

4º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo – SVE

Junho – Setembro de 2015

Condomínio Residencial Parque Primavera

Campinas / SP



Prefeitura de Campinas
Campinas - SP

4º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo – SVE

Junho – Setembro de 2015

Condomínio Residencial Parque Primavera Campinas / SP

Preparado por:
Juliana Starling – Engenheira Ambiental
Analista de Projetos

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

Aprovado por:
Rafael Campos – Engenheiro Ambiental
Gerente de Projetos

AECOM
Novembro de 2015
Projeto 3020-0008

Índice de texto

| | |
|---|-----------|
| Sumário Executivo | 1 |
| 1.0 Introdução e Objetivos..... | 4 |
| 2.0 Informações gerais..... | 7 |
| 2.1. Uso da área..... | 7 |
| 2.2. Descrição do Entorno..... | 7 |
| 3.0 Caracterização do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo..... | 9 |
| 4.0 Padrões de Referência..... | 11 |
| 4.1 Padrões de Referência para Vapores do Contra Piso (<i>Sub-Slab</i>) | 11 |
| 4.2 Padrões de Referência para Ar em Ambiente | 13 |
| 5.0 Descrição das Atividades | 14 |
| 5.1 Operação e Monitoramento do Sistema | 14 |
| 5.2 Poços de Monitoramento de Vácuo..... | 17 |
| 5.3 Poços de Monitoramento de Vapores – <i>Sub-Slab</i> | 17 |
| 5.4 Troca do Carvão Ativado | 19 |
| 5.5 Amostragem dos Poços de Monitoramento de Vapor – <i>Sub- Slab</i> | 19 |
| 5.6 Amostragem de Ar Ambiente..... | 20 |
| 5.7 Amostragem para Validação do Sistema de Extração de Vapores..... | 22 |
| 6.0 Resultados e Discussões | 24 |
| 6.1 Operação e Monitoramento do Sistema | 24 |
| 6.1.1 Temperatura..... | 24 |
| 6.1.2 Vácuo dos Drenos – Lote 04 e Lote 05 | 24 |
| 6.2 Poços de Monitoramento de Vácuo..... | 25 |
| 6.3 Poços de Monitoramento de Vapor – <i>Sub-Slab</i> | 26 |
| 6.4 Resultados Analíticos dos Poços de Monitoramento de Vapores – <i>PMV's</i> | 26 |
| 6.5 Resultados Analíticos da Amostragem de Ar Ambiente | 31 |
| 6.6 Resultados Analíticos das Amostragens de Entrada e Saída dos Filtros de Carvão Ativado do Sistema Emergencial de Extração de Vapores | 33 |
| 7.0 Conclusão | 35 |
| 8.0 Recomendação | 37 |

Índice de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 4.1.1 – Padrões de Referência (VISL) para Vapores do Contra Piso ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 12 |
| Tabela 5.6.1- Relação das Amostras de Vapores Coletadas do <i>Sub-Slab</i> | 20 |
| Tabela 5.7.1 - Principais Características das Amostragens de Ar Ambiente | 20 |
| Tabela 6.1.2.1 – Média da Medição de Vácuo dos Drenos no Lote 04 e no Lote 05 (mmHg)..... | 25 |
| Tabela 6.4.1 – Poços e Compostos com Concentrações Acima dos Valores de Referência – Vapores (<i>Sub-Slab</i>)..... | 27 |
| Tabela 6.6.2 – Principais Resultados de Entrada e Saída dos Filtros de Carvão Ativado | 33 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1.1 – Mapa de Localização do site..... | 6 |
| Figura 2.2.1 – Mapa da área em Estudo e Entorno | 8 |
| Figura 3. 1 – Modelo Conceitual | 10 |
| Figura 5.1.1A – Esquema de Distribuição de Vácuo no Sistema | 15 |
| Figura 5.1.1B – Esquema de Distribuição de Vácuo no Sistema | 16 |
| Figura 5.4.1 – Localização dos poços de monitoramento de vácuo e dos poços de monitoramento de vapores | 18 |
| Figura 5.7.1 – Localização dos Pontos de Amostragens de Ar Ambiente..... | 21 |
| Figura 5.8.1 – Localização dos Pontos de Amostragem e Mediação de VOC dos Filtros de Carvão Ativado do Sistema | 23 |

Índice de Gráfico

| | |
|--|----|
| Gráfico 6.2.1 - Vácuo dos Poços de Monitoramento de Vácuo (mmHg) | 26 |
| Gráfico 6.4.4 - Concentrações de Tetracloroetano no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 28 |
| Gráfico 6.4.3 - Concentrações de Tricloroetano no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)..... | 28 |
| Gráfico 6.4.1 – Concentrações de Cloreto de Vinila no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 29 |
| Gráfico 6.4.5 - Concentrações do 1,1,2- Tricloroetano ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 29 |
| Gráfico 6.4.2 - Concentrações de 1,1 – Dicloroetano no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 30 |
| Gráfico 6.4.6 - Concentrações do Clorofórmio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)..... | 30 |
| Gráfico 6.4.7 - Concentrações do 1,4 - Diclorobenzeno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 31 |

Índice de Anexos

ANEXO A – Levantamento Fotográfico

ANEXO B – Check List do Monitoramento do Sistema

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

ANEXO D – Cadeia de Custódia e Laudos Analíticos

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

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

ANEXO G - ART e Declaração de Responsabilidade Técnica

Sumário Executivo

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

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

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

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a existência de uma zona de pressão negativa que colabore para minimizar a migração de compostos orgânicos voláteis (VOC) no contrapiso do Bloco A através da extração de VOC em fase vapor provenientes do solo abaixo do Bloco A.

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

Os serviços executados compreenderam as seguintes atividades:

- Monitoramento semanal do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE) entre os dias 10 de junho e 27 de agosto de 2015.
- Coleta e análise química de 05 amostras de vapores proveniente dos poços de monitoramento de vapores instalados, para análise do parâmetro VOC, utilizando o método de amostragem TO-15.
- Coleta e análise química de 08 amostras proveniente das entradas e saídas dos filtros de Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo, sendo 04 de entrada do sistema e 04 de saída, para análise do parâmetro VOC, utilizando Tedlar Bag.
- Coleta e análise química de 02 amostras de ar ambiente proveniente dos apartamentos 03 e 04 localizados no térreo do Condomínio Residencial Primavera, utilizando o método de amostragem TO-15.
- 01 Troca de Carvão Ativado dos filtros do sistema de tratamento dos vapores orgânicos extraídos.

Após os serviços, conclui-se que o houve uma distribuição de vácuo ao longo das linhas atingindo tanto as extremidades dos drenos instalados sob o Lote 04 quanto às extremidades dos instaladas sob o Lote 05.

Os resultados analíticos indicaram que o composto 1,1,2 – Tricloroetano apresentou concentração acima do limite de referência utilizado em 04 poços de monitoramento de vapor (PMV-05A – salão de festas, PMV-11 – apartamento 03, PMV-12 – apartamento 04 e PMV-13 – banheiro faxineira) na atual campanha. Embora alguns desses poços não tenham ultrapassado os limites de referência na campanha anterior, este composto apresenta um limite de referência baixo e pequenas diferenças de concentração podem resultar em valores que ultrapassem a referência adotada.

Para os demais compostos, o Tricloroetano apresentou concentração acima do limite apenas para o PMV-11, com concentração muito próxima ao limite de referência. O PMV-12, localizado no contra-piso do apartamento 04 apresentou concentração dos compostos Tetracloroetano, Tricloroetano, 1,1,2 – Tricloroetano e Clorofórmio acima do limite de referência, sendo este, o poço o que apresenta maior concentração dos compostos citados. Para todos os compostos foi possível observar decréscimo de concentração em relação a campanha anterior.

As amostragens realizadas na entrada dos filtros de carvão ativado do sistema apresentam maiores concentrações na amostra coletada do Conjunto 04, o vácuo do sistema neste conjunto esta direcionado para a região de influência onde está localizado o PMV-12, que apresenta maior concentração. Esta relação comprova que o Sistema de Extração esta captando vapores da área de interesse.

As amostras realizadas em ar ambiente, com o objetivo de avaliar o risco real a saúde humana para inalação de vapores em ambiente fechado, dentro dos apartamentos 03 e 04 no térreo, não apresentaram nenhum composto acima dos limites estabelecidos para ar ambiente que possam gerar risco a saúde humana.

O composto 1,4-Diclorobenzeno que na campanha anterior apresentou concentração acima dos valores de referência no contra-piso e no ar ambiente do apartamento 03 na atual campanha não apresentou concentração acima do limite de quantificação do laboratório. A concentração apresentada na campanha anterior (maio de 2015) pode ser relacionada com fatores externos e podem ter influenciado os resultados da amostragem, isso pois o composto pode ser encontrado em produtos de limpeza ou dedetização tais como desodorizante de banheiros, contentores de lixos, fumigantes para controle de traças, fungos e mofos, entre outros.

Para que se tenha uma confirmação e/ou validação precisa dessa hipótese é recomendável que sejam feitas novas amostragens com o objetivo de avaliar a existência/evolução dessa concentração. Caso as concentrações sejam validadas deverão ser tomadas medidas de intervenção de forma a adaptar o sistema já existente para que o mesmo tenha influência direta no *subslab*.

Dessa forma, a atual campanha de monitoramento permite concluir que, apesar das concentrações observadas nos poços do *subslab*, não existe risco real de inalação em ambiente fechado para os moradores do Bloco A, apenas potencial e que o sistema de extração de vapores está atuando com eficiência na zona de maior influência dos vapores orgânicos provenientes do solo.

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

- Continuidade da Operação e do Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores dando continuidade à criação de uma zona de pressão negativa, minimizando a migração de compostos orgânicos voláteis (VOC) provenientes do solo para o contrapiso do Bloco A, visando proteger os moradores da área, dos riscos potenciais.
- Realizar a troca de carvão dos filtros de carvão ativado.

- Manter as amostragens de ar ambiente no interior dos apartamentos do térreo como forma de validar se as concentrações obtidas no contrapiso representam de fato risco em ar ambiente.
- Instalação de poços multi-níveis de vapor para verificar a real influência do Sistema Emergencial de Extração de Vapores na zona de influência do sistema até o contra-piso do bloco A.
- Verificação e Desobstrução dos Poços de Monitoramento de Vácuo, PV-07 e PV-13 para melhor eficiência do sistema.
- Utilização de um aparelho (vacuômetro) com escala mais sensível para verificar a real existência de vácuo nos poços de monitoramento de instalados no contra-piso.
- Manter as recomendações adotadas para as Medidas de Controle Institucional – Restrição de Uso e Ocupação e Análise do Decreto 14.091, e os mapas de restrição de Uso da Água Subterrânea e de Construção de Novas Edificações com Ambientes Fechados, conforme descritas no Relatório de “Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana, AECOM (Novembro de 2013)”.
- Faz-se necessário a continuidade das complementações e conclusão da etapa de investigação ambiental para atualização do plano de intervenção para as áreas de interesse, incluindo medidas de gerenciamento de risco e de remediação ambiental da área-fonte e das plumas de contaminação na água subterrânea.

1.0 Introdução e Objetivos

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

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

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

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a existência de uma zona de pressão negativa que colabore para minimizar a migração de compostos orgânicos voláteis (VOC) no contrapiso do Bloco A através da extração de VOC em fase vapor provenientes do solo abaixo do Bloco A.

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

O presente relatório reporta 03 meses de operação de 10 de junho a 27 de agosto de 2015, no qual o sistema funcionou ininterruptamente.

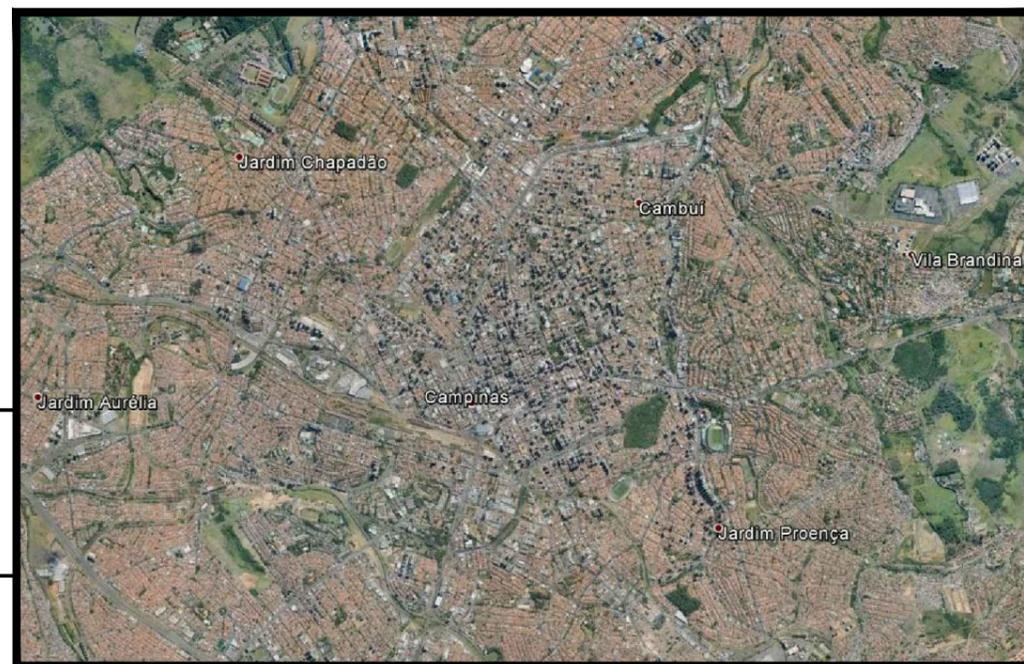
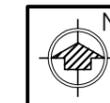
Os serviços executados compreenderam as seguintes atividades:

- Monitoramento semanal do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (SVE) entre os dias 10 de junho e 27 de agosto de 2015.
- Coleta e análise química de 05 amostras de vapores proveniente dos poços de monitoramento de vapores instalados, para análise do parâmetro VOC, utilizando o método de amostragem TO-15.
- Coleta e análise química de 08 amostras proveniente das entradas e saídas dos filtros de carvão ativado do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo, sendo 04 de entrada do sistema e 04 de saída, para análise do parâmetro VOC, utilizando o método de amostragem com Tedlar Bag.
- Coleta e análise química de 02 amostras de ar ambiente proveniente dos apartamentos 03 e 04 localizados no térreo do Condomínio Residencial Primavera, utilizando o método de amostragem TO-15.

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

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

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



CAMPINAS / SP



CONDOMÍNIO RESIDENCIAL
PARQUE PRIMAVERA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

Legenda:

 Área Investigada



FONTE: Imagens Satélite do Google Earth.

CLIENTE:

Condomínio Residencial
Parque Primavera

EXECUÇÃO:

AECOM do Brasil
Rua Tenente Negrão, nº 140
São Paulo - SP - Brasil
Tel.: + 55 11 3627-2077 Fax.: + 55 11 5181-4080
www.aecom.com



TÍTULO:

Mapa de Localização do Site
4º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA EMERGENCIAL
DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO - SVE
Rua Hermantino Coelho, nº 758, Bairro Mansões Santo Antônio - SP

| | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| RESP. TÉCNICO: Juliana Oliveira | CONSELHO REGIONAL: Não Aplicável | ASSINATURA: | Nº MAPA: 1.1 |
| ESCALA: --- | PROJETADO POR: Leandro Araujo | APROVADO POR: Ana Gonzalez | FOLHA: 01/08 |
| DATA: Outubro/2015 | Nº PROJETO: 03020-0008 | Nº PROCESSO: --- | REVISÃO: 00 |

2.0 Informações gerais

2.1. Uso da área

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

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

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

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

2.2. Descrição do Entorno

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

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

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

A **Figura 2. 2.1** apresenta o mapa do entorno.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

Legenda:

- Área Investigada
- Área Comercial
- Área Residencial



| | | | | |
|--|--|--|--------------------------|--|
| CLIENTE: Condomínio Residencial Parque Primavera | | EXECUÇÃO: AECOM do Brasil Rua Tenente Negrão, nº 140 São Paulo - SP - Brasil Tel.: + 55 11 3627-2077 Fax.: + 55 11 5181-4080 www.aecom.com | | |
| TÍTULO: Mapa da Área em Estudo e Entorno 4º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA EMERGENCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO - SVE Rua Hermantino Coelho, nº 758, Bairro Mansões Santo Antônio - SP | | | | |
| RESP. TÉCNICO: Juliana Oliveira | CONSELHO REGIONAL: Não Aplicável | ASSINATURA: Ana Gonzalez | Nº MAPA: 2.2.1 | |
| ESCALA: Indicada | PROJETADO POR: Leandro Araujo | APROVADO POR: Ana Gonzalez | FOLHA: 02/08 | |
| DATA: Outubro/2015 | Nº PROJETO: 03020-0008 | Nº PROCESSO: --- | REVISÃO: 00 | |

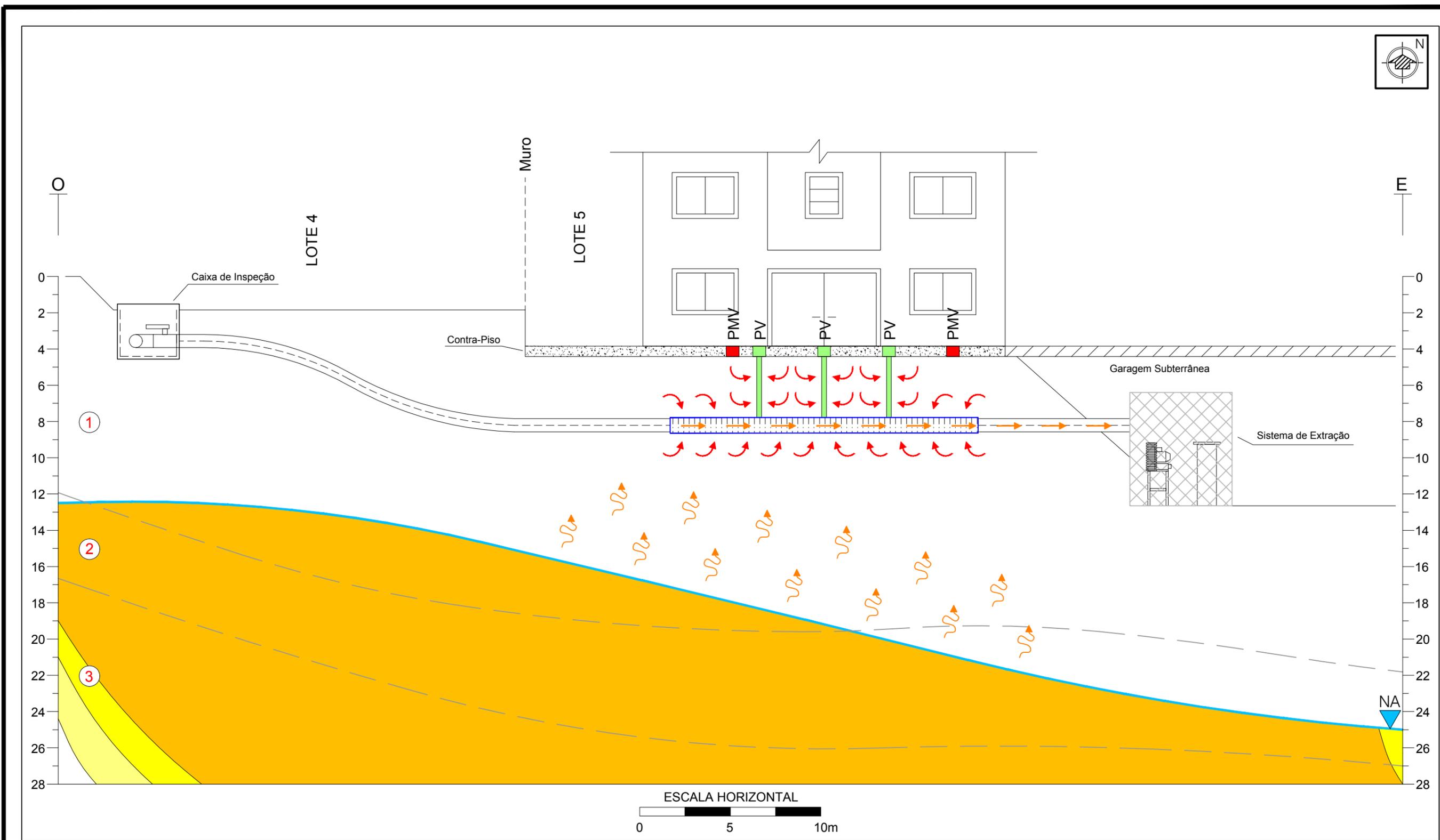
3.0 Caracterização do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo

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

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

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

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



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

Legenda:

- PMV Identificação do Poço de Monitoramento de Vapores
- PV Identificação do Poço de Monitoramento de Vácuo
- ▼ NA Nível da Água Subterrânea Estabilizado
- Representação do Aquífero Livre
- Captação de Compostos Orgânicos Voláteis
- ↻ Influência de Pressão Negativa (Vácuo)
- ⤴ Volatilização de Compostos Orgânicos Voláteis

- Tubo Filtro
- Tubo Liso

- TIPO DE SOLO:
- ① Silte de Coloração Vermelha
 - ② Silte Arenoso de Coloração Amarela
 - ③ Areia Siltosa de Coloração Cinza

CONCENTRAÇÃO DE CLORETO DE VINILA:

- < 5 (µg/L)
- 5 a 500 (µg/L)
- 500 a 3.000 (µg/L)
- > 3.000 (µg/L)



| | | | |
|---|-------------------------------------|---|-----------------|
| CLIENTE: Condomínio Residencial Parque Primavera | | EXECUÇÃO: AECOM do Brasil Rua Tenente Negrão, nº 140 São Paulo - SP - Brasil Tel.: + 55 11 3627-2077 Fax.: + 55 11 5181-4080 www.aecom.com | |
| AECOM | | | |
| TÍTULO: Modelo Conceitual 4º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA EMERGENCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO - SVE Rua Hermantino Coelho, nº 758, Bairro Mansões Santo Antônio - SP | | | |
| RESP. TÉCNICO: Juliana Oliveira | CONSELHO REGIONAL: Não Aplicável | ASSINATURA: Ana Gonzalez | Nº MAPA: 3.1 |
| ESCALA: Indicada | PROJETADO POR: Leandro Araujo | APROVADO POR: Ana Gonzalez | FOLHA: 03/08 |
| DATA: Outubro/2015 | Nº PROJETO: 03020-0008 | Nº PROCESSO: --- | REVISÃO: 00 |

4.0 Padrões de Referência

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

Neste estudo, a fim de avaliar se as concentrações mensuráveis podem oferecer um potencial risco à saúde humana, como padrão de comparação para tomada de decisão, foram utilizados como base de cálculo, os valores estabelecidos pela EPA para ar ambiente em áreas residenciais (RSL EPA, Janeiro 2015).

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

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

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

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

onde:

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

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

De forma conservadora, foi adotada a referência da concentração máxima aceitável (EPA - *Regional Screening Levels (RSL) for Chemical Contaminants at Superfund Sites - atualizado em Junho de 2015*) mais restritivas entre as referências obtidas para as concentrações carcinogênicas corrigidas pelo critério de risco da CETESB (10⁻⁵) e as não carcinogênicas (sem correção).

A **Tabela 4.1.1** apresenta os valores de referência (VISL) para os vapores do contra piso, calculadas conforme critérios de risco adotados pela CETESB, para os compostos químicos de interesse avaliados o presente estudo. A comparação dos resultados obtidos nas amostras de vapores *sub-slab* com os padrões de referência (VISL) calculados é apresentada no **Item 6.4**.

Tabela 4.1.1 – Padrões de Referência (VISL) para Vapores do Contra Piso (ug/m3)

| Compostos | * EPA - 1 x 10-6 | | CETESB - 1 x 10-5 | α (sub slab) | VISL Residencial (Sub-Slab) |
|------------------------|------------------|-----------|-------------------|-----------------|--------------------------------|
| | Residencial air | | Residencial air | | |
| | c | nc | | | |
| Tetracloroetano | 11,00 | 42,00 | 42,00 (nc) | 0,03 | 1.400,00 |
| Tricloroetano | 0,48 | 2,10 | 2,10 (nc) | 0,03 | 70,00 |
| Cis 1,2-Dicloroetano | - | - | - | 0,03 | - |
| Trans 1,2-Dicloroetano | - | - | - | 0,03 | - |
| Cloreto de Vinila | 0,17 | 100,00 | 1,70 (c) | 0,03 | 56,66 |
| 1,1-Dicloroetano | - | 210,00 | 210,00 (nc) | 0,03 | 7.000,00 |
| 1,2-Dicloroetano | 0,11 | 7,30 | 1,10 (c) | 0,03 | 36,66 |
| 1,1,1-Tricloroetano | - | 5.200,00 | 5.200,00 (nc) | 0,03 | 173.333,30 |
| 1,1-Dicloroetano | 1,80 | - | 18,00 (c) | 0,03 | 600,00 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 0,18 | 0,21 | 0,21 (nc) | 0,03 | 7,00 |
| Cloroetano | - | 10.000,00 | 10.000,00 (nc) | 0,03 | 333.333,30 |
| Cloreto de Metileno | 100,00 | 630,00 | 630,00(nc) | 0,03 | 21.000,00 |
| Clorofórmio | 0,12 | 100,00 | 1,20 (c) | 0,03 | 40,00 |
| Tetracloro de Carbono | 0,47 | 100,00 | 4,70 (c) | 0,03 | 156,66 |
| Clorobenzeno | - | 52,00 | 52,00 (nc) | 0,03 | 1.733,33 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | - | - | - | 0,03 | - |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | - | 7,30 | 7,30 (nc) | 0,03 | 243,33 |
| Benzeno | 0,36 | 31,00 | 3,60 (c) | 0,03 | 120,00 |
| Tolueno | - | 5.200,00 | 5.200,00 (nc) | 0,03 | 173.333,3 |
| Etilbenzeno | 1,10 | 1.000,00 | 11,00 (c) | 0,03 | 366,66 |
| m,p-Xilenos | - | 100,00 | 100,00 (nc) | 0,03 | 3.333,33 |
| o-Xileno | | | | | |
| Estireno | - | 1.000,00 | 1.000,00 (nc) | 0,03 | 33.333,33 |
| Acetona | - | 32.000,00 | 32.000,00 (nc) | 0,03 | 1.066.666,66 |
| 1,4 - Diclorobenzeno | 0,26 | 833,00 | 2,60 (c) | 0,03 | 86,66 |
| Clorometano | - | 94,00 | 94,00 (c) | 0,03 | 3.133,33 |
| Etanol | - | - | - | 0,03 | - |
| Dissulfeto de Carbono | - | 730,00 | 730,00 (nc) | 0,03 | 24.333,33 |
| Alcool Isopropílico | - | - | - | 0,03 | - |
| Diclorometano | - | - | - | 0,03 | - |
| Ciclohexano | - | 6.300,00 | 6.300,00 (nc) | 0,03 | 210.000,00 |

(*): Regional Screening Levels (RSL) for Chemical Contaminants at Superfund Sites (atualizado em Junho de 2015).

