidade Cedente: 3336					(-) Desconto / Abatimentos
					(-) Outras deduções
					(+) Mora / Multa
					(+) Outros acréscimos
Sacado AECOM DO BRASIL LTDA					(-) Valor cobrado
Sacador/Avalista					Código de baixa Ficha de Compensação/Autenticação mecânica



-----CORTE AQUI-----

ART 30 do - 00000



BANCO DO BRASIL

Recibo do Sacado

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
 Agência / Código do Cedente: 3336-7/00401783-8
 Nosso Número: 92221220140675987

SACADO: AECOM DO BRASIL LTDA	N° Registro: 0602320
Profissional: FLAVIO GUTIERRES	CREASP: 5062177800
Data de Emissão: 23/05/2014	Data Vencimento: 01/06/2014
Numero ART:92221220140675987	
Valor	R\$ 167,68

Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
 A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

Autenticação Mecânica

-----CORTE AQUI-----



BANCO DO BRASIL

001-9

00199.22210 29222.122011 40675.987214 1 60810000016768

Local de pagamento					Vencimento
PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL					01/06/2014
Cedente					Agência / Código do Cedente
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo					3336-7/00401783-8
Data da Emissão	Número do Documento	Espécie doc.	Aceite	Data do Processamento	Nosso número/Código Documento
23/05/2014	92221220140675987	RC	N	23/05/2014	92221220140675987
Uso do banco	Carteira	Espécie Moeda	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento
	18-027	R\$			R\$ 167,68
Instruções (Texto de responsabilidade do cedente)					(-) Desconto / Abatimentos
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.					(-) Outras deduções
BOLETO REFERENTE A ART N°92221220140675987					(-) Mora / Multa
Unidade Cedente: 3336					(+) Outros acréscimos
					(=) Valor cobrado
Sacado					Código de baixa
AECOM DO BRASIL LTDA					
Sacador/Avalista					Ficha de Compensação/Autenticação mecânica



-----CORTE AQUI-----

Art 5006 - 0022



30
horas

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos

Identificação no extrato: SISPAG FORNECEDORES

Dados da conta debitada:

Nome: AECOM DO BRASIL LTDA
Agência: 0311 Conta: 79812 - 8

Dados do pagamento:

Nome do favorecido: CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI
Código de barras: 00199 22210 29222 122011 40675 987214 1 60810000016768
Valor do documento: R\$ 167,68
Valor de juros/multa: R\$ 0,00
Valor de desconto/abatimento: R\$ 0,00
Valor do pagamento: R\$ 167,68
Data de vencimento: 01/06/2014
Informações fornecidas
pelo pagador:

Operação efetuada em 02/06/2014 às 00:00:00 via Sispag, CTRL 199488780000061.

- O cliente assume total responsabilidade por eventuais danos decorrentes de inexatidão ou insuficiência nas informações por ele inseridas.

Autenticação:

BADA855122F83D118B2A15B1627A20F7A3D3EA06