

Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

Condomínio Residencial Parque
Primavera

Campinas / SP



Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

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

Índice

Sumário Executivo

1.0 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	1
2.0 INFORMAÇÕES GERAIS.....	3
2.1. Uso da área	3
2.2. Descrição do Entorno	3
3.0 SERVIÇOS EXECUTADOS.....	4
3.1 Execução de Sondagens de Reconhecimento e Amostragem de Solo	4
3.2 Amostragem de Vapores no Poço Multinível.....	8
3.3 Amostragem de Ar Ambiente Externo	10
4.0 PADRÕES DE REFERÊNCIA	12
4.1 Padrões de Referência para Solos.....	12
4.2 Padrões de Referência para Ar em Ambiente	13
5.0 Resultados Obtidos.....	15
5.1 Discussão dos Resultados em Solo	15
5.2 Discussão dos Resultados de Vapores no Poço Multinível – PMV-04A	18
5.3 Discussão dos Resultados de Ar Ambiente Externo	20
6.0 ATUALIZAÇÃO DO MAPA DE RISCO	22
7.0 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	24
8.0 EQUIPE TÉCNICA	26
9.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

FIGURAS

Figura 1.1 – Mapa de Localização do site.....	2
Figura 3.1.1 – Localização das Sondagens Realizadas	6
Figura 3.1.2 – Perfil Litológico das Sondagens Realizadas.....	7
Figura 3.2.1 – Localização do Poço de Monitoramento Multinível Amostrado – PMV-04A.....	9
Figura 3.3.1 – Localização dos Pontos de Amostragens de Ar Ambiente Externo	11
Figura 5.1.2.1 – Principais Resultados Analíticos de Solo – Jul/2013 - Out/2014.....	17
Figura 6.1 – Atualização do Mapa de Risco.....	23

TABELAS

Tabela 3.1.1 – Principais Características das Sondagens Realizadas	5
Tabela 3.1.2 – Relação das Amostras de Solo e Parâmetros Analisados	5
Tabela 3.2.1 - Relação das Amostras de Vapores Coletadas.....	8
Tabela 3.3.1 - Principais Características das Amostragens de Ar Ambiente	10
Tabela 5.1.2.1 – Resultados Analíticos das Amostras de Solo – VOC	16
Tabela 5.2.2 – Principais Resultados das Amostras de Vapores do Solo – PMV-04A	18
Tabela 5.2.1 – Resultados Analíticos das Amostras de Vapores do Solo – PMV-04A	19
Tabela 5.3.1 – Resultados Analíticos das Amostras de Ar Ambiente Externo.....	21

ANEXOS

Anexo 1 – Relatório Fotográfico

Anexo 2 – Cadeia de Custódia e Laudos Analíticos.

Anexo 3 – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART e Declaração de Responsabilidade Técnica

Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este relatório apresenta a descrição dos serviços realizados e os resultados obtidos na Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco para Inalação de Vapores em Ambiente Aberto na Área do Conjunto Residencial Parque Primavera – Campinas/SP, localizado na Rua Hermantino Coelho, nº: 703, Bairro Mansões Santo Antonio, na cidade de Campinas, São Paulo – SP.

O presente estudo teve por objetivo confirmar ou não a existência de potencial risco de inalação de vapores em ambiente aberto nas áreas comuns do Conjunto Residencial Parque Primavera, próximo ao limite com o Lote 04, conforme mapa de risco apresentado no relatório “Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana – Projeto 3020-0001”, elaborado pela AECOM em novembro de 2013.

Os trabalhos de campo compreenderam as seguintes atividades:

- Perfuração de três (03) sondagens para coleta de amostras de solo visando delimitar as concentrações em solo detectadas no lote 04, sendo coletadas 09 amostras de solo (03 amostras por sondagem) para determinação das concentrações de VOC;
- Coleta de 02 amostras de vapores a partir dos 02 níveis (1,5 m e 5 m) de monitoramento do poço de monitoramento de vapores atrás do bloco A (PMV-04), para a determinação das concentrações de VOC;
- Coleta de 02 amostras de ar ambiente, uma na área do condomínio (atrás do bloco A) e outra fora da área de interesse (para análise de *background*), visando à determinação das concentrações de VOC;

Solo

Os resultados analíticos das amostras de solo não indicaram concentrações acima dos limites de intervenção da CETESB e CMA calculadas para a área e, portanto, não foram verificadas alterações de qualidade nos solos relacionadas à presença de compostos VOC no local avaliado. Foram detectadas apenas concentrações traço dos compostos Tolueno, Etilbenzeno, Xilenos e Tetracloroetano, principalmente na amostra coletada a 8,0 m de profundidade, no entanto, em concentrações inferiores aos padrões de referência ambiental.

Estes resultados indicam que, atualmente, não é observada a presença de potenciais riscos à saúde humana para os receptores locais relacionados à via de inalação de vapores em ambientes abertos na região atrás do bloco A, a partir das amostras de solo coletadas no presente trabalho.

Vapores do Solo – PMV-04A

Os resultados analíticos das amostras de vapor provenientes do poço de monitoramento de vapor multinível (PMV-04A) nas profundidades de 1,5 m (PMV-04A) e 5,0 m (PMV-04B) indicaram que, o horizonte de 5,0 m encontra-se significativamente mais impactado que o horizonte mais raso de 1,5 m. No horizonte de 1,5 m, os resultados analíticos indicaram concentrações abaixo dos limites de quantificação do laboratório (LQ) para todos os compostos analisados. Já no horizonte de 5,0 m, foram detectadas concentrações elevadas de cis-1,2-Dicloroetano ($28.364 \mu\text{g}/\text{m}^3$), o que elevou o limite de quantificação dos demais compostos analisados nesta amostra ($\text{LQ} < 1.500 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Comparando-se os resultados da presente campanha com a amostragem realizada em janeiro/2010 pela empresa ARCADIS, é possível observar expressiva redução nas concentrações de ambos os níveis de monitoramento (1,5 e 5,0 m), principalmente em relação aos compostos organoclorados pertencentes a cadeia de degradação do Tetracloroetano (PCE).

Estes resultados indicam que o dreno horizontal do sistema emergencial de extração de vapores instalado a aproximadamente 4,0 m de profundidade, pode estar atuando na captação e controle dos compostos em fase vapor presentes no solo nesta região do condomínio. Ressalta-se que um dos drenos do sistema de extração de vapores está instalado próximo a região do poço PMV-04A.

Ar Ambiente Externo

A amostragem de ar ambiente realizada tanto na área foco (atrás do Bloco A), quanto fora da área de interesse (*background*) não indicou concentração dos compostos de interesse do *site* acima dos limites de quantificação do laboratório e, portanto, não foram observadas alterações de qualidade no ar ambiente externo.

Foram detectadas apenas concentrações traço de mesma ordem de grandeza em ambas as amostras, para os compostos Propeno, Etanol, Acetona, Álcool Isopropílico, Acetato de Etila e Tolueno, entretanto, em concentrações muito abaixo dos padrões de referência de qualidade utilizados. Os compostos detectados são comumente encontrados na fumaça da queima de combustíveis de veículos automotores, indicando uma possível condição de *background* influenciada pelo tráfego local.

Atualização do Mapa de Risco

A partir dos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que, atualmente, não são observados potenciais riscos à saúde humana para os receptores locais relacionados à via de inalação de vapores em ambiente aberto nas áreas comuns do Conjunto Residencial Parque Primavera, próximo ao limite com o Lote 04.

De acordo com o a atualização do mapa de risco, verifica-se que a área onde é verificada a presença de potencial risco para inalação de vapores em ambiente aberto se restringe a região do lote 04, não sendo confirmada a presença de potenciais riscos para esta via na área do lote 05, atrás do Bloco A.

Desta forma, a partir dos dados apresentados neste relatório a AECOM recomenda:

- Continuidade da operação e monitoramento do sistema emergencial de extração de vapores instalado na área do Bloco A visando o gerenciamento e controle dos potenciais riscos à saúde humana para aos moradores locais.
- 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 – Projeto 3020-0001” (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, conforme recomendações apresentadas no relatório “Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana – Projeto 3020-0001” (AECOM, novembro de 2013).

1.0 Introdução e Objetivos

Este relatório apresenta a descrição dos serviços realizados e os resultados obtidos na Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco para Inalação de Vapores em Ambiente Aberto na Área do Conjunto Residencial Parque Primavera – Campinas/SP, localizado na Rua Hermantino Coelho, nº: 703, Bairro Mansões Santo Antonio, na cidade de Campinas, São Paulo – SP.

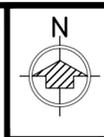
O presente estudo teve por objetivo confirmar ou não a existência de potencial risco de inalação de vapores em ambiente aberto nas áreas comuns do Conjunto Residencial Parque Primavera, próximo ao limite com o Lote 04, conforme mapa de risco apresentado no relatório “Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana – Projeto 3020-0001”, elaborado pela AECOM em novembro de 2013.

Os trabalhos de campo compreenderam as seguintes atividades:

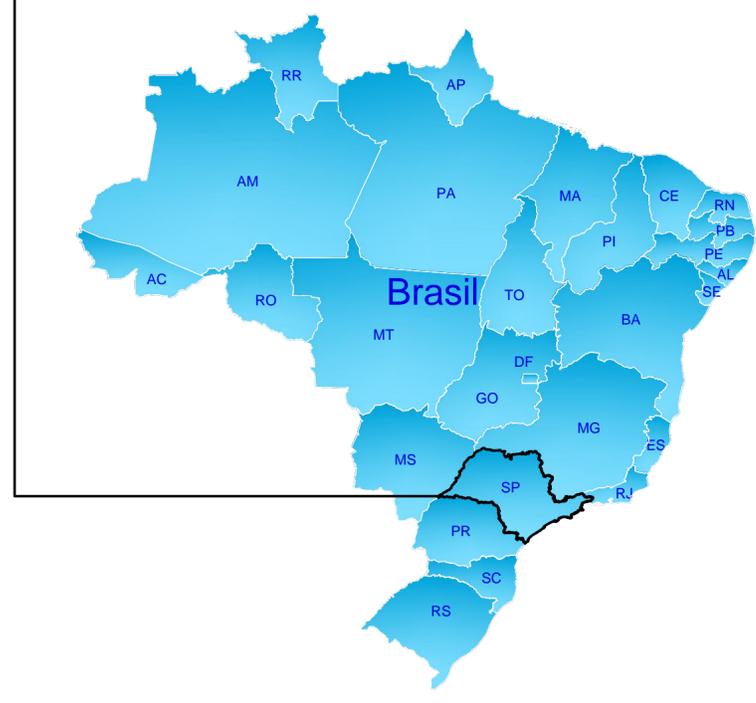
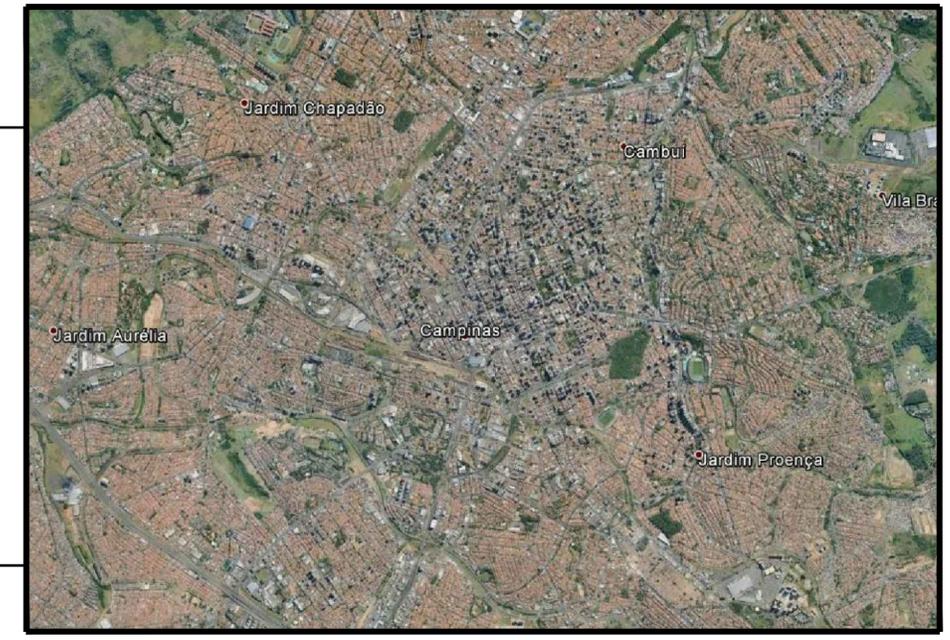
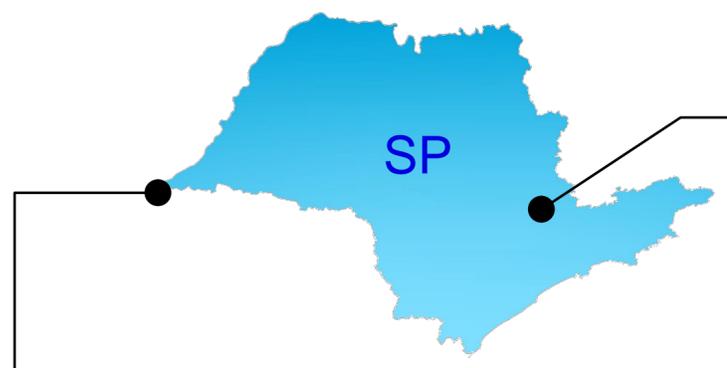
- Perfuração de três (03) sondagens para coleta de amostras de solo visando delimitar as concentrações em solo detectadas no lote 04, sendo coletadas 09 amostras de solo (03 amostras por sondagem) para determinação das concentrações de VOC;
- Coleta de 02 amostras de vapores a partir dos 02 níveis (1,5 m e 5 m) de monitoramento do poço de monitoramento de vapores atrás do bloco A (PMV-04), para a determinação das concentrações de VOC;
- Coleta de 02 amostras de ar ambiente, uma na área do condomínio (atrás do bloco A) e outra fora da área de interesse (para análise de *background*), visando à determinação das concentrações de VOC;

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

O relatório fotográfico das atividades de campo é apresentado no **Anexo1**. A ART encontra-se no **Anexo 3**.



CAMPINAS



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>

CONJUNTO RESIDENCIAL PARQUE PRIMAVERA
Investigação Complementar para Atualização do Mapa de
Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

Mapa de Localização do Site

Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2014	PROJETO NUMERO: 3020-0003	NÚMERO DA FOLHA: -
---	-------------------------------	-------------------------------------	-----------------------

NÚMERO DA FIGURA:

1.1

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.

3.0 Serviços Executados

3.1 Execução de Sondagens de Reconhecimento e Amostragem de Solo

No dia 09 de outubro de 2014 foram executadas três sondagens de reconhecimento (S-01 a S-03) dispostas no Lote 05, atrás do Bloco A. Estas sondagens tiveram como objetivo à delimitação da pluma de fase retida no solo encontrada na área do lote 04 segundo o Relatório de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana (AECOM, novembro/2013).

Estas sondagens atingiram 8,0 m de profundidade, totalizaram 24,00 m lineares perfurados, utilizando-se trado manual de 4" de diâmetro externo.

As sondagens foram realizadas segundo a Norma: ABNT NBR 15492/07 (Sondagem de Reconhecimento para fins de Qualidade Ambiental – Procedimento). A água subterrânea não foi interceptada em nenhuma das sondagens.

Durante a execução das sondagens, foram coletadas amostras de solo a cada 1,00 m para descrição litológica e medições de VOC com a utilização de medidor portátil Gastech. O procedimento de medição de VOC consistiu na separação de uma alíquota de solo acondicionada em saco plástico impermeável auto-selante (polietileno). A alíquota foi devidamente identificada, anotando-se o número da sondagem e a profundidade correspondente. A medição de gases (head space) foi realizada em campo, imediatamente após a sua coleta.