(nc) Não carcinogênico

(c) Carcinogênico

α: Fator de Atenuação – Vapor Attenuation Factor – “EPA’s Vapor Intrusion Database: Evaluation and Characterization of Attenuation Factors for Chlorinated Volatile Organic Compounds and Residential Buildings”

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

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, Janeiro 2015).

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 Junho de 2015*) 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) |
| 1,4 - Diclorobenzeno | 0,26 | - | 2,6 (c) |

(*) Regional Screening Levels(RSL) for Chemical Contaminant at Superfund Sites (atualizado em Janeiro de 2015)

(nc) Não carcinogênico

(c) Carcinogênico

5.0 Descrição das Atividades

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

- Dados de operação do sistema;
- Medição de VOC nos Poços de Monitoramento Vácuo – PV-01 a PV-14;
- Medição de Vácuo nos Poços de Monitoramento Vácuo – PV-01 a PV-14;
- Medição de VOC nos Poços de Monitoramento de Vapores no *subs-lab* (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13);
- Medição de Vácuo nos Poços de Monitoramento de Vapores no *subs-lab* (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13).

5.1 Operação e Monitoramento do Sistema

O período de monitoramento descrito no presente relatório ocorreu do dia 10 de junho de 2015 a 27 de agosto de 2015. O Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo foi instalado de forma automatizada, e as informações centralizadas em um painel elétrico, sendo este responsável por controlar toda a operação.

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

Dados de Monitoramento do Sistema:

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

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

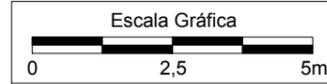
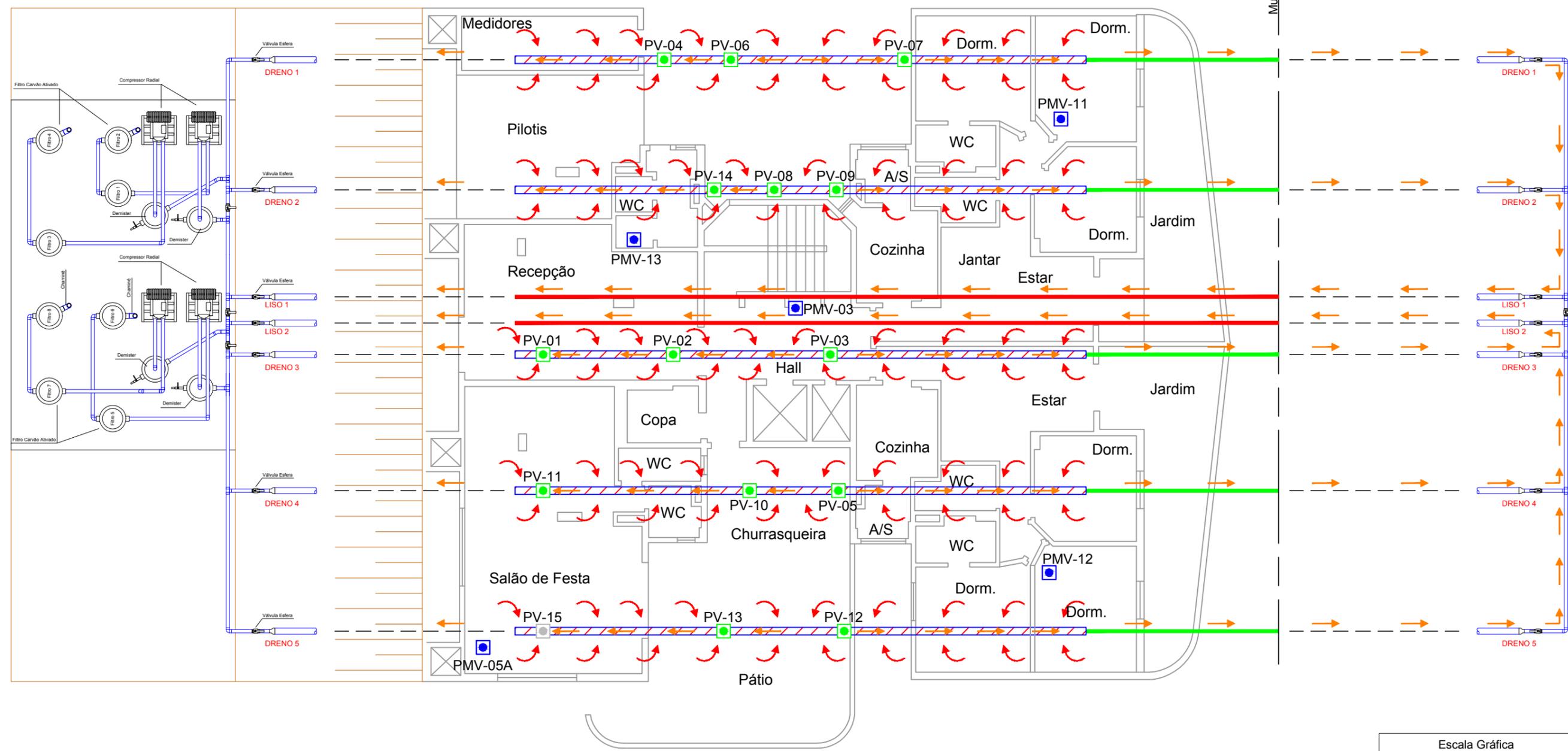
O sistema foi aferido e ajustado de forma a operar distribuindo o vácuo para as 5 linhas de drenos instaladas atingindo toda a linha desde a parte instalada próxima ao Lote 4 até a parte próxima ao abrigo do sistema. As **Figuras 5.1 A** e **5.1 B** apresentam o esquema de distribuição de vácuo no sistema.



BLOCO A

Lote 5 | Lote 4

Muro



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

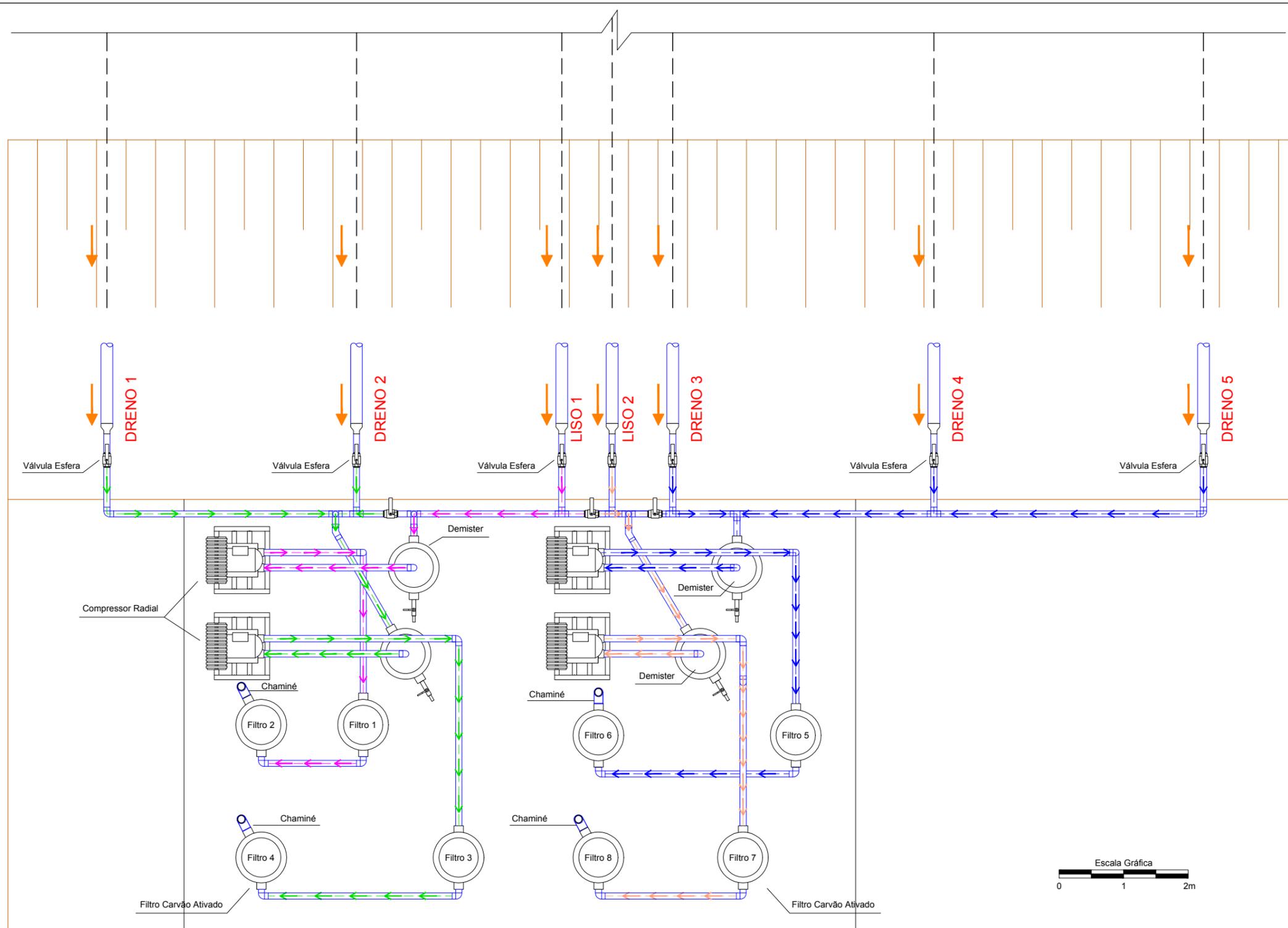
Legenda:

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



| | | | |
|---|-------------------------------------|---|--------------------|
| CLIENTE: Condomínio Residencial Parque Primavera | | EXECUÇÃO: AECOM do Brasil Rua Tenente Negrão, nº 140 São Paulo - SP - Brasil Tel.: + 55 11 3627-2077 Fax.: + 55 11 5181-4080 www.aecom.com | |
| TÍTULO: Esquema de Distribuição de Vácuo no Sistema 4º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA EMERGENCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO - SVE Rua Hermantino Coelho, nº 758, Bairro Mansões Santo Antônio - SP | | | |
| RESP. TÉCNICO: Juliana Oliveira | CONSELHO REGIONAL: Não Aplicável | ASSINATURA: Ana Gonzalez | Nº MAPA: 5.1.1A |
| ESCALA: Indicada | PROJETADO POR: Leandro Araujo | APROVADO POR: Ana Gonzalez | FOLHA: 04/08 |
| DATA: Outubro/2015 | Nº PROJETO: 03020-0008 | Nº PROCESSO: --- | REVISÃO: 00 |





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

Legenda:

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



CLIENTE:

Condomínio Residencial
Parque Primavera

EXECUÇÃO:

AECOM do Brasil
Rua Tenente Negrão, nº 140
São Paulo - SP - Brasil
Tel.: + 55 11 3627-2077 Fax.: + 55 11 5181-4080
www.aecom.com



TÍTULO:

Esquema de Distribuição de Vácuo no Sistema
4º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA EMERGENCIAL
DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO - SVE
Rua Hermantino Coelho, nº 758, Bairro Mansões Santo Antônio - SP

RESP. TÉCNICO:

Juliana Oliveira

CONSELHO REGIONAL:

Não Aplicável

ASSINATURA:

Ana Gonzalez

Nº MAPA:

5.1.1B

ESCALA:

Indicada

PROJETADO POR:

Leandro Araujo

APROVADO POR:

FOLHA:

05/08

DATA:

Outubro/2015

Nº PROJETO:

03020-0008

Nº PROCESSO:

REVISÃO:

00

5.2 Poços de Monitoramento de Vácuo

Durante a operação do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo, foram obtidos dados referentes à medição de Vácuo através do aparelho denominado monovacúmetro e as concentrações de VOC, através do fotoionizador – PID dos poços de monitoramento de vácuo (PV-01 a PV-14). As medições ocorreram do dia 10 de junho a 27 de agosto de 2015.

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

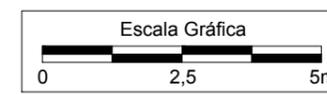
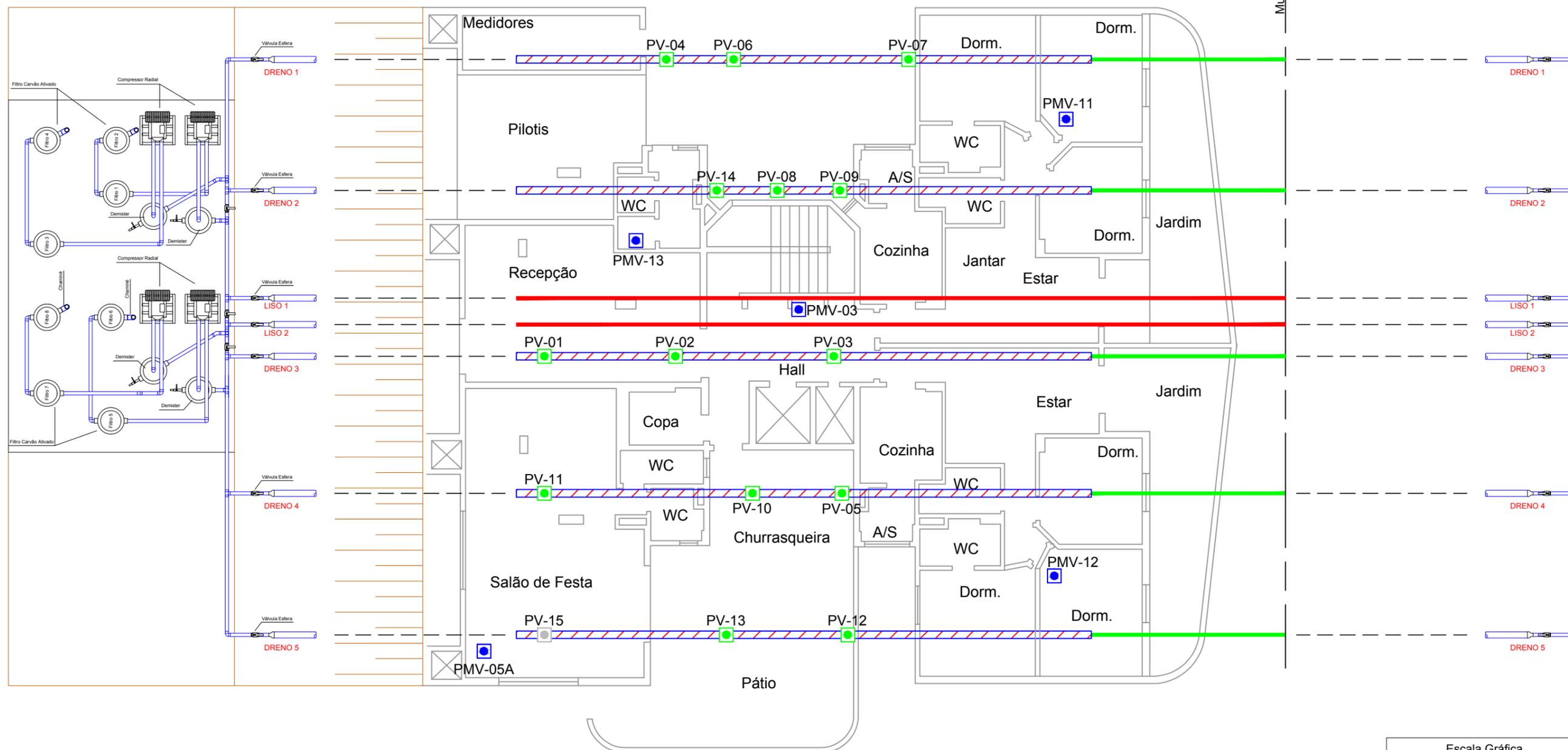
Durante a operação do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo, foi realizada a medição de Vácuo e VOC nos poços de monitoramento de vapores localizados no Bloco A. As medições foram realizadas pelo aparelho denominado monovacúmetro para a medição de Vácuo e pelo fotoionizador – PID para as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

A **Figura 5.4.1** apresenta a localização dos poços de monitoramento de vácuo e dos poços de monitoramento de vapor – *sub-slab*.



BLOCO A

Lote 5 Lote 4
Muro



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

Legenda:

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



| | | | |
|--|-------------------------------------|---|-------------------|
| CLIENTE: Condomínio Residencial Parque Primavera | | EXECUÇÃO: AECOM do Brasil Rua Tenente Negrão, nº 140 São Paulo - SP - Brasil Tel.: + 55 11 3627-2077 Fax.: + 55 11 5181-4080 www.aecom.com | |
| TÍTULO: Localização dos Poços de Monitoramento de Vácuo e dos Poços de Monitoramento de Intrusão de Vapores 4º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA EMERGENCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO - SVE Rua Hermantino Coelho, nº 758, Bairro Mansões Santo Antônio - SP | | | |
| RESP. TÉCNICO: Juliana Oliveira | CONSELHO REGIONAL: Não Aplicável | ASSINATURA: | Nº MAPA: 5.4.1 |
| ESCALA: Indicada | PROJETADO POR: Leandro Araujo | APROVADO POR: Ana Gonzalez | FOLHA: 06/08 |
| DATA: Outubro/2015 | Nº PROJETO: 03020-0008 | Nº PROCESSO: --- | REVISÃO: 00 |



5.4 Troca do Carvão Ativado

Durante o presente monitoramento foi realizadas uma troca de carvão ativado, sendo realizada no dia 17 de julho de 2015.

As trocas de carvão foram realizadas de acordo com a recomendação descrita no “**3º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo – SVE de fevereiro de 2015**”.

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

O carvão ativado saturado foi retirado de forma manual das torres e armazenado em tambores de 200 litros, acondicionados no lote 04, para posterior destinação.

5.5 Amostragem dos Poços de Monitoramento de Vapor – *Sub- Slab*

No dia 01 de setembro de 2015, foram realizadas amostragens nos poços de monitoramento de vapores existentes no Bloco A. A coleta das amostras teve como objetivo avaliar a eficiência do sistema emergencial de extração de vapores, quantificando a presença de concentrações dos compostos químicos de interesse em fase vapor abaixo do contra piso.

No total foram coletadas 05 amostras de vapores provenientes dos poços de monitoramento de vapores (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13) em cada amostragem. A coleta das amostras foi realizada pela AECOM. Todas as coletas e análises químicas foram executadas de acordo com os procedimentos técnicos estabelecidos pela EPA (US Environmental Protection Agency) norma técnica TO-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 1,4 Litros acoplado a um controlador de fluxo. As mangueiras ficam conectadas ao controlador de fluxo através do sample train. O controlador de fluxo foi ajustado para um tempo amostral de 07 minutos.

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

A **Tabela 5.6.1** apresenta as amostras de vapores selecionadas, os poços de monitoramento correspondentes e os parâmetros definidos para análise laboratorial.

Tabela 5.6.1- Relação das Amostras de Vapores Coletadas do Sub-Slab

| Nome da Amostra | Poços de Vapores Amostrados | Análises Químicas | Localização |
|-----------------|-----------------------------|-------------------|---|
| PMV-03 | PMV-03 | VOC | Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A - Hall |
| PMV-05A | PMV-05A | VOC | Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A – Salão de Festas |
| PMV-11 | PMV-11 | VOC | Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A – Apartamento 03 |
| PMV-12 | PMV-12 | VOC | Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A - Apartamento 04 |
| PMV-13 | PMV-13 | VOC | Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A - Banheiro |

Fonte: Planilhas de Campo da AECOM (2015)

5.6 Amostragem de Ar Ambiente

Entre os dias 01 e 02 de setembro de 2015 foi realizada a coleta de amostras de ar ambiente dentro dos apartamentos térreos (apartamentos 03 e 04) do Conjunto Residencial Parque Primavera visando avaliar as concentrações dos compostos de interesse dentro dos apartamentos.

O objetivo da amostragem foi à avaliação do risco real a saúde humana para inalação de vapores em ambiente fechado, dentro dos apartamentos 03 e 04 localizados no térreo.

Durante a amostragem os moradores foram orientados a manter a rotina diária normal, com a ressalva de não utilizar produtos químicos ou fumar dentro do apartamento durante a amostragem. Os amostradores foram posicionados em um cômodo vazio (quarto de hóspedes) nos dois casos.

A amostragem de ar ambiente 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 1,4 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 e 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 5.7.1** apresenta as principais características das amostragens de ar ambiente. A **Figura 5.7.1** apresenta a localização em que foi realizada a amostragem de ar ambiente.

Tabela 5.7.1 - Principais Características das Amostragens de Ar Ambiente

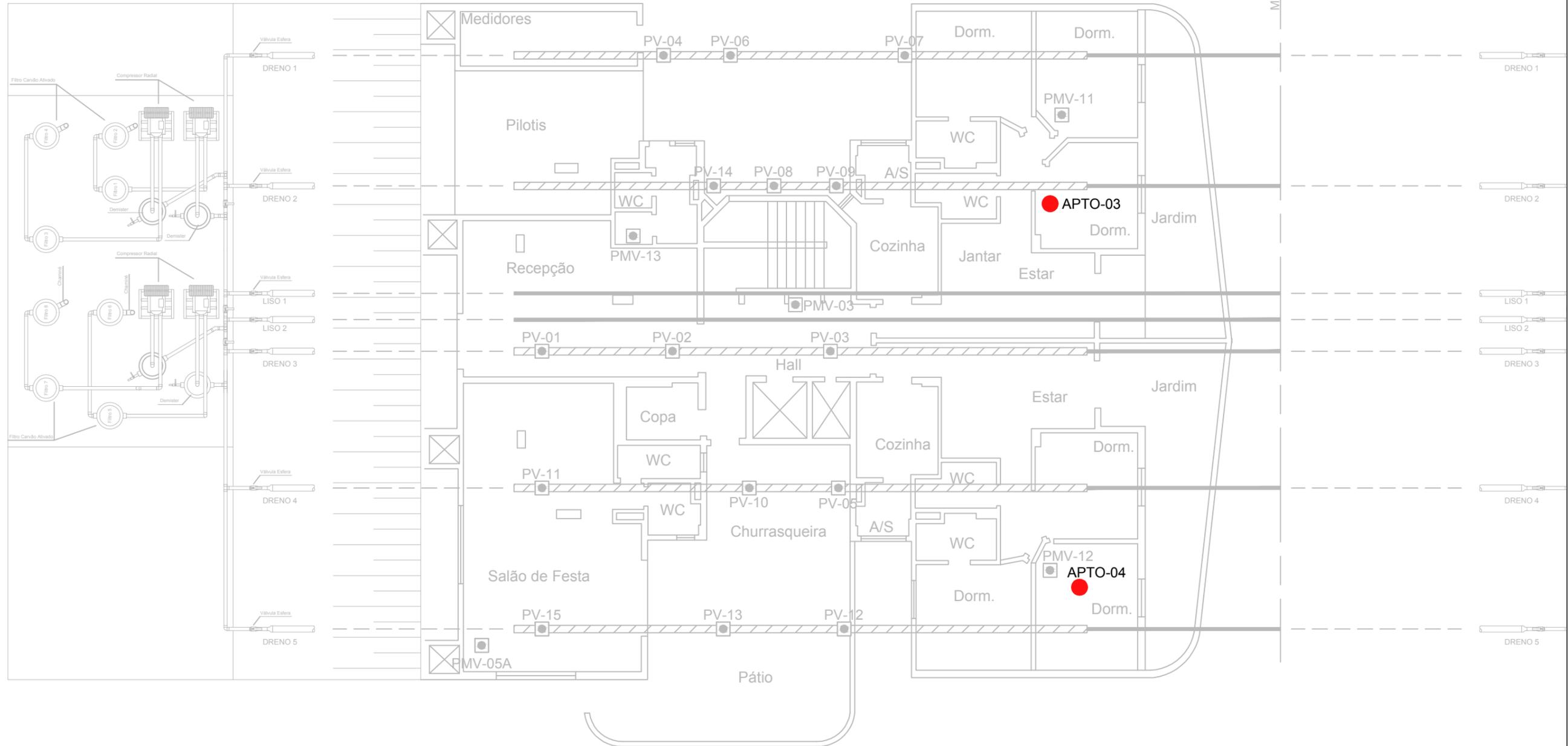
| Amostra | Data / Horário da Amostragem | | Parâmetro | Localização |
|---------|------------------------------|-------------------|-----------|--|
| | Início | Final | | |
| APTO 03 | 01/09/15 18:30 | 02/09/15 18:30 | VOC | Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A – Apartamento 03 |
| APTO 04 | 01/09/15 19:04 | 02/09/15 19:04 | | Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A - Apartamento 04 |

Fonte: Planilha AECOM (2015)



BLOCO A

Lote 5 | Lote 4



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

Legenda:

- PV-00 Poço de Monitoramento de Vácuo Preexistente
- PMV-00 Poços de Monitoramento de Vapor Preexistente
- PV-00 Poço de Monitoramento de Vácuo Tamponado
- Linhas de Extração de Vapores (Tubo Ranhurado) Sudeste - Bloco A
- Linhas de Extração de Vapores (Tubo Liso - PEAD) - Bloco A
- Linhas de Extração de Vapores (Tubo Liso - PVC) Noroeste - Bloco A
- APTO-04 Ponto de Amostragem de Ar Ambiente



| | | | |
|--|-------------------------------------|---|--------------------------|
| CLIENTE: Condomínio Residencial Parque Primavera | | EXECUÇÃO: AECOM do Brasil Rua Tenente Negrão, nº 140 São Paulo - SP - Brasil Tel.: + 55 11 3627-2077 Fax.: + 55 11 5181-4080 www.aecom.com | |
| TÍTULO: Localização dos Pontos de Amostragens de Ar Ambiente 4º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA EMERGENCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO - SVE Rua Hermantino Coelho, nº 758, Bairro Mansões Santo Antônio - SP | | | |
| RESP. TÉCNICO: Juliana Oliveira | CONSELHO REGIONAL: Não Aplicável | ASSINATURA: | Nº MAPA: 5.7.1 |
| ESCALA: Indicada | PROJETADO POR: Leandro Araujo | APROVADO POR: Ana Gonzalez | FOLHA: 07/08 |
| DATA: Outubro/2015 | Nº PROJETO: 03020-0008 | Nº PROCESSO: --- | REVISÃO: 00 |

