

DRAFT_REV 01

**INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE
RISCO À SAÚDE HUMANA**

MANSÕES SANTO ANTÔNIO

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS
CAMPINAS/SP**



Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana**Conjunto Residencial Parque Primavera – Bairro Mansões Santo Antônio
Campinas/SP****Índice****Sumário Executivo**

1.0 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	1
2.0 INFORMAÇÕES GERAIS	4
2.1. Uso da área.....	4
2.2. Descrição do Entorno.....	4
2.3. Resumo Histórico.....	7
2.4. Levantamento dos Poços de Captação do Entorno	8
3.0 SERVIÇOS EXECUTADOS	12
3.1 Condições Gerais dos Poços de Monitoramento Pré-Existentes.....	13
3.2 Execução de Sondagens e Amostragem de Solo	16
3.3 Instalação de Poços de Monitoramento e Amostragem de Água Subterrânea.....	31
3.4 Instalação de Poços de Monitoramento e Amostragem de Vapores	41
3.5 Levantamento Topográfico e Medição do Nível d'Água nos Poços de Monitoramento	45
3.6 Ensaio de Permeabilidade	45
4.0 PADRÕES DE REFERÊNCIA	47
4.1 Padrões de Referência para Solos e Águas Subterrâneas.....	47
4.2 Padrões de Referência para Vapores do Contra Piso (Sub-Slab)	48
5.0 GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA	50
5.1 Geologia Regional e Local.....	50
5.2 Hidrogeologia Local	52
6.0 RESULTADOS OBTIDOS	61
6.1 Discussão dos Resultados em Solo	61
6.2 Discussão dos Resultados em Água Subterrânea	87
6.3 Discussão dos Resultados de Vapores	166
7.0 AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA	170
7.1 Modelo de Exposição Conceitual do Local (MECL)	170
7.2 Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA).....	174
7.3 Resultados da Avaliação de Risco a Saúde Humana	176
8.0 MODELO CONCEITUAL	194
9.0 CONCLUSÕES	198
10.0 RECOMENDAÇÕES	200
11.0 EQUIPE TÉCNICA	202
12.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	205

FIGURAS

Figura 1.1 – Mapa de Localização do site.....	2
Figura 1.2 – Layout atual.....	3
Figura 2.2.1 – Mapa da área em Estudo e Entorno	5
Figura 2.2.2 – Imagem aérea da área em Estudo e Entorno	6
Figura 2.4.1 – Localização dos poços de Captação no Entorno da Área Investigada	11
Figura 3.1.1 – Localização da Rede de Poços de Monitoramento Pré-Existentes	15
Figura 3.2.1 – Localização das Sondagens de Reconhecimento – ETAPA A.....	29
Figura 3.2.2 – Localização das Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento – ETAPA A e ETAPA B.....	30
Figura 3.3.1 – Localização dos Poços de Monitoramento Instalados - ETAPA A e ETAPA B.....	40
Figura 3.4.1 – Localização dos Poços de Monitoramento de Vapores Instalados	44
Figura 5.1.1 – Mapa Geológico Regional.....	51
Figura 5.2.1 – Mapa Potenciométrico – Nível Raso.....	54
Figura 5.2.2 – Mapa Potenciométrico – Nível Profundo.....	55
Figura 5.2.3 – Seção A-A'	59
Figura 5.2.4 – Seção B-B'	60
Figura 6.1.2.1 – Principais Resultados Analíticos das Amostras de Solo.....	63
Figura 6.2.2.1 – Principais Resultados Analíticos em Água Subterrânea – Nível Raso.....	134
Figura 6.2.2.2 – Principais Resultados Analíticos em Água Subterrânea – Nível Profundo.....	135
Figura 6.2.2.3 – Mapa de Isoconcentrações de 1,1-Dicloroetano em Água Subterrânea – Nível Raso	136
Figura 6.2.2.4 – Mapa de Isoconcentrações de 1,1-Dicloroetano em Água Subterrânea – Nível Profundo	137
Figura 6.2.2.5 – Mapa de Isoconcentrações de 1,2-Dicloroetano em Água Subterrânea – Nível Raso	138
Figura 6.2.2.6 – Mapa de Isoconcentrações de 1,2-Dicloroetano em Água Subterrânea – Nível Profundo	139
Figura 6.2.2.7 – Mapa de Isoconcentrações de Benzeno em Água Subterrânea – Nível Raso.....	140
Figura 6.2.2.8 – Mapa de Isoconcentrações de Benzeno em Água Subterrânea – Nível Profundo.....	141
Figura 6.2.2.9 – Mapa de Isoconcentrações de cis+trans-1,2-Dicloroetano em Água Subterrânea – Nível Raso	142
Figura 6.2.2.10 – Mapa de Isoconcentrações de cis+trans-1,2-Dicloroetano em Água Subterrânea – Nível Profundo	143
Figura 6.2.2.11 – Mapa de Isoconcentrações de Cloreto de Vinila em Água Subterrânea – Nível Raso.....	144
Figura 6.2.2.12 – Mapa de Isoconcentrações de Cloreto de Vinila em Água Subterrânea – Nível Profundo	145
Figura 6.2.2.13 – Mapa de Isoconcentrações de Clorofórmio em Água Subterrânea – Nível Raso.....	146