Entre cada sondagem realizada, os instrumentos foram descontaminados de acordo com os procedimentos padrões utilizados pela AECOM (PP-RCE-034 – Procedimento para descontaminação e limpeza de equipamento em campo) e ASTM D4700-91. Durante todos os procedimentos de sondagem e coleta, os técnicos utilizaram luvas descartáveis para manuseio dos equipamentos, frascos e amostras.

Ao final de cada sondagem, as mesmas foram recompostas com calda de bentonita e cimento.

Os resíduos gerados com a realização das sondagens foram armazenados em tambores identificados e dispostos no lote 04 para posterior destinação.

Com base nas observações de campo quanto à presença de indícios visuais de contaminação e medições de VOC realizadas in situ, foram selecionadas 03 amostras de solo por sondagem, 02 em profundidades distintas (1,0, 4,0 ou 5,0 metros) e uma terceira amostra a 8,0 m de profundidade, em função das concentrações em solo observadas no lote 04, de acordo com o Relatório de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Risco à Saúde Humana (AECOM, novembro/2013).

Ao todo, foram coletadas 09 amostras de solo para análise laboratorial. As amostras de solo coletadas foram acondicionadas em frascos apropriados e imediatamente armazenadas em caixas termoplásticas com gelo, onde foram mantidas a uma temperatura aproximada de 4°C e posteriormente encaminhadas ao laboratório Anatech, para a análise dos compostos de interesse.

A metodologia empregada durante a coleta e preservação das amostras de solo segue as diretrizes preconizadas no “Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas” elaborado pela CETESB-2001.

As principais características das sondagens realizadas são apresentadas na **Tabela 3.1.1**.

A **Tabela 3.1.2** resume as características das amostras de solo coletadas e os parâmetros analíticos analisados. Cópias dos laudos referentes às amostras de solo são apresentadas no **Anexo 2**.

Os métodos analíticos utilizados pelo laboratório podem ser observados nos laudos com os resultados analíticos no **Anexo 2**. Os limites de quantificação adotados pelo laboratório estão indicados junto aos resultados analíticos.

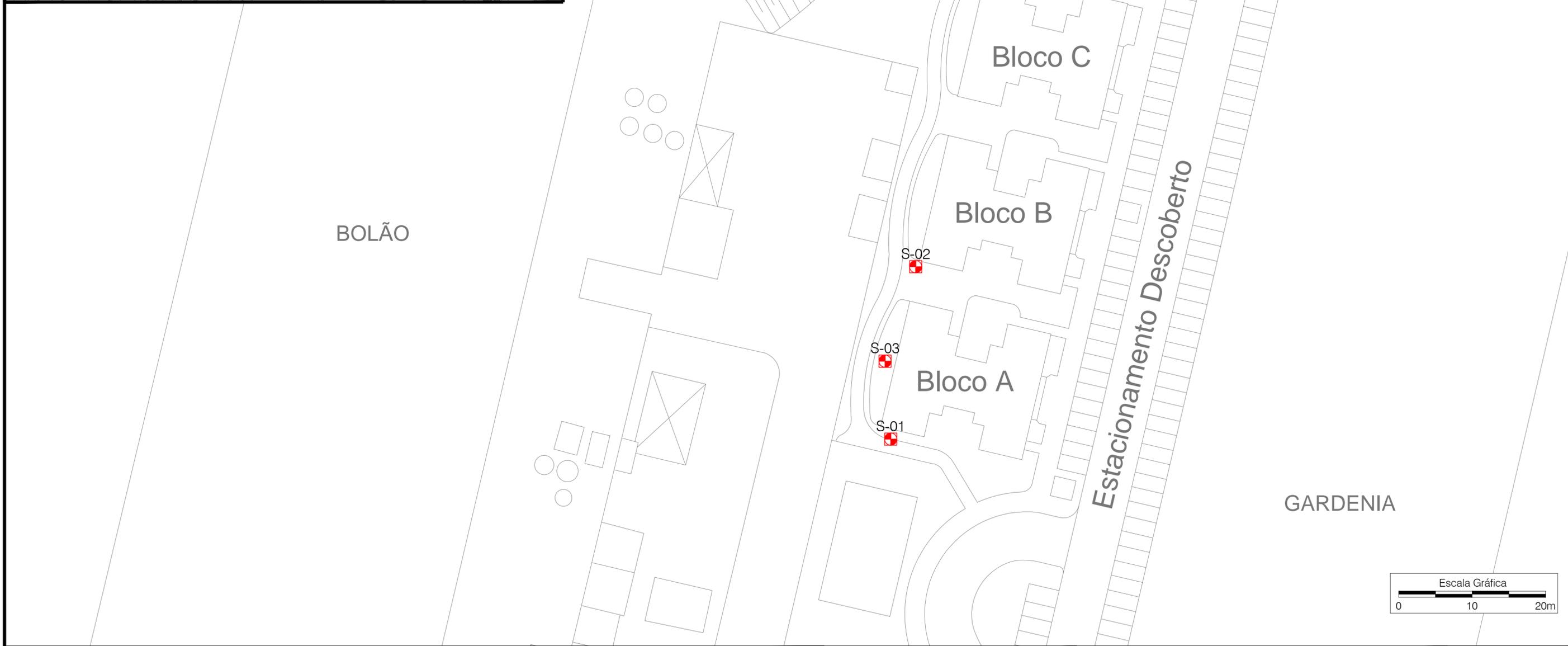
A localização dessas sondagens é apresentada na **Figura 3.1.1**, enquanto que o perfil litológico encontra-se na **Figura 3.1.2**.

Tabela 3.1.1 – Principais Características das Sondagens Realizadas					
Sondagem	Diâmetro	Prof. (m)	VOC Máximo (ppm)	Prof. VOC máximo (m)	Localização
S-01	4"	8,00	810,00	1,00	Atrás do Bloco A (Canteiro esquerdo)
S-02			4,40	6,00	Atrás do Bloco A (Entre Bloco A e Bloco B – Canteiro Direito)
S-03			498,00	8,00	Atrás do Bloco A (Área Central)

Fonte: Planilha AECOM (2014)

Tabela 3.1.2 – Relação das Amostras de Solo e Parâmetros Analisados				
Sondagem	Amostra	Profundidade de coleta (m)	VOC (ppm)	Parâmetros Analíticos
S-01	SO-01A	1,00	810,00	VOC Lista CETESB.
	SO-01B	5,00	70,00	
	SO-01C	8,00	23,50	
S-02	SO-02A	1,00	4,10	
	SO-02B	4,00	4,10	
	SO-02C	8,00	4,10	
S-03	SO-03A	1,00	13,00	
	SO-03B	4,00	30,00	
	SO-03C	8,00	498,00	

Fonte: Planilha AECOM (2014)



LEGENDA:

Área de Interesse

S-00 Sondagens de Reconhecimento (AECOM / 2014)



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>

CONJUNTO RESIDENCIAL PARQUE PRIMAVERA
 Investigação Complementar para Atualização do Mapa de
 Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

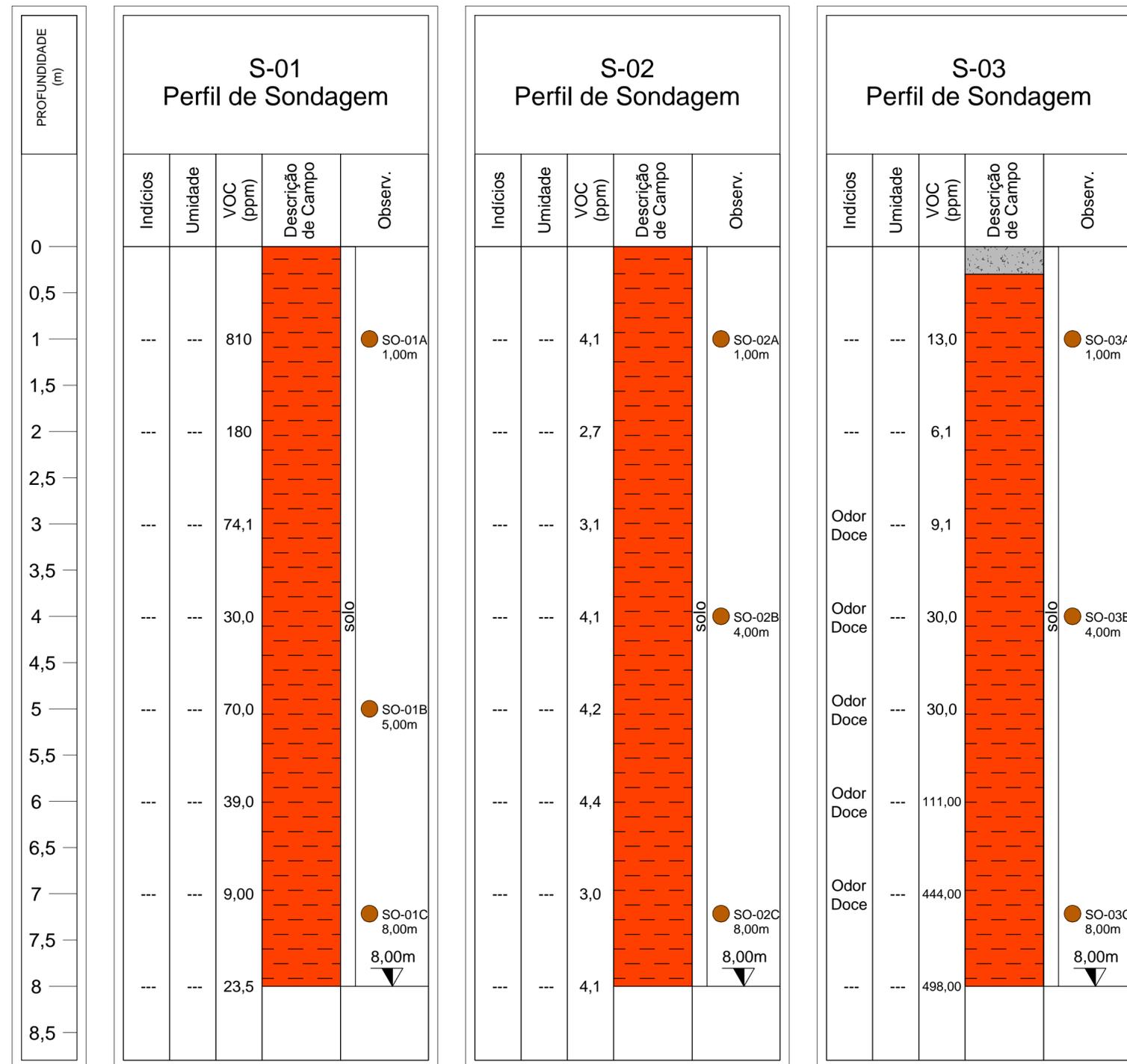
Localização das Sondagens Realizadas

Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2014	PROJETO NUMERO: 3020-0003	NÚMERO DA FOLHA: -
---	-------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:

3.1.1



LEGENDA:

0,00m Profundidade da sondagem

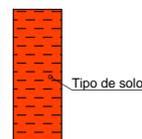
SO-00 (0,00m) Ponto de coleta de amostra de solo

TIPOS DE SOLO:

Concreto

Silte de Coloração Vermelha

ESQUEMA VERTICAL DA SONDADEIRA DE RECONHECIMENTO



Tipo de solo



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>

CONJUNTO RESIDENCIAL PARQUE PRIMAVERA
Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

Perfil Litológico das Sondagens Realizadas

Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR:
Leandro Araujo

DATA:
Novembro/2014

PROJETO NUMERO:
3020-0003

NÚMERO DA FIGURA:

3.1.2

NÚMERO DA FOLHA:

-

3.2 Amostragem de Vapores no Poço Multinível

No dia 08 de outubro de 2014, foi realizada a amostragem no poço de monitoramento de vapor multinível (PMV-04A) em duas profundidades distintas, 1,50 e 5,00 metros. A profundidade de 10 metros estava obstruída, portanto não foi amostrada.

A coleta das amostras de vapor teve como objetivo quantificar a presença de concentrações dos compostos químicos de interesse em fase vapor em duas profundidades distintas e verificar a eficiência do dreno instalado a 4 metros de profundidade.

Foram coletadas 02 amostras utilizando Bag do tipo Tedlar, em duas profundidades distintas, 1,5m e 5,0m de profundidade. 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.

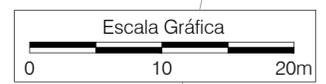
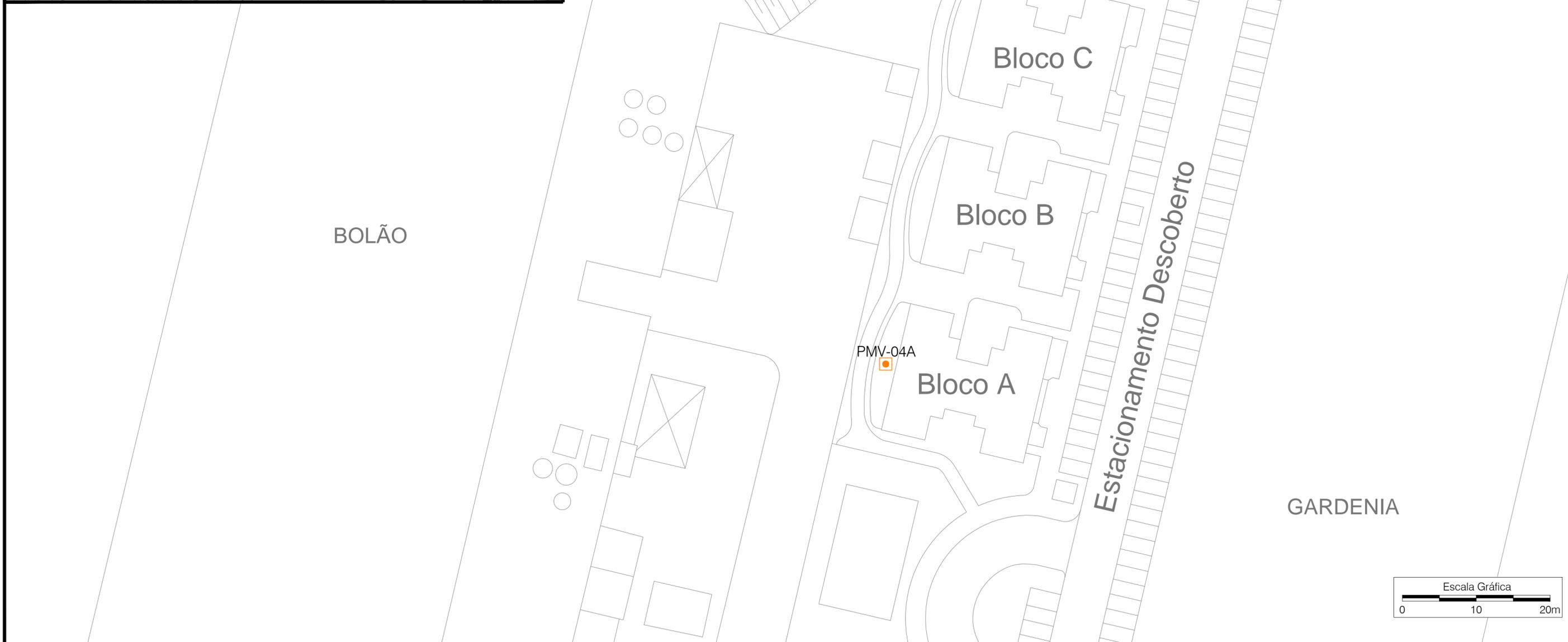
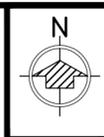
As amostras de vapor foram encaminhadas para laboratório ANATECH devidamente credenciado para a realização das análises dos parâmetros de VOC. A **Figura 3.3** apresenta a localização do poço de monitoramento de vapor multinível (PMV-04A).