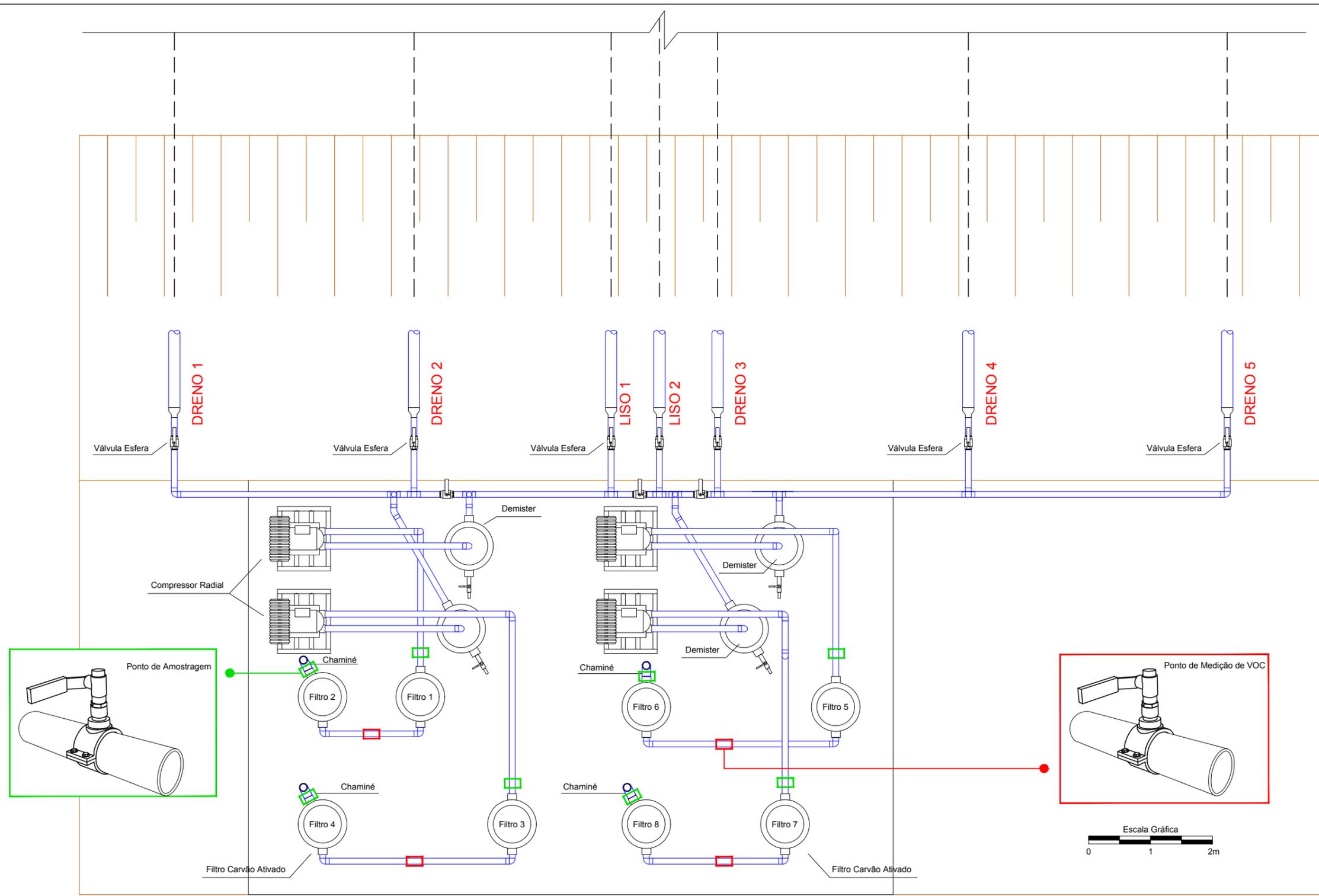


5.7 Amostragem para Validação do Sistema de Extração de Vapores

No dia 01 de setembro de 2015, foram realizadas amostragens do sistema emergencial de extração de vapores do solo. Foram coletadas 08 amostras utilizando Bag do tipo Tedlar, sendo 04 amostras do Sistema 01 e 04 amostras do Sistema 02.

As amostras de gases foram coletadas nos pontos de entrada e saída dos filtros de carvão ativado existentes no sistema, objetivando avaliar a eficiência de retenção dos filtros bem como servir como referência para posterior troca considerando o grau de saturação do carvão.

As amostras de gases foram encaminhadas para laboratório ANATECH devidamente credenciado para a realização das análises dos parâmetros de VOC. A **Figura 5.8.1** apresenta os pontos da coleta.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

Legenda:

- Captação de Compostos Orgânicos Voláteis
- Pontos de Medição de VOC
- Pontos de Amostragem



| | | | |
|---|--|--|--------------------------|
| CLIENTE: Condomínio Residencial Parque Primavera | | EXECUÇÃO: AECOM do Brasil Rua Tenente Negrão, nº 140 São Paulo - SP - Brasil Tel.: + 55 11 3627-2077 Fax.: + 55 11 5181-4080 www.aecom.com | |
| TÍTULO: Localização dos Pontos de Medição e Amostragem de VOC dos Filtros de Carvão Ativado do Sistema de Tratamento dos Vapores 4º RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO SISTEMA EMERGENCIAL DE EXTRAÇÃO DE VAPORES DO SOLO - SVE Rua Hermantino Coelho, nº 758, Bairro Mansões Santo Antônio - SP | | | |
| RESP. TÉCNICO: Juliana Oliveira | CONSELHO REGIONAL: Não Aplicável | ASSINATURA: Ana Gonzalez | Nº MAPA: 5.8.1 |
| ESCALA: Indicada | PROJETADO POR: Leandro Araujo | APROVADO POR: Ana Gonzalez | FOLHA: 08/08 |
| DATA: Outubro/2015 | Nº PROJETO: 03020-0008 | Nº PROCESSO: --- | REVISÃO: 00 |



6.0 Resultados e Discussões

6.1 Operação e Monitoramento do Sistema

Durante o período de 10 de junho a 27 de agosto de 2015 foram realizados os monitoramentos semanais, considerando que o sistema operou 24 horas por dia, 07 dias por semana. Considera-se que o sistema operou no total de 79 dias, totalizando 1.896 horas. Neste período o sistema gastou em torno de 8.854 Kw/h durante seu funcionamento.

6.1.1 Temperatura

A temperatura média de entrada dos sistemas de extração 01 e 02 foi de 48,61°C e a temperatura média de saída foi de 36,71°C.

6.1.2 Vácuo dos Drenos – Lote 04 e Lote 05

Durante os monitoramentos semanais foram realizadas medições de vácuo a partir de vacuômetros instalados nas extremidades de cada dreno, tanto na extremidade instalada sob o Lote 05, quanto na extremidade instalada sob o Lote 04. A nomenclatura dos drenos pode ser observada na **Figura 5.1.1** apresentada anteriormente.

A **Tabela 6.1.2.1** apresenta a média da medição de Vácuo dos drenos do Lote 04 e Lote 05.

| Tabela 6.1.2.1 – Média da Medição de Vácuo dos Drenos no Lote 04 e no Lote 05 (mmHg) | | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| Vácuo (mmHg) | Dreno 01 | Dreno 02 | Dreno 03 | Dreno04 | Dreno 05 | Liso 01 | Liso 02 |
| Drenos do Lote 04 | 2,52 | 2,86 | 2,55 | 2,55 | 2,63 | 2,65 | 3,09 |
| Drenos do Lote 05 | 2,38 | 2,94 | 2,38 | 2,04 | 1,86 | 5,89 | 7,75 |

Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM, 2015).

Observa-se que o vácuo atua de forma igual nos drenos e com maior intensidade nos tubos lisos. O liso 02 está com maior medição, pois possui um compressor radial dedicado exclusivamente para o mesmo. No atual monitoramento observa-se que a distribuição de vácuo esta uniforme nos lote 04 e 05, indicando que o sistema de extração tem atuação em toda a área pretendida.

6.2 Poços de Monitoramento de Vácuo

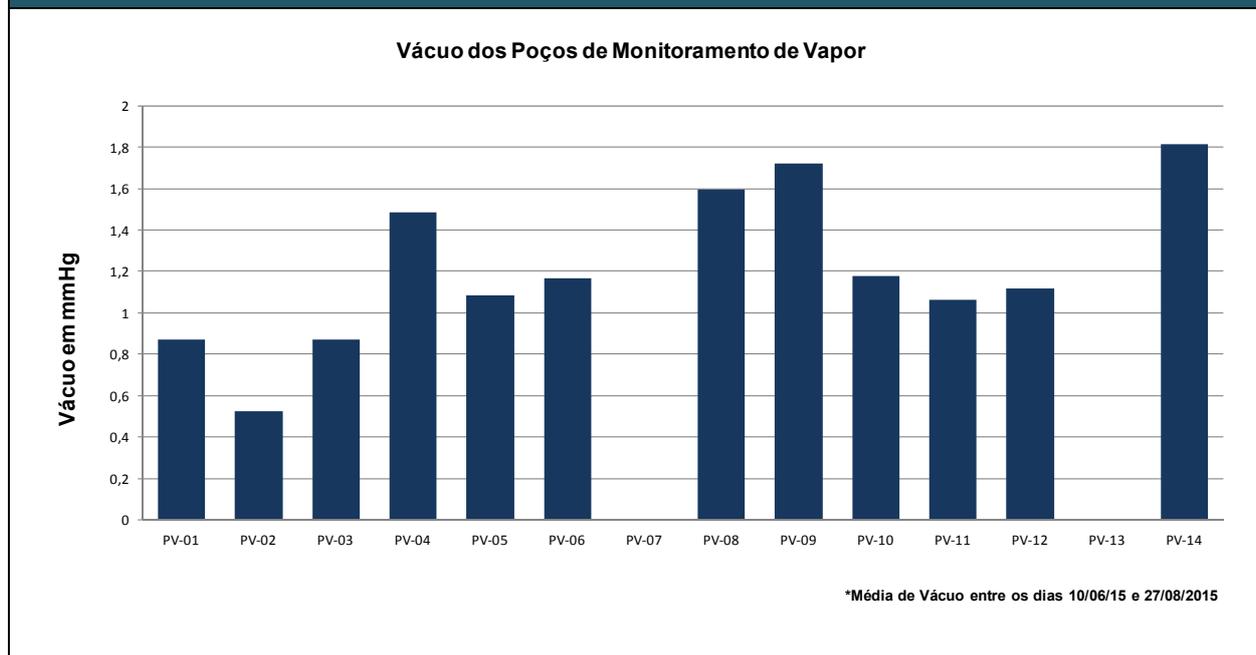
Durante a operação do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo, foram realizadas medições nos poços de monitoramento de vácuo (PV-01 a PV-14), sendo essas medições de Vácuo, realizadas através de um aparelho denominado monovacuômetro e de VOC, realizadas através de um fotoionizador – PID.

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

As medições de VOC indicaram valor nulo para todos os poços de monitoramento de vácuo analisados. O **Anexo C** apresenta todos os dados referentes as medições obtidas com os *check lists* semanais do sistema.

As medições de vácuo indicaram vácuo em todos os poços, comprovando a influência do sistema emergencial de extração desde o dreno até a proximidade do contrapiso do Bloco A. O **Gráfico 6.2.1** apresenta a média dos vácuos obtidos dos poços de monitoramento de vácuo.

Gráfico 6.2.1 - Vácuo dos Poços de Monitoramento de Vácuo (mmHg)



Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM, 2015).

Observa-se no **Gráfico 6.2.1**, que todos os poços apresentaram valores de vácuo durante o monitoramento realizado entre os dias 10/06/15 a 27/08/15, com exceção dos PV-07 e PV-13, que possivelmente estejam colmatados devido ao tempo de operação, necessitando de ações corretivas. As médias de vácuo nos poços variaram de 0,52 mmHg (PV-02) a 1,81 mmHg (PV-04).

6.3 Poços de Monitoramento de Vapor – Sub-Slab

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

O **Anexo C** apresenta todos os dados referentes às medições obtidas com os *check lists* semanais do sistema.

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

Os resultados analíticos obtidos durante as amostras de vapores dos poços de monitoramento de vapores (PMV-03, PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13) realizadas após 448 dias (junho/2014) de operação do sistema, indicaram concentrações de acima dos padrões de referência de qualidade ambiental utilizado para os compostos Tricloroeteno, Tetracloroeteno, 1,1,2-Tricloroetano e Clorofórmio.

A **Tabela 6.4.1** apresenta os poços e compostos cujas concentrações nas amostras de vapores coletadas nos poços de monitoramento de vapores ultrapassaram os valores de referência. Os laudos analíticos encontram-se no **Anexo D**.

| Tabela 6.4.1 – Poços e Compostos com Concentrações Acima dos Valores de Referência – Vapores (Sub-Slab) | | | |
|--|--|---|--|
| Composto | Poços de Monitoramento de Vapores | Maiores Concentrações (µg/m³) | Padrão de Referência (µg/m³) |
| Tricloroeteno | PMV-11 e PMV-12 | PMV-12 (162,50) | 70,00 (VISL – Residencial) |
| Tetracloroeteno | PMV-12 | PMV-12 (1.755,90) | 1.400,00 (VISL – Residencial) |
| 1,1,2-Tricloroetano | PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13 | PMV-12 (199,10) | 7,00 (VISL – Residencial) |
| Clorofórmio | PMV-12 | PMV-12 (103,30) | 40,00 (VISL – Residencial) |

VISL: Vapor Intrusion Screening Level (Padrão de referência calculado para vapores do contra piso - sub-slab – Jun/2015)

Comparando os resultados obtidos na presente campanha com as campanhas anteriores podemos observar que o PMV-03 obteve concentração acima do padrão utilizado para os compostos Cloreto de Vinila, 1,1-Dicloroeteno e Tricloroetano na campanha antes do start up, em setembro de 2013. Após o start up do sistema, as concentrações se mantiveram abaixo do padrão estabelecido e se mantém na presente amostragem.

O PMV-05A obteve concentração acima do padrão na campanha de janeiro de 2010 para os compostos Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Tricloroeteno, 1,1,2 – Tricloroetano e Tetracloroeteno. Após o start up do sistema em junho de 2014 não houve concentrações acima do limite. Na atual campanha o composto 1,1,2- Tricloroetano apresentou concentração acima do limite.

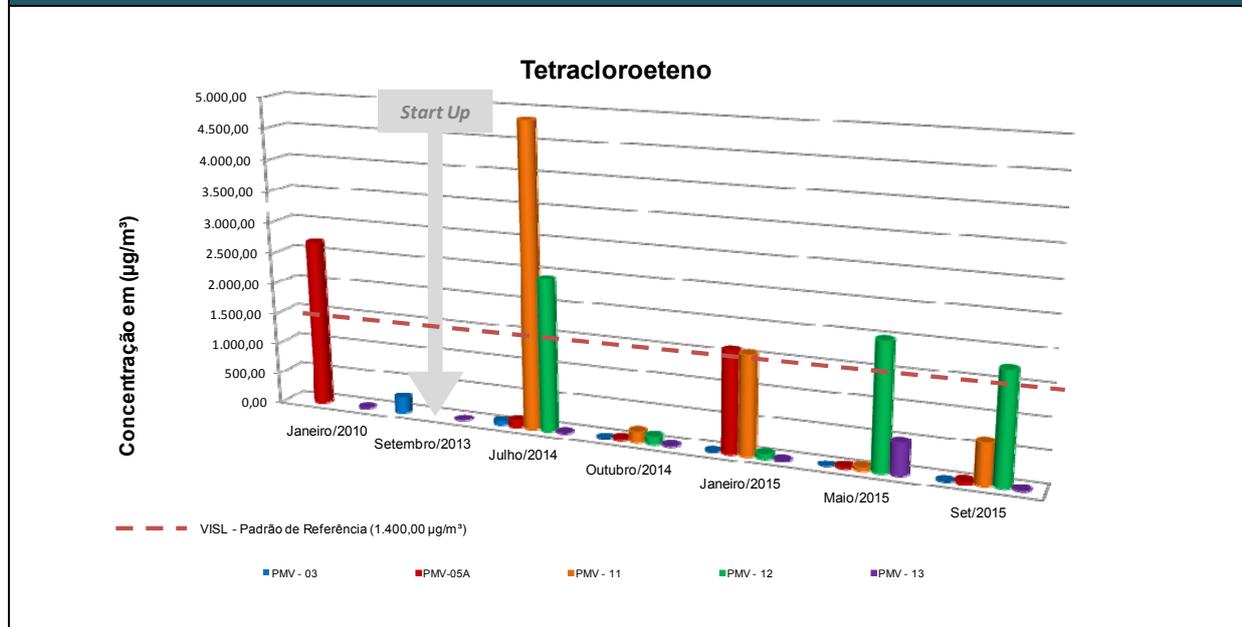
O poços PMV-11 na atual campanha apresentou concentração acima do limite utilizado para os compostos Tricloroeteno e 1,1,2 – Tricloroetano e o PMV-13 apresentou concentração acima do limite apenas para o composto 1,1,2-Tricloroetano.

O PMV-12, localizado no apartamento 04, é o poço de monitoramento de vácuo que apresenta as maiores concentrações dos compostos de interesse, sendo que os compostos Tetracloroeteno, Tricloroeteno, 1,1,2 – Tricloroetano e Clorofórmio estão acima do limite de referência utilizado. Estas concentrações se mantêm similares às concentrações obtidas na amostragem anterior.

Os **Gráficos 6.4.1 a 6.4.7** apresentam as concentrações dos compostos que em alguma campanha ultrapassaram os padrões estabelecidos. O **Anexo E** apresenta os resultados analíticos das amostras de vapores.

O Tetracloroeteno é o composto que apresenta maior concentração nas amostragens realizadas. As concentrações do presente composto vêm variando de acordo com as amostragens realizadas e na atual campanha apenas o poço de vapor PMV-12 (1.755,9 µg/m³) apresenta concentração acima dos valores de referência. Se comparado com a campanha anterior, os valores obtidos para esse composto se mantiveram com o mesmo nível de grandeza, com redução de 12% na concentração.

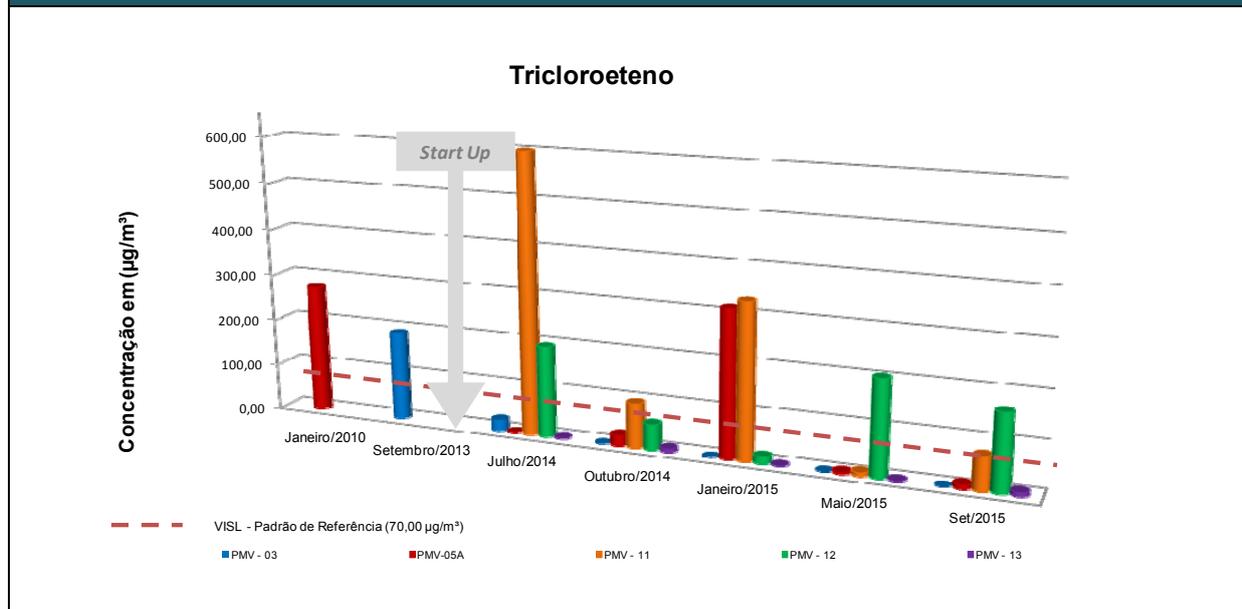
Gráfico 6.4.4 - Concentrações de Tetracloroeteno no Sub-Slab (µg/m³)



Fonte: Laboratório CEIMIC (2015)

O composto Tricloroeteno na atual campanha apresentou concentração acima do limite de referência (70 µg/m³) nos poços PMV-11 e PMV-12. A concentração acima do limite no PMV-12 (162,5 µg/m³) reduziu 20 % em relação à campanha anterior, se mantendo na mesma ordem de grandeza. Já no PMV-11 (71,2 µg/m³) a concentração obtida na atual campanha se apresenta muito próxima ao limite de referência utilizado.

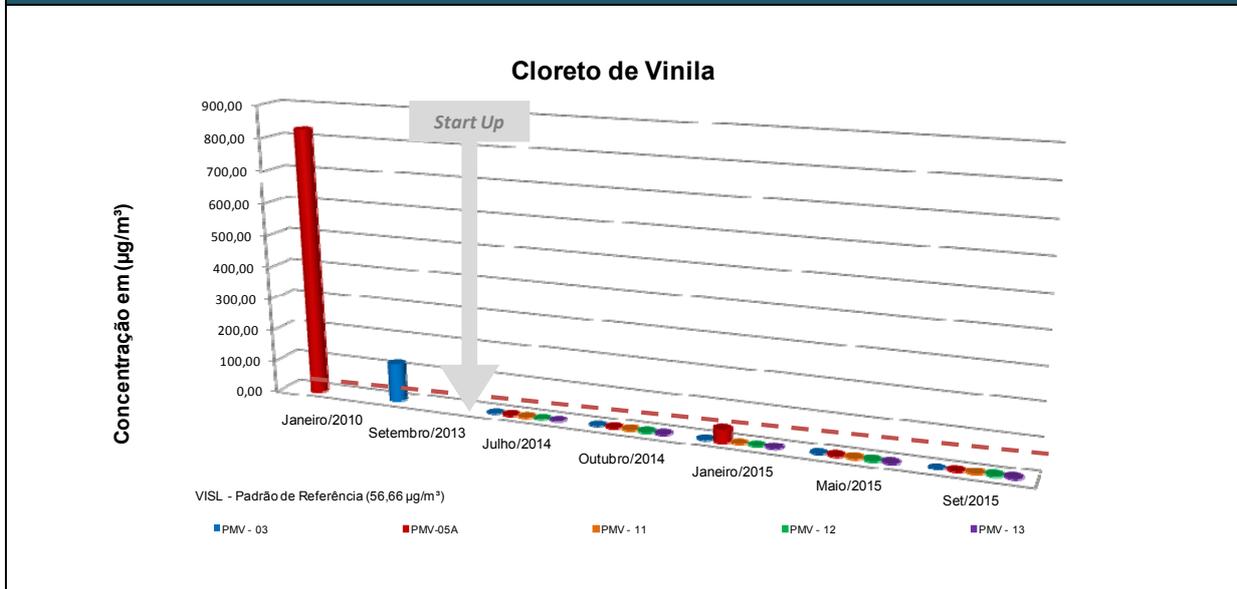
Gráfico 6.4.3 - Concentrações de Tricloroeteno no Sub-Slab (µg/m³)



Fonte: Laboratório CEIMIC (2015)

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

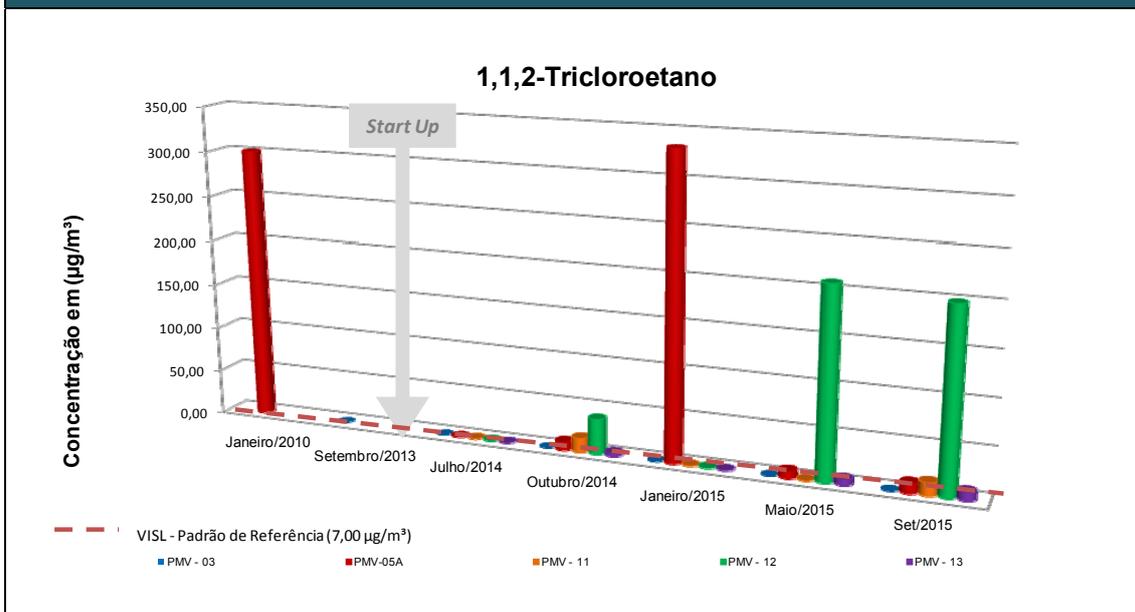
Gráfico 6.4.1 – Concentrações de Cloreto de Vinila no Sub-Slab ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Fonte: Laboratório Anatech (2015)

O composto 1,1,2- Tricloroetano apresentou concentração acima do limite de referência utilizado em 04 poços de monitoramento de vapor (PMV-05A, PMV-11, PMV-12 e PMV-13) na atual campanha. Na campanha anterior o composto havia apresentado concentração superior ao limite de referência apenas no PMV-12. Os resultados das concentrações apresentados na campanha anterior se mantêm com a mesma ordem de grandeza na campanha atual, porém, por este composto apresentar um limite de referência baixo (7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) diferenças mínimas de concentração podem resultar em valores acima da referência.