Figura 6.2.2.14 – Mapa de Isoconcentrações de Clorofórmio em Água Subterrânea – Nível Profundo	147
Figura 6.2.2.15 – Mapa de Isoconcentrações de Tetracloreto de Carbono em Água Subterrânea – Nível Raso	148
Figura 6.2.2.16 – Mapa de Isoconcentrações de Tetracloreto de Carbono em Água Subterrânea – Nível Profundo	149
Figura 6.2.2.17 – Mapa de Isoconcentrações de Tricloroeteno em Água Subterrânea – Nível Raso	150
Figura 6.2.2.18 – Mapa de Isoconcentrações de Tricloroeteno em Água Subterrânea – Nível Profundo	151
Figura 6.2.2.19 – Mapa de Isoconcentrações de Tetracloroeteno em Água Subterrânea – Nível Raso	152
Figura 6.2.2.20 – Mapa de Isoconcentrações de Tetracloroeteno em Água Subterrânea – Nível Profundo	153
Figura 6.2.2.21 – Mapa de Isoconcentrações de Tolueno em Água Subterrânea – Nível Profundo	154
Figura 6.2.2.22 – Mapa de Isoconcentrações de 1,1-Dicloroetano em Água Subterrânea – Nível Profundo	155
Figura 6.2.2.23 – Mapa de Isoconcentrações de Diclorometano em Água Subterrânea – Nível Profundo	156
Figura 6.2.2.24 – Mapa de Isoconcentrações de Bário em Água Subterrânea – Nível Raso	157
Figura 6.2.2.25 – Mapa de Isoconcentrações de Bário em Água Subterrânea – Nível Profundo ...	158
Figura 6.2.2.26 – Mapa de Isoconcentrações de Cobalto em Água Subterrânea – Nível Raso	159
Figura 6.2.2.27 – Mapa de Isoconcentrações de Cobalto em Água Subterrânea – Nível Profundo	160
Figura 6.2.2.28 – Mapa de Isoconcentrações de Manganês em Água Subterrânea – Nível Raso .	161
Figura 6.2.2.29 – Mapa de Isoconcentrações de Manganês em Água Subterrânea – Nível Profundo	162
Figura 6.2.2.30 – Mapa de Isoconcentrações de Níquel em Água Subterrânea – Nível Profundo .	163
Figura 6.2.2.31 – Mapa de Isoconcentrações de TPH em Água Subterrânea – Nível Raso.....	164
Figura 6.2.2.32 – Mapa de Isoconcentrações de TPH em Água Subterrânea – Nível Profundo	165
Figura 6.3.1.1 – Resultados Analíticos das Amostras de Vapores (Sub-Slab).....	169
Figura 7.3.1 – Mapa de Risco	193
Figura 8.1 – Modelo Conceitual.....	197
Figura 10.1 – Mapa de Restrição de Uso e Ocupação	201

TABELAS

Tabela 2.4.1 – Características dos Poços Tubulares Profundos Existentes no Entorno da Área de estudo	9
Tabela 2.4.2 – Características dos Poços Cacimbas Existentes no Entorno da Área de estudo	10
Tabela 3.1.1 – Condições gerais da rede de poços de monitoramento pré-existentes (01/02).....	13
Tabela 3.1.1 – Condições gerais da rede de poços de monitoramento pré-existentes (02/02).....	14
Tabela 3.2.1 – Características das Sondagens – Etapa A	20
Tabela 3.2.2 – Características das Sondagens – Etapa B	24
Tabela 3.2.3 - Relação das Amostras de Solo Coletadas – Etapa A	25
Tabela 3.2.4 - Relação das Amostras de Solo Coletadas - Etapa B.....	28
Tabela 3.3.1 – Aspectos Construtivos dos Poços de Monitoramento Instalados – ETAPA A	33
Tabela 3.3.1 – Aspectos Construtivos dos Poços de Monitoramento Instalados – ETAPA B	35
Tabela 3.3.2 - Relação das Amostras de Água Subterrânea Coletada e Parâmetros Analisados	36
– Etapa A.....	36
Tabela 3.3.3 - Relação das Amostras de Água Subterrânea Coletadas e Parâmetros Analisados – Etapa B	38
Tabela 3.4.1 - Relação das Amostras de Vapores Coletadas.....	43
Tabela 4.2.1 – Padrões de Referência (VISL) para Vapores do Contra Piso (ug/m3).....	49
Tabela 5.2.1 - Resultados do Nivelamento Topográfico e Medições de Níveis D'Água nos Poços de Monitoramento	53
Tabela 5.2.2. Carga Hidráulica nos Poços Multiníveis	56
Tabela 5.2.3 - Valores de Condutividade Hidráulica	57
Tabela 5.2.4 – Parâmetros Utilizados no Cálculo da Velocidade de Migração das Águas Subterrâneas	57
Tabela 6.1.2.1 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens de Reconhecimento – ETAPA A – VOC	64
Tabela 6.1.2.2 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens de Reconhecimento – ETAPA A – SVOC	68
Tabela 6.1.2.3 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens de Reconhecimento – ETAPA A – Metais	72
Tabela 6.1.2.4 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens de Reconhecimento – ETAPA A – TPH <i>finger print</i>	74
Tabela 6.1.2.5 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento – ETAPA A – VOC.....	78
Tabela 6.1.2.6 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento – ETAPA A – SVOC	79
Tabela 6.1.2.7 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento – ETAPA A – Metais.....	80
Tabela 6.1.2.8 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento – ETAPA A – TPH <i>finger print</i>	81
Tabela 6.1.2.9 – Resultados de Análises dos Parâmetros Físicos na Amostra Geotécnica	82