A coleta de amostras de vapores foi realizada pela metodologia EPA 8260B

A **Tabela 3.2.1** apresenta a relação das amostras de vapores coletadas

Tabela 3.2.1 - Relação das Amostras de Vapores Coletadas				
Poço de Monitoramento de Vapores	Nome da Amostra	Profundidade Amostrada	Análises Químicas	Localização
PMV-04A	PMV-04A	1,50 m	VOC	Atrás do Bloco A
	PMV-04B	5,00 m		

Fonte: Planilha AECOM (2014)



LEGENDA:	
	Área de Interesse
PMV-00A 	Poço de Monitoramento Multinível

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>

CONJUNTO RESIDENCIAL PARQUE PRIMAVERA Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto			
Localização do Poço de Monitoramento Multinível Amostrado PMV-04A			
Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP			
DESENHADO POR:	DATA:	PROJETO NUMERO:	NÚMERO DA FOLHA:
Leandro Araujo	Novembro/2014	3020-0003	-

NÚMERO DA FIGURA:
3.2.1
NÚMERO DA FOLHA:
-

3.3 Amostragem de Ar Ambiente Externo

Entre os dias 16 e 17 de outubro de 2014 foi realizada a coleta de amostras de ar ambiente externo visando avaliar a qualidade do ar atmosférico nos locais de interesse.

Foram coletadas 02 amostras, sendo:

- Ponto 01 – localizado no condomínio Parque Primavera (atrás do Bloco A).
- Ponto 02 – localizado no campo de futebol a montante da área de interesse (*background*).

O objetivo da amostragem foi à avaliação do risco real a saúde humana para inalação de vapores em ambiente aberto na região atrás do Bloco A, onde foi identificada a presença de potencial risco de inalação de vapores em ambiente aberto no mapa risco apresentado no relatório “Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana – Projeto 3020-0001” (AECOM, novembro de 2013).

A amostragem de ar ambiente externo foi realizada segundo o método EPA TO-15 (*Determination of Volatile Organic Compounds (VOCs) In Air Collected In Specially-Prepared Canisters And Analyzed By Gas Chromatography/Mass Spectrometry – GC/MS*)

As coletas foram realizadas utilizando-se um Canister de 1,6 Litros acoplado a um controlador de fluxo. O canister foi posicionado em um tripé, com altura total de 1,50 metros, representativa da zona de respiração de um adulto.

O controlador de fluxo foi ajustado para um tempo amostral de 24 horas, equivalente ao período de exposição residencial.

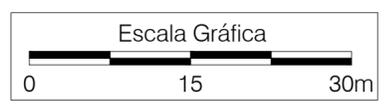
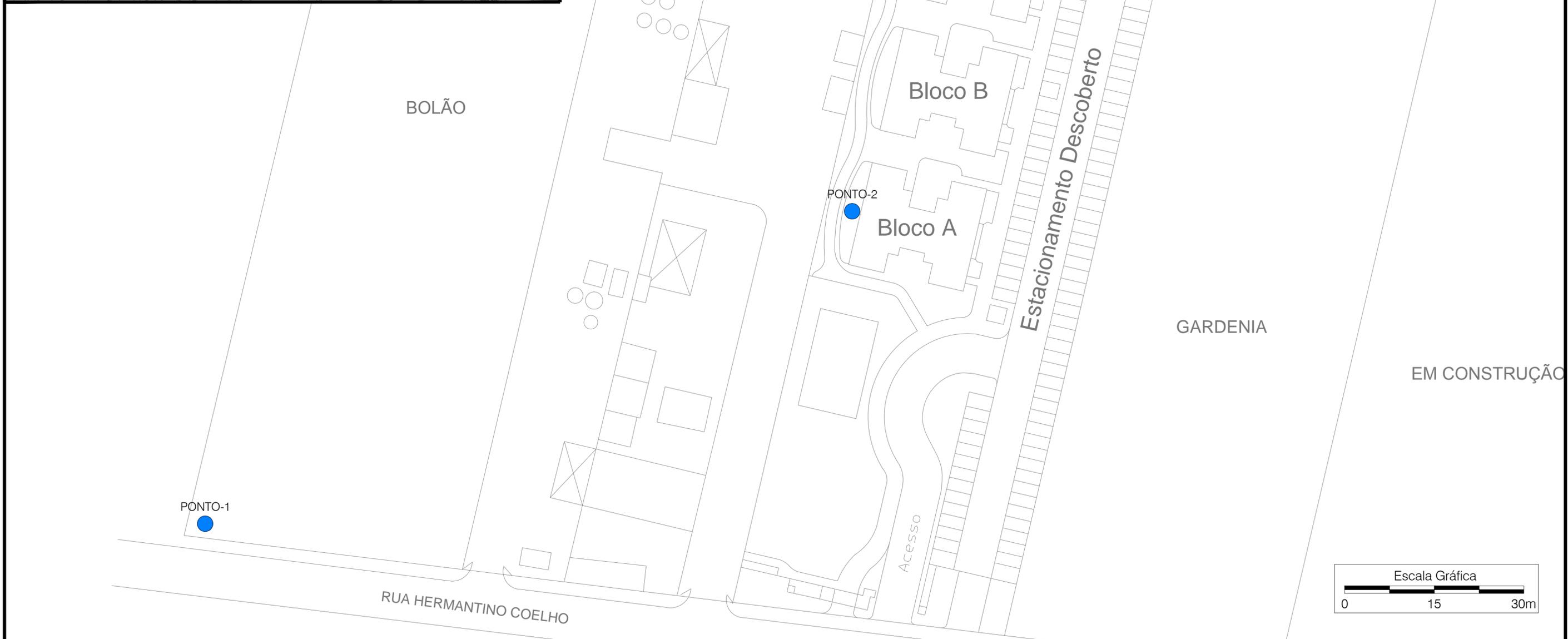
As amostras foram enviadas para o laboratório CEIMIC para análise do parâmetro VOC.

A **Tabela 3.3.1** apresenta as principais características das amostragens de ar ambiente. A **Figura 3.3.1** apresenta a localização em que foi realizada a amostragem de ar ambiente.

Tabela 3.3.1 - Principais Características das Amostragens de Ar Ambiente

Amostra	Data / Horário da Amostragem		Pressão Restante		Parâmetro	Localização
	Início	Final	Início	Final		
Ponto 01	16/10/14 16:01	17/10/14 16:01	- 29 "Hg	- 6,2"Hg	VOC	Quadra de Futebol (background)
Ponto 02	16/10/14 14:21	17/10/14 14:21	- 29 "Hg	- 6,5"Hg		Atrás do Bloco A (ponto de interesse)

Fonte: Planilha AECOM (2014)



LEGENDA:

Área de Interesse

PONTO-0 ● Pontos de Amostragem de Ar Ambiente



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>

CONJUNTO RESIDENCIAL PARQUE PRIMAVERA
 Investigação Complementar para Atualização do Mapa de
 Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

Localização dos Pontos de Amostragens de Ar Ambiente Externo

Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

NÚMERO DA FIGURA:

3.3.1

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2014	PROJETO NÚMERO: 3020-0003	NÚMERO DA FOLHA: -
---	-------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

4.0 Padrões de Referência

4.1 Padrões de Referência para Solos

Os compostos de relevância ambiental foram definidos através da comparação direta de suas concentrações com os valores conservativos derivados do órgão e agência ambiental estadual.

Nesta avaliação, o julgamento crítico em relação aos dados analíticos de solo utiliza os Valores Orientadores para Solos no Estado de São Paulo, publicado pela CETESB.

1) Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo (CETESB, 2014)

Refere-se aos valores aprovados e adotados pela CETESB em Novembro/05, que é o órgão de controle ambiental do Estado de São Paulo, baseados na DECISÃO DE DIRETORIA Nº. 045/2014/E/C/I de 20 de fevereiro de 2014.

Para este caso será utilizado o valor de intervenção, que representa a concentração de determinada substância no solo, acima da qual existem riscos potenciais, diretos ou indiretos, à saúde humana.

Concentrações abaixo dos valores de intervenção tipicamente significam que não são necessárias ações ou avaliações adicionais. Concentrações acima dos valores de intervenção não necessariamente indicam a existência de riscos inaceitáveis, mas que futuras avaliações são necessárias para avaliar os potenciais riscos aos receptores locais.

Serão utilizados os valores de referência residencial, consistente com o uso atual e o futuro previsto para o local.

2) Concentrações Máximas Aceitáveis – CMA

Foram utilizadas ainda como padrões de referência as Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA), contidas no relatório de “Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana”, elaborado pela AECOM em novembro de 2013.

Os valores de CMA foram estipulados como base para as ações de remediação, sendo aplicáveis ao solo no local e, são correspondentes às concentrações máximas aceitáveis dos Compostos Químicos de Interesse (CQI) na área-fonte, para assegurar que os potenciais receptores não estejam expostos a riscos carcinogênicos ou não-carcinogênicos.

A **Tabela 4.1.1** apresenta os CMAs calculados para o risco analisado no presente relatório, Inalação de Vapores em Ambiente Aberto para Residências Adulto e Criança.

Tabela 4.1 – Padrões de Referência (VISL) para Ar Ambiente a partir do solo (ug/m3)

Composto	CMA		CETESB
	Residencial		
	Criança	Adulto	
Tolueno	66.700	202.000	30
Tetracloroetano	534	1620	5
Etilbenzeno	-	-	40
Xileno	1330	4050	30

Fonte: Relatório de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana (2013)
CMA: Concentrações Máximas Aceitáveis – Residencial Criança e Adulto

4.2 Padrões de Referência para Ar em Ambiente

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.

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 4.2.1** apresenta os valores de referência para ar ambiente residencial, calculadas conforme critérios de risco adotados pela CETESB, para os compostos químicos de interesse avaliados o presente estudo.

Tabela 4.2.1 – Padrões de Referência para Ar Ambiente (ug/m3)			
Composto	* EPA 1x10-6		CETESB – 1x10-5 Ar Ambiente - Residencial
	Ar Ambiente Residencial		
	c	nc	
Acetato de Etila	-	73	73 (nc)
Acetona	-	32.000	32.000 (nc)
Álcool Isopropílico	-	-	-
Etanol	-	-	-
Propeno	-	3.100	3.100 (nc)
Tolueno	-	5.200	5.200 (nc)

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

(nc) Não carcinogênico

(c) Carcinogênico

5.0 Resultados Obtidos

5.1 Discussão dos Resultados em Solo

5.1.1 Concentrações de VOC no solo e Índícios Visuais

Durante as perfurações das sondagens S-01 a S-03 não foram observados indícios visuais de impacto e/ou produto retido ao longo do perfil vertical dos solos. A sondagem S-03 a partir de 3,00 metros apresentou odor adocicado no solo. As medições de VOC realizadas ao longo dos perfis litológicos com intervalo de 1,0 m a 8,0 m, indicaram concentrações variando de 2,7 a 810 ppm.

5.1.2 Resultados Analíticos em Solo

Os resultados analíticos indicaram que as 9 amostras coletadas nas 3 sondagens realizadas atrás do bloco A não apresentaram concentração acima do limite da CETESB nas 03 profundidades amostradas. As sondagens S-01 e S-02 não apresentaram concentração acima do limite de quantificação do laboratório (LQ) para todos os compostos em todas as profundidades amostradas.

Apenas a S-03 na profundidade de 8,0 metros apresentou concentração traço dos compostos: Tolueno (0,314 mg/kg), Tetracloreto (0,115 mg/kg), Etilbenzeno (0,125 mg/kg) e Xileno (0,496 mg/kg) acima do LQ, no entanto, em concentrações inferiores aos padrões de referência ambiental (CETESB e CMA).

Estes resultados indicam que, atualmente, não é observada a presença de potenciais riscos à saúde humana para os receptores locais relacionados à via de inalação de vapores em ambientes abertos na região atrás do bloco A, a partir das amostras de solo coletadas no presente trabalho.

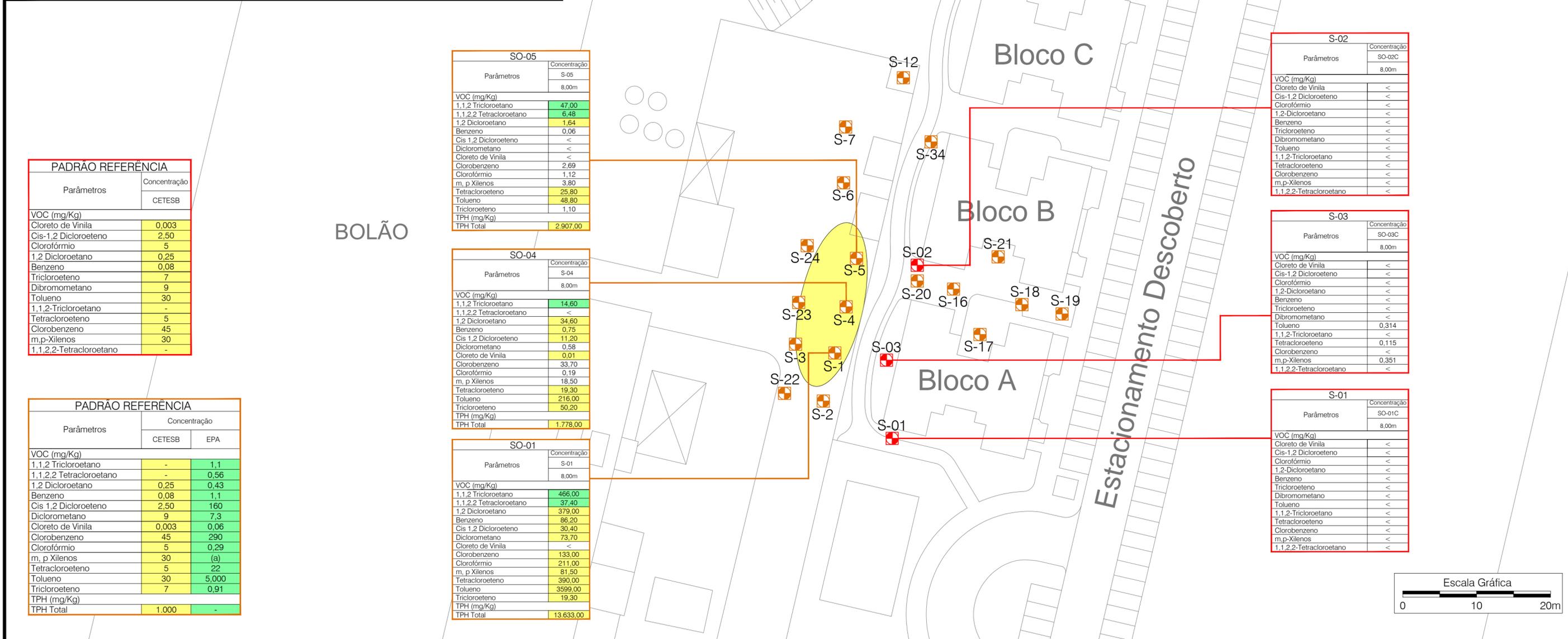
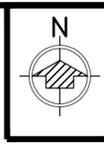
As **Tabelas 5.1.2.1** apresentam os resultados analíticos de solo e o **Anexo 02** apresenta os laudos das análises realizadas.

A **Figura 5.1.2.1** apresenta os principais resultados analíticos de solo da presente amostragem (outubro/2014) em conjunto com os resultados obtidos na amostragem anterior (julho/2013).