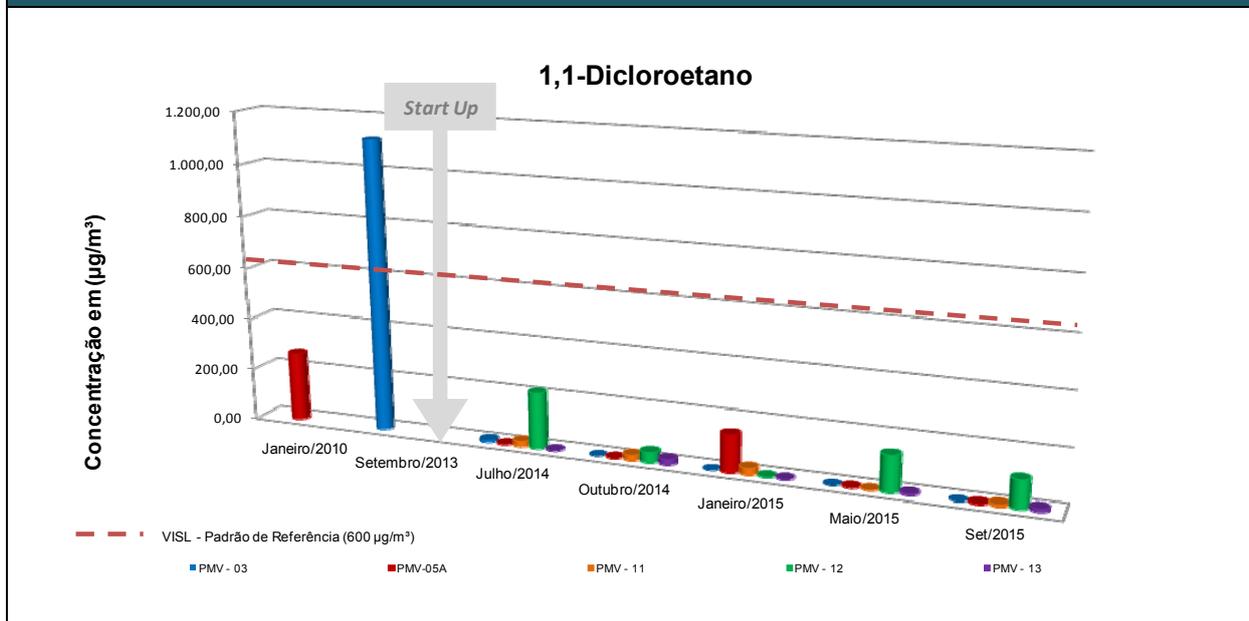
Gráfico 6.4.5 - Concentrações do 1,1,2- Tricloroetano ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Fonte: Laboratório CEIMIC (2015)

O composto 1,1-Dicloroetano apresentou concentração acima dos padrões de referência no PMV-03 (1.118,40 µg/m³) em setembro de 2013. Após o início de operação do sistema, este composto apresentou concentrações abaixo de 770 µg/m³ (abaixo do padrão estabelecido) em todas as demais campanhas avaliadas.

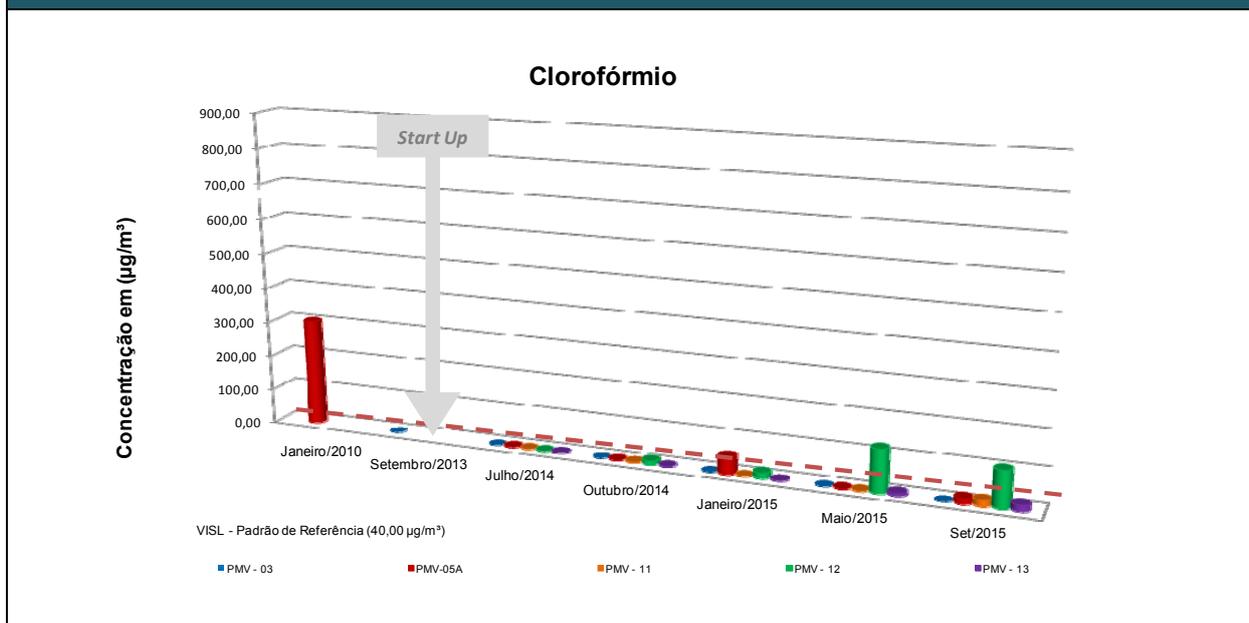
Gráfico 6.4.2 - Concentrações de 1,1 – Dicloroetano no Sub-Slab (µg/m³)



Fonte: Laboratório CEIMIC (2015)

O composto Clorofórmio apresentou redução de 14% comparado com a campanha anterior, porém na atual campanha, a concentração (103,30 µg/m³) está acima dos padrões adotados. Todos os outros poços se mantêm abaixo do limite estabelecido para esta campanha e para todas as anteriores.

Gráfico 6.4.6 - Concentrações do Clorofórmio (µg/m³)

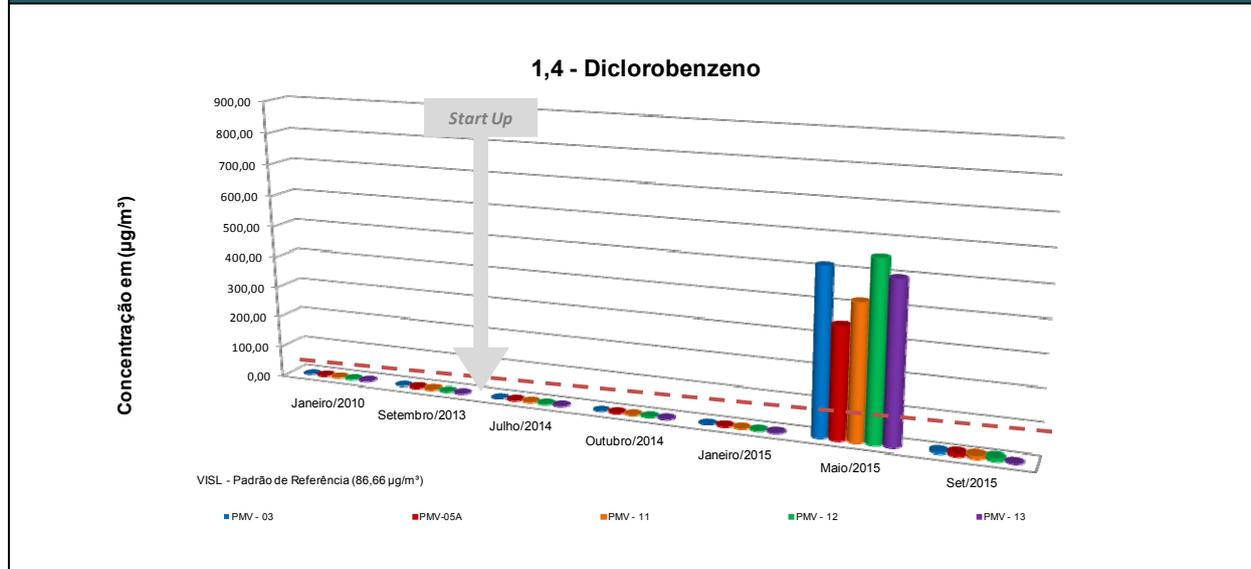


Fonte: Laboratório CEIMIC (2015)

O composto 1,4- Diclorobenzeno em todas as campanhas anteriores apresentava concentrações abaixo do limite de quantificação do laboratório (LQ). Na campanha anterior (maio/2015) o composto ultrapassou os limites de intervenção utilizados em todos os poços de monitoramento de vapor analisados. Na atual campanha todos os poços amostrados voltaram a apresentar concentrações abaixo do limite de intervenção utilizados novamente.

Vale ressaltar que o composto é comumente encontrado em produtos para desodorizante de banheiros e contentores de lixos, fumigante para controle de traças, fungos e mofo. Sendo esta a possível causa da concentração apresentada na campanha anterior.

Gráfico 6.4.7 - Concentrações do 1,4 - Diclorobenzeno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Fonte: Laboratório CEIMIC (2015)

6.5 Resultados Analíticos da Amostragem de Ar Ambiente

As amostras de ar ambiente coletadas dentro dos apartamentos térreo (apartamento 03 e apartamento 04) indicaram concentração detectável nos dois apartamentos para os compostos Etanol, Acetona e Álcool Isopropílico. Ressalta-se que todos estes compostos também foram detectados nas amostras de ar ambiente realizadas na área externa do condomínio e fora da área de estudo (*background*) em outubro de 2014.

Os compostos citados são comumente encontrados na fumaça da queima de combustíveis de veículos automotores, indicando uma possível condição de *background* influenciada pelo tráfego local.

O composto 1,4-Diclorobenzeno que na campanha anterior realizada em maio de 2015 havia apresentado concentração acima do padrão de referência utilizado na amostra analisada do apartamento 03 não foi detectado acima do limite de detecção do laboratório na atual campanha.

Vale ressaltar que o composto é comumente encontrado em produtos para desodorizante de banheiros e contentores de lixos, fumigante para controle de traças, fungos e mofo. Sendo esta a possível causa da concentração apresentada na campanha anterior.

A **Tabela 6.5.1** apresenta os resultados analíticos da amostragem de ar ambiente. Os laudos analíticos encontram-se no **Anexo D**.

Tabela 6.5.1 - Resultados Analíticos das Amostras de Ar Ambiente

| Parâmetros | VISL | PONTO 01 | | PONTO 02 | | APTO-03 | APTO-04 | APTO-03 | APTO-04 |
|------------------------------|-------------|----------------------|-------|----------|-------|------------------|---------|------------------|---------|
| | | Amostra - background | | Bloco A | | | | | |
| | | 2º Monitoramento | | | | 3º Monitoramento | | 4º Monitoramento | |
| | | 2014 | | | | 2015 | | 2015 | |
| Propeno | 3.100 (nc) | 3,90 | 4,10 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | | |
| Diclorodifluorometano | - | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | | |
| Clorometano | - | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | <2,1 | | |
| Diclorotetrafluorometano | - | <7 | <7 | <7 | <7 | <7 | <7 | | |
| Cloro de Vinila | - | <1,3 | <1,3 | <1,3 | <1,3 | <1,3 | <1,3 | | |
| 1,3-Butadieno | - | <2,2 | <2,2 | <2,2 | <2,2 | <2,2 | <2,2 | | |
| Bromometano | - | <3,9 | <3,9 | <3,9 | <3,9 | <3,9 | <3,9 | | |
| Cloroetano | - | <2,6 | <2,6 | <2,6 | <2,6 | <2,6 | <2,6 | | |
| Etanol | - | 65,90 | 48,20 | 39,20 | 79,30 | 51,6 | 112,4 | | |
| Brometo de Vinila | - | <4,4 | <4,4 | <4,4 | <4,4 | <4,4 | <4,4 | | |
| Acetonitrila | - | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | <1,7 | | |
| 2-Propenal | - | <2,3 | <2,3 | <2,3 | <2,3 | <2,3 | <2,3 | | |
| Triclorofluorometano | - | <5,6 | <5,6 | <5,6 | <5,6 | <5,6 | <5,6 | | |
| Acetona | 32.000 (nc) | 27,00 | 23,70 | 13,30 | 13,60 | 14,9 | 22,8 | | |
| Alcool Isopropílico | - | 6,40 | 5,20 | <2,5 | <2,5 | 3,1 | 3,3 | | |
| Acronitrila | - | <2,2 | <2,2 | <2,2 | <2,2 | <2,2 | <2,2 | | |
| 1,1-Dicloroetano | - | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | | |
| 2-metil-2-propanol | - | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | <3 | | |
| Triclorotrifluoroetano | - | <7,7 | <7,7 | <7,7 | <7,7 | <7,7 | <7,7 | | |
| 3-Cloro-1-Propeno | - | <3,1 | <3,1 | <3,1 | <3,1 | <3,1 | <3,1 | | |
| Diclorometano | - | <3,5 | <3,5 | <3,5 | <3,5 | <3,5 | <3,5 | | |
| Dissulfeto de Carbono | - | <3,1 | <3,1 | <3,1 | <3,1 | <3,1 | <3,1 | | |
| Trans-1,2-Dicloroetano | - | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | | |
| Metil tert-butil éter (MTBE) | - | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | | |
| Acetato de Vinila | - | <3,5 | <3,5 | <3,5 | <3,5 | <3,5 | <3,5 | | |
| 1,1-Dicloroetano | - | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | | |
| 2-Cloropreno | - | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | | |
| 2-Butanona | - | <2,9 | <2,9 | <2,9 | <2,9 | <2,9 | <2,9 | | |
| Hexano | - | <3,5 | <3,5 | <3,5 | <3,5 | <3,5 | <3,5 | | |
| Diisopropil éter | - | <4,2 | <4,2 | <4,2 | <4,2 | <4,2 | <4,2 | | |
| Cis-1,2-Dicloroetano | - | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | | |
| Acetato de etila | 73 (nc) | 4,40 | 5,10 | 5,10 | 5,10 | <3,6 | <3,6 | | |
| 2-etoxi-2-metilpropano | - | <4,2 | <4,2 | <4,2 | <4,2 | <4,2 | <4,2 | | |
| Clorofórmio | - | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | | |
| Tetrahydrofurano | - | <2,9 | <2,9 | <2,9 | <2,9 | <2,9 | <2,9 | | |
| 1,1,1-Tricloroetano | - | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | | |
| 1,2-Dicloroetano | - | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | | |
| Benzeno | - | <3,2 | <3,2 | <3,2 | <3,2 | <3,2 | <3,2 | | |
| Tetracloro de Carbono | - | <6,3 | <6,3 | <6,3 | <6,3 | <6,3 | <6,3 | | |
| Ciclohexano | - | <3,4 | <3,4 | <3,4 | <3,4 | <3,4 | <3,4 | | |
| 2-metoxi-2-metilbutano | - | <4,2 | <4,2 | <4,2 | <4,2 | <4,2 | <4,2 | | |
| 2,2,4-trimetilpentano | - | <4,7 | <4,7 | <4,7 | <4,7 | <4,7 | <4,7 | | |
| Heptano | - | <4,1 | <4,1 | <4,1 | <4,1 | <4,1 | <4,1 | | |
| Tricloroetano | - | <2,7 | <2,7 | <2,7 | <2,7 | <2,7 | <2,7 | | |
| 1,2-Dicloropropano | - | <4,6 | <4,6 | <4,6 | <4,6 | <4,6 | <4,6 | | |
| Metacrilato de Metila | - | <4,1 | <4,1 | <4,1 | <4,1 | <4,1 | <4,1 | | |
| 1,4-dioxano | - | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | <3,6 | | |
| Bromodiclorometano | - | <6,7 | <6,7 | <6,7 | <6,7 | <6,7 | <6,7 | | |
| 4-metil-2-pentanona | - | <4,1 | <4,1 | <4,1 | <4,1 | <4,1 | <4,1 | | |
| cis-1,3-dicloropropeno | - | <4,5 | <4,5 | <4,5 | <4,5 | <4,5 | <4,5 | | |
| trans-1,3-Dicloropropeno | - | <4,5 | <4,5 | <4,5 | <4,5 | <4,5 | <4,5 | | |
| Tolueno | 5.200 (nc) | 4,40 | 4,20 | 4,20 | 4,20 | <3,6 | <3,6 | | |
| 1,1,2-Tricloroetano | - | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | | |
| 2-Hexanona | - | <8,2 | <8,2 | <8,2 | <8,2 | <8,2 | <8,2 | | |
| Dibromoclorometano | - | <8,5 | <8,5 | <8,5 | <8,5 | <8,5 | <8,5 | | |
| Tetracloroetano | - | <3,4 | <3,4 | <3,4 | <3,4 | <3,4 | <3,4 | | |
| 1,2-Dibromoetano | - | <7,7 | <7,7 | <7,7 | <7,7 | <7,7 | <7,7 | | |
| Clorobenzeno | - | <4,6 | <4,6 | <4,6 | <4,6 | <4,6 | <4,6 | | |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | - | <6,9 | <6,9 | <6,9 | <6,9 | <6,9 | <6,9 | | |
| Etilbenzeno | - | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | | |
| m-xileno | - | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | | |
| p-xileno | - | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | | |
| Estireno | - | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | | |
| o-xileno | - | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | <4,3 | | |
| Bromofórmio | - | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | - | <6,9 | <6,9 | <6,9 | <6,9 | <6,9 | <6,9 | | |
| 1-metilbenzeno (cumeno) | - | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | | |
| 2-Clorotolueno | - | <5,2 | <5,2 | <5,2 | <5,2 | <5,2 | <5,2 | | |
| 4-Etiltolueno | - | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | | |
| n-Propilbenzeno | - | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | | |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | - | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | | |
| tert-Butilbenzeno | - | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | | |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | - | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | <4,9 | | |
| 1,3-Diclorobenzeno | - | <6 | <6 | <6 | <6 | <6 | <6 | | |
| sec-Butilbenzeno | - | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | | |
| Cloro de benzila | - | <5,2 | <5,2 | <5,2 | <5,2 | <5,2 | <5,2 | | |
| 1,4-Diclorobenzeno | 2,60 | <6 | <6 | 62,00 | <6 | <6 | <6 | | |
| 1-metil-2-isopropilbenzeno | - | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | | |
| 1,2-Diclorobenzeno | - | <6 | <6 | <6 | <6 | <6 | <6 | | |
| n-Butilbenzeno | - | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | <5,5 | | |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | - | <7,4 | <7,4 | <7,4 | <7,4 | <7,4 | <7,4 | | |
| Naftaleno | - | <5,2 | <5,2 | <5,2 | <5,2 | <5,2 | <5,2 | | |
| Hexaclorobutadieno | - | <11 | <11 | <11 | <11 | <11 | <11 | | |

Fonte: CEMIC (2014/2015)

(-) não calculado

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

A amostragem de vapores de entrada e saída dos filtros de carvão ativado existentes no Sistema Emergencial de Extração teve como objetivo avaliar a eficiência de retenção dos filtros de carvão-ativado bem como servir como referência para as trocas realizadas considerando o grau de saturação do carvão.

As amostras de gases foram coletadas nos pontos de entrada e saída dos filtros de carvão ativado do sistema através de bags. No total foram coletadas 08 amostras, sendo 02 amostras por conjunto, totalizando 04 amostras de entrada e 04 amostras de saída. As amostras foram enviadas para o laboratório ANATECH para a realização das análises dos parâmetros de VOC.

A amostragem foi efetuada através do acoplamento de um espigão nas válvulas de medição de entrada e saída dos filtros de carvão. A vazão da coleta teve variação de acordo com o ponto amostrado.

As amostras foram analisadas através do Método 18 (EPA) e os resultados analíticos laboratoriais das amostras de vapores indicaram concentrações na entrada para o parâmetro VOC nos conjuntos 01, 02 e 04 e na saída apenas no conjunto 04.

A **Tabela 6.6.2** apresenta os compostos que apresentaram concentração acima do LQ nas amostras analisadas na entrada e saída das torres de carvão ativado.

| Tabela 6.6.2 – Principais Resultados de Entrada e Saída dos Filtros de Carvão Ativado | | | | | | | | |
|---|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| Composto | SISTEMA 01 | | | | SISTEMA 02 | | | |
| | Conjunto 01 | | Conjunto 02 | | Conjunto 03 | | Conjunto 04 | |
| | Entrada | Saída | Entrada | Saída | Entrada | Saída | Entrada | Saída |
| 1,1-Dicloroeteno | < 150,0 | 417,8 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 927,3 |
| 1,1-Dicloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 240,9 | 267,4 |
| Cis-1,2-Dicloroeteno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 709,5 | 863,6 |
| Clorofórmio | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 1650,6 | 1938,4 |
| Tricloroeteno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 1244,8 | 831,8 |
| Tolueno | 351,7 | 435,4 | < 150,0 | 212,2 | 338,2 | 335,2 | 361,9 | 312,6 |
| Tetracloroeteno | 4579,8 | < 150,0 | 287,3 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 4154,4 | < 150,0 |
| Estireno | 273,5 | 341,4 | < 150,0 | 198,3 | 305,4 | 279,9 | 313,5 | 282,4 |

Fonte: Laboratório Anatech (2015).

Os resultados analíticos das amostras coletadas na entrada e saída dos filtros de carvão ativado detectaram 08 compostos. Os compostos 1,1-Dicloroeteno, 1,1-Dicloroetano, Cis-1,2-Dicloroeteno e Tolueno foram detectados acima do limite de quantificação do laboratório (LQ) também nas amostras coletadas no contra-piso, porém não ultrapassaram o limite de referência utilizado. Os compostos Clorofórmio, Tetracloroeteno e Tricloroeteno detectados ultrapassaram o limite de referência utilizado.

na amostragem do contra-piso. O composto Estireno não apresentou concentração acima do LQ do laboratório.

As maiores concentrações obtidas na saída dos filtros indica saturação do carvão ativado utilizado.

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

7.0 Conclusão

O sistema emergencial de extração de vapores do solo operou em sua totalidade durante o período de monitoramento (10 de junho de 2015 a 27 de agosto de 2015), conforme descrito no presente relatório.

As medições de Vácuo obtidas nas linhas dos drenos horizontais de extração de vapores do solo indicaram uma distribuição uniforme de vácuo ao longo das linhas atingindo tanto as extremidades dos drenos instalados sob o Lote 04 quanto às extremidades dos instaladas sob o Lote 05.

As concentrações de VOC obtidas na entrada e saída dos filtros de carvão ativado do sistema emergencial de extração de vapores apresentaram redução de acordo com a passagem dos contaminantes pelos filtros, indicando eficiência de retenção. Em alguns dos pontos avaliados o filtro encontra-se com grau de saturação. Ressalta-se que a chaminé do sistema encontra-se a uma altura acima da área de inalação e em ambiente aberto.

Os valores de vácuo obtidos com as medições na boca dos poços de monitoramento de vácuo (PV) indicaram que o vácuo gerado pelos drenos exerce influência desde o dreno até a proximidade do contrapiso do Bloco A. Porém os poços de monitoramento de vapor (PMV) que estão posicionados diretamente no contra-piso não apresentaram vácuo nos poços.

O composto 1,1,2 – Tricloroetano apresentou concentração acima do limite de referência utilizado em 04 poços de monitoramento de vapor (PMV-05A – salão de festas, PMV-11 – apartamento 03, PMV-12 – apartamento 04 e PMV-13 – banheiro faxineira) na atual campanha. Embora alguns desses poços não tenham ultrapassado os limites de referência na campanha anterior, este composto apresenta um limite de referência baixo e pequenas diferenças de concentração podem resultar em valores que ultrapassem a referência adotada.

Para os demais compostos, o Tricloroetano apresentou concentração acima do limite apenas para o PMV-11, com concentração muito próxima ao limite de referência. O PMV-12, localizado no contra-piso do apartamento 04 apresentou concentração dos compostos Tetracloroetano, Tricloroetano, 1,1,2 – Tricloroetano e Clorofórmio acima do limite de referência, sendo este, o poço o que apresenta maior concentração dos compostos citados. Para todos os compostos foi possível observar decréscimo de concentração em relação a campanha anterior.

As amostragens realizadas na entrada dos filtros de carvão ativado do sistema apresentam maiores concentrações na amostra coletada do Conjunto 04, o vácuo do sistema neste conjunto esta direcionado para a região de influência onde está localizado o PMV-12, que apresenta maior concentração. Esta relação comprova que o Sistema de Extração esta captando vapores da área de interesse.

As amostras realizadas em ar ambiente, com o objetivo de avaliar o risco real a saúde humana para inalação de vapores em ambiente fechado, dentro dos apartamentos 03 e 04 no térreo, não apresentaram nenhum composto acima dos limites estabelecidos para ar ambiente que possam gerar risco a saúde humana.

O composto 1,4-Diclorobenzeno que na campanha anterior apresentou concentração acima dos valores de referência no contra-piso e no ar ambiente do apartamento 03 na atual campanha não apresentou concentração acima do limite de quantificação do laboratório. A concentração apresentada na campanha anterior (maio de 2015) pode ser relacionada com fatores externos e podem ter influenciado os resultados da amostragem, isso pois o composto pode ser encontrado em produtos de limpeza ou dedetização tais como desodorizante de banheiros, contentores de lixos, fumigantes para controle de traças, fungos e mofos, entre outros.

Para que se tenha uma confirmação e/ou validação precisa dessa hipótese é recomendável que sejam feitas novas amostragens com o objetivo de avaliar a existência/evolução dessa concentração.

Caso as concentrações sejam validadas deverão ser tomadas medidas de intervenção de forma a adaptar o sistema já existente para que o mesmo tenha influência direta no *subslab*.

Dessa forma, a atual campanha de monitoramento permite concluir que, apesar das concentrações observadas nos poços do *subslab*, não existe risco real de inalação em ambiente fechado para os moradores do Bloco A, apenas potencial e que o sistema de extração de vapores está atuando com eficiência na zona de maior influência dos vapores orgânicos provenientes do solo.

8.0 Recomendação

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

- Continuidade da Operação e do Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores dando continuidade à criação de uma zona de pressão negativa, minimizando a migração de compostos orgânicos voláteis (VOC) provenientes do solo para o contrapiso do Bloco A, visando proteger os moradores da área, dos riscos potenciais.
- Realizar a troca de carvão dos filtros de carvão ativado.
- Manter as amostragens de ar ambiente no interior dos apartamentos do térreo como forma de validar se as concentrações obtidas no contrapiso representam de fato risco em ar ambiente.
- Instalação de poços multi-níveis de vapor para verificar a real influência do Sistema Emergencial de Extração de Vapores na zona de influência do sistema até o contra-piso do bloco A.
- Verificação e Desobstrução dos Poços de Monitoramento de Vácuo, PV-07 e PV-13 para melhor eficiência do sistema.
- Utilização de um aparelho (vacuômetro) com escala mais sensível para verificar a real existência de vácuo nos poços de monitoramento de instalados no contra-piso.
- Manter as recomendações adotadas para as Medidas de Controle Institucional – Restrição de Uso e Ocupação e Análise do Decreto 14.091, e os mapas de restrição de Uso da Água Subterrânea e de Construção de Novas Edificações com Ambientes Fechados, conforme descritas no Relatório de “Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana, AECOM (Novembro de 2013)”.
- Faz-se 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.

Referências Bibliográficas

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

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

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

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

AECOM – 2014 – **1º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo – SVE** - Condomínio Primavera – Campinas/SP. Outubro de 2014.

AECOM – 2015 – **2º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo – SVE** - Condomínio Primavera – Campinas/SP. Março de 2015.

AECOM – 2015 – **3º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo – SVE** - Condomínio Primavera – Campinas/SP. Julho de 2015.

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

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

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

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

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

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

Instituto de Tecnologia e Conselho Regulador - ITRC (2007)

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

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

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

ANEXO A – Levantamento Fotográfico

Relatório Fotográfico

Projeto: 4º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo - SVE

Localização: Campinas - SP

Projeto AECOM Nº. 3020-0008

Foto No.

1

Descrição:

Medição de Vácuo nos Poços de Monitoramento de Vácuo



Foto No.

2

Descrição:

Amostragem pelo Método TO-15 nos poços de monitoramento de vapor (sub-slab)



Relatório Fotográfico

Projeto: 4º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo - SVE

Localização: Campinas - SP

Projeto AECOM Nº. 3020-0008

Foto No.
3

Descrição:

Amostragem pelo Método TO-15 para Ar Ambiente .



Foto No.
4

Descrição:

Amostragem pelo Método 18 no Sistema Emergencial de Extração de Vapores



ANEXO B – Check List do Monitoramento do Sistema

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

| Anexo C - Medição de Vácuo (mmHg) nos Drenos | | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| LOTE 04 | | | | | | | |
| DATA | Dreno 01 | Dreno 02 | Dreno 03 | Dreno 04 | Dreno 05 | Liso 01 | Liso 02 |
| 10/06/2015 | 2,79 | 2,79 | 2,976 | 2,79 | 3,348 | 3,162 | 3,72 |
| 17/06/2015 | 2,79 | 3,72 | 3,72 | 2,79 | 3,72 | 3,72 | 3,72 |
| 24/06/2015 | 2,79 | 2,79 | 1,86 | 1,86 | 2,79 | 2,79 | 3,72 |
| 01/07/2015 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 0 | 0 | 0 |
| 07/07/2015 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 1,86 | 2,79 | 2,79 |
| 15/07/2015 | 2,79 | 2,79 | 1,86 | 1,86 | 1,86 | 1,86 | 2,79 |
| 22/07/2015 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 |
| 28/07/2015 | 1,86 | 2,79 | 1,86 | 2,79 | 2,79 | 1,86 | 2,79 |
| 05/08/2015 | 1,86 | 2,79 | 1,86 | 2,79 | 2,79 | 1,86 | 2,79 |
| 12/08/2015 | 1,86 | 2,79 | 2,79 | 1,86 | 1,86 | 2,79 | 2,79 |
| 19/08/2015 | 2,418 | 2,79 | 2,604 | 2,79 | 2,418 | 2,79 | 3,348 |
| 27/08/2015 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 | 2,79 |
| LOTE 05 | | | | | | | |
| DATA | Dreno 01 | Dreno 02 | Dreno 03 | Dreno 04 | Dreno 05 | Liso 01 | Liso 02 |
| 10/06/2015 | 3,72 | 3,72 | 2,79 | 1,86 | 1,86 | 7,44 | 11,16 |
| 17/06/2015 | 3,72 | 4,65 | 2,79 | 2,232 | 1,86 | 7,44 | 9,3 |
| 24/06/2015 | 3,72 | 3,72 | 2,79 | 2,79 | 2,232 | 7,44 | 9,3 |
| 01/07/2015 | 2,79 | 3,72 | 2,79 | 1,86 | 1,86 | 8,37 | 11,16 |
| 07/07/2015 | 2,79 | 3,72 | 2,79 | 1,86 | 1,86 | 7,44 | 9,3 |
| 15/07/2015 | 2,79 | 3,72 | 2,79 | 1,86 | 1,86 | 6,51 | 8,37 |
| 22/07/2015 | 2,79 | 4,65 | 2,79 | 1,86 | 1,674 | 4,65 | 6,51 |
| 28/07/2015 | 2,79 | 3,72 | 1,86 | 1,86 | 1,86 | 4,65 | 9,3 |
| 05/08/2015 | 2,79 | 3,72 | 1,86 | 1,86 | 1,674 | 4,65 | 9,3 |
| 12/08/2015 | 2,79 | 3,72 | 2,79 | 1,86 | 1,86 | 5,58 | 8,37 |
| 19/08/2015 | 2,79 | 3,534 | 1,86 | 1,674 | 1,488 | 4,464 | 6,324 |
| 27/08/2015 | 3,162 | 3,72 | 2,232 | 2,046 | 1,86 | 5,208 | 7,254 |

Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2015).

(-) poço não monitorado

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

| DATA | PV-01 | PV-02 | PV-03 | PV-04 | PV-05 | PV-06 | PV-07 | PV-08 | PV-09 | PV-10 | PV-11 | PV-12 | PV-13 | PV-14 | PV-15 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 10/06/2015 | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0 | 1,5 | 1,5 | 0,6 | 0,16 | 0,6 | 0 | 1,5 | Tamponado |
| 17/06/2015 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 1 | 0,6 | 0,8 | 0 | 1 | 1 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 0 | 1 | |
| 24/06/2015 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 0,6 | 0,8 | 0 | 0,4 | 0,9 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0 | 1 | |
| 01/07/2015 | 0,6 | 0,4 | 0,6 | 1 | 0,8 | 1 | 0 | 1,3 | 1,2 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0 | 1,2 | |
| 07/07/2015 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,8 | 0,6 | 0,7 | 0 | 1 | 1 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0 | 0,8 | |
| 15/07/2015 | 0,6 | 0,5 | 0,7 | 1 | 0,9 | 1,1 | 0 | 0,2 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0 | 1,5 | |
| 22/07/2015 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,3 | 0,7 | 0 | 0,8 | 0,5 | 0,3 | 0,7 | 0,5 | 0 | 0,5 | |
| 28/07/2015 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 0 | 0,8 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,8 | |
| 05/08/2015 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0 | 0,8 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,8 | |
| 12/08/2015 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0 | 0,8 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,8 | |
| 19/08/2015 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 1 | 0,5 | 1 | 0 | 1 | 0,7 | 1,2 | 0,6 | 0,7 | 0 | 1 | |
| 27/08/2015 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0 | 0,7 | 0,8 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,8 | |

Fonte: Check List do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo (AECOM,2015).

(-) poço não monitorado

Anexo D - Cadeia de Custódia e Laudos Analíticos

CEIMIC Análises Ambientais Ltda
"Química Analítica do Meio Ambiente com Qualidade Internacional"

São Paulo, 17 de setembro de 2015.

Sra. Juliana Oliveira
AECOM DO BRASIL LTDA.
Rua Tenente Negrão, 140 – 2º andar – Conj. 21 e 22.
São Paulo - SP
Cep: 04530-030

Prezada Sra. Juliana,

Encontram-se anexados os resultados originais das análises químicas em 07 amostras de ar – **PROJETO 3020-0008 / CONDOMÍNIO PRIMAVERA**, totalizando 27 páginas. As amostras foram recebidas no laboratório em 02 de setembro de 2015.

Para referência, as amostras estão identificadas como Projeto Ceimic N° **1509009**. Esse número poderá ser usado para verificar a autenticidade deste relatório através do e-mail laudos@ceimic.com.br.

Permanecemos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,



Fernanda Nani
CRQ: 04161755

Nº DO PROJETO CEIMIC:
CEIMIC PROJECT #

1509009

CADEIA DE CUSTÓDIA - LABORATÓRIO DE AR

(Chain of Custody - Air Laboratory)



A Cadeia de Custódia original vai para o Laboratório
(Original Chain of Custody goes to Laboratory)

Página (Page) _____ até (of) _____

| Empresa / Responsáveis pela coleta (Company / Samplers) | | | | Nome do Projeto (Project Name) | | | | Número de série (Serial Number) | Tipo de amostragem (sampling type) | |
|---|---|-----------------------|-----|--|----------|-------------------------------------|----------|---|---------------------------------------|---------|
| RECOM / Juliana Oliveira | | | | 3020-0008 - Condomínio Residencial Primavera | | | | | | |
| Nº do Projeto (Proj. #) | | | | Início da coleta (Sampling start) | | Término da coleta (Sampling end) | | Tempo de amostragem (Integration time) | | |
| 3020-0008 | | | | Data (Date) | hh:mm:ss | Data (Date) | hh:mm:ss | | | |
| Nº Lab. (Lab. #) | Identificação das Amostras (Sample Identification) | VOC | PAH | | | | | | | |
| 01 | PMV - APTO - 03 | X | | 02/09 | 18:30 | 02/09 | 18:30 | 24 HORAS | 1345/4125 | AR AMB |
| 02 | PMV - APTO - 04 | X | | 02/09 | 19:04 | 02/09 | 19:04 | 24 HORAS | 1227/2767 | AR AMB |
| 03 | PMV - 05A | X | | 02/09 | 17:24 | 02/09 | 17:31 | 7 min | ST041/1292 | SUB + B |
| 04 | PMV - 13 | X | | 02/09 | 17:51 | 02/09 | 17:58 | 7 min | ST020/1181 | SUB |
| 05 | PMV - 03 | X | | 02/09 | 18:09 | 02/09 | 18:16 | 7 min | ST037/1248 | SUB |
| 06 | PMV - 11 | X | | 02/09 | 18:38 | 02/09 | 18:45 | 7 min | ST027/1183 | SUB |
| 07 | PMV - 12 | X | | 02/09 | 19:05 | 02/09 | 19:12 | 7 min | ST001/1348 | SUB |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Requerido por (Assinatura) (Relinquished By - Signature) | | Data/Hora (Date/Time) | | Recebido por (Assinatura) (Received By - Signature) | | Data/Hora (Date/Time) | | Anotações: (Remarks:) | | |
| Juliana Oliveira | | 02/09 21:14 | | [Signature] | | 02.09.09 21:35 | | | | |
| Requerido por (Assinatura) (Relinquished By - Signature) | | Data/Hora (Date/Time) | | Recebido por (Assinatura) (Received By - Signature) | | Data/Hora (Date/Time) | | | | |
| | | | | | | | | | | |

VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

Número do Projeto

1509009

Cliente

Aecom

Envio das amostras:

Cliente

Ceimic

Outros

| | SIM | NÃO |
|--|------------|-----|
| 1. Os canisters foram recebidos devidamente fechados e embalados? | X | |
| 2. Os canisters possuem etiquetas de identificação? | X | |
| 3. As etiquetas estavam devidamente preenchidas? | X | |
| 4. Data de recebimento: | 02-09-2015 | |
| 5. Os canisters foram recebidos intactos ou seja, sem quaisquer danos? | X | |
| 6. Os canisters foram recebidos em até 3 dias úteis após o envio? | X | |
| 7. As amostras foram recebidas no prazo de validade da análise? | X | |
| 8. A identificação dos canisters coincide com a COC? | X | |
| 9. O número de canisters recebidos é igual ao de enviado? | X | |
| 10. O cliente foi comunicado? | | X |

VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE ACESSÓRIOS

| | | |
|--|------------|---|
| 1. Os Sample Trains/Controladores de fluxo foram recebidos devidamente embalados? | X | |
| 2. Os Sample Trains/Controladores de fluxo possuem etiquetas de identificação? | X | |
| 3. Data de recebimento: | 02-09-2015 | |
| 4. Todas as peças dos Sample Trains/Controladores foram recebidas? | X | |
| 5. Os Sample Trains/Controladores de fluxo foram recebidos intactos? | X | |
| 6. Os Sample Trains/Controladores de fluxo foram recebidos em até 3 dias úteis após o envio? | X | |
| 7. A quantidade de Sample Trains/Controladores de fluxo recebidos é igual ao de enviado? | X | |
| 8. O cliente foi comunicado? | | X |

Comentários Adicionais:

Verificado por: Alan Marcel dos Santos

CEIMIC Análises Ambientais Ltda.*" Química Analítica do Meio Ambiente com Qualidade Internacional "*ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999**Relatório de Ensaio No. 1509009-01A**

Cliente : **Condomínio Residencial Parque Primavera**
 Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
 Projeto# : 3020-0008
 Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
 Matriz : Ar
 Volume / Massa : 200 mL
 % de Sólidos : N/A
 Extrato Final : N/A
 Fator de Diluição : 1
 Id. Amostra : **APTO-03**

Id. Ceimic : 1509009-01A
 Data de Coleta : 02/09/2015
 Data de Recebimento : 02/09/2015
 Data de Preparo : N/A
 Data de Análise : 15/09/2015
 Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Propeno | ND | 1.7 |
| Diclorodifluorometano | ND | 4.9 |
| Clorometano | ND | 2.1 |
| Diclorotetrafluoretano | ND | 7.0 |
| Cloreto de vinila | ND | 1.3 |
| 1,3-Butadieno | ND | 2.2 |
| Bromometano | ND | 3.9 |
| Cloroetano | ND | 2.6 |
| Etanol | 51.6 | 9.4 |
| Brometo de vinila | ND | 4.4 |
| Acetonitrila | ND | 1.7 |
| 2-Propenal | ND | 2.3 |
| Triclorofluormetano | ND | 5.6 |
| Acetona | 14.9 | 2.4 |
| Álcool isopropílico | 3.1 | 2.5 |
| Acrilonitrila | ND | 2.2 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| 2-metil-2-propanol | ND | 3.0 |
| Triclorotrifluoretano | ND | 7.7 |
| 3-Cloro-1-Propeno | ND | 3.1 |
| Diclorometano | ND | 3.5 |
| Dissulfeto de Carbono | ND | 3.1 |
| trans-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Metil tert-butil éter (MTBE) | ND | 3.6 |
| Acetato de vinila | ND | 3.5 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| 2-cloropreno | ND | 3.6 |
| 2-Butanona | ND | 2.9 |
| Hexano | ND | 3.5 |
| Diisopropil éter | ND | 4.2 |
| cis-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Acetato de etila | ND | 3.6 |
| 2-etoxi-2-metilpropano | ND | 4.2 |
| Clorofórmio | ND | 4.9 |
| Tetrahidrofurano | ND | 2.9 |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Benzeno | ND | 3.2 |

Reportado por: *Filipe*
 Filipe Condino Almeida
 CRQ#: 04163578

Aprovado por: *F. Nani*
 Fernanda Nani
 CRQ#: 04161755

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-01A



Cliente : Condomínio Residencial Parque Primavera
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : APTO-03

Id. Ceimic : 1509009-01A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Tetracloroeto de carbono | ND | 6.3 |
| Ciclohexano | ND | 3.4 |
| 2-metoxi-2-metilbutano | ND | 4.2 |
| 2,2,4-trimetilpentano | ND | 4.7 |
| Heptano | ND | 4.1 |
| Tricloroetano | ND | 2.7 |
| 1,2-Dicloropropano | ND | 4.6 |
| Metacrilato de Metila | ND | 4.1 |
| 1,4-dioxano | ND | 3.6 |
| Bromodiclorometano | ND | 6.7 |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 4.1 |
| cis-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| trans-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| Tolueno | ND | 3.8 |
| 1,1,2-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 2-Hexanona | ND | 8.2 |
| Dibromoclorometano | ND | 8.5 |
| Tetracloroetano | ND | 3.4 |
| 1,2-Dibromoetano | ND | 7.7 |
| Clorobenzeno | ND | 4.6 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| Etilbenzeno | ND | 4.3 |
| m-Xileno | ND | 4.3 |
| p-Xileno | ND | 4.3 |
| Estireno | ND | 4.3 |
| o-Xileno | ND | 4.3 |
| Bromofórmio | ND | 10.0 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| 1-metiletilbenzeno (cumeno) | ND | 4.9 |
| 2-Clorotolueno | ND | 5.2 |
| 4-Etiltolueno | ND | 4.9 |
| n-Propilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| tert-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| sec-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| Cloreto de benzila | ND | 5.2 |

Reportado por: Flávia
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: F. Nani
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-02A



Cliente : Condomínio Residencial Parque Primavera
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : APTO-04

Id. Ceimic : 1509009-02A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Propeno | ND | 1.7 |
| Diclorodifluorometano | ND | 4.9 |
| Clorometano | ND | 2.1 |
| Diclorotetrafluoretano | ND | 7.0 |
| Cloreto de vinila | ND | 1.3 |
| 1,3-Butadieno | ND | 2.2 |
| Bromometano | ND | 3.9 |
| Cloroetano | ND | 2.6 |
| Etanol | 112.4 | F. de Diluição:5 47.0 |
| Brometo de vinila | ND | 4.4 |
| Acetonitrila | ND | 1.7 |
| 2-Propenal | ND | 2.3 |
| Triclorofluormetano | ND | 5.6 |
| Acetona | 22.8 | 2.4 |
| Álcool isopropílico | 3.3 | 2.5 |
| Acrilonitrila | ND | 2.2 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| 2-metil-2-propanol | ND | 3.0 |
| Triclorotrifluoretano | ND | 7.7 |
| 3-Cloro-1-Propeno | ND | 3.1 |
| Diclorometano | ND | 3.5 |
| Dissulfeto de Carbono | ND | 3.1 |
| trans-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Metil tert-butil éter (MTBE) | ND | 3.6 |
| Acetato de vinila | ND | 3.5 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| 2-cloropreno | ND | 3.6 |
| 2-Butanona | ND | 2.9 |
| Hexano | ND | 3.5 |
| Diisopropil éter | ND | 4.2 |
| cis-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Acetato de etila | ND | 3.6 |
| 2-etoxi-2-metilpropano | ND | 4.2 |
| Clorofórmio | ND | 4.9 |
| Tetrahidrofurano | ND | 2.9 |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Benzeno | ND | 3.2 |

Reportado por: Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

Relatório de Ensaio No. 1509009-02A



Cliente : Condomínio Residencial Parque Primavera
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : APTO-04

Id. Ceimic : 1509009-02A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Tetracloroeto de carbono | ND | 6.3 |
| Ciclohexano | ND | 3.4 |
| 2-metoxi-2-metilbutano | ND | 4.2 |
| 2,2,4-trimetilpentano | ND | 4.7 |
| Heptano | ND | 4.1 |
| Tricloroeteno | ND | 2.7 |
| 1,2-Dicloropropano | ND | 4.6 |
| Metacrilato de Metila | ND | 4.1 |
| 1,4-dioxano | ND | 3.6 |
| Bromodiclorometano | ND | 6.7 |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 4.1 |
| cis-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| trans-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| Tolueno | ND | 3.8 |
| 1,1,2-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 2-Hexanona | ND | 8.2 |
| Dibromoclorometano | ND | 8.5 |
| Tetracloroeteno | ND | 3.4 |
| 1,2-Dibromoetano | ND | 7.7 |
| Clorobenzeno | ND | 4.6 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| Etilbenzeno | ND | 4.3 |
| m-Xileno | ND | 4.3 |
| p-Xileno | ND | 4.3 |
| Estireno | ND | 4.3 |
| o-Xileno | ND | 4.3 |
| Bromofórmio | ND | 10.0 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| 1-metiletilbenzeno (cumeno) | ND | 4.9 |
| 2-Clorotolueno | ND | 5.2 |
| 4-Etiltolueno | ND | 4.9 |
| n-Propilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| tert-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| sec-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| Cloreto de benzila | ND | 5.2 |

Reportado por: Flávia
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: F. Nani
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-02A



Cliente : **Condomínio Residencial Parque Primavera**
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : **APTO-04**

Id. Ceimic : 1509009-02A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1,4-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| 1-metil-2-isopropilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| n-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | ND | 7.4 |
| Naftaleno | ND | 5.2 |
| Hexaclorobutadieno | ND | 11.0 |
| SURROGATE | RECUPERAÇÃO | LIMITES DE CQ |
| 4-Bromofluorbenzeno | % 76 | % 70-130 |

ND = Não detectado

Este laudo não pode ser reproduzido parcialmente sem prévia autorização do laboratório.

Reportado por:
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por:
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

CEIMIC Análises Ambientais Ltda.
" Química Analítica do Meio Ambiente com Qualidade Internacional "

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-03A



Cliente : **Condomínio Residencial Parque Primavera**
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : **PMV-05A**

Id. Ceimic : 1509009-03A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Propeno | ND | 1.7 |
| Diclorodifluorometano | ND | 4.9 |
| Clorometano | ND | 2.1 |
| Diclorotetrafluoretano | ND | 7.0 |
| Cloreto de vinila | ND | 1.3 |
| 1,3-Butadieno | ND | 2.2 |
| Bromometano | ND | 3.9 |
| Cloroetano | ND | 2.6 |
| Etanol | 17.4 | 9.4 |
| Brometo de vinila | ND | 4.4 |
| Acetonitrila | ND | 1.7 |
| 2-Propenal | ND | 2.3 |
| Triclorofluormetano | ND | 5.6 |
| Acetona | 6.9 | 2.4 |
| Álcool isopropílico | ND | 2.5 |
| Acrilonitrila | ND | 2.2 |
| 1,1-Dicloroetano | 6.3 | 4.0 |
| 2-metil-2-propanol | ND | 3.0 |
| Triclorotrifluoretano | ND | 7.7 |
| 3-Cloro-1-Propeno | ND | 3.1 |
| Diclorometano | 5.8 | 3.5 |
| Dissulfeto de Carbono | ND | 3.1 |
| trans-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Metil tert-butil éter (MTBE) | ND | 3.6 |
| Acetato de vinila | ND | 3.5 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| 2-cloropreno | ND | 3.6 |
| 2-Butanona | ND | 2.9 |
| Hexano | ND | 3.5 |
| Diisopropil éter | ND | 4.2 |
| cis-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Acetato de etila | ND | 3.6 |
| 2-etoxi-2-metilpropano | ND | 4.2 |
| Clorofórmio | 14.8 | 4.9 |
| Tetrahidrofurano | ND | 2.9 |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Benzeno | ND | 3.2 |

Reportado por:
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por:
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-03A



Cliente : Condomínio Residencial Parque Primavera
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : **PMV-05A**

Id. Ceimic : 1509009-03A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Tetracloroeto de carbono | ND | 6.3 |
| Ciclohexano | ND | 3.4 |
| 2-metoxi-2-metilbutano | ND | 4.2 |
| 2,2,4-trimetilpentano | ND | 4.7 |
| Heptano | ND | 4.1 |
| Tricloroeteno | 8.8 | 2.7 |
| 1,2-Dicloropropano | ND | 4.6 |
| Metacrilato de Metila | ND | 4.1 |
| 1,4-dioxano | ND | 3.6 |
| Bromodiclorometano | ND | 6.7 |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 4.1 |
| cis-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| trans-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| Tolueno | ND | 3.8 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 10.9 | 5.5 |
| 2-Hexanona | ND | 8.2 |
| Dibromoclorometano | ND | 8.5 |
| Tetracloroeteno | 33.7 | 3.4 |
| 1,2-Dibromoetano | ND | 7.7 |
| Clorobenzeno | ND | 4.6 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| Etilbenzeno | ND | 4.3 |
| m-Xileno | ND | 4.3 |
| p-Xileno | ND | 4.3 |
| Estireno | ND | 4.3 |
| o-Xileno | ND | 4.3 |
| Bromofórmio | ND | 10.0 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| 1-metiletilbenzeno (cumeno) | ND | 4.9 |
| 2-Clorotolueno | ND | 5.2 |
| 4-Etiltolueno | ND | 4.9 |
| n-Propilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| tert-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| sec-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| Cloreto de benzila | ND | 5.2 |

Reportado por: Flpe
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: F. Nani
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755



ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
 Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-03A

| | | | |
|-------------------|--|---------------------|---------------|
| Cliente | : Condomínio Residencial Parque Primavera | Id. Ceimic | : 1509009-03A |
| Endereço | : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP | Data de Coleta | : 02/09/2015 |
| Projeto# | : 3020-0008 | Data de Recebimento | : 02/09/2015 |
| Nome do Projeto | : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA | Data de Preparo | : N/A |
| Matriz | : Ar | Data de Análise | : 15/09/2015 |
| Volume / Massa | : 200 mL | Branco Associado | : B5I1506-BLK |
| % de Sólidos | : N/A | | |
| Extrato Final | : N/A | | |
| Fator de Diluição | : 1 | | |
| Id. Amostra | : PMV-05A | | |

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1,4-Diclorobenzeno | 6.9 | 6.0 |
| 1-metil-2-isopropilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| n-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | ND | 7.4 |
| Naftaleno | ND | 5.2 |
| Hexaclorobutadieno | ND | 11.0 |
| | | |
| SURROGATE | RECUPERAÇÃO % | LIMITES DE CQ % |
| 4-Bromofluorbenzeno | 73 | 70-130 |

ND = Não detectado
 Este laudo não pode ser reproduzido parcialmente sem prévia autorização do laboratório.

| | |
|---|---|
| Reportado por: <u> <i>F. Almeida</i> </u> | Aprovado por: <u> <i>F. Nani</i> </u> |
| Filipe Condino Almeida | Fernanda Nani |
| CRQ#: 04163578 | CRQ#: 04161755 |

CEIMIC Análises Ambientais Ltda.