Tabela 5.1.2.1 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo (mg/kg)

Parâmetros	CETESB	CMA Criança	CMA Adulto	S-01			S-02			S-03		
				SO - 01A	SO - 01B	SO - 01C	SO - 02A	SO - 02B	SO - 02C	SO - 03A	SO - 03B	SO - 03C
Diclorodifluormetano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Clorometano	9	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Cloreto de Vinila	0,003	364	221	< 0,002	< 0,003	< 0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,003
Bromometano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Cloroetano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Triclorofluormetano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Acetona	-	-	-	< 0,019	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020
1,1-Dicloroetano	3	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Iodometano	-	-	-	< 0,019	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020
Dissulfeto de Carbono	-	-	-	< 0,019	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020
Cloreto de Metileno	-	-	-	< 0,019	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020
Metil-t-butil-eter	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Trans-1,2-Dicloroetano	8	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Acetato de Vinila	-	-	-	< 0,019	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020
1,1-Dicloroetano	20	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
2-Butanona	-	-	-	< 0,019	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020
Cis-1,2-Dicloroetano	2,50	ND	ND	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
2,2-Dicloropropano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Bromoclorometano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Clorofórmio	5	69,6	42,2	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,1,1-Tricloroetano	11	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,1-Dicloropropeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Tetracloroeto de Carbono	0,7	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,2-Dicloroetano	0,25	61,6	37,3	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Benzeno	0,08	205	124	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Tricloroetano	7	26,7	80,9	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,2-Dicloropropano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Dibromometano	9	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Bromodivinitoleno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
2-Cloroetilvinil eter	-	-	-	< 0,019	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020
Trans-1,3-Dicloropropeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
4-Metil-2-Pentanona	-	-	-	< 0,019	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020
Tolueno	30	66.700	202.000	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	0,314
Cis-1,3-Dicloropropeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,1,2-Tricloroetano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
2-Hexanona	-	-	-	< 0,019	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020	< 0,018	< 0,019	< 0,020
1,3-Dicloropropano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Tetracloroetano	5	534	1620	< 0,009	< 0,009	< 0,010	0,129	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	0,115
Dibromoclorometano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,2-Dibromoetano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Clorobenzeno	45	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Etilbenzeno	40	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	0,125
1,1,1,2-Tetracloroetano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
m,p-Xilenos	30	1330	4050	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	0,351
o-Xileno	30	1330	4050	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	0,145
Estireno	35	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Bromoformio	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Isopropilbenzeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,1,2,2-Tetracloroetano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,2,3-Tricloropropano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
Bromobenzeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
n-Propilbenzeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,3,5-Trimetilbenzeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
2-Clorotolueno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
4-Clorotolueno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
terc-Butilbenzeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,2,4-Trimetilbenzeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
sec-Butilbenzeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
p-Isopropiltolueno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
n-Butilbenzeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,2,3-Triclorobenzeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010
1,3,5-Triclorobenzeno	-	-	-	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010	< 0,009	< 0,009	< 0,010

Fonte: Anatech (2014)



PADRÃO REFERÊNCIA	
Parâmetros	Concentração
	CETESB
VOC (mg/Kg)	0,003
Cloreto de Vinila	2,50
Cis-1,2 Dicloroetano	5
Clorofórmio	0,25
1,2 Dicloroetano	0,08
Benzeno	7
Tricloroetano	9
Dibromometano	30
Tolueno	-
1,1,2-Tricloroetano	-
Tetracloroetano	5
Clorobenzeno	45
m,p-Xilenos	30
1,1,2,2-Tetracloroetano	-

PADRÃO REFERÊNCIA		
Parâmetros	Concentração	
	CETESB	EPA
VOC (mg/Kg)	-	-
1,1,2 Tricloroetano	-	1,1
1,1,2,2 Tetracloroetano	-	0,56
1,2 Dicloroetano	0,25	0,43
Benzeno	0,08	1,1
Cis 1,2 Dicloroetano	2,50	160
Diclorometano	9	7,3
Cloreto de Vinila	0,003	0,06
Clorobenzeno	45	290
Clorofórmio	5	0,29
m, p Xilenos	30	(a)
Tetracloroetano	5	22
Tolueno	30	5.000
Tricloroetano	7	0,91
TPH (mg/Kg)	-	-
TPH Total	1.000	-

SO-05		Concentração
Parâmetros	S-05	8,00m
		VOC (mg/Kg)
1,1,2 Tricloroetano	6,48	
1,1,2,2 Tetracloroetano	1,64	
1,2 Dicloroetano	0,06	
Benzeno	<	
Cis 1,2 Dicloroetano	<	
Diclorometano	<	
Cloreto de Vinila	<	
Clorobenzeno	2,69	
Clorofórmio	1,12	
m, p Xilenos	3,80	
Tetracloroetano	25,80	
Tolueno	48,80	
Tricloroetano	1,10	
TPH (mg/Kg)	2.907,00	
TPH Total	2.907,00	

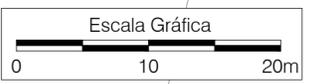
SO-04		Concentração
Parâmetros	S-04	8,00m
		VOC (mg/Kg)
1,1,2 Tricloroetano	<	
1,1,2,2 Tetracloroetano	34,60	
1,2 Dicloroetano	0,75	
Benzeno	11,20	
Cis 1,2 Dicloroetano	0,58	
Diclorometano	0,01	
Cloreto de Vinila	33,70	
Clorobenzeno	0,19	
Clorofórmio	18,50	
m, p Xilenos	19,30	
Tetracloroetano	216,00	
Tolueno	50,20	
Tricloroetano	1,778,00	
TPH (mg/Kg)	1.778,00	
TPH Total	1.778,00	

SO-01		Concentração
Parâmetros	S-01	8,00m
		VOC (mg/Kg)
1,1,2 Tricloroetano	37,40	
1,1,2,2 Tetracloroetano	379,00	
1,2 Dicloroetano	86,20	
Benzeno	30,40	
Cis 1,2 Dicloroetano	73,70	
Diclorometano	<	
Cloreto de Vinila	133,00	
Clorobenzeno	211,00	
Clorofórmio	81,50	
m, p Xilenos	390,00	
Tetracloroetano	3599,00	
Tolueno	19,30	
Tricloroetano	13.633,00	
TPH (mg/Kg)	13.633,00	
TPH Total	13.633,00	

S-02		Concentração
Parâmetros	S-02C	8,00m
		VOC (mg/Kg)
Cloreto de Vinila	<	
Cis-1,2 Dicloroetano	<	
Clorofórmio	<	
1,2-Dicloroetano	<	
Benzeno	<	
Tricloroetano	<	
Dibromometano	<	
Tolueno	<	
1,1,2-Tricloroetano	<	
Tetracloroetano	<	
Clorobenzeno	<	
m,p-Xilenos	<	
1,1,2,2-Tetracloroetano	<	

S-03		Concentração
Parâmetros	S-03C	8,00m
		VOC (mg/Kg)
Cloreto de Vinila	<	
Cis-1,2 Dicloroetano	<	
Clorofórmio	<	
1,2-Dicloroetano	<	
Benzeno	<	
Tricloroetano	<	
Dibromometano	<	
Tolueno	0,314	
1,1,2-Tricloroetano	<	
Tetracloroetano	0,115	
Clorobenzeno	<	
m,p-Xilenos	0,351	
1,1,2,2-Tetracloroetano	<	

S-01		Concentração
Parâmetros	S-01C	8,00m
		VOC (mg/Kg)
Cloreto de Vinila	<	
Cis-1,2 Dicloroetano	<	
Clorofórmio	<	
1,2-Dicloroetano	<	
Benzeno	<	
Tricloroetano	<	
Dibromometano	<	
Tolueno	<	
1,1,2-Tricloroetano	<	
Tetracloroetano	<	
Clorobenzeno	<	
m,p-Xilenos	<	
1,1,2,2-Tetracloroetano	<	



LEGENDA:
 Área de Interesse

S-00 Sondagens de Reconhecimento (AECOM / 2014)
 S-00 Sondagens de Reconhecimento (AECOM / 2013)

N° AMOSTRA			
Parâmetros	Sondagem	Conc.	
		Composto	Valor
Resultados AECOM JUL/2013			

N° AMOSTRA			
Parâmetros	Sondagem	Conc.	
		Composto	Valor
Resultados AECOM OUT/2014			

< Menor que o L.Q.
 Acima do Limite de Intervenção CETESB
 Acima do Limite de Intervenção EPA



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>

CONJUNTO RESIDENCIAL PARQUE PRIMAVERA
 Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

Principais Resultados Analíticos de Solo
Jul/2013 - Out/2014
 Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2014	PROJETO NUMERO: 3020-0003	NUMERO DA FOLHA: -
---	-------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

NUMERO DA FIGURA:

5.1.2.1

5.2 Discussão dos Resultados de Vapores no Poço Multinível – PMV-04A

Os resultados analíticos das amostras de vapor provenientes do poço de monitoramento de vapor multinível (PMV-04A) nas profundidades de 1,5 m (PMV-04A) e 5,0 m (PMV-04B) indicaram que o horizonte de 5,0 m encontra-se significativamente mais impactado que o horizonte mais raso de 1,5 m.

No horizonte de 1,5 m, os resultados analíticos indicaram concentrações abaixo dos limites de quantificação do laboratório (LQ) para todos os compostos analisados. Já no horizonte de 5,0 m, foram detectadas concentrações de cis-1,2-Dicloroetano ($28.364 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Porém, analisando o valor do limite de quantificação nas duas amostras (1,5m e 5,0m), observar-se que o limite de quantificação da amostra a 5,0 m é 10 vezes superior que o limite da amostra de 1,5 m ($\text{LQ} < 1.500 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Isto ocorre, pois para quantificar uma alta concentração é necessário diluir a amostra, aumentando o LQ. Este resultado indica que a amostra a 5,0 metros de profundidade encontra-se mais impactada.

Comparando-se os resultados da presente campanha com a amostragem realizada em janeiro/2010 pela empresa ARCADIS, é possível observar expressiva redução nas concentrações de ambos os níveis de monitoramento (1,5 e 5,0 m), principalmente em relação aos compostos organoclorados pertencentes a cadeia de degradação do Tetracloroetano (PCE).

Estes resultados sugerem que o dreno horizontal do sistema emergencial de extração de vapores instalado a aproximadamente 4,0 m de profundidade, pode estar atuando na captação e controle dos compostos em fase vapor presentes no solo nesta região do condomínio. Ressalta-se que um dos drenos do sistema de extração de vapores está instalado próximo a região do poço PMV-04.

A **Tabela 5.2.1** apresenta os resultados analíticos da amostragem de vapor de jan/2010 e out/2014 no poço de monitoramento multinível PMV-04. A **Figura 5.2.1** apresenta os principais resultados analíticos das amostras de vapor no PMV-04. Os laudos analíticos encontram-se no **Anexo 2**.

A **Tabela 5.2.2** apresenta o resumo dos principais resultados analíticos da amostragem de vapor.

Tabela 5.2.2 – Principais Resultados das Amostras de Vapores do Solo – PMV-04A				
Composto	PMV-04A (1,5 m)		PMV-04B (5,0 m)	
	Jan/2010	Out/ 2014	Jan/2010	Out/ 2014
Tetracloroetano	356.655,12	< 150,00	330.030,06	< 1.500,00
Tricloroetano	72.387,60	< 150,00	30.023,67	< 1.500,00
Cis-1,2-Dicloroetano	-	< 150,00	-	28.364,00
1,1-Dicloroetano	38.743,23	< 150,00	5.000,20	< 1.500,00
1,1-Dicloroetano	25.506,90	< 150,00	8.756,10	< 1.500,00
Cloreto de Vinila	65.620,48	< 150,00	58,88	<1.500,00

Fonte: Relatório de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana (2013) / Anatech (2014)
(-) não analisado

Tabela 5.2.1 - Resultados Analíticos das Amostras de Vapores do Solo - PMV-04A (µg/m³)

Parâmetros	Jan/2010	Out/2014	Jan/2010	Out/2014
	PMV - 04 A		PMV - 04 B	
	1,50 m		5,00 m	
Diclorodifluormetano	103,95	< 150,0	64,35	< 1500,0
Clorometano	<4,14	< 150,0	12,42	< 1500,0
Cloro de Vinila	65620,48	< 150,0	58,88	< 1500,0
Bromometano	<7,76	< 150,0	<7,76	< 1500,0
Cloroetano	<5,28	< 150,0	<5,28	< 1500,0
Triclorofluormetano	<9,90	< 150,0	<9,90	< 1500,0
Acetona	-	< 450,0	-	< 4500,0
1,1-Dicloroetano	38743,23	< 150,0	5002,2	< 1500,0
Iodometano	-	< 450,0	-	< 4500,0
Dissulfeto de Carbono	-	< 450,0	-	< 4500,0
Cloro de Metileno	1184,08	< 750,0	1357,36	< 7500,0
Metil-t-butil-eter	-	< 150,0	-	< 1500,0
Trans-1,2-Dicloroetano	-	< 150,0	-	< 1500,0
Acetato de Vinila	-	< 450,0	-	< 4500,0
1,1-Dicloroetano	25506,9	< 150,0	8756,10	< 1500,0
2-Butanona	-	< 450,0	-	< 4500,0
Cis-1,2-Dicloroetano	-	< 150,0	-	28364,0
2,2-Dicloropropano	-	< 150,0	-	< 1500,0
Bromoclorometano	-	< 150,0	-	< 1500,0
Cloroformio	2718,16	< 150,0	2664,48	< 1500,0
1,1,1-Tricloroetano	273	< 150,0	780,78	< 1500,0
1,1-Dicloropropeno	-	< 150,0	-	< 1500,0
Tetracloro de Carbono	44,03	< 150,0	94,35	< 1500,0
1,2-Dicloroetano	<3,1	< 150,0	113,4	< 1500,0
Benzeno	4284,17	< 150,0	28,71	< 1500,0
Tricloroetano	72387,6	< 150,0	30023,67	< 1500,0
1,2-Dicloropropano	180,16	< 150,0	46,20	< 1500,0
Dibromometano	-	< 150,0	-	< 1500,0
Bromodichlorometano	-	< 150,0	-	< 1500,0
2-Cloroetilvinil eter	-	< 450,0	-	< 4500,0
Trans-1,3-Dicloropropeno	-	< 150,0	-	< 1500,0
4-Metil-2-Pentanona	-	< 450,0	-	< 4500,0
Tolueno	1606,02	< 150,0	22,62	< 1500,0
Cis-1,3-Dicloropropeno	-	< 150,0	-	< 1500,0
1,1,2-Tricloroetano	2227,68	< 150,0	868,14	< 1500,0
2-Hexanona	-	< 450,0	-	< 4500,0
1,3-Dicloropropano	<9,08	< 150,0	13,62	< 1500,0
Tetracloroetano	356655,12	< 150,0	330030,06	< 1500,0
Dibromoclorometano	-	< 150,0	-	< 1500,0
1,2-Dibromoetano	<15,36	< 150,0	<15,36	< 1500,0
Clorobenzeno	2893,4	< 150,0	23	< 1500,0
Etilbenzeno	50,1	< 150,0	<6,68	< 1500,0
1,1,1,2-Tetracloroetano	-	< 150,0	-	< 1500,0
m,p-Xilenos	1697,4	< 150,0	20,5	< 1500,0
o-Xileno	95,48	< 150,0	8,08	< 1500,0
Estireno	<85,20	< 150,0	<85,20	< 1500,0
Bromoformio	-	< 150,0	-	< 1500,0
Isopropilbenzeno	-	< 150,0	-	< 1500,0
1,1,2,2-Tetracloroetano	75,57	< 150,0	6,87	< 1500,0
1,2,3-Tricloropropano	-	< 150,0	-	< 1500,0
Bromobenzeno	-	< 150,0	-	< 1500,0
n-Propilbenzeno	-	< 150,0	-	< 1500,0
1,3,5-Trimetilbenzeno	29,52	< 150,0	14,76	< 1500,0
2-Clorotolueno	-	< 150,0	-	< 1500,0
4-Clorotolueno	-	< 150,0	-	< 1500,0
terc-Butilbenzeno	-	< 150,0	-	< 1500,0
1,2,4-Trimetilbenzeno	<9,84	< 150,0	<9,84	< 1500,0
sec-Butilbenzeno	-	< 150,0	-	< 1500,0
p-Isopropiltolueno	-	< 150,0	-	< 1500,0
1,3-Diclorobenzeno	<12,02	< 150,0	<12,02	< 1500,0
1,4-Diclorobenzeno.	<12,02	< 150,0	<12,02	< 1500,0
n-Butilbenzeno	-	< 150,0	-	< 1500,0
1,2-Diclorobenzeno	<12,02	< 150,0	<12,02	< 1500,0
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	-	< 150,0	-	< 1500,0
1,2,4-Triclorobenzeno	<14,24	< 150,0	<14,24	< 1500,0
Hexaclorobutadieno	<21,34	< 150,0	<21,34	< 1500,0
Naftaleno	-	< 150,0	-	< 1500,0
1,2,3-Triclorobenzeno	-	< 150,0	-	< 1500,0
1,3,5-Triclorobenzeno	-	< 150,0	-	< 1500,0

FONTE: Anatech (2014)

5.3 Discussão dos Resultados de Ar Ambiente Externo

A amostragem de ar ambiente realizada tanto na área foco atrás do Bloco A, quanto fora da área de interesse (*background*) não indicaram concentração dos compostos de interesse do site acima dos limites de quantificação do laboratório e, portanto, não foram observadas alterações de qualidade no ar ambiente externo.

Foram detectadas apenas contrações traço de mesma ordem de grandeza em ambas as amostras, pra os compostos Propeno, Etanol, Acetona, Álcool Isopropílico, Acetato de Etila e Tolueno, entretanto, em concentrações muito abaixo dos padrões de referência de qualidade utilizados.

Ressalta-se que os compostos que apresentaram valor acima do LQ do laboratório são comumente encontrados na fumaça da queima de combustíveis de veículos automotores, indicando uma possível condição de *background* influenciada pelo tráfego local.

A **Tabela 5.3.1** apresenta os resultados analíticos da amostragem de ar ambiente externo. Os laudos analíticos encontram-se no **Anexo 2**.

Tabela 5.3.1 - Resultados Analíticos das Amostras de Ar Ambiente Externo			
Parâmetros	VISL	PONTO 01	PONTO 02
		Amostra - background	Bloco A
Propeno	3.100 (nc)	3,90	4,10
Diclorodifluorometano	-	< 4,9	< 4,9
Clorometano	-	< 2,1	< 2,1
Diclorotetrafluoretano	-	< 7	< 7
Cloreto de Vinila	-	< 1,3	< 1,3
1,3-Butadieno	-	< 2,2	< 2,2
Bromometano	-	< 3,9	< 3,9
Cloroetano	-	< 2,6	< 2,6
Etanol	-	65,90	48,20
Brometo de Vinila	-	< 4,4	< 4,4
Acetonitrila	-	< 1,7	< 1,7
2-Propenal	-	< 2,3	< 2,3
Triclorofluorometano	-	< 5,6	< 5,6
Acetona	32.000 (nc)	27,00	23,70
Álcool Isopropílico	-	6,40	5,20
Acrlonitrila	-	< 2,2	< 2,2
1,1-Dicloroetano	-	< 4	< 4
2-metil-2-propanol	-	< 3	< 3
Triclorotrifluoretano	-	< 7,7	< 7,7
3-Cloro-1-Propeno	-	< 3,1	< 3,1
Diclorometano	-	< 3,5	< 3,5
Dissulfeto de Carbono	-	< 3,1	< 3,1
Trans-1,2-Dicloroetano	-	< 4	< 4
Metil tert-butil éter (MTBE)	-	< 3,6	< 3,6
Acetato de Vinila	-	< 3,5	< 3,5
1,1-Dicloroetano	-	< 4	< 4
2-Cloropreno	-	< 3,6	< 3,6
2-Butanona	-	< 2,9	< 2,9
Hexano	-	< 3,5	< 3,5
Diisopropil éter	-	< 4,2	< 4,2
Cis-1,2-Dicloroetano	-	< 4	< 4
Acetato de etila	73 (nc)	4,40	5,10
2-etoxi-2-metilpropano	-	< 4,2	< 4,2
Clorofórmio	-	< 4,9	< 4,9
Tetrahidrofurano	-	< 2,9	< 2,9
1,1,1-Tricloroetano	-	< 5,5	< 5,5
1,2-Dicloroetano	-	< 4	< 4
Benzeno	-	< 3,2	< 3,2
Tetracloroeto de Carbono	-	< 6,3	< 6,3

Fonte: Anatech (2014)

(-) não calculado

Tabela 5.3.1 - Resultados Analíticos das Amostras de Ar Ambiente Externo

Parâmetros	VISL	PONTO 01	PONTO 02
		Amostra - background	Bloco A
Ciclohexano	-	< 3,4	< 3,4
2-metoxi-2-metilbutano	-	< 4,2	< 4,2
2,2,4-trimetilpentano	-	< 4,7	< 4,7
Heptano	-	< 4,1	< 4,1
Tricloroetano	-	< 2,7	< 2,7
1,2-Dicloropropano	-	< 4,6	< 4,6
Metacrilato de Metila	-	< 4,1	< 4,1
1,4-dioxano	-	< 3,6	< 3,6
Bromodiclorometano	-	< 6,7	< 6,7
4-metil-2-pentanona	-	< 4,1	< 4,1
cis-1,3-dicloropropeno	-	< 4,5	< 4,5
trans-1,3-Dicloropropeno	-	< 4,5	< 4,5
Tolueno	5.200 (nc)	4,40	4,20
1,1,2-Tricloroetano	-	< 5,5	< 5,5
2-Hexanona	-	< 8,2	< 8,2
Dibromoclorometano	-	< 8,5	< 8,5
Tetracloroetano	-	< 3,4	< 3,4
1,2-Dibromoetano	-	< 7,7	< 7,7
Clorobenzeno	-	< 4,6	< 4,6
1,1,1,2-Tetracloroetano	-	< 6,9	< 6,9
Etilbenzeno	-	< 4,3	< 4,3
m-xileno	-	< 4,3	< 4,3
p-xileno	-	< 4,3	< 4,3
Estireno	-	< 4,3	< 4,3
o-xileno	-	< 4,3	< 4,3
Bromofórmio	-	< 10	< 10
1,1,2,2-Tetracloroetano	-	< 6,9	< 6,9
1-metiletilbenzeno (cumeno)	-	< 4,9	< 4,9
2-Clorotolueno	-	< 5,2	< 5,2
4-Etiltolueno	-	< 4,9	< 4,9
n-Propilbenzeno	-	< 4,9	< 4,9
1,3,5-Trimetilbenzeno	-	< 4,9	< 4,9
tert-Butilbenzeno	-	< 5,5	< 5,5
1,2,4-Trimetilbenzeno	-	< 4,9	< 4,9
1,3-Diclorobenzeno	-	< 6	< 6
sec-Butilbenzeno	-	< 5,5	< 5,5
Cloreto de benzila	-	< 5,2	< 5,2
1,4-Diclorobenzeno	-	< 6	< 6
1-metil-2-isopropilbenzeno	-	< 5,5	< 5,5
1,2- Diclorobenzeno	-	< 6	< 6
n-Butilbenzeno	-	< 5,5	< 5,5
1,2,4-Triclorobenzeno	-	< 7,4	< 7,4
Naftaleno	-	< 5,2	< 5,2
Hexaclorobutadieno	-	< 11	< 11

Fonte: Anatech (2014)

(-) não calculado

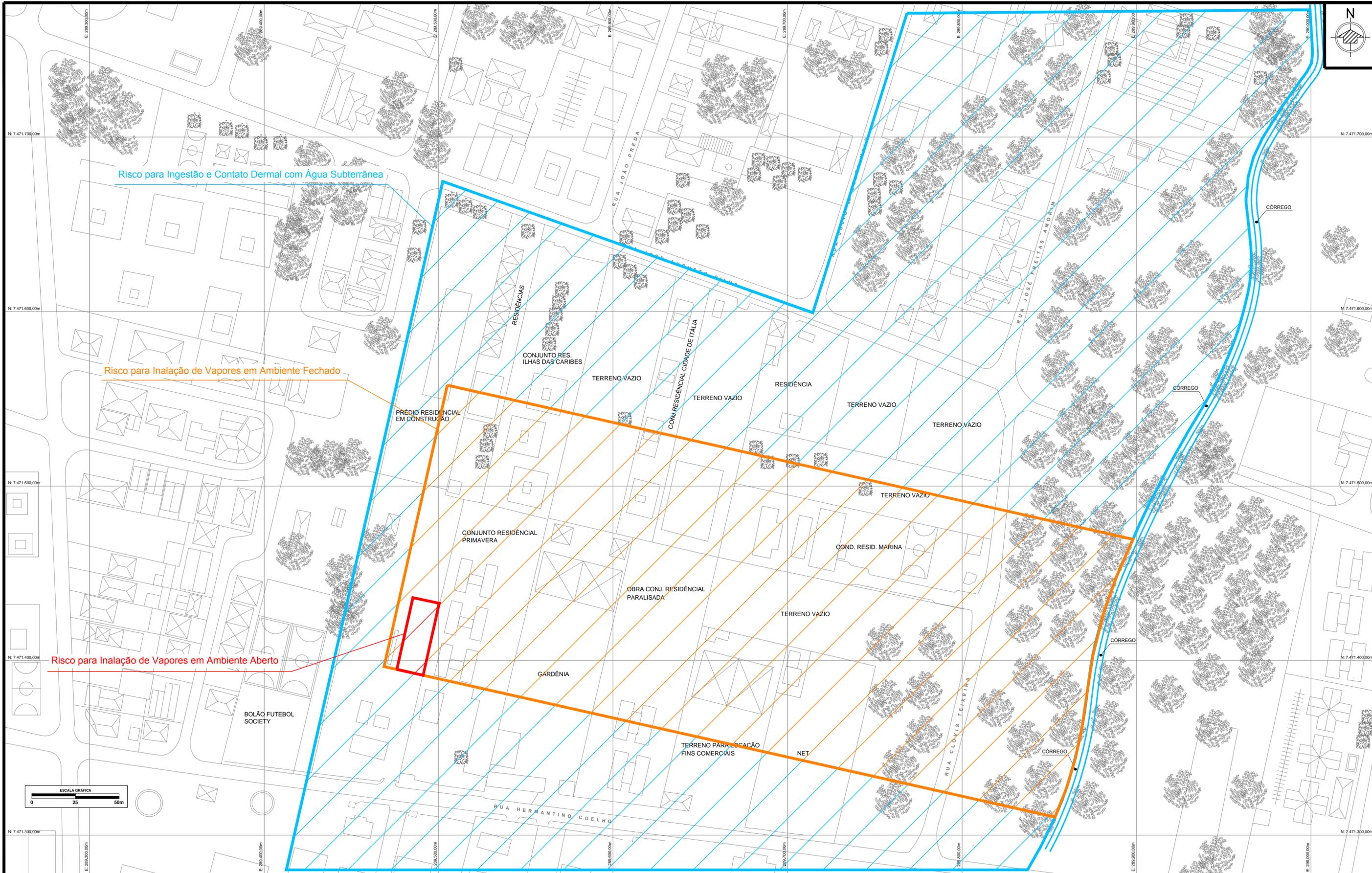
6.0 Atualização do Mapa de Risco

A partir dos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que, atualmente, não são observados potenciais riscos à saúde humana para os receptores locais relacionados à via de inalação de vapores em ambiente aberto nas áreas comuns do Conjunto Residencial Parque Primavera, próximo ao limite com o Lote 04.

Desta forma, os resultados permitiram a atualização do Mapa de Risco elaborado para a área, anteriormente apresentado no relatório "Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana – Projeto 3020-0001", elaborado pela AECOM em novembro de 2013.

A **Figura 6.1** apresenta a atualização do Mapa de Risco para a área.

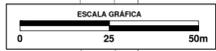
Especialmente, de acordo com a **Figura 6.1**, verifica-se que a região onde é identificada a presença de potencial risco para inalação de vapores em ambiente aberto se restringe a área do lote 04, não sendo confirmada a presença de potenciais riscos para esta via na área do lote 05, atrás do Bloco A.



Risco para Ingestão e Contato Dermal com Água Subterrânea

Risco para Inalação de Vapores em Ambiente Fechado

Risco para Inalação de Vapores em Ambiente Aberto



LEGENDA:

	Risco para Ingestão e Contato Dermal com Água Subterrânea
	Risco para Inalação de Vapores em Ambiente Fechado
	Risco para Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

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>

CONJUNTO RESIDENCIAL PARQUE PRIMAVERA
 Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

Atualização do Mapa de Risco

Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2014	PROJETO NUMERO: 3020-0003
---	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.1

NÚMERO DA FOLHA:
-

7.0 Conclusões e Recomendações

Com base nos resultados e avaliações realizadas no presente estudo, pode-se concluir que:

Solo

Os resultados analíticos das amostras de solo não indicaram concentrações acima dos limites de intervenção da CETESB e CMA calculadas para a área e, portanto, não foram verificadas alterações de qualidade nos solos relacionadas à presença de compostos VOC no local avaliado. Foram detectadas apenas concentrações traço dos compostos Tolueno, Etilbenzeno, Xilenos e Tetracloroetano, principalmente na amostra coletada a 8,0 m de profundidade, no entanto, em concentrações inferiores aos padrões de referência ambiental.

Estes resultados indicam que, atualmente, não é observada a presença de potenciais riscos à saúde humana para os receptores locais relacionados à via de inalação de vapores em ambientes abertos na região atrás do bloco A, a partir das amostras de solo coletadas no presente trabalho.

Vapores do Solo – PMV-04A

Os resultados analíticos das amostras de vapor provenientes do poço de monitoramento de vapor multinível (PMV-04A) nas profundidades de 1,5 m (PMV-04A) e 5,0 m (PMV-04B) indicaram que, o horizonte de 5,0 m encontra-se significativamente mais impactado que o horizonte mais raso de 1,5 m. Comparando-se os resultados da presente campanha com a amostragem realizada em janeiro/2010 pela empresa ARCADIS, é possível observar expressiva redução nas concentrações de ambos os níveis de monitoramento (1,5 e 5,0 m), principalmente em relação aos compostos organoclorados pertencentes a cadeia de degradação do Tetracloroetano (PCE).

Estes resultados sugerem que o dreno horizontal do sistema emergencial de extração de vapores instalado a aproximadamente 4,0 m de profundidade, pode estar atuando na captação e controle dos compostos em fase vapor presentes no solo nesta região do condomínio. Ressalta-se que um dos drenos do sistema de extração de vapores está instalado próximo a região do poço PMV-04A.

Ar Ambiente Externo

A amostragem de ar ambiente realizada tanto na área foco atrás do Bloco A, quanto fora da área de interesse (*background*) não indicou concentração dos compostos de interesse do site acima dos limites de quantificação do laboratório e, portanto, não foram observadas alterações de qualidade no ar ambiente externo.

Foram detectadas apenas concentrações traço de mesma ordem de grandeza em ambas as amostras, para os compostos Propeno, Etanol, Acetona, Álcool Isopropílico, Acetato de Etila e Tolueno, entretanto, em concentrações muito abaixo dos padrões de referência de qualidade utilizados. Os compostos detectados são comumente encontrados na fumaça da queima de combustíveis de veículos automotores, indicando uma possível condição de *background* influenciada pelo tráfego local.

Atualização do Mapa de Risco

A partir dos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que, atualmente, não são observados potenciais riscos à saúde humana para os receptores locais relacionados à via de inalação de vapores em ambiente aberto nas áreas comuns do Conjunto Residencial Parque Primavera, próximo ao limite com o Lote 04.

De acordo com o a atualização do mapa de risco (**Figura 6.1**), verifica-se que a área onde é verificada a presença de potencial risco para inalação de vapores em ambiente aberto se restringe a região do lote 04, não sendo confirmada a presença de potenciais riscos para esta via na área do lote 05, atrás do Bloco A.

Desta forma, a partir dos dados apresentados neste relatório a AECOM recomenda:

- Continuidade da operação e monitoramento do sistema emergencial de extração de vapores instalado na área do Bloco A visando o gerenciamento e controle dos potenciais riscos à saúde humana para aos moradores locais.
- 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 – Projeto 3020-0001” (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, conforme recomendações apresentadas no relatório “Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana – Projeto 3020-0001” (AECOM, novembro de 2013).