" Química Analítica do Meio Ambiente com Qualidade Internacional "

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999**Relatório de Ensaio No. 1509009-04A**

Cliente : **Condomínio Residencial Parque Primavera**
 Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
 Projeto# : 3020-0008
 Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
 Matriz : Ar
 Volume / Massa : 200 mL
 % de Sólidos : N/A
 Extrato Final : N/A
 Fator de Diluição : 1
 Id. Amostra : **PMV-13**

Id. Ceimic : 1509009-04A
 Data de Coleta : 02/09/2015
 Data de Recebimento : 02/09/2015
 Data de Preparo : N/A
 Data de Análise : 15/09/2015
 Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Propeno | ND | 1.7 |
| Diclorodifluorometano | ND | 4.9 |
| Clorometano | ND | 2.1 |
| Diclorotetrafluoretano | ND | 7.0 |
| Cloreto de vinila | ND | 1.3 |
| 1,3-Butadieno | ND | 2.2 |
| Bromometano | ND | 3.9 |
| Cloroetano | ND | 2.6 |
| Etanol | 18.6 | 9.4 |
| Brometo de vinila | ND | 4.4 |
| Acetonitrila | ND | 1.7 |
| 2-Propenal | ND | 2.3 |
| Triclorofluormetano | ND | 5.6 |
| Acetona | 12.8 | 2.4 |
| Álcool isopropílico | 7.6 | 2.5 |
| Acrilonitrila | ND | 2.2 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| 2-metil-2-propanol | ND | 3.0 |
| Triclorotrifluoretano | ND | 7.7 |
| 3-Cloro-1-Propeno | ND | 3.1 |
| Diclorometano | 6.7 | 3.5 |
| Dissulfeto de Carbono | ND | 3.1 |
| trans-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Metil tert-butil éter (MTBE) | ND | 3.6 |
| Acetato de vinila | ND | 3.5 |
| 1,1-Dicloroetano | 10.3 | 4.0 |
| 2-cloropreno | ND | 3.6 |
| 2-Butanona | ND | 2.9 |
| Hexano | ND | 3.5 |
| Diisopropil éter | ND | 4.2 |
| cis-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Acetato de etila | ND | 3.6 |
| 2-etoxi-2-metilpropano | ND | 4.2 |
| Clorofórmio | 16.8 | 4.9 |
| Tetrahidrofurano | ND | 2.9 |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Benzeno | ND | 3.2 |

Reportado por: 
 Filipe Condino Almeida
 CRQ#: 04163578

Aprovado por: 
 Fernanda Nani
 CRQ#: 04161755

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-04A



Cliente : Condomínio Residencial Parque Primavera
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : PMV-13

Id. Ceimic : 1509009-04A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Tetracloroeto de carbono | ND | 6.3 |
| Ciclohexano | ND | 3.4 |
| 2-metoxi-2-metilbutano | ND | 4.2 |
| 2,2,4-trimetilpentano | ND | 4.7 |
| Heptano | ND | 4.1 |
| Tricloroeteno | 7.6 | 2.7 |
| 1,2-Dicloropropano | ND | 4.6 |
| Metacrilato de Metila | ND | 4.1 |
| 1,4-dioxano | ND | 3.6 |
| Bromodiclorometano | ND | 6.7 |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 4.1 |
| cis-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| trans-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| Tolueno | ND | 3.8 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 9.1 | 5.5 |
| 2-Hexanona | ND | 8.2 |
| Dibromoclorometano | ND | 8.5 |
| Tetracloroeteno | 42.4 | 3.4 |
| 1,2-Dibromoetano | ND | 7.7 |
| Clorobenzeno | ND | 4.6 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| Etilbenzeno | ND | 4.3 |
| m-Xileno | ND | 4.3 |
| p-Xileno | ND | 4.3 |
| Estireno | ND | 4.3 |
| o-Xileno | ND | 4.3 |
| Bromofórmio | ND | 10.0 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| 1-metiletilbenzeno (cumeno) | ND | 4.9 |
| 2-Clorotolueno | ND | 5.2 |
| 4-Etiltolueno | ND | 4.9 |
| n-Propilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| tert-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| sec-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| Cloreto de benzila | ND | 5.2 |

Reportado por: Flávia
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: F. Nani
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

CEIMIC Análises Ambientais Ltda.
" Química Analítica do Meio Ambiente com Qualidade Internacional "

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-04A



| | | | |
|-------------------|--|---------------------|---------------|
| Cliente | : Condomínio Residencial Parque Primavera | Id. Ceimic | : 1509009-04A |
| Endereço | : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP | Data de Coleta | : 02/09/2015 |
| Projeto# | : 3020-0008 | Data de Recebimento | : 02/09/2015 |
| Nome do Projeto | : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA | Data de Preparo | : N/A |
| Matriz | : Ar | Data de Análise | : 15/09/2015 |
| Volume / Massa | : 200 mL | Branco Associado | : B5I1506-BLK |
| % de Sólidos | : N/A | | |
| Extrato Final | : N/A | | |
| Fator de Diluição | : 1 | | |
| Id. Amostra | : PMV-13 | | |

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1,4-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| 1-metil-2-isopropilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| n-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | ND | 7.4 |
| Naftaleno | ND | 5.2 |
| Hexaclorobutadieno | ND | 11.0 |
| SURROGATE | RECUPERAÇÃO | LIMITES DE CQ |
| 4-Bromofluorbenzeno | % 75 | % 70-130 |

ND = Não detectado

Este laudo não pode ser reproduzido parcialmente sem prévia autorização do laboratório.

Reportado por: 
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: 
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-05A



Cliente : **Condomínio Residencial Parque Primavera**
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA Id. Ceimic : 1509009-05A
Matriz : Ar Data de Coleta : 02/09/2015
Volume / Massa : 200 mL Data de Recebimento : 02/09/2015
% de Sólidos : N/A Data de Preparo : N/A
Extrato Final : N/A Data de Análise : 15/09/2015
Fator de Diluição : 1 Branco Associado : B5I1506-BLK
Id. Amostra : **PMV-03**

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Propeno | ND | 1.7 |
| Diclorodifluorometano | ND | 4.9 |
| Clorometano | ND | 2.1 |
| Diclorotetrafluoretano | ND | 7.0 |
| Cloreto de vinila | ND | 1.3 |
| 1,3-Butadieno | ND | 2.2 |
| Bromometano | ND | 3.9 |
| Cloroetano | ND | 2.6 |
| Etanol | 29.7 | 9.4 |
| Brometo de vinila | ND | 4.4 |
| Acetonitrila | ND | 1.7 |
| 2-Propenal | 5.8 | 2.3 |
| Triclorofluormetano | ND | 5.6 |
| Acetona | 46.6 | 2.4 |
| Álcool isopropílico | ND | 2.5 |
| Acrilonitrila | ND | 2.2 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| 2-metil-2-propanol | ND | 3.0 |
| Triclorotrifluoretano | ND | 7.7 |
| 3-Cloro-1-Propeno | ND | 3.1 |
| Diclorometano | 6.3 | 3.5 |
| Dissulfeto de Carbono | ND | 3.1 |
| trans-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Metil tert-butil éter (MTBE) | ND | 3.6 |
| Acetato de vinila | ND | 3.5 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| 2-cloropreno | ND | 3.6 |
| 2-Butanona | 6.7 | 2.9 |
| Hexano | ND | 3.5 |
| Diisopropil éter | ND | 4.2 |
| cis-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Acetato de etila | ND | 3.6 |
| 2-etoxi-2-metilpropano | ND | 4.2 |
| Clorofórmio | ND | 4.9 |
| Tetrahidrofurano | ND | 2.9 |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Benzeno | ND | 3.2 |

Reportado por: Flpe
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: F. Nani
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

CEIMIC Análises Ambientais Ltda.*" Química Analítica do Meio Ambiente com Qualidade Internacional "*ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999**Relatório de Ensaio No. 1509009-05A**

Cliente : **Condomínio Residencial Parque Primavera**
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : **PMV-03**

Id. Ceimic : 1509009-05A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Tetracloroeto de carbono | ND | 6.3 |
| Ciclohexano | ND | 3.4 |
| 2-metoxi-2-metilbutano | ND | 4.2 |
| 2,2,4-trimetilpentano | ND | 4.7 |
| Heptano | ND | 4.1 |
| Tricloroeteno | ND | 2.7 |
| 1,2-Dicloropropano | ND | 4.6 |
| Metacrilato de Metila | ND | 4.1 |
| 1,4-dioxano | ND | 3.6 |
| Bromodiclorometano | ND | 6.7 |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 4.1 |
| cis-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| trans-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| Tolueno | 5.1 | 3.8 |
| 1,1,2-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 2-Hexanona | ND | 8.2 |
| Dibromoclorometano | ND | 8.5 |
| Tetracloroeteno | ND | 3.4 |
| 1,2-Dibromoetano | ND | 7.7 |
| Clorobenzeno | ND | 4.6 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| Etilbenzeno | ND | 4.3 |
| m-Xileno | ND | 4.3 |
| p-Xileno | ND | 4.3 |
| Estireno | ND | 4.3 |
| o-Xileno | ND | 4.3 |
| Bromofórmio | ND | 10.0 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| 1-metiletilbenzeno (cumeno) | ND | 4.9 |
| 2-Clorotolueno | ND | 5.2 |
| 4-Etiltolueno | ND | 4.9 |
| n-Propilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| tert-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| sec-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| Cloreto de benzila | ND | 5.2 |

Reportado por: *Fla*
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: *F. Nani*
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-05A



Cliente : **Condomínio Residencial Parque Primavera**
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : **PMV-03**

Id. Ceimic : 1509009-05A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1,4-Diclorobenzeno | 6.1 | 6.0 |
| 1-metil-2-isopropilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| n-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | ND | 7.4 |
| Naftaleno | ND | 5.2 |
| Hexaclorobutadieno | ND | 11.0 |
| SURROGATE | RECUPERAÇÃO | LIMITES DE CQ |
| 4-Bromofluorbenzeno | % 78 | % 70-130 |

ND = Não detectado

Este laudo não pode ser reproduzido parcialmente sem prévia autorização do laboratório.

Reportado por: 
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: 
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-06A



Cliente : Condomínio Residencial Parque Primavera
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : PMV-11

Id. Ceimic : 1509009-06A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Propeno | ND | 1.7 |
| Diclorodifluorometano | ND | 4.9 |
| Clorometano | 4.6 | 2.1 |
| Diclorotetrafluoretano | ND | 7.0 |
| Cloreto de vinila | ND | 1.3 |
| 1,3-Butadieno | ND | 2.2 |
| Bromometano | ND | 3.9 |
| Cloroetano | ND | 2.6 |
| Etanol | 24.6 | 9.4 |
| Brometo de vinila | ND | 4.4 |
| Acetonitrila | ND | 1.7 |
| 2-Propenal | ND | 2.3 |
| Triclorofluormetano | ND | 5.6 |
| Acetona | 15.5 | 2.4 |
| Álcool isopropílico | ND | 2.5 |
| Acrilonitrila | ND | 2.2 |
| 1,1-Dicloroetano | 7.1 | 4.0 |
| 2-metil-2-propanol | ND | 3.0 |
| Triclorotrifluoretano | ND | 7.7 |
| 3-Cloro-1-Propeno | ND | 3.1 |
| Diclorometano | ND | 3.5 |
| Dissulfeto de Carbono | ND | 3.1 |
| trans-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Metil tert-butil éter (MTBE) | ND | 3.6 |
| Acetato de vinila | ND | 3.5 |
| 1,1-Dicloroetano | 6.8 | 4.0 |
| 2-cloropreno | ND | 3.6 |
| 2-Butanona | ND | 2.9 |
| Hexano | ND | 3.5 |
| Diisopropil éter | ND | 4.2 |
| cis-1,2-Dicloroetano | 6.4 | 4.0 |
| Acetato de etila | ND | 3.6 |
| 2-etoxi-2-metilpropano | ND | 4.2 |
| Clorofórmio | 16.0 | 4.9 |
| Tetrahidrofurano | ND | 2.9 |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Benzeno | 8.2 | 3.2 |

Reportado por: Flávia
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: F. Nani
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

Relatório de Ensaio No. 1509009-06A



Cliente : Condomínio Residencial Parque Primavera
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : PMV-11

Id. Ceimic : 1509009-06A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Tetracloroeto de carbono | ND | 6.3 |
| Ciclohexano | ND | 3.4 |
| 2-metoxi-2-metilbutano | ND | 4.2 |
| 2,2,4-trimetilpentano | ND | 4.7 |
| Heptano | ND | 4.1 |
| Tricloroetano | 71.2 | 2.7 |
| 1,2-Dicloropropano | ND | 4.6 |
| Metacrilato de Metila | ND | 4.1 |
| 1,4-dioxano | ND | 3.6 |
| Bromodiclorometano | ND | 6.7 |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 4.1 |
| cis-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| trans-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| Tolueno | ND | 3.8 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 14.1 | 5.5 |
| 2-Hexanona | ND | 8.2 |
| Dibromoclorometano | ND | 8.5 |
| Tetracloroetano | 651.1 | F. de Diluição:4 13.6 |
| 1,2-Dibromoetano | ND | 7.7 |
| Clorobenzeno | ND | 4.6 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| Etilbenzeno | ND | 4.3 |
| m-Xileno | ND | 4.3 |
| p-Xileno | ND | 4.3 |
| Estireno | ND | 4.3 |
| o-Xileno | ND | 4.3 |
| Bromofórmio | ND | 10.0 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| 1-metiletilbenzeno (cumeno) | ND | 4.9 |
| 2-Clorotolueno | ND | 5.2 |
| 4-Etiltolueno | ND | 4.9 |
| n-Propilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| tert-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| sec-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| Cloreto de benzila | ND | 5.2 |

Reportado por: Flpe
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: F. Nani
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-06A



Cliente : **Condomínio Residencial Parque Primavera**
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : **PMV-11**

Id. Ceimic : 1509009-06A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1,4-Diclorobenzeno | 7.7 | 6.0 |
| 1-metil-2-isopropilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| n-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | ND | 7.4 |
| Naftaleno | ND | 5.2 |
| Hexaclorobutadieno | ND | 11.0 |
| SURROGATE | RECUPERAÇÃO | LIMITES DE CQ |
| 4-Bromofluorbenzeno | % 81 | % 70-130 |

ND = Não detectado

Este laudo não pode ser reproduzido parcialmente sem prévia autorização do laboratório.

Reportado por: 
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: 
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-07A



Cliente : Condomínio Residencial Parque Primavera
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : **PMV-12**

Id. Ceimic : 1509009-07A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Tetracloroeto de carbono | ND | 6.3 |
| Ciclohexano | ND | 3.4 |
| 2-metoxi-2-metilbutano | ND | 4.2 |
| 2,2,4-trimetilpentano | ND | 4.7 |
| Heptano | ND | 4.1 |
| Tricloroetano | 162.5 | 2.7 |
| 1,2-Dicloropropano | ND | 4.6 |
| Metacrilato de Metila | ND | 4.1 |
| 1,4-dioxano | ND | 3.6 |
| Bromodiclorometano | ND | 6.7 |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 4.1 |
| cis-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| trans-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| Tolueno | 4.6 | 3.8 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 199.1 | 5.5 |
| 2-Hexanona | ND | 8.2 |
| Dibromoclorometano | ND | 8.5 |
| Tetracloroetano | 1755.9 | F. de Diluição:10 34.0 |
| 1,2-Dibromoetano | ND | 7.7 |
| Clorobenzeno | ND | 4.6 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| Etilbenzeno | ND | 4.3 |
| m-Xileno | ND | 4.3 |
| p-Xileno | ND | 4.3 |
| Estireno | ND | 4.3 |
| o-Xileno | ND | 4.3 |
| Bromofórmio | ND | 10.0 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| 1-metiletilbenzeno (cumeno) | ND | 4.9 |
| 2-Clorotolueno | ND | 5.2 |
| 4-Etiltolueno | ND | 4.9 |
| n-Propilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| tert-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| sec-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| Cloreto de benzila | ND | 5.2 |

Reportado por: Flpe
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: F. Nani
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

CEIMIC Análises Ambientais Ltda.
" Química Analítica do Meio Ambiente com Qualidade Internacional "

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS - AR
Método EPA TO-15/EPA TO-15:1999

Relatório de Ensaio No. 1509009-07A



Cliente : **Condomínio Residencial Parque Primavera**
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : **PMV-12**

Id. Ceimic : 1509009-07A
Data de Coleta : 02/09/2015
Data de Recebimento : 02/09/2015
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Branco Associado : B5I1506-BLK

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1,4-Diclorobenzeno | 7.9 | 6.0 |
| 1-metil-2-isopropilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| n-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | ND | 7.4 |
| Naftaleno | ND | 5.2 |
| Hexaclorobutadieno | ND | 11.0 |
| SURROGATE | RECUPERAÇÃO | LIMITES DE CQ |
| | % | % |
| 4-Bromofluorbenzeno | 90 | 70-130 |

ND = Não detectado
Este laudo não pode ser reproduzido parcialmente sem prévia autorização do laboratório.

Reportado por: 
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: 
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

Relatório de Ensaio No. 1509009/B5I1506-BLK



Cliente : Condomínio Residencial Parque Primavera
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : BRANCO DO MÉTODO

Id. Ceimic : B5I1506-BLK
Data de Coleta : N/A
Data de Recebimento : N/A
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Projeto Associado : 1509009

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Propeno | ND | 1.7 |
| Diclorodifluorometano | ND | 4.9 |
| Clorometano | ND | 2.1 |
| Diclorotetrafluoretano | ND | 7.0 |
| Cloreto de vinila | ND | 1.3 |
| 1,3-Butadieno | ND | 2.2 |
| Bromometano | ND | 3.9 |
| Cloroetano | ND | 2.6 |
| Etanol | ND | 9.4 |
| Brometo de vinila | ND | 4.4 |
| Acetonitrila | ND | 1.7 |
| 2-Propenal | ND | 2.3 |
| Triclorofluormetano | ND | 5.6 |
| Acetona | ND | 2.4 |
| Álcool isopropílico | ND | 2.5 |
| Acrilonitrila | ND | 2.2 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| 2-metil-2-propanol | ND | 3.0 |
| Triclorotrifluoretano | ND | 7.7 |
| 3-Cloro-1-Propeno | ND | 3.1 |
| Diclorometano | ND | 3.5 |
| Dissulfeto de Carbono | ND | 3.1 |
| trans-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Metil tert-butil éter (MTBE) | ND | 3.6 |
| Acetato de vinila | ND | 3.5 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| 2-cloropreno | ND | 3.6 |
| 2-Butanona | ND | 2.9 |
| Hexano | ND | 3.5 |
| Diisopropil éter | ND | 4.2 |
| cis-1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Acetato de etila | ND | 3.6 |
| 2-etoxi-2-metilpropano | ND | 4.2 |
| Clorofórmio | ND | 4.9 |
| Tetrahidrofurano | ND | 2.9 |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 1,2-Dicloroetano | ND | 4.0 |
| Benzeno | ND | 3.2 |
| Tetracloroeto de carbono | ND | 6.3 |

Reportado por: Flp
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: F. Nani
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

Relatório de Ensaio No. 1509009/B5I1506-BLK



Cliente : Condomínio Residencial Parque Primavera
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : BRANCO DO MÉTODO

Id. Ceimic : B5I1506-BLK
Data de Coleta : N/A
Data de Recebimento : N/A
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Projeto Associado : 1509009

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Ciclohexano | ND | 3.4 |
| 2-metoxi-2-metilbutano | ND | 4.2 |
| 2,2,4-trimetilpentano | ND | 4.7 |
| Heptano | ND | 4.1 |
| Tricloroetano | ND | 2.7 |
| 1,2-Dicloropropano | ND | 4.6 |
| Metacrilato de Metila | ND | 4.1 |
| 1,4-dioxano | ND | 3.6 |
| Bromodiclorometano | ND | 6.7 |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 4.1 |
| cis-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| trans-1,3-Dicloropropeno | ND | 4.5 |
| Tolueno | ND | 3.8 |
| 1,1,2-Tricloroetano | ND | 5.5 |
| 2-Hexanona | ND | 8.2 |
| Dibromoclorometano | ND | 8.5 |
| Tetracloroetano | ND | 3.4 |
| 1,2-Dibromoetano | ND | 7.7 |
| Clorobenzeno | ND | 4.6 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| Etilbenzeno | ND | 4.3 |
| m-Xileno | ND | 4.3 |
| p-Xileno | ND | 4.3 |
| Estireno | ND | 4.3 |
| o-Xileno | ND | 4.3 |
| Bromofórmio | ND | 10.0 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | ND | 6.9 |
| 1-metiletilbenzeno (cumeno) | ND | 4.9 |
| 2-Clorotolueno | ND | 5.2 |
| 4-Etiltolueno | ND | 4.9 |
| n-Propilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| tert-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | ND | 4.9 |
| 1,3-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| sec-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| Cloreto de benzila | ND | 5.2 |
| 1,4-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| 1-metil-2-isopropilbenzeno | ND | 5.5 |

Reportado por: Flávia
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: F. Nani
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

Relatório de Ensaio No. 1509009/B5I1506-BLK



Cliente : **Condomínio Residencial Parque Primavera**
Endereço : Rua Hermantino Coelho, 758 - Campinas / SP
Projeto# : 3020-0008
Nome do Projeto : 3020-0008-COND. RES. PRIMAVERA
Matriz : Ar
Volume / Massa : 200 mL
% de Sólidos : N/A
Extrato Final : N/A
Fator de Diluição : 1
Id. Amostra : **BRANCO DO MÉTODO**

Id. Ceimic : B5I1506-BLK
Data de Coleta : N/A
Data de Recebimento : N/A
Data de Preparo : N/A
Data de Análise : 15/09/2015
Projeto Associado : 1509009

| ANALITO | RESULTADO ug/m3 | LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO ug/m3 |
|-----------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1,2-Diclorobenzeno | ND | 6.0 |
| n-Butilbenzeno | ND | 5.5 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | ND | 7.4 |
| Naftaleno | ND | 5.2 |
| Hexaclorobutadieno | ND | 11.0 |
| SURROGATE | RECUPERAÇÃO % | LIMITES DE CQ % |
| 4-Bromofluorbenzeno | 81 | 70-130 |

ND = Não detectado

Este laudo não pode ser reproduzido parcialmente sem prévia autorização do laboratório.

Reportado por: 
Filipe Condino Almeida
CRQ#: 04163578

Aprovado por: 
Fernanda Nani
CRQ#: 04161755

CEIMIC Análises Ambientais Ltda
"Química Analítica do Meio Ambiente com Qualidade Internacional"

São Paulo, 7 de outubro de 2015.

Sra. Juliana Oliveira
AECOM DO BRASIL LTDA.
Rua Tenente Negrão, 140 – 2º andar – Conj. 21 e 22.
São Paulo - SP
Cep: 04530-030

Prezada Sra. Juliana,

Com relação aos Limites de Quantificação do projeto **PROJETO 3020-0008 / CONDOMÍNIO PRIMAVERA** temos as seguintes considerações:

Os ensaios analíticos bem como os critérios de controle de qualidade foram efetuados de acordo com o método USEPA TO-15.

O emprego do método USEPA TO-15 e o estudo de MDL conduzem para a tabela abaixo a qual chama atenção para determinados compostos cujos limites de quantificação adotados pela CEIMIC estão acima dos valores estipulados no "*Regional Screening Levels(RSL) for Chemical Contaminant at Superfund Sites (Jan, 2015)*"

Define-se o Limite de Quantificação como o limite de detecção do método multiplicado por 3 (3xMDL); concentrações acima deste valor podem ser obtidos com um determinado grau de confiança; entretanto para não incorrer no erro de reportar valores nesta região onde sabidamente são introduzidas maiores incertezas, os limites de quantificação praticados pela CEIMIC são maiores, como está apresentado na quarta coluna da tabela abaixo. Considerou-se também a necessidade da linearidade da faixa de trabalho o que também nos força a iniciar a calibração em valores ligeiramente maiores que os dos limites de quantificação convencional.

| Composto | MDL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Menor Ponto ICAL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | LQ CEIMIC ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{L}$) | PRG US EPA REGION IX, 2015 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ¹ |
|--------------------|-------------------------------------|--|---|--|
| 1,4-diclorobenzeno | 0.66 | 6.0 | 5 | 2.6 |

¹ Valores recalculados assumindo fator de risco 10^{-5}

Permanecemos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,



Fernanda Nani
CRQ: 04161755

Dados AECOM

Razão Social: **AECOM DO BRASIL**
 Endereço:
 Cidade: UF: CEP: Tel/Fax:

Solicitante (emissão do relatório)

Cliente: CNPJ:
 Endereço:
 Cidade: UF: CEP:

Faturar para:

Nome: CNPJ:
 Endereço: Tel/Fax:

Dados da Amostragem

| Nº da amostra (uso do laboratório) | Identificação da amostra | Data | Hora | Matriz | Qt. Frasc. |
|------------------------------------|--------------------------|-------|-------|--------|------------|
| 1 | FILTRO 1 | 02/09 | 16:30 | AR | 01 |
| 2 | FILTRO 2 | 02/09 | 16:40 | AR | 01 |
| 3 | FILTRO 3 | 02/09 | 16:50 | AR | 01 |
| 4 | FILTRO 4 | 02/09 | 17:00 | AR | 01 |
| 5 | FILTRO 5 | 02/09 | 17:10 | AR | 01 |
| 6 | FILTRO 6 | 02/09 | 17:20 | AR | 01 |
| 7 | FILTRO 7 | 02/09 | 17:30 | AR | 01 |
| 8 | FILTRO 8 | 02/09 | 17:40 | AR | 01 |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

Identificação do Projeto: 3020-0008
 Responsável pelo projeto: Juliana
 e-mail para dúvidas: Juliana.Oliveiro@aecom.com
 e-mail para envio dos laudos: Juliana.Oliveiro@aecom.com

Análises

| S V O C (varredura) | P A H (varredura) | I N O R G Â N I C O S | P E S T (Organoclorados) | P E S T (Organofosforados) | P C B S (Total) | T P H (Finger Print, DRO) | T P H (GRO) | T P H (FRACIONADO) | V O C (varredura) | E t a n o i | B T E X (8021C) | M E T A I S (Total) | M E T A I S (Dissolvido) | L E G I S L A C O E S * | INDÍCIOS DE CONTAMINAÇÃO | |
|---------------------------------|----------------------------|---|--------------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--|--|------------------------------|------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| | | | | | | | | | X | | | | | | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |

Inorgânicos

Metais solicitados

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

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)

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

Amostragem realizada por:

- ABR - Água bruta
- ANT - Água natural
- ASP - 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/destilada
- 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 residuária
- 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 _____

AECOM
 Subcontratada _____
 Técnico: _____

Prazo Acordado

RUSH _____ dias úteis
 NORMAL 12 dias úteis
 Previsão liberação do Relatório: 23/9/15

Observações

Entrega e recebimento das amostras

Entregue por: Juliana Data: 02/08/15 Hora: 21:58
 Recebido por: Andrew Data: 02/08/15 Hora: 21:58



CHECK LIST - QUALIDADE DO AR

F02.LOG006

Versão: 4

Página 1 de 1

| | | |
|---|---|--|
| Cliente: AECOM DO BRASIL | | LOG: 377812015 |
| ID do projeto: 3020-0008 | | |
| 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 type="checkbox"/> NÃO <input checked="" 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 type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> N/A |
| N/A - Não aplicável | | |
| OBSERVAÇÕES: | | |
| | | |
| Verificado por: Fernando | Data: 03/09/15 | Visto: RF |
| Logado por: Fernando | Etiquetado: RF | Confirmação: RF |
| 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
Rua Tenente Negrão, 140 2º andar Conj. 21 e 22
CEP: 04.530-030 - São Paulo/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: 3020-0008

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 17781/2015

Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

| ID AT | IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO |
|-----------------|---|
| 107095/2015-1.0 | AMOSTRA: FILTRO 01 / DATA: 02/09/2015 /HORA:16:30 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0008 |
| 107096/2015-1.0 | AMOSTRA: FILTRO 02 / DATA: 02/09/2015 /HORA:16:40 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0008 |
| 107097/2015-1.0 | AMOSTRA: FILTRO 03 / DATA: 02/09/2015 /HORA:16:50 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0008 |
| 107098/2015-1.0 | AMOSTRA: FILTRO 04 / DATA: 02/09/2015 /HORA:17:00 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0008 |
| 107099/2015-1.0 | AMOSTRA: FILTRO 05 / DATA: 02/09/2015 /HORA:17:10 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0008 |
| 107100/2015-1.0 | AMOSTRA: FILTRO 06 / DATA: 02/09/2015 /HORA:17:20 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0008 |
| 107101/2015-1.0 | AMOSTRA: FILTRO 07 / DATA: 02/09/2015 /HORA:17:30 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0008 |
| 107102/2015-1.0 | AMOSTRA: FILTRO 08 / DATA: 02/09/2015 /HORA:17:40 / MATRIZ: VAPORES DO SOLO / PROJETO: 3020-0008 |

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 02/09/2015

Data de emissão do relatório eletrônico: 09/09/2015

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: 3020-0008 |
|---------------------------|

| | | |
|--|-------------------------|--------------------|
| MATRIZ: VAPORES DO SOLO | DATA: 02/09/2015 | HORA: 16:30 |
| LOGIN: 107095/2015-1.0 | PONTO: FILTRO 01 | |
| COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS (VOC) | | |

| Parâmetro | CAS | Diluição | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|--------------------------|------------|----------|-------------------|------------|-------|------|
| Diclorodifluorometano | 75-71-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorometano | 74-87-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloreto de Vinila | 75-01-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromometano | 74-83-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloroetano | 75-00-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Triclorofluorometano | 75-69-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetona | 67-64-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-35-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Iodometano | 74-88-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Dissulfeto de Carbono | 75-15-0 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cloreto de Metileno | 75-09-2 | 1 | µg/m ³ | < 750,0 | 750,0 | 670 |
| Metil-t-butil-eter | 1634-04-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Trans-1,2-Dicloroetano | 156-60-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetato de Vinila | 108-05-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-34-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Butanona | 78-93-3 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cis-1,2-Dicloroetano | 156-59-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2,2-Dicloropropano | 594-20-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromoclorometano | 74-97-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorofórmio | 67-66-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1-Tricloroetano | 1,1-55-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1-Dicloropropeno | 563-58-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroeto de Carbono | 56-23-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | 107-06-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Benzeno | 71-43-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tricloroetano | 79-01-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloropropano | 78-87-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromometano | 74-95-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromodiclorometano | 75-27-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Cloroetilvinil eter | 110-75-8 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Trans-1,3-Dicloropropeno | 10061-02-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Metil-2-Pentanona | 108-10-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Tolueno | 108-88-3 | 1 | µg/m ³ | 351,7 | 150,0 | 670 |
| Cis-1,3-Dicloropropeno | 10061-01-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 79-00-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Hexanona | 591-78-6 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,3-Dicloropropano | 142-28-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroetano | 127-18-4 | 1 | µg/m ³ | 4579,8 | 150,0 | 670 |
| Dibromoclorometano | 124-48-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromoetano | 106-93-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorobenzeno | 108-90-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Etilbenzeno | 100-41-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | 630-20-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| m,p-Xilenos | 001-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| o-Xileno | 95-47-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Estireno | 100-42-5 | 1 | µg/m ³ | 273,5 | 150,0 | 670 |
| Bromoformio | 75-25-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Isopropilbenzeno | 98-82-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |

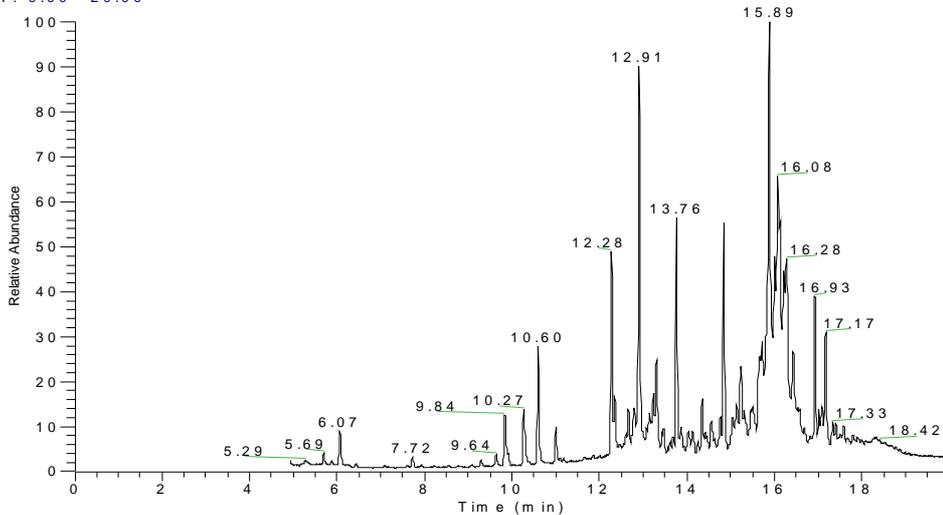


| | | | | | | |
|----------------------------|----------|---|-------------------|---------|-------|-----|
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | 79-34-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Tricloropropano | 96-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromobenzeno | 108-86-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Propilbenzeno | 103-65-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | 108-67-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Clorotolueno | 95-49-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Clorotolueno | 106-43-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| terc-Butilbenzeno | 98-06-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | 95-63-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| sec-Butilbenzeno | 135-98-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| p-Isopropiltolueno | 99-87-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3-Diclorobenzeno | 541-73-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno. | 106-46-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Butilbenzeno | 104-51-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Diclorobenzeno | 95-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromo-3-Cloropropano | 96-12-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 120-82-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Hexaclorobutadieno | 87-68-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Naftaleno | 91-20-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Triclorobenzeno | 87-61-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Triclorobenzeno | 108-70-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |

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

| Padrão de Controle | Recuperação (%) | Critérios de Aceitação (%) |
|---------------------|-----------------|----------------------------|
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 83,0 | 70-130 |
| p-Bromofluorbenzeno | 89,8 | 70-130 |
| Tolueno-d8 | 121,1 | 70-130 |

R T : 0.00 - 20.00



NL:
7.63E7
TIC F: MS
MS 859914



PROJETO: 3020-0008

| | | |
|--|-------------------------|--------------------|
| MATRIZ: VAPORES DO SOLO | DATA: 02/09/2015 | HORA: 16:40 |
| LOGIN: 107096/2015-1.0 | PONTO: FILTRO 02 | |
| COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS (VOC) | | |

| Parâmetro | CAS | Diluição | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|--------------------------|------------|----------|-------------------|------------|-------|------|
| Diclorodifluormetano | 75-71-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorometano | 74-87-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloreto de Vinila | 75-01-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromometano | 74-83-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloroetano | 75-00-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Triclorofluormetano | 75-69-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetona | 67-64-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-35-4 | 1 | µg/m ³ | 417,8 | 150,0 | 670 |
| Iodometano | 74-88-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Dissulfeto de Carbono | 75-15-0 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cloreto de Metileno | 75-09-2 | 1 | µg/m ³ | < 750,0 | 750,0 | 670 |
| Metil-t-butil-eter | 1634-04-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Trans-1,2-Dicloroetano | 156-60-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetato de Vinila | 108-05-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-34-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Butanona | 78-93-3 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cis-1,2-Dicloroetano | 156-59-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2,2-Dicloropropano | 594-20-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromoclorometano | 74-97-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorofórmio | 67-66-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1-Tricloroetano | 71-55-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1-Dicloropropeno | 563-58-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroeto de Carbono | 56-23-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | 107-06-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Benzeno | 71-43-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tricloroetano | 79-01-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloropropano | 78-87-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromometano | 74-95-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromodichlorometano | 75-27-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Cloroetilvinil eter | 110-75-8 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Trans-1,3-Dicloropropeno | 10061-02-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Metil-2-Pentanona | 108-10-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Tolueno | 108-88-3 | 1 | µg/m ³ | 435,4 | 150,0 | 670 |
| Cis-1,3-Dicloropropeno | 10061-01-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 79-00-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Hexanona | 591-78-6 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,3-Dicloropropano | 142-28-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroetano | 127-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromoclorometano | 124-48-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromoetano | 106-93-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorobenzeno | 108-90-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Etilbenzeno | 100-41-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | 630-20-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| m,p-Xilenos | 001-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| o-Xileno | 95-47-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Estireno | 100-42-5 | 1 | µg/m ³ | 341,4 | 150,0 | 670 |
| Bromofórmio | 75-25-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Isopropilbenzeno | 98-82-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | 79-34-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Tricloropropano | 96-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |



| | | | | | | |
|----------------------------|----------|---|-------------------|---------|-------|-----|
| Bromobenzeno | 108-86-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Propilbenzeno | 103-65-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | 108-67-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Clorotolueno | 95-49-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Clorotolueno | 106-43-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| terc-Butilbenzeno | 98-06-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | 95-63-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| sec-Butilbenzeno | 135-98-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| p-Isopropiltolueno | 99-87-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3-Diclorobenzeno | 541-73-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno. | 106-46-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Butilbenzeno | 104-51-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Diclorobenzeno | 95-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromo-3-Cloropropano | 96-12-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 120-82-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Hexaclorobutadieno | 87-68-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Naftaleno | 91-20-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Triclorobenzeno | 87-61-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Triclorobenzeno | 108-70-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |

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

Padrão de Controle

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

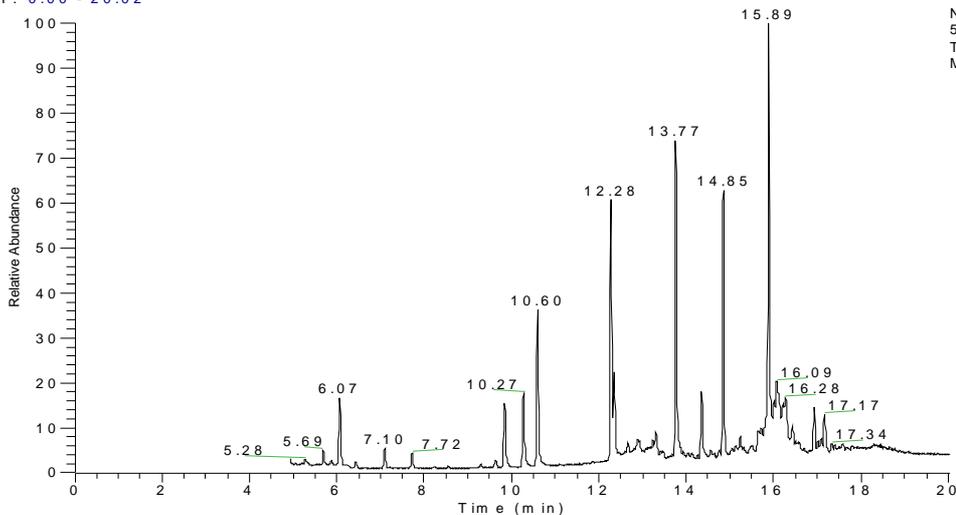
Recuperação (%)

83,2
88,9
117,3

Critérios de Aceitação (%)

70-130
70-130
70-130

R T : 0.00 - 20.02



NL:
5.74 E 7
TIC F: MS
MS 859915



PROJETO: 3020-0008

| | | |
|--|-------------------------|--------------------|
| MATRIZ: VAPORES DO SOLO | DATA: 02/09/2015 | HORA: 16:50 |
| LOGIN: 107097/2015-1.0 | PONTO: FILTRO 03 | |
| COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS (VOC) | | |

| Parâmetro | CAS | Diluição | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|--------------------------|------------|----------|-------------------|------------|-------|------|
| Diclorodifluormetano | 75-71-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorometano | 74-87-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloreto de Vinila | 75-01-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromometano | 74-83-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloroetano | 75-00-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Triclorofluormetano | 75-69-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetona | 67-64-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-35-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Iodometano | 74-88-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Dissulfeto de Carbono | 75-15-0 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cloreto de Metileno | 75-09-2 | 1 | µg/m ³ | < 750,0 | 750,0 | 670 |
| Metil-t-butil-eter | 1634-04-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Trans-1,2-Dicloroetano | 156-60-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetato de Vinila | 108-05-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-34-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Butanona | 78-93-3 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cis-1,2-Dicloroetano | 156-59-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2,2-Dicloropropano | 594-20-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromoclorometano | 74-97-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorofórmio | 67-66-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1-Tricloroetano | 71-55-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1-Dicloropropeno | 563-58-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroeto de Carbono | 56-23-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | 107-06-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Benzeno | 71-43-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tricloroetano | 79-01-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloropropano | 78-87-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromometano | 74-95-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromodichlorometano | 75-27-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Cloroetilvinil eter | 110-75-8 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Trans-1,3-Dicloropropeno | 10061-02-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Metil-2-Pentanona | 108-10-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Tolueno | 108-88-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cis-1,3-Dicloropropeno | 10061-01-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 79-00-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Hexanona | 591-78-6 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,3-Dicloropropano | 142-28-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroetano | 127-18-4 | 1 | µg/m ³ | 287,3 | 150,0 | 670 |
| Dibromoclorometano | 124-48-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromoetano | 106-93-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorobenzeno | 108-90-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Etilbenzeno | 100-41-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | 630-20-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| m,p-Xilenos | 001-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| o-Xileno | 95-47-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Estireno | 100-42-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromofórmio | 75-25-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Isopropilbenzeno | 98-82-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | 79-34-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Tricloropropano | 96-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |



| | | | | | | |
|----------------------------|----------|---|-------------------|---------|-------|-----|
| Bromobenzeno | 108-86-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Propilbenzeno | 103-65-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | 108-67-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Clorotolueno | 95-49-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Clorotolueno | 106-43-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| terc-Butilbenzeno | 98-06-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | 95-63-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| sec-Butilbenzeno | 135-98-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| p-Isopropiltolueno | 99-87-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3-Diclorobenzeno | 541-73-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno. | 106-46-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Butilbenzeno | 104-51-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Diclorobenzeno | 95-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromo-3-Cloropropano | 96-12-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 120-82-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Hexaclorobutadieno | 87-68-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Naftaleno | 91-20-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Triclorobenzeno | 87-61-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Triclorobenzeno | 108-70-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |

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

Padrão de Controle

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

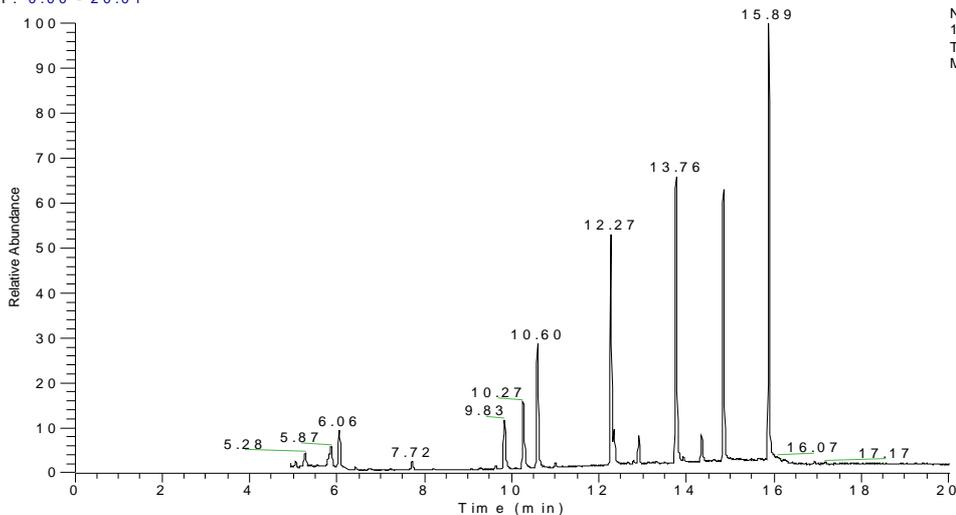
Recuperação (%)

88,3
96,7
111,8

Crítérios de Aceitação (%)

70-130
70-130
70-130

R T : 0.00 - 20.01



NL:
1.07E8
TIC F: MS
MS 859916



PROJETO: 3020-0008

| | | |
|--|-------------------------|--------------------|
| MATRIZ: VAPORES DO SOLO | DATA: 02/09/2015 | HORA: 17:00 |
| LOGIN: 107098/2015-1.0 | PONTO: FILTRO 04 | |
| COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS (VOC) | | |

| Parâmetro | CAS | Diluição | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|--------------------------|------------|----------|-------------------|------------|-------|------|
| Diclorodifluormetano | 75-71-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorometano | 74-87-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloreto de Vinila | 75-01-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromometano | 74-83-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloroetano | 75-00-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Triclorofluormetano | 75-69-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetona | 67-64-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-35-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Iodometano | 74-88-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Dissulfeto de Carbono | 75-15-0 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cloreto de Metileno | 75-09-2 | 1 | µg/m ³ | < 750,0 | 750,0 | 670 |
| Metil-t-butil-eter | 1634-04-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Trans-1,2-Dicloroetano | 156-60-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetato de Vinila | 108-05-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-34-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Butanona | 78-93-3 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cis-1,2-Dicloroetano | 156-59-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2,2-Dicloropropano | 594-20-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromoclorometano | 74-97-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorofórmio | 67-66-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1-Tricloroetano | 71-55-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1-Dicloropropeno | 563-58-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroeto de Carbono | 56-23-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | 107-06-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Benzeno | 71-43-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tricloroetano | 79-01-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloropropano | 78-87-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromometano | 74-95-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromodichlorometano | 75-27-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Cloroetilvinil eter | 110-75-8 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Trans-1,3-Dicloropropeno | 10061-02-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Metil-2-Pentanona | 108-10-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Tolueno | 108-88-3 | 1 | µg/m ³ | 212,2 | 150,0 | 670 |
| Cis-1,3-Dicloropropeno | 10061-01-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 79-00-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Hexanona | 591-78-6 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,3-Dicloropropano | 142-28-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroetano | 127-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromoclorometano | 124-48-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromoetano | 106-93-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorobenzeno | 108-90-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Etilbenzeno | 100-41-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | 630-20-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| m,p-Xilenos | 001-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| o-Xileno | 95-47-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Estireno | 100-42-5 | 1 | µg/m ³ | 198,3 | 150,0 | 670 |
| Bromofórmio | 75-25-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Isopropilbenzeno | 98-82-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | 79-34-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Tricloropropano | 96-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |



| | | | | | | |
|----------------------------|----------|---|-------------------|---------|-------|-----|
| Bromobenzeno | 108-86-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Propilbenzeno | 103-65-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | 108-67-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Clorotolueno | 95-49-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Clorotolueno | 106-43-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| terc-Butilbenzeno | 98-06-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | 95-63-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| sec-Butilbenzeno | 135-98-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| p-Isopropiltolueno | 99-87-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3-Diclorobenzeno | 541-73-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno. | 106-46-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Butilbenzeno | 104-51-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Diclorobenzeno | 95-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromo-3-Cloropropano | 96-12-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 120-82-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Hexaclorobutadieno | 87-68-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Naftaleno | 91-20-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Triclorobenzeno | 87-61-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Triclorobenzeno | 108-70-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |

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

Padrão de Controle

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

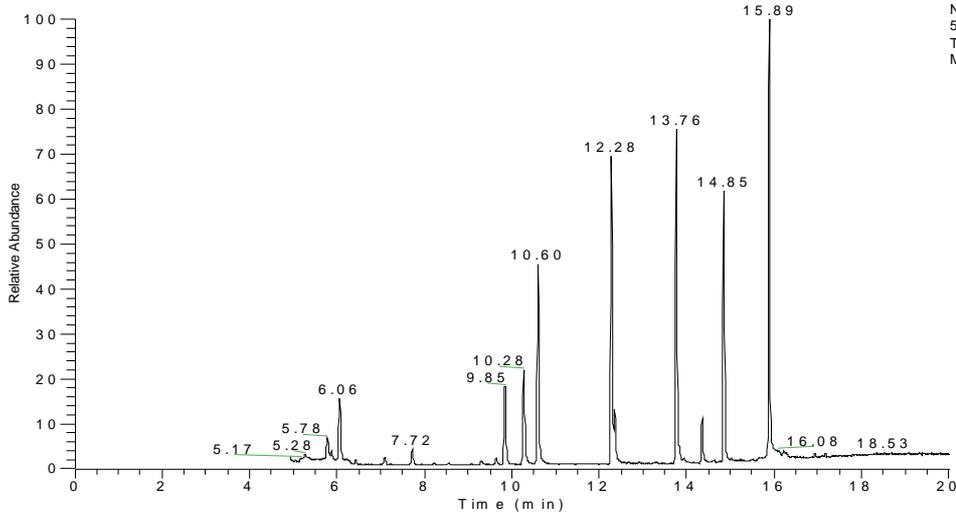
Recuperação (%)

81,5
80,9
125,3

Critérios de Aceitação (%)

70-130
70-130
70-130

R T : 0.00 - 20.01



NL:
5.59E7
TIC F: MS
MS 859917



PROJETO: 3020-0008

| | | |
|--|-------------------------|--------------------|
| MATRIZ: VAPORES DO SOLO | DATA: 02/09/2015 | HORA: 17:10 |
| LOGIN: 107099/2015-1.0 | PONTO: FILTRO 05 | |
| COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS (VOC) | | |

| Parâmetro | CAS | Diluição | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|--------------------------|------------|----------|-------------------|------------|-------|------|
| Diclorodifluorometano | 75-71-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorometano | 74-87-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloreto de Vinila | 75-01-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromometano | 74-83-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloroetano | 75-00-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Triclorofluorometano | 75-69-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetona | 67-64-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-35-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Iodometano | 74-88-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Dissulfeto de Carbono | 75-15-0 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cloreto de Metileno | 75-09-2 | 1 | µg/m ³ | < 750,0 | 750,0 | 670 |
| Metil-t-butil-eter | 1634-04-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Trans-1,2-Dicloroetano | 156-60-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetato de Vinila | 108-05-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-34-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Butanona | 78-93-3 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cis-1,2-Dicloroetano | 156-59-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2,2-Dicloropropano | 594-20-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromoclorometano | 74-97-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorofórmio | 67-66-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1-Tricloroetano | 71-55-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1-Dicloropropeno | 563-58-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroeto de Carbono | 56-23-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | 107-06-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Benzeno | 71-43-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tricloroetano | 79-01-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloropropano | 78-87-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromometano | 74-95-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromodichlorometano | 75-27-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Cloroetilvinil eter | 110-75-8 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Trans-1,3-Dicloropropeno | 10061-02-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Metil-2-Pentanona | 108-10-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Tolueno | 108-88-3 | 1 | µg/m ³ | 338,2 | 150,0 | 670 |
| Cis-1,3-Dicloropropeno | 10061-01-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 79-00-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Hexanona | 591-78-6 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,3-Dicloropropano | 142-28-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroetano | 127-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromoclorometano | 124-48-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromoetano | 106-93-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorobenzeno | 108-90-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Etilbenzeno | 100-41-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | 630-20-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| m,p-Xilenos | 001-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| o-Xileno | 95-47-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Estireno | 100-42-5 | 1 | µg/m ³ | 305,4 | 150,0 | 670 |
| Bromofórmio | 75-25-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Isopropilbenzeno | 98-82-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | 79-34-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Tricloropropano | 96-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |



| | | | | | | |
|----------------------------|----------|---|-------------------|---------|-------|-----|
| Bromobenzeno | 108-86-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Propilbenzeno | 103-65-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | 108-67-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Clorotolueno | 95-49-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Clorotolueno | 106-43-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| terc-Butilbenzeno | 98-06-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | 95-63-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| sec-Butilbenzeno | 135-98-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| p-Isopropiltolueno | 99-87-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3-Diclorobenzeno | 541-73-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno. | 106-46-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Butilbenzeno | 104-51-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Diclorobenzeno | 95-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromo-3-Cloropropano | 96-12-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 120-82-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Hexaclorobutadieno | 87-68-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Naftaleno | 91-20-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Triclorobenzeno | 87-61-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Triclorobenzeno | 108-70-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |

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

Padrão de Controle

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

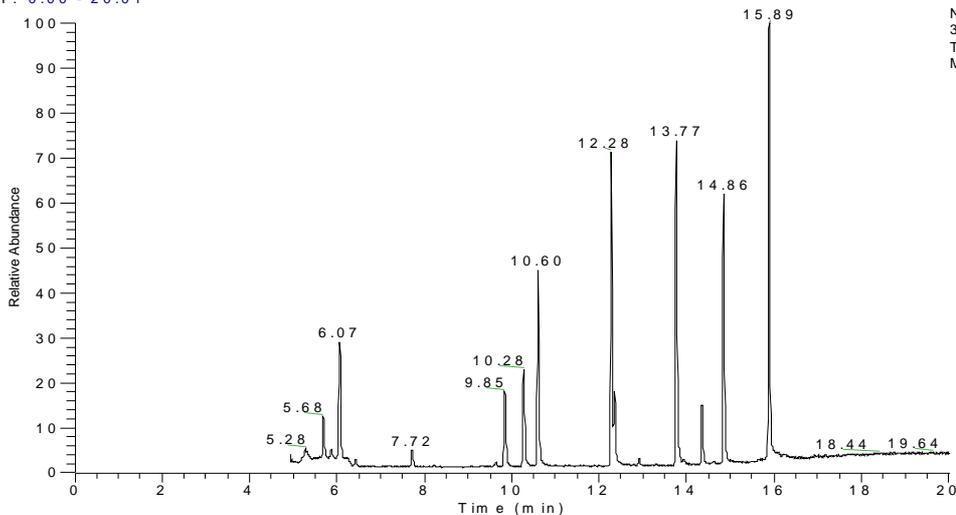
Recuperação (%)

76,8
85,1
119,4

Critérios de Aceitação (%)