8.0 Equipe Técnica

Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto

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

Preparado por:

Juliana Starling
Engenheira Ambiental
Analista de Projetos

Revisado por:

Rafael Campos
Engenheiro Ambiental
Gerente de Projetos

Revisado e Aprovado por:

Flávio Gutierrez
Engenheiro Ambiental
Gerente de Projetos Sênior

AECOM
Novembro de 2014

9.0 Referências Bibliográficas

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

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

Anexo 1
Levantamento Fotográfico



Foto 01 – Sondagem pelo Método Manual – S-01



Foto 02 – Sondagem pelo Método Manual – S-02



Foto 03 – Sondagem pelo Método Manual – S-03



Foto 04 – Preenchimento da Sondagem com Calda de Bentonita e Cimento



Foto 05 – Amostragem de Vapor no Poço de Monitoramento de Vapor – PMV-04A



Foto 06 – Amostragem de Vapor no Poço de Monitoramento de Vapor – PMV-04A



Foto 07 – Amostragem de Ar Ambiente – Ponto 01



Foto 08 – Amostragem de Ar Ambiente – Ponto 01



Foto 09 – Amostragem de Ar Ambiente – Ponto 02



Foto 10 – Amostragem de Ar Ambiente – Ponto 02

Anexo 2
Cadeia de Custodia e Laudos Analíticos



CADEIA DE CUSTÓDIA AECOM

Prop nº 3778/2014

14884/2014

pág. 1 / 1

Dados AECOM

Razão Social: AECOM DO BRASIL

Identificação do Projeto: 3020-0003

Endereço:

Responsável pelo projeto: Juliano Oliveira

Cidade: UF: CEP: Tel/Fax:

e-mail para dúvidas: juliano.oliveira@aecom.com

Solicitante (emissão do relatório)

e-mail para envio dos dados: juliano.oliveira@aecom.com

Cliente: AECOM DO BRASIL

CNPJ:

Análises

Endereço:

S	P	I	P	P	P	T	T	T	T	V	E	B	M	M	L	INDÍCIOS DE CONTAMINAÇÃO
V	A	N	E	E	C	P	P	P	P	O	T	T	M	M	E	
OC	H	O	ST	ST	B	P	P	P	P	C	ET	EX	ET	ET	ET	
(varredura)	(varredura)	ORGANICOS	(Organoclorados)	(Organofosforados)	S	(Total)	(Finger Print, DRO)	(GRO)	(FRACIONADO)	(varredura)	(varredura)	(8021C)	(Total)	(Dissolvido)	(Dissolvido)	

Cidade: UF: CEP:

Faturar para:

Nome: AECOM

CNPJ:

Endereço:

Tel/Fax:

Dados da Amostragem

Nº da amostra (uso do laboratório)	Identificação da amostra	Data	Hora	Matriz	Qt. Frasc.
1	SO-01A	09/10	10:00	SL	1
2	SO-01B	09/10	11:00	SL	1
3	SO-01C	09/10	11:50	SL	1
4	SO-02A	09/10	13:20	SL	1
5	SO-02B	09/10	13:40	SL	1
6	SO-02C	09/10	14:35	SL	1
7	SO-03A	09/10	16:30	SL	4
8	SO-03B	09/10	16:50	SL	4
9	SO-03C	09/10	17:40	SL	1
10					

Inorgânicos**Metais solicitados**

TOTAL
 Ag Al As B Ba Be Bi Ca Cd Co Cr Cu Fe Hg
 K Mg Mn Mo Na Ni Pb Pd Pt Rh Sb Se Sn Ti
 Tl V Zn P Listagem CETESB (19)

(*) Legislações
 Decreto 8468/76-Art. _____ CONAMA Art. _____ ABNT NBR10004 Port. 2.914

 VOR Cetesb Água Água Subterrânea Conama 420 Solo Inter. Agrícola Inter. Residencial Inter. Industrial Prevenção
DISSOLVIDO - só para água

Ag Al As B Ba Be Bi Ca Cd Co Cr Cu Fe Hg
 K Mg Mn Mo Na Ni Pb Pd Pt Rh Sb Se Sn Ti
 Tl V Zn P Listagem CETESB (19)

Matriz

ABR - Água bruta
 ANT - Água natural
 AGP - Água superficial
 AMN - Água de mananciais
 ASB - Água subterrânea
 APC - Água de poço
 AFT - Água de fonte
 ABL - Água para fins de balneabilidade
 ARI - Água de rio
 ATR - Água tratada
 AID - Água industrial/Reuso
 ADI - Água deionizada/desulfada
 ABT - Água bruta tratada
 ATR - Água de abastecimento tratada
 ACH - Água para consumo humano/potável
 AMI - Água Mineral

AMI - Água mineral
 ASI - Água salina
 ASO - Água salobra
 ARE - Água residual
 EFL - Efluente líquido
 EFM - Efluente doméstico
 EFD - Efluente industrial
 SL - Solo
 SD - Sedimento
 SM - Sedimento marinho
 RI - Resíduo industrial
 RD - Resíduo doméstico
 LD - Lodo
 FL - Fase Livre
 OL - Óleo
 OU - Outros

Amostragem realizada por: AECOM Subcontratada

Técnico: Juliano

Prazo Acordado
 RUSH _____ dias úteis
 NORMAL 12 dias úteis

Previsão liberação do Relatório: 28.10.14

Observações**Entrega e recebimento das amostras**

Entregue por: B. W. M. H. Data: 10/10/14 Hora: 12:40
 Recebido por: João Rodrigo Data: 10/10/14 Hora: 12:40

JONATHAN 16:10



CHECK LIST DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

F03.LOG001

Versão: 5

Página 1 de 1

Cliente AECOM	LOG 14884/2014
-------------------------	--------------------------

Projeto 3020-0003

1. EMBALAGEM		
A caixa térmica ou embalagem das amostras está em condições normais para transporte?	<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 e dados da coleta?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> N/A	
3. COLETA		
As amostras foram coletadas em frascos / recipientes e preservação adequados à análise correspondente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> N/A	
4. VIALS		
No caso de vials há presença de bolhas maiores que 6mm?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> N/A	
5. RECIPIENTES		
Os frascos ou recipientes contendo as amostras estão íntegros?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> N/A	
6. RÓTULOS		
Os rótulos dos frascos ou recipientes identificam as amostras e estão de acordo com a COC?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> N/A	
7. PRAZO		
As amostras estão dentro do prazo que seja possível a realização das análises (holding time)?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> N/A	
8. TEMPERATURA		
A temperatura interna dos coolers respeita o critério de aceitação $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$?	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) 3,6	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> N/A
9. METAIS		
No caso de metais, identificar qual será analisado (totais e/ou dissolvidos)	<input type="checkbox"/> MT <input type="checkbox"/> MD <input checked="" type="checkbox"/> N/A	Se metais dissolvidos, filtrados em campo? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

Observações

Unidade SP	Verificado por <i>[Signature]</i>	Data 10/10/2014	Visto <i>[Signature]</i>
	Logado por <i>Mylduud</i>	Confirmado por <i>Mylduud</i>	Etiquetado por

Unidade	Verificado por	Data	Visto
	Logado por	Confirmado por	Etiquetado por



RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: AECOM DO BRASIL
Rua Tenente Negrão, 140 2º andar - Conj. 21 e 22
São Paulo/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: 3020-0003

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 14884/2014

Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
93794/2014-1.0	AMOSTRA: SO - 01A / DATA: 09/10/2014 /HORA:10:00 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 3020-0003
93795/2014-1.0	AMOSTRA: SO - 01B / DATA: 09/10/2014 /HORA:11:00 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 3020-0003
93796/2014-1.0	AMOSTRA: SO - 01C / DATA: 09/10/2014 /HORA:11:50 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 3020-0003
93797/2014-1.0	AMOSTRA: SO - 02A / DATA: 09/10/2014 /HORA:13:20 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 3020-0003
93798/2014-1.0	AMOSTRA: SO - 02B / DATA: 09/10/2014 /HORA:13:40 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 3020-0003
93799/2014-1.0	AMOSTRA: SO - 02C / DATA: 09/10/2014 /HORA:14:35 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 3020-0003
93800/2014-1.0	AMOSTRA: SO - 03A / DATA: 09/10/2014 /HORA:16:30 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 3020-0003
93801/2014-1.0	AMOSTRA: SO - 03B / DATA: 09/10/2014 /HORA:16:50 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 3020-0003
93802/2014-1.0	AMOSTRA: SO - 03C / DATA: 09/10/2014 /HORA:17:40 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 3020-0003

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 10/10/2014

Data de emissão do relatório eletrônico: 28/10/2014

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: 3020-0003

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 93794/2014-1.0	PONTO: SO - 01A	
MATRIZ: SOLO	DATA: 09/10/2014	HORA: 10:00

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	80,1	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	23/10/2014	23/10/2014	0/0



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: VOC

LOGIN: 93794/2014-1.0

PONTO: SO - 01A

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 10:00

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloreto de Vinila	1	mg/kg	< 0,002	0,002	643
Bromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Triclorofluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Iodometano	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Dissulfeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Cloreto de Metileno	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Metil-t-butil-eter	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetato de Vinila	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Butanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorofórmio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Benzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromodichlorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Cloroetilvinil eter	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Metil-2-Pentanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Tolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Hexanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,3-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromoetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Etilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
m,p-Xilenos	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
o-Xileno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Estireno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoformio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Isopropilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Tricloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Propilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
terc-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
sec-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643

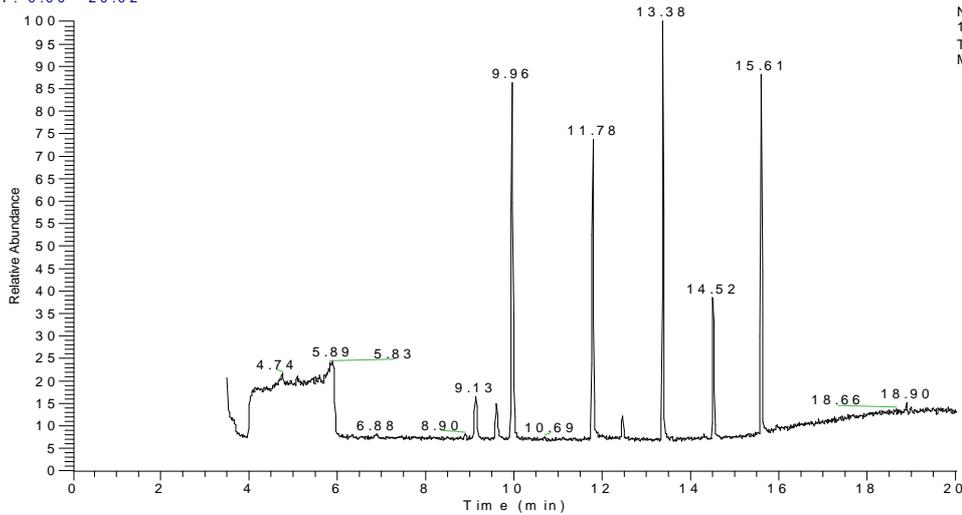


p-Isopropiltolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	102,7	70-130
Tolueno-d8	90,8	70-130
p-Bromofluorbenzeno	104,7	70-130

RT: 0.00 - 20.02



NL:
1.36E7
TIC F: MS
MS 854447

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação
Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 93795/2014-1.0

PONTO: SO - 01B

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 11:00

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	79,7	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	23/10/2014	23/10/2014	0/0



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: VOC

LOGIN: 93795/2014-1.0

PONTO: SO - 01B

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 11:00

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloreto de Vinila	1	mg/kg	< 0,003	0,003	643
Bromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Triclorofluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Iodometano	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Dissulfeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Cloreto de Metileno	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Metil-t-butil-eter	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetato de Vinila	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Butanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorofórmio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Benzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromodiclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Cloroetilvinil eter	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Metil-2-Pentanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Tolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Hexanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,3-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromoetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Etilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
m,p-Xilenos	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
o-Xileno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Estireno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoformio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Isopropilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Tricloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Propilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
terc-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
sec-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643

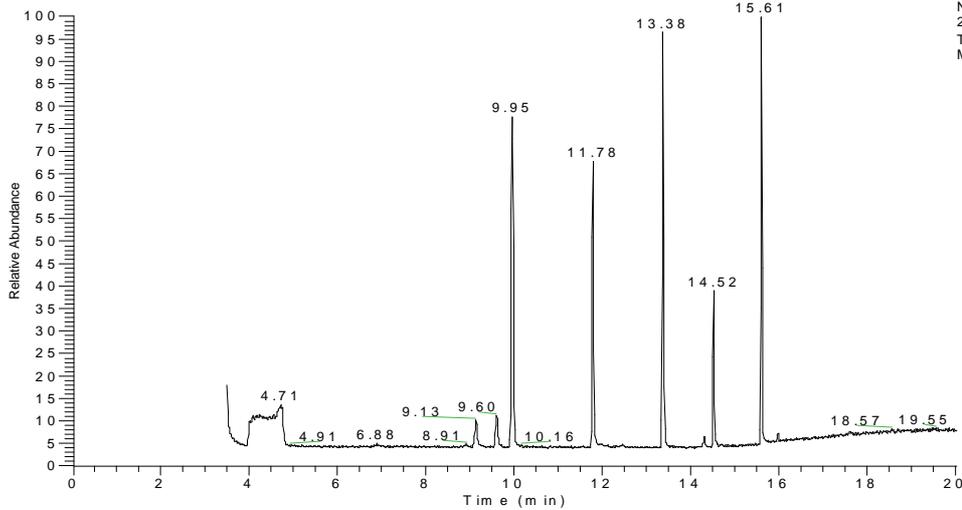


p-Isopropiltolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	109,9	70-130
Tolueno-d8	82,7	70-130
p-Bromofluorbenzeno	111,6	70-130

RT: 0.00 - 20.02



NL:
2.32E7
TIC F: MS
MS 854448

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 93796/2014-1.0

PONTO: SO - 01C

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 11:50

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	76,2	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	23/10/2014	23/10/2014	0/0



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: VOC

LOGIN: 93796/2014-1.0

PONTO: SO - 01C

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 11:50

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Clorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Cloreto de Vinila	1	mg/kg	< 0,003	0,003	643
Bromometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Cloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Triclorofluometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Acetona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Iodometano	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Dissulfeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Cloreto de Metileno	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Metil-t-butil-eter	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Acetato de Vinila	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Butanona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromoclorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Clorofórmio	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,1-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Tetracloroeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Benzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Dibromometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromodichlorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Cloroetilvinil eter	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
4-Metil-2-Pentanona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Tolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,2-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Hexanona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
1,3-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Dibromoclorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dibromoetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Clorobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Etilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
m,p-Xilenos	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
o-Xileno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Estireno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromoformio	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Isopropilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2,3-Tricloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
n-Propilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
4-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
terc-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
sec-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643

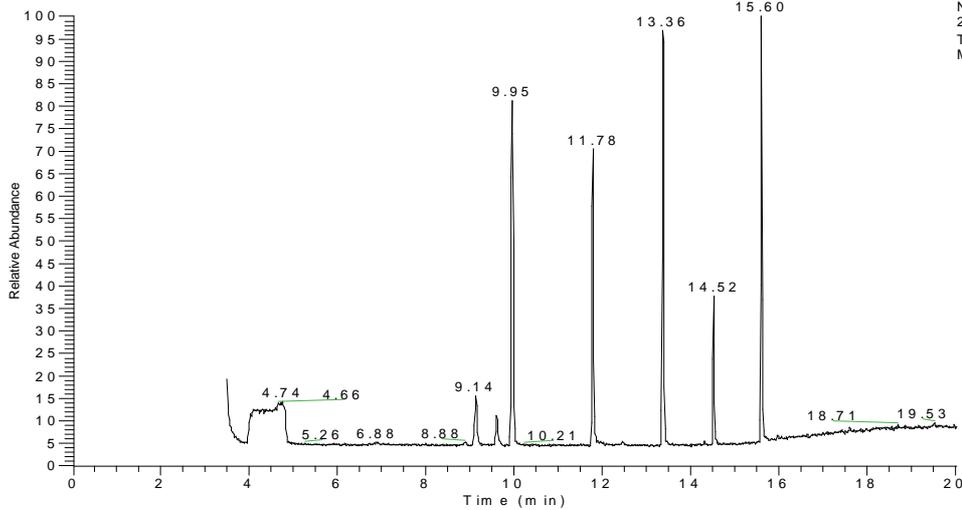


p-Isopropiltolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
n-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	100,6	70-130
Tolueno-d8	83,6	70-130
p-Bromofluorbenzeno	104,5	70-130