70-130
70-130
70-130

R T : 0.00 - 20.01



NL:
3.87E7
TIC F: MS
MS 859918



PROJETO: 3020-0008

| | | |
|--|-------------------------|--------------------|
| MATRIZ: VAPORES DO SOLO | DATA: 02/09/2015 | HORA: 17:20 |
| LOGIN: 107100/2015-1.0 | PONTO: FILTRO 06 | |
| COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS (VOC) | | |

| Parâmetro | CAS | Diluição | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|--------------------------|------------|----------|-------------------|------------|-------|------|
| Diclorodifluormetano | 75-71-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorometano | 74-87-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloreto de Vinila | 75-01-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromometano | 74-83-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloroetano | 75-00-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Triclorofluormetano | 75-69-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetona | 67-64-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-35-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Iodometano | 74-88-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Dissulfeto de Carbono | 75-15-0 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cloreto de Metileno | 75-09-2 | 1 | µg/m ³ | < 750,0 | 750,0 | 670 |
| Metil-t-butil-eter | 1634-04-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Trans-1,2-Dicloroetano | 156-60-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetato de Vinila | 108-05-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-34-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Butanona | 78-93-3 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cis-1,2-Dicloroetano | 156-59-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2,2-Dicloropropano | 594-20-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromoclorometano | 74-97-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorofórmio | 67-66-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1-Tricloroetano | 71-55-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1-Dicloropropeno | 563-58-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroeto de Carbono | 56-23-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | 107-06-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Benzeno | 71-43-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tricloroetano | 79-01-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloropropano | 78-87-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromometano | 74-95-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromodichlorometano | 75-27-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Cloroetilvinil eter | 110-75-8 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Trans-1,3-Dicloropropeno | 10061-02-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Metil-2-Pentanona | 108-10-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Tolueno | 108-88-3 | 1 | µg/m ³ | 335,2 | 150,0 | 670 |
| Cis-1,3-Dicloropropeno | 10061-01-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 79-00-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Hexanona | 591-78-6 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,3-Dicloropropano | 142-28-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroetano | 127-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromoclorometano | 124-48-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromoetano | 106-93-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorobenzeno | 108-90-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Etilbenzeno | 100-41-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | 630-20-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| m,p-Xilenos | 001-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| o-Xileno | 95-47-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Estireno | 100-42-5 | 1 | µg/m ³ | 279,9 | 150,0 | 670 |
| Bromofórmio | 75-25-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Isopropilbenzeno | 98-82-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | 79-34-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Tricloropropano | 96-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |



| | | | | | | |
|----------------------------|----------|---|-------------------|---------|-------|-----|
| Bromobenzeno | 108-86-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Propilbenzeno | 103-65-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | 108-67-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Clorotolueno | 95-49-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Clorotolueno | 106-43-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| terc-Butilbenzeno | 98-06-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | 95-63-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| sec-Butilbenzeno | 135-98-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| p-Isopropiltolueno | 99-87-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3-Diclorobenzeno | 541-73-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno. | 106-46-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Butilbenzeno | 104-51-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Diclorobenzeno | 95-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromo-3-Cloropropano | 96-12-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 120-82-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Hexaclorobutadieno | 87-68-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Naftaleno | 91-20-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Triclorobenzeno | 87-61-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Triclorobenzeno | 108-70-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |

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

Padrão de Controle

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

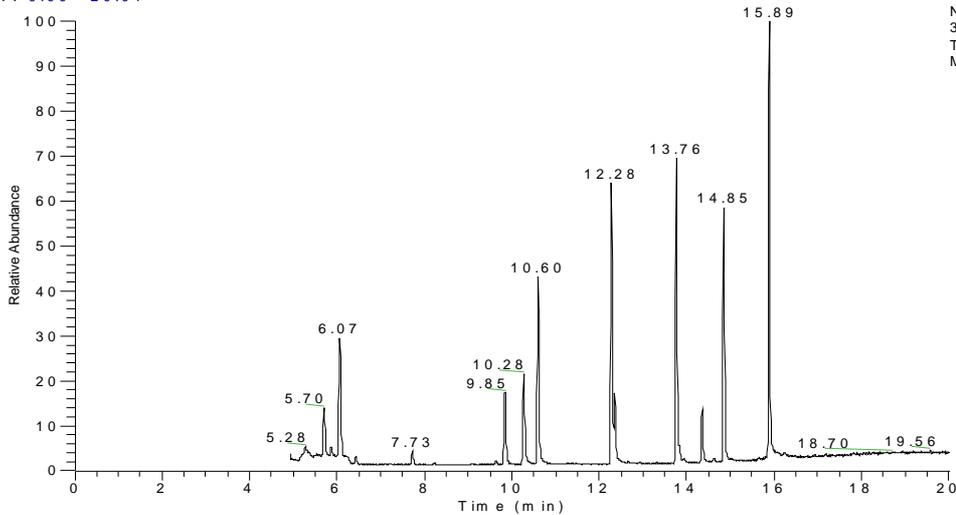
Recuperação
(%)

80,0
83,2
126,1

Crítérios de Aceitação
(%)

70-130
70-130
70-130

R T : 0.00 - 20.01



NL:
3.80E7
TIC F: MS
MS 859919



PROJETO: 3020-0008

| | | |
|--|-------------------------|--------------------|
| MATRIZ: VAPORES DO SOLO | DATA: 02/09/2015 | HORA: 17:30 |
| LOGIN: 107101/2015-1.0 | PONTO: FILTRO 07 | |
| COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS (VOC) | | |

| Parâmetro | CAS | Diluição | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|--------------------------|------------|----------|-------------------|------------|-------|------|
| Diclorodifluormetano | 75-71-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorometano | 74-87-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloreto de Vinila | 75-01-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromometano | 74-83-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloroetano | 75-00-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Triclorofluormetano | 75-69-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetona | 67-64-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-35-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Iodometano | 74-88-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Dissulfeto de Carbono | 75-15-0 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cloreto de Metileno | 75-09-2 | 1 | µg/m ³ | < 750,0 | 750,0 | 670 |
| Metil-t-butil-eter | 1634-04-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Trans-1,2-Dicloroetano | 156-60-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetato de Vinila | 108-05-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-34-3 | 1 | µg/m ³ | 240,9 | 150,0 | 670 |
| 2-Butanona | 78-93-3 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cis-1,2-Dicloroetano | 156-59-2 | 1 | µg/m ³ | 709,5 | 150,0 | 670 |
| 2,2-Dicloropropano | 594-20-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromoclorometano | 74-97-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorofórmio | 67-66-3 | 1 | µg/m ³ | 1650,6 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1-Tricloroetano | 71-55-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1-Dicloropropeno | 563-58-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroeto de Carbono | 56-23-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | 107-06-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Benzeno | 71-43-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tricloroetano | 79-01-6 | 1 | µg/m ³ | 1244,8 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloropropano | 78-87-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromometano | 74-95-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromodichlorometano | 75-27-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Cloroetilvinil eter | 110-75-8 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Trans-1,3-Dicloropropeno | 10061-02-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Metil-2-Pentanona | 108-10-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Tolueno | 108-88-3 | 1 | µg/m ³ | 361,9 | 150,0 | 670 |
| Cis-1,3-Dicloropropeno | 10061-01-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 79-00-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Hexanona | 591-78-6 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,3-Dicloropropano | 142-28-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroetano | 127-18-4 | 1 | µg/m ³ | 4154,4 | 150,0 | 670 |
| Dibromoclorometano | 124-48-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromoetano | 106-93-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorobenzeno | 108-90-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Etilbenzeno | 100-41-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | 630-20-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| m,p-Xilenos | 001-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| o-Xileno | 95-47-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Estireno | 100-42-5 | 1 | µg/m ³ | 313,5 | 150,0 | 670 |
| Bromofórmio | 75-25-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Isopropilbenzeno | 98-82-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | 79-34-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Tricloropropano | 96-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |



| | | | | | | |
|----------------------------|----------|---|-------------------|---------|-------|-----|
| Bromobenzeno | 108-86-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Propilbenzeno | 103-65-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | 108-67-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Clorotolueno | 95-49-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Clorotolueno | 106-43-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| terc-Butilbenzeno | 98-06-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | 95-63-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| sec-Butilbenzeno | 135-98-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| p-Isopropiltolueno | 99-87-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3-Diclorobenzeno | 541-73-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno. | 106-46-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Butilbenzeno | 104-51-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Diclorobenzeno | 95-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromo-3-Cloropropano | 96-12-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 120-82-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Hexaclorobutadieno | 87-68-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Naftaleno | 91-20-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Triclorobenzeno | 87-61-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Triclorobenzeno | 108-70-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |

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

Padrão de Controle

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

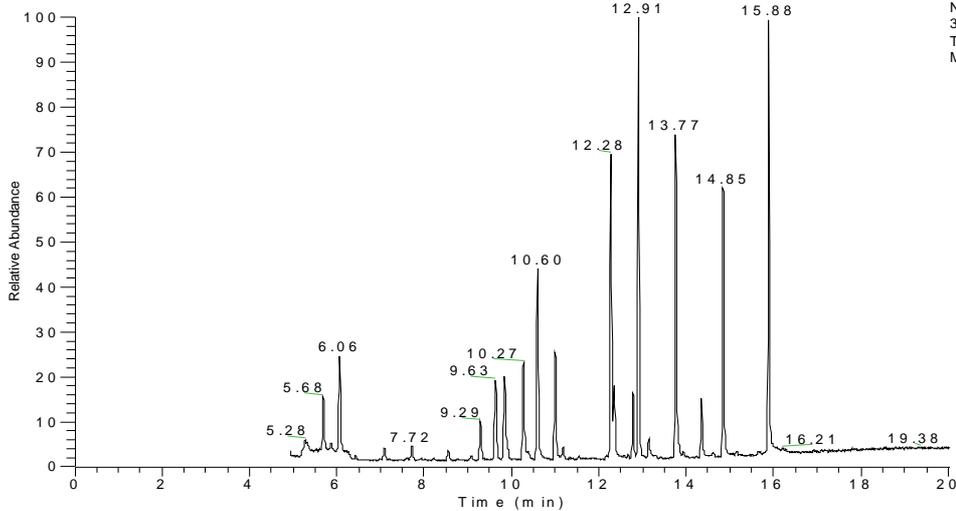
Recuperação (%)

76,8
85,7
123,7

Critérios de Aceitação (%)

70-130
70-130
70-130

R T : 0.00 - 20.02



NL:
3.56 E 7
TIC F: MS
MS 859920



PROJETO: 3020-0008

| | | |
|--|-------------------------|--------------------|
| MATRIZ: VAPORES DO SOLO | DATA: 02/09/2015 | HORA: 17:40 |
| LOGIN: 107102/2015-1.0 | PONTO: FILTRO 08 | |
| COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS (VOC) | | |

| Parâmetro | CAS | Diluição | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|--------------------------|------------|----------|-------------------|------------|-------|------|
| Diclorodifluormetano | 75-71-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorometano | 74-87-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloreto de Vinila | 75-01-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromometano | 74-83-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloroetano | 75-00-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Triclorofluormetano | 75-69-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetona | 67-64-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-35-4 | 1 | µg/m ³ | 927,3 | 150,0 | 670 |
| Iodometano | 74-88-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Dissulfeto de Carbono | 75-15-0 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cloreto de Metileno | 75-09-2 | 1 | µg/m ³ | < 750,0 | 750,0 | 670 |
| Metil-t-butil-eter | 1634-04-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Trans-1,2-Dicloroetano | 156-60-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetato de Vinila | 108-05-4 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | 75-34-3 | 1 | µg/m ³ | 267,4 | 150,0 | 670 |
| 2-Butanona | 78-93-3 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cis-1,2-Dicloroetano | 156-59-2 | 1 | µg/m ³ | 863,6 | 150,0 | 670 |
| 2,2-Dicloropropano | 594-20-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromoclorometano | 74-97-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorofórmio | 67-66-3 | 1 | µg/m ³ | 1938,4 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1-Tricloroetano | 71-55-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1-Dicloropropeno | 563-58-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroeto de Carbono | 56-23-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | 107-06-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Benzeno | 71-43-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tricloroetano | 79-01-6 | 1 | µg/m ³ | 831,8 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloropropano | 78-87-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromometano | 74-95-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromodichlorometano | 75-27-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Cloroetilvinil eter | 110-75-8 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Trans-1,3-Dicloropropeno | 10061-02-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Metil-2-Pentanona | 108-10-1 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Tolueno | 108-88-3 | 1 | µg/m ³ | 312,6 | 150,0 | 670 |
| Cis-1,3-Dicloropropeno | 10061-01-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2-Tricloroetano | 79-00-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Hexanona | 591-78-6 | 1 | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,3-Dicloropropano | 142-28-9 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroetano | 127-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromoclorometano | 124-48-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromoetano | 106-93-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorobenzeno | 108-90-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Etilbenzeno | 100-41-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | 630-20-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| m,p-Xilenos | 001-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| o-Xileno | 95-47-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Estireno | 100-42-5 | 1 | µg/m ³ | 282,4 | 150,0 | 670 |
| Bromofórmio | 75-25-2 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Isopropilbenzeno | 98-82-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | 79-34-5 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Tricloropropano | 96-18-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |



| | | | | | | |
|----------------------------|----------|---|-------------------|---------|-------|-----|
| Bromobenzeno | 108-86-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Propilbenzeno | 103-65-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | 108-67-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Clorotolueno | 95-49-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Clorotolueno | 106-43-4 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| terc-Butilbenzeno | 98-06-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | 95-63-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| sec-Butilbenzeno | 135-98-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| p-Isopropiltolueno | 99-87-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3-Diclorobenzeno | 541-73-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno. | 106-46-7 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Butilbenzeno | 104-51-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Diclorobenzeno | 95-50-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromo-3-Cloropropano | 96-12-8 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | 120-82-1 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Hexaclorobutadieno | 87-68-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Naftaleno | 91-20-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Triclorobenzeno | 87-61-6 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Triclorobenzeno | 108-70-3 | 1 | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |

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

Padrão de Controle

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

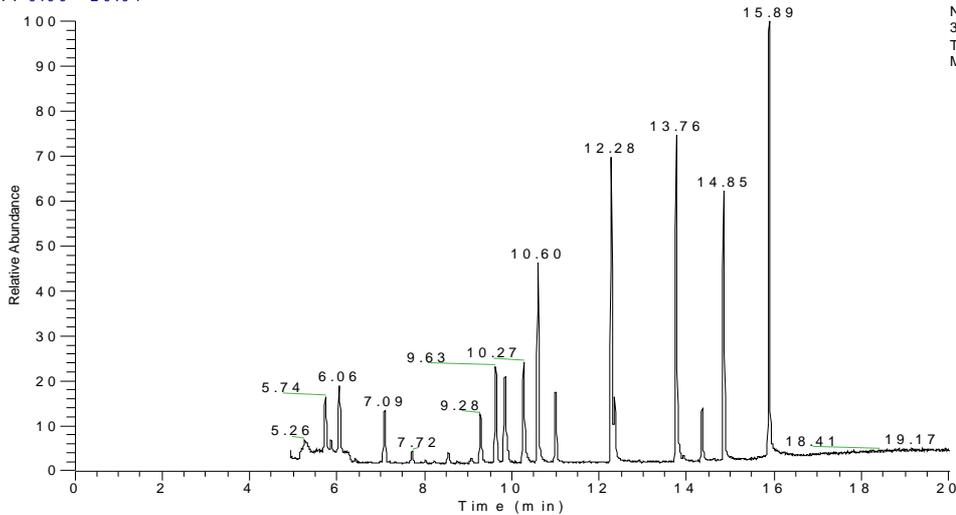
Recuperação (%)

79,3
87,6
115,8

Critérios de Aceitação (%)

70-130
70-130
70-130

R T : 0.00 - 20.01



NL:
3.02E7
TIC F: MS
MS 859921



QA/QC - 19198/2015 - Branco de Análise - VOC

| Parâmetro | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|--------------------------|-------------------|------------|-------|------|
| Diclorodifluormetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorometano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloreto de Vinila | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromometano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Triclorofluormetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetona | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Iodometano | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Dissulfeto de Carbono | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cloreto de Metileno | µg/m ³ | < 750,0 | 750,0 | 670 |
| Metil-t-butil-eter | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Trans-1,2-Dicloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Acetato de Vinila | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,1-Dicloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Butanona | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Cis-1,2-Dicloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2,2-Dicloropropano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromoclorometano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorofórmio | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1-Tricloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1-Dicloropropeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroeto de Carbono | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Benzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tricloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dicloropropano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromometano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromodiclorometano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Cloroetilvinil eter | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Trans-1,3-Dicloropropeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Metil-2-Pentanona | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| Tolueno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Cis-1,3-Dicloropropeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2-Tricloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Hexanona | µg/m ³ | < 450,0 | 450,0 | 670 |
| 1,3-Dicloropropano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Tetracloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Dibromoclorometano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromoetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Clorobenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Etilbenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| m,p-Xilenos | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| o-Xileno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Estireno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromoformio | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Isopropilbenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Tricloropropano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Bromobenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Propilbenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 2-Clorotolueno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 4-Clorotolueno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| terc-Butilbenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |



| | | | | |
|----------------------------|-------------------|---------|-------|-----|
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| sec-Butilbenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| p-Isopropiltolueno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3-Diclorobenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno. | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| n-Butilbenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Diclorobenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2-Dibromo-3-Cloropropano | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Hexaclorobutadieno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| Naftaleno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,2,3-Triclorobenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |
| 1,3,5-Triclorobenzeno | µg/m ³ | < 150,0 | 150,0 | 670 |

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

Padrão de Controle

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

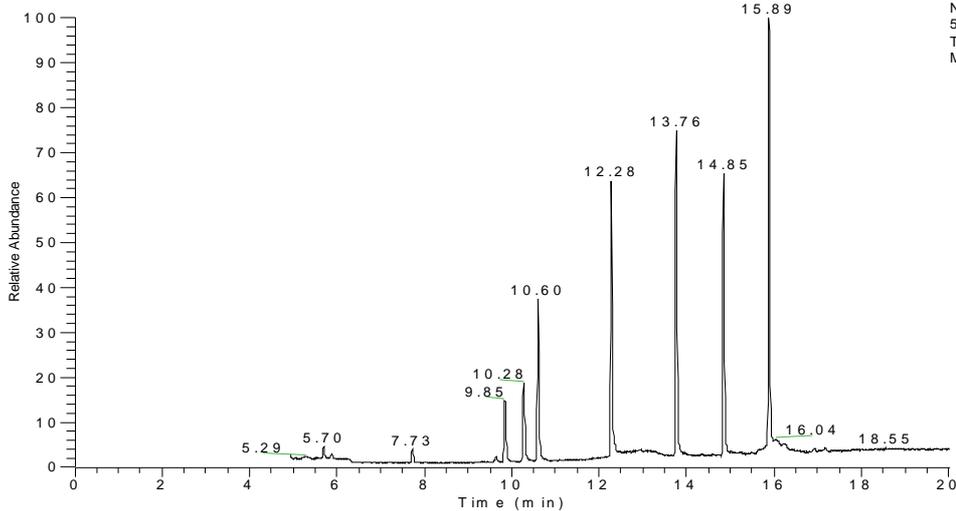
Recuperação

(%)
80,3
110,3
84,8

Critérios de Aceitação

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

R T : 0.00 - 20.01



NL:
5.13E7
TIC F: MS
MS 859904



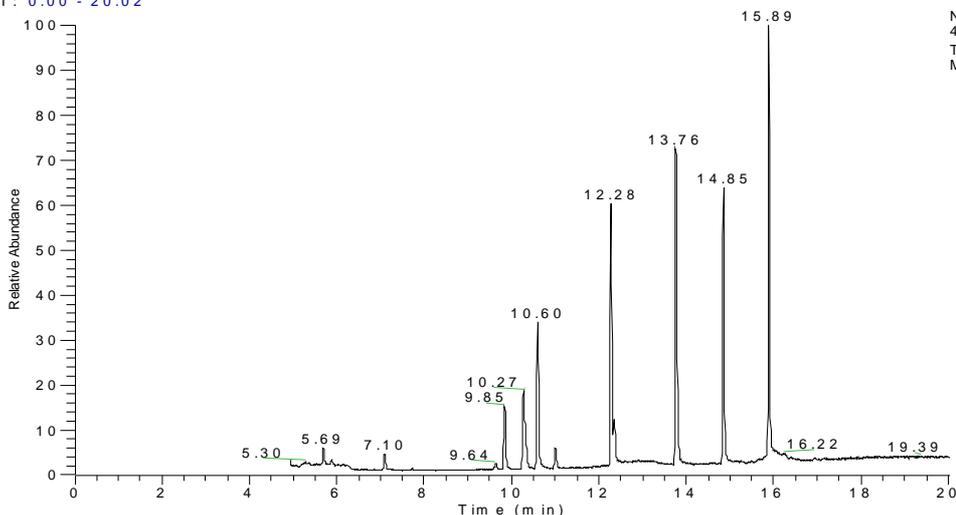
QA/QC - 19198/2015 - Spike - VOC

| Parâmetro | Unidade | Resultados Teóricos | Resultados Obtidos | Recuperação (%) | Critério Aceitação (%) | Ref. |
|------------------|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------|------------------------|------|
| 1,1-Dicloroetano | µg/m ³ | 500,0 | 374,7 | 74,9 | 70-130 | 670 |
| Benzeno | µg/m ³ | 500,0 | 385,5 | 77,1 | 70-130 | 670 |
| Clorobenzeno | µg/m ³ | 500,0 | 354,8 | 71,0 | 70-130 | 670 |
| Tolueno | µg/m ³ | 500,0 | 422,4 | 84,5 | 70-130 | 670 |
| Tricloroetano | µg/m ³ | 500,0 | 361,4 | 72,3 | 70-130 | 670 |

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

| Padrão de Controle | Recuperação (%) | Critérios de Aceitação (%) |
|---------------------|-----------------|----------------------------|
| 1,2-Dicloroetano-d4 | 78,5 | 70-130 |
| Tolueno-d8 | 111,3 | 70-130 |
| p-Bromofluorbenzeno | 87,3 | 70-130 |

R T : 0.00 - 20.02



NL:
4.48E7
TIC F: MS
MS 859905

Métodos e Datas dos ensaios

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 670 | USEPA 8260C:2006 | POPLOR013 | 04/09/2015 | 04/09/2015 | 19198/2015 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação



4. Responsabilidade técnica

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

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos pelo cliente de acordo com o Projeto: 3020-0008
- 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 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: **d0b6a71671a993**

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

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

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

| Anexo F - Resultado Analítico resultados analíticos do Sistema de Emergencial de Extração de Vapores (µg/m³) | | | | | | | | |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Parâmetros | Sistema 01 | | | | Sistema 02 | | | |
| | Conjunto 01 | | Conjunto 02 | | Conjunto 03 | | Conjunto 04 | |
| | ENTRADA TORRE 01 | SAÍDA CHAMINÉ 02 | ENTRADA TORRE 03 | SAÍDA CHAMINÉ 04 | ENTRADA TORRE 05 | SAÍDA CHAMINÉ 06 | ENTRADA TORRE 07 | SAÍDA CHAMINÉ 08 |
| Diclorodifluormetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Clorometano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Cloreto de Vinila | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Bromometano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Cloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Triclorofluormetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Acetona | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 |
| 1,1-Dicloroetano | < 150,0 | 417,8 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 927,3 |
| Iodometano | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 |
| Disulfeto de Carbono | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 |
| Cloreto de Metileno | < 750,0 | < 750,0 | < 750,0 | < 750,0 | < 750,0 | < 750,0 | < 750,0 | < 750,0 |
| Metil-t-butil-eter | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Trans-1,2-Dicloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Acetato de Vinila | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 |
| 1,1-Dicloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 240,9 | 267,4 |
| 2-Butanona | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 |
| Cis-1,2-Dicloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 709,5 | 863,6 |
| 2,2-Dicloropropano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Bromoclorometano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Clorofórmio | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 1650,6 | 1938,4 |
| 1,1,1-Tricloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,1-Dicloropropeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Tetracloreto de Carbono | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,2-Dicloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Benzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Tricloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 1244,8 | 831,8 |
| 1,2-Dicloropropano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Dibromometano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Bromodichlorometano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 2-Cloroetilvinil eter | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 |
| Trans-1,3-Dicloropropeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 4-Metil-2-Pentanona | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 |
| Tolueno | 351,7 | 435,4 | < 150,0 | 212,2 | 338,2 | 335,2 | 361,9 | 312,6 |
| Cis-1,3-Dicloropropeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,1,2-Tricloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 2-Hexanona | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 | < 450,0 |
| 1,3-Dicloropropano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Tetracloreto | 4579,8 | < 150,0 | 287,3 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | 4154,4 | < 150,0 |
| Dibromoclorometano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,2-Dibrometano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Clorobenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Etilbenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,1,1,2-Tetracloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| m,p-Xilenos | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| o-Xileno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Estireno | 273,5 | 341,4 | < 150,0 | 198,3 | 305,4 | 279,9 | 313,5 | 282,4 |
| Bromoformio | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Isopropilbenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,2,3-Tricloropropano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Bromobenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| n-Propilbenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,3,5-Trimetilbenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 2-Clorotolueno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 4-Clorotolueno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| terc-Butilbenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,2,4-Trimetilbenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| sec-Butilbenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| p-Isopropiltolueno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,3-Diclorobenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,4-Diclorobenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| n-Butilbenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,2-Diclorobenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,2-Dibromo-3-Cloropropano | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,2,4-Triclorobenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Hexaclorobutadieno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| Naftaleno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,2,3-Triclorobenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |
| 1,3,5-Triclorobenzeno | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 | < 150,0 |

Fonte: Laboratório Analytical Technology (2015)

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

ANEXO G – ART e Declaração de Responsabilidade Técnica



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220150192649

1. Responsável Técnico

RAFAEL ALVES DE CAMPOS

Título Profissional: **Engenheiro Ambiental**

Empresa Contratada: **AECOM DO BRASIL LTDA**

RNP: **2605549488**

Registro: **5062747671-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:

Bairro: **MANSÕES SANTO ANTÔNIO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13087-500**

Data de Início: **15/04/2014**

Previsão de Término: **15/04/2017**

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

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

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

RAFAEL ALVES DE CAMPOS - CPF: 328.367.938-05

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: 11/02/2015

Valor Pago R\$ 167,68

Nosso Numero: 92221220150192649

Versão do sistema

Declaração de Responsabilidade

A Prefeitura Municipal de Campinas e o condomínio Edifício Residencial Primavera, em conjunto com Rafael Alves de Campos, 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:

• 4º Relatório de Operação e Monitoramento do Sistema Emergencial de Extração de Vapores do Solo – SVE – 3020-0008

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, 19 de Novembro de 2015.

Responsável Técnico
Empresa: AECOM
Nome: Rafael Alves de Campos
CPF: 328.367.938-05

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.