RT: 0.00 - 20.01



NL:
2.12E7
TIC F: MS
MS 854449

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 93797/2014-1.0

PONTO: SO - 02A

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 13:20

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	82,1	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	23/10/2014	23/10/2014	0/0



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: VOC

LOGIN: 93797/2014-1.0

PONTO: SO - 02A

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 13:20

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloreto de Vinila	1	mg/kg	< 0,002	0,002	643
Bromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Triclorofluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetona	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Iodometano	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Dissulfeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Cloreto de Metileno	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Metil-t-butil-eter	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetato de Vinila	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Butanona	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorofórmio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Benzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromodiclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Cloroetilvinil eter	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Metil-2-Pentanona	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Tolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Hexanona	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
1,3-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroetano	1	mg/kg	0,129	0,009	643
Dibromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromoetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Etilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
m,p-Xilenos	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
o-Xileno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Estireno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoformio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Isopropilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Tricloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Propilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
terc-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
sec-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643



p-Isopropiltolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643

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

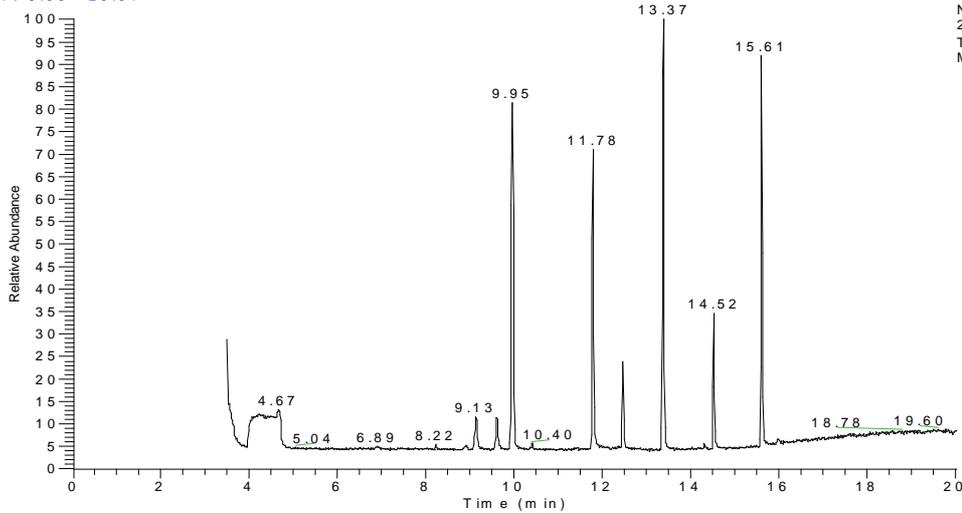
Padrão de Controle

Recuperação

Critérios de Aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	108,1	70-130
Tolueno-d8	89,5	70-130
p-Bromofluorbenzeno	100,2	70-130

RT: 0.00 - 20.01



NL:
2.24E7
TIC F: MS
MS 854450

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 93798/2014-1.0

PONTO: SO - 02B

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 13:40

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	80,7	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	23/10/2014	23/10/2014	0/0



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: VOC

LOGIN: 93798/2014-1.0

PONTO: SO - 02B

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 13:40

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloreto de Vinila	1	mg/kg	< 0,002	0,002	643
Bromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Triclorofluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Iodometano	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Dissulfeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Cloreto de Metileno	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Metil-t-butil-eter	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetato de Vinila	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Butanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorofórmio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Benzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromodiclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Cloroetilvinil eter	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Metil-2-Pentanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Tolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Hexanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,3-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromoetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Etilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
m,p-Xilenos	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
o-Xileno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Estireno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoformio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Isopropilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Tricloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Propilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
terc-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
sec-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643

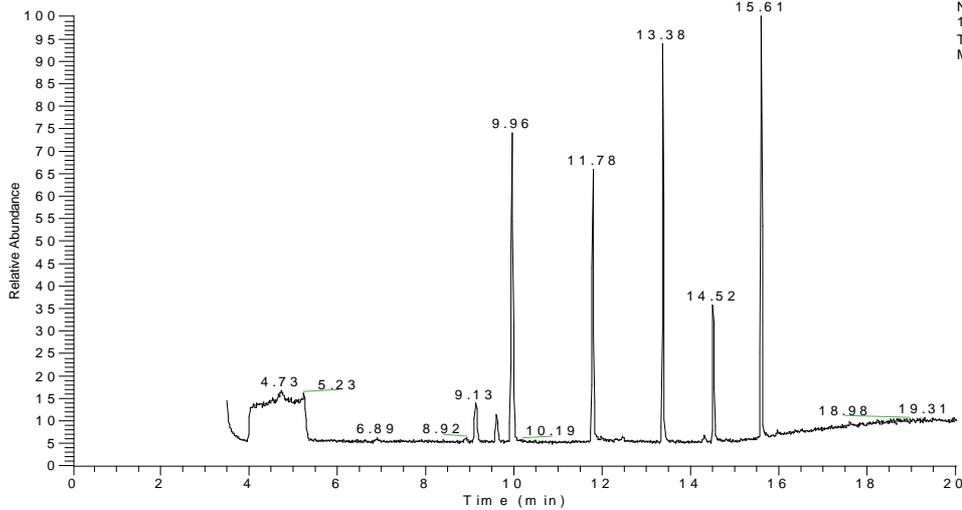


p-Isopropiltolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	107,3	70-130
Tolueno-d8	88,3	70-130
p-Bromofluorbenzeno	107,7	70-130

RT: 0.00 - 20.02



NL:
1.82E7
TIC F: MS
MS 854451

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação
Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 93799/2014-1.0

PONTO: SO - 02C

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 14:35

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	76,2	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	23/10/2014	23/10/2014	0/0



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: VOC

LOGIN: 93799/2014-1.0

PONTO: SO - 02C

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 14:35

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Clorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Cloreto de Vinila	1	mg/kg	< 0,003	0,003	643
Bromometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Cloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Triclorofluometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Acetona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Iodometano	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Dissulfeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Cloreto de Metileno	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Metil-t-butil-eter	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Acetato de Vinila	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Butanona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromoclorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Clorofórmio	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,1-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Tetracloroeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Benzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Dibromometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromodiclorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Cloroetilvinil eter	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
4-Metil-2-Pentanona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Tolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,2-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Hexanona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
1,3-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Dibromoclorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dibromoetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Clorobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Etilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
m,p-Xilenos	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
o-Xileno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Estireno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromoformio	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Isopropilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2,3-Tricloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
n-Propilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
4-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
terc-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
sec-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643



p-Isopropiltolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
n-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643

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

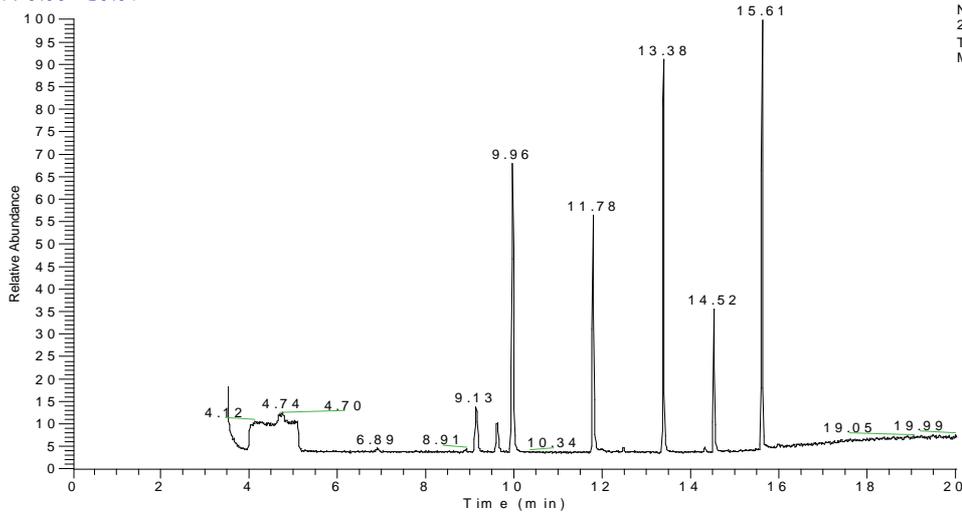
Padrão de Controle

Recuperação

Crítérios de Aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	110,1	70-130
Tolueno-d8	84,9	70-130
p-Bromofluorbenzeno	110,3	70-130

RT: 0.00 - 20.01



NL:
2.58E7
TIC F: MS
MS 854452

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação
Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 93800/2014-1.0

PONTO: SO - 03A

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 16:30

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	81,4	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	23/10/2014	23/10/2014	0/0



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: VOC

LOGIN: 93800/2014-1.0

PONTO: SO - 03A

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 16:30

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloreto de Vinila	1	mg/kg	< 0,002	0,002	643
Bromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Triclorofluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetona	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Iodometano	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Dissulfeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Cloreto de Metileno	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Metil-t-butil-eter	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetato de Vinila	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Butanona	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorofórmio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Benzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromodiclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Cloroetilvinil eter	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Metil-2-Pentanona	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
Tolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Hexanona	1	mg/kg	< 0,018	0,018	643
1,3-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromoetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Etilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
m,p-Xilenos	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
o-Xileno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Estireno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoformio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Isopropilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Tricloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Propilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
terc-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
sec-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643

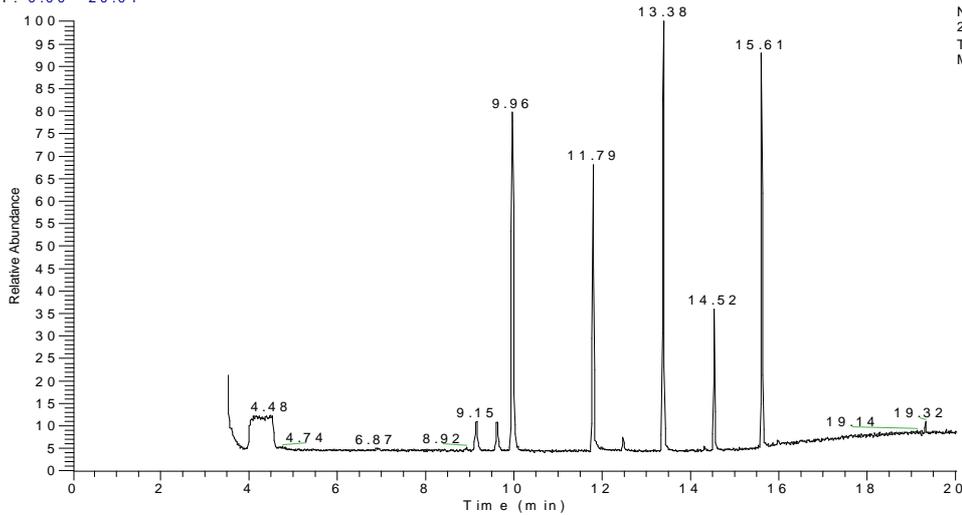


p-Isopropiltolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	95,5	70-130
Tolueno-d8	87,6	70-130
p-Bromofluorobenzeno	98,5	70-130

RT: 0.00 - 20.01



NL:
2.16E7
TIC F: MS
MS 854453

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 93801/2014-1.0

PONTO: SO - 03B

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 16:50

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	80,3	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	23/10/2014	23/10/2014	0/0



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: VOC

LOGIN: 93801/2014-1.0

PONTO: SO - 03B

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 16:50

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloreto de Vinila	1	mg/kg	< 0,002	0,002	643
Bromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Triclorofluometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Iodometano	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Dissulfeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Cloreto de Metileno	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Metil-t-butil-eter	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Acetato de Vinila	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Butanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorofórmio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Benzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromodiclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Cloroetilvinil eter	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Metil-2-Pentanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
Tolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Hexanona	1	mg/kg	< 0,019	0,019	643
1,3-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Dibromoclorometano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromoetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Clorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Etilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
m,p-Xilenos	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
o-Xileno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Estireno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromoformio	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Isopropilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Tricloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
Bromobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Propilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
2-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
4-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
terc-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
sec-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643



p-Isopropiltolueno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
n-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,009	0,009	643

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

Padrão de Controle

Recuperação

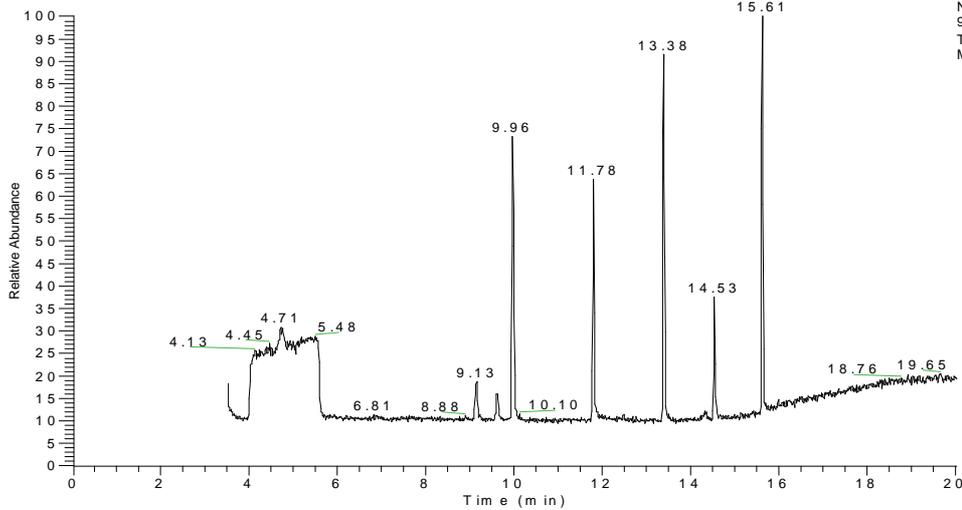
Critérios de Aceitação

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

(%)
90,9
88,2
113,5

(%)
70-130
70-130
70-130

RT: 0.00 - 20.00



NL:
9.42E6
TIC F: MS
MS 854454

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 93802/2014-1.0

PONTO: SO - 03C

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 17:40

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	75,0	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	23/10/2014	23/10/2014	0/0



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: VOC

LOGIN: 93802/2014-1.0

PONTO: SO - 03C

MATRIZ: SOLO

DATA: 09/10/2014

HORA: 17:40

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Clorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Cloreto de Vinila	1	mg/kg	< 0,003	0,003	643
Bromometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Cloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Triclorofluometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Acetona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Iodometano	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Dissulfeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Cloreto de Metileno	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Metil-t-butil-eter	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Trans-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Acetato de Vinila	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
1,1-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Butanona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Cis-1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromoclorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Clorofórmio	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,1-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Tetracloroeto de Carbono	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dicloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Benzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Dibromometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromodiclorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Cloroetilvinil eter	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
4-Metil-2-Pentanona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
Tolueno	1	mg/kg	0,314	0,010	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,2-Tricloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Hexanona	1	mg/kg	< 0,020	0,020	643
1,3-Dicloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Tetracloroetano	1	mg/kg	0,115	0,010	643
Dibromoclorometano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dibromoetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Clorobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Etilbenzeno	1	mg/kg	0,125	0,010	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
m,p-Xilenos	1	mg/kg	0,351	0,010	643
o-Xileno	1	mg/kg	0,145	0,010	643
Estireno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromoformio	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Isopropilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2,3-Tricloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
Bromobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
n-Propilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
2-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
4-Clorotolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
terc-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
sec-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643



p-Isopropiltolueno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
n-Butilbenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,2,3-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643
1,3,5-Triclorobenzeno	1	mg/kg	< 0,010	0,010	643

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

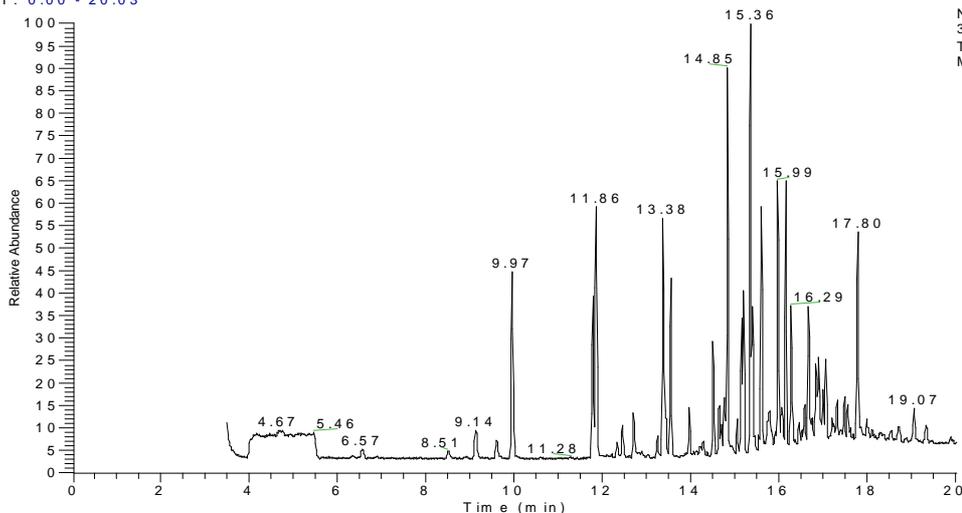
Padrão de Controle

Recuperação

Critérios de Aceitação

	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	106,2	70-130
Tolueno-d8	84,7	70-130
p-Bromofluorbenzeno	103,2	70-130

RT: 0.00 - 20.03



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014



QA/QC - 16868/2014 - Branco de Análise - VOC

PROJETO: 3020-0003

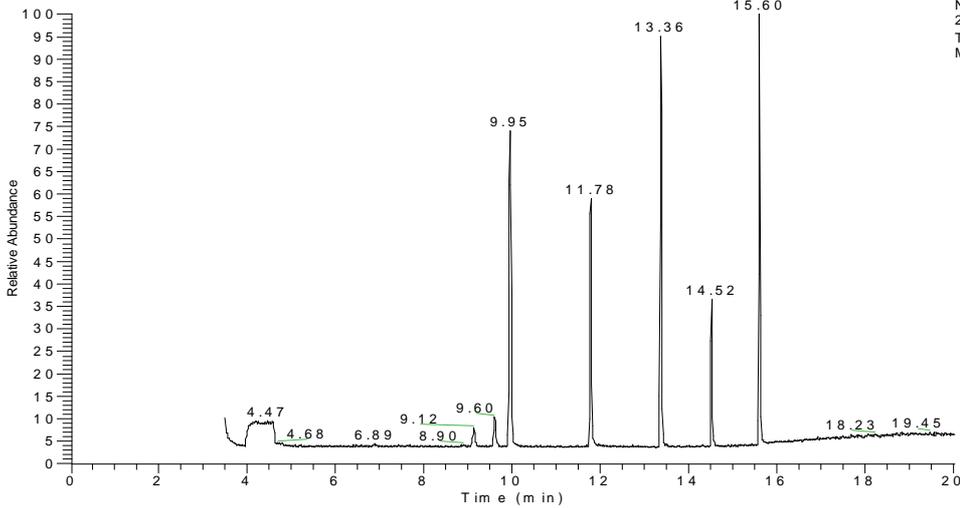
Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluorometano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Clorometano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Cloreto de Vinila	mg/kg	< 0,003	0,003	643
Bromometano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Cloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Triclorofluorometano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Acetona	mg/kg	< 0,015	0,015	643
1,1-Dicloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Iodometano	mg/kg	< 0,015	0,015	643
Dissulfeto de Carbono	mg/kg	< 0,015	0,015	643
Cloreto de Metileno	mg/kg	< 0,015	0,015	643
Metil-t-butil-eter	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Acetato de Vinila	mg/kg	< 0,015	0,015	643
1,1-Dicloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
2-Butanona	mg/kg	< 0,015	0,015	643
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
2,2-Dicloropropano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Bromoclorometano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Clorofórmio	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,1-Dicloropropeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Tetracloroeto de Carbono	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,2-Dicloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Benzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Tricloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,2-Dicloropropano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Dibromometano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Bromodiclorometano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
2-Cloroetilvinil eter	mg/kg	< 0,015	0,015	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
4-Metil-2-Pentanona	mg/kg	< 0,015	0,015	643
Tolueno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
2-Hexanona	mg/kg	< 0,015	0,015	643
1,3-Dicloropropano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Tetracloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Dibromoclorometano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,2-Dibromoetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Clorobenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Etilbenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
m,p-Xilenos	mg/kg	< 0,008	0,008	643
o-Xileno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Estireno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Bromoformio	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Isopropilbenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
Bromobenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
n-Propilbenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
2-Clorotolueno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
4-Clorotolueno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
terc-Butilbenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
sec-Butilbenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
p-Isopropiltolueno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
n-Butilbenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	< 0,008	0,008	643



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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	114,5	70-130
Tolueno-d8	86,7	70-130
p-Bromofluorbenzeno	109,2	70-130

RT: 0.00 - 20.01



NL:
2.32E7
TIC F: MS
MS 854489

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014

QA/QC - 16868/2014 - Spike - VOC

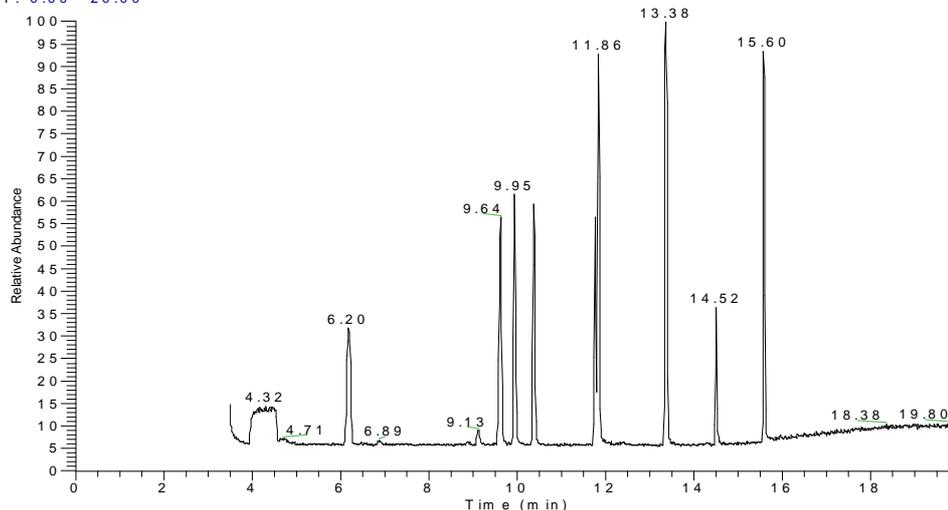
PROJETO: 3020-0003

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,043	0,050	86,3	70-130	643
Benzeno	mg/kg	0,065	0,050	129,9	70-130	643
Clorobenzeno	mg/kg	0,038	0,050	75,6	70-130	643
Tolueno	mg/kg	0,043	0,050	85,8	70-130	643
Tricloroetano	mg/kg	0,065	0,050	129,0	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	124,6	70-130
Tolueno-d8	87,6	70-130
p-Bromofluorbenzeno	93,8	70-130

RT: 0.00 - 20.00



NL:
1.53E7
TIC F: MS
MS 854490

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
643	USEPA 8260C	POPLOR013	18/10/2014	18/10/2014	16868/2014



4. Responsabilidade técnica

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

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos pelo cliente de acordo com o Projeto: 3020-0003
- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras enviadas pelo interessado.
- 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: **3c2ff2daa4cbca**

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



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

Prop n° 2669/2014

F01.LOG006.VER05

LOG N° 1465512014

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: 3020-0003
Relatório para (quando dif. do resp. projeto)
Resp. projeto: JULIANA OLIVEIRA Nome:
e-mail: juliana.oliveira@aecom.com e-mail:
e-mail: e-mail:

Lacos para impressão do relatório (greencher 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:

Table with columns: Login AT, Ident. da amostra, Data, Hora inicial, Hora final, Tipo de Amostrador, Volume de Ar, Vazão de coleta, Tempo total, Temperatura, Análises Solicitadas.

Coleta realizada por:
Contratante
Analytical Technology
Empresa resp:
Resp. pela coleta:

Observações / Instruções especiais
Coordenador de Amostragem - Gabriel Schnabel 11.973038504 / 11.992929596

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

Custódia das amostras
Entregue por:
Recebido por:
Data
Hora

Prazo Acordado
RUSH 7 dias úteis
NORMAL dias úteis
Entrada no laboratório (LIMS):
Previsão liberação do relatório:

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>Q&Q</i>		LOG: <i>14655114</i>	
ID do projeto: <i>3000-0003</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>[Signature]</i>	Data: <i>01/10/14</i>	Visto: <i>[Signature]</i>	
Logado por: <i>[Signature]</i>	Etiquetado: <i>[Signature]</i>	Confirmação: <i>[Signature]</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: 3020-0003

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 14655/2014



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
92178/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 04 A / DATA: 08/10/2014 /HORA:17:50 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0003
92179/2014-1.0	AMOSTRA: PMV - 04 B / DATA: 08/10/2014 /HORA:18:20 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0003

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: 3020-0003

ENSAIO: VOC		
LOGIN: 92178/2014-1.0	PONTO: PMV - 04 A	
MATRIZ: VAPORES DO SOLO	DATA: 08/10/2014	HORA: 17:50

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	< 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
Tetracloro 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
Bromodichlorometano	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



Substância	Quantidade	Unidade	Limite Inferior	Limite Superior	Resultado
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	73,7	70-130
Tolueno-d8	76,4	70-130
p-Bromofluorbenzeno	78,2	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	16149/2014



PROJETO: 3020-0003

ENSAIO: VOC

LOGIN: 92179/2014-1.0

PONTO: PMV - 04 B

MATRIZ: VAPORES DO SOLO

DATA: 08/10/2014

HORA: 18:20

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Diclorodifluometano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Clorometano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Cloreto de Vinila	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Bromometano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Cloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Triclorofluometano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Acetona	10	µg/m ³	< 4500,0	4500,0	643
1,1-Dicloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Iodometano	10	µg/m ³	< 4500,0	4500,0	643
Dissulfeto de Carbono	10	µg/m ³	< 4500,0	4500,0	643
Cloreto de Metileno	10	µg/m ³	< 7500,0	7500,0	643
Metil-t-butil-eter	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Trans-1,2-Dicloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Acetato de Vinila	10	µg/m ³	< 4500,0	4500,0	643
1,1-Dicloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
2-Butanona	10	µg/m ³	< 4500,0	4500,0	643
Cis-1,2-Dicloroetano	10	µg/m ³	28364,0	1500,0	643
2,2-Dicloropropano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Bromoclorometano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Clorofórmio	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,1,1-Tricloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,1-Dicloropropeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Tetracloro de Carbono	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,2-Dicloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Benzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Tricloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,2-Dicloropropano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Dibromometano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Bromodiclorometano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
2-Cloroetilvinil eter	10	µg/m ³	< 4500,0	4500,0	643
Trans-1,3-Dicloropropeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
4-Metil-2-Pentanona	10	µg/m ³	< 4500,0	4500,0	643
Tolueno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Cis-1,3-Dicloropropeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,1,2-Tricloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
2-Hexanona	10	µg/m ³	< 4500,0	4500,0	643
1,3-Dicloropropano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Tetracloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Dibromoclorometano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,2-Dibromoetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Clorobenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Etilbenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,1,1,2-Tetracloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
m,p-Xilenos	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
o-Xileno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Estireno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Bromoformio	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Isopropilbenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,1,2,2-Tetracloroetano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,2,3-Tricloropropano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Bromobenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
n-Propilbenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,3,5-Trimetilbenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
2-Clorotolueno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
4-Clorotolueno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
terc-Butilbenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,2,4-Trimetilbenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
sec-Butilbenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643



p-Isopropiltolueno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,3-Diclorobenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,4-Diclorobenzeno.	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
n-Butilbenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,2-Diclorobenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,2,4-Triclorobenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Hexaclorobutadieno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
Naftaleno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,2,3-Triclorobenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643
1,3,5-Triclorobenzeno	10	µg/m ³	< 1500,0	1500,0	643

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
1,2-Dicloroetano-d4	91,2	70-130
Tolueno-d8	76,1	70-130
p-Bromofluorbenzeno	71,3	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	16149/2014



QA/QC - 16149/2014 - Branco de Análise - VOC

PROJETO: 3020-0003

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	16149/2014

QA/QC - 16149/2014 - Spike - VOC

PROJETO: 3020-0003

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	16149/2014



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: 3020-0003
- 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: **dcf1dfdb85d3e8**

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

Anexo 3
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 - 00002



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					Ficha de Compensação/Autenticação mecânica
Sacador/Avalista					



-----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

Declaração de Responsabilidade

A Prefeitura Municipal de Campinas e o condomínio Edifício Residencial Primavera, em conjunto com Flávio Gutierrez, Responsável Técnico da empresa AECOM, declaram, sob as penas de responsabilidade administrativa, civil e penal¹, que todas as informações prestadas à CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, nos moldes dos documentos e afirmações, apresentados no estudo ora apresentado:

- **Investigação Complementar para Atualização do Mapa de Risco de Inalação de Vapores em Ambiente Aberto**

são verdadeiras e contemplam integralmente as exigências estabelecidas pela CETESB e se encontram em consonância com o que determina a Resolução SMA 90 de 13 de novembro de 2012.

Declaram, outrossim, estar cientes de que os documentos e relatórios de ensaios que subsidiam as informações prestadas à CETESB poderão ser requisitados a qualquer momento, durante ou após a implementação do processo solicitado, para fins de auditoria.

São Paulo, 14 de Novembro de 2014.

Responsável Técnico
Empresa: AECOM
Nome: Flávio Gutierrez
CPF: 281.128.798-18

Prefeitura Municipal de Campinas
Nome:
CPF:

¹ O artigo 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais) estabelece: "Elaborar ou apresentar, no licenciamento, concessão florestal ou qualquer outro procedimento administrativo, estudo, laudo ou relatório ambiental total parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão:

Pena – reclusão, de 3 (três) a 6 (seis) anos, e multa.

§ 1º Se o crime é culposo: Pena – detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos.

§ 2º A pena é aumentada de 1/3 (um terço) a 2/3 (dois terços), se há dano significativo ao meio ambiente, em decorrência do uso da informação falsa, incompleta ou enganosa.

² o artigo 2º, § 2º da Resolução SMA Nº90, de 13 de novembro de 2012 estabelece: Quando não houver laboratórios que atendam às condições previstas no § 1º, no que se refere à realização de ensaios físicos, químicos e biológicos, serão aceitos resultados analíticos emitidos por laboratórios acreditados pela Coordenação Geral de Acreditação – CGCRE para outro(s) ensaio (s), desde que seja utilizada a mesma técnica analítica do(s) ensaio(s) de interesse.

O artigo 2º, § 3º da Resolução SMA Nº 90, de 13 de novembro de 2012 estabelece: Quando não houver laboratórios que atendam às condições previstas no § 1º e § 2º, poderão, a critério dos órgãos do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA, ser aceitos resultados analíticos complementados de evidências objetivas que garantam a sua qualidade, mediante a definição, pelas áreas competentes da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, dos itens de controle de qualidade analítica necessários para cada situação específica.