Tabela 6.1.2.10 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento – ETAPA B – VOC.....	83
Tabela 6.1.2.11 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento – ETAPA B – SVOC	84
Tabela 6.1.2.12 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento – ETAPA B – Metais.....	85
Tabela 6.1.2.13 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo – Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento – ETAPA B – TPH <i>finger print</i>	86
Tabela 6.2.1.2.1 - Resultado dos Parâmetros Físico-Químicos In Situ.....	88
Tabela 6.2.2.1 – Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Raso – VOC.....	96
Tabela 6.2.2.2 – Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Raso – Metais.....	97
Tabela 6.2.2.3 – Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Raso – TPH <i>finger print</i>	98
Tabela 6.2.2.4 – Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Profundo – VOC ..	99
Tabela 6.2.2.5 – Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Profundo – Metais	100
Tabela 6.2.2.6 – Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Profundo – TPH <i>finger print</i>	101
Tabela 6.2.2.7 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Raso – VOC	102
Tabela 6.2.2.8 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Raso – SVOC.....	106
Tabela 6.2.2.9 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Raso – Metais	110
Tabela 6.2.2.10 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Raso – TPH <i>finger print</i>	114
Tabela 6.2.2.11 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Profundo – VOC	118
Tabela 6.2.2.12 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Profundo – SVOC.....	122
Tabela 6.2.2.13 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Profundo – Metais	126
Tabela 6.2.2.14 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea – Nível Profundo – TPH <i>finger print</i>	130
Tabela 6.3.1.1 – Concentrações de VOC Acima dos Valores de Referência – Vapores (Sub-Slab)	166
Tabela 6.3.1.2 - Resultados Analíticos das Amostras de Vapores (Sub-Slab).....	168
Tabela 7.1.1.1 – Vias e Receptores considerados no Modelo Conceitual.....	171
Tabela 7.1.2.1 – Concentrações Máximas Detectadas na Área – Solo	172
Tabela 7.1.2.2 – Concentrações Máximas Detectadas na Área – Água Subterrânea Nível Raso ..	173
Tabela 7.1.2.3 – Concentrações Máximas Detectadas na Área – Água Subterrânea Nível Profundo	174
Tabela 7.3.1 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Solo para Receptores Residenciais Criança.....	177
Tabela 7.3.2 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Solo para Receptores Residenciais Adulto.....	178
Tabela 7.3.3 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Receptores Residenciais Criança	179
Tabela 7.3.4 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Receptores Residenciais Adulto	182

Tabela 7.3.5 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Trabalhadores de Obra Civil.....	185
Tabela 7.3.6 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Trabalhadores Comerciais / Industriais – <i>off site</i>	188

ANEXOS

Anexo A – Perfis Litológicos e Construtivos

Anexo B – Laudos Analíticos de Água Subterrânea, Solo e Vapores.

Anexo C – Dados de entrada e saída do Aquifer Test

Anexo D – Dados de entrada e saída Avaliação de Risco

Anexo E – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana

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

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este relatório apresenta a descrição dos serviços realizados e os resultados obtidos no projeto de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Risco à Saúde Humana realizada na área dos Lotes 04 e 05 no bairro Mansões Santo Antônio, localizados na Rua Hermantino Coelho, nº 758 / 908, Campinas/SP.

O presente estudo teve por objetivo fornecer um diagnóstico ambiental da situação atual do conjunto Residencial Parque Primavera (lote 05), do lote 04 e das áreas adjacentes, visando subsidiar a tomada de decisões relacionadas à adoção de medidas adicionais de gerenciamento ambiental da área alvo de estudo.

Este trabalho foi executado em 02 etapas distintas:

A **Etapa A** foi realizada entre 03/11/2010 a 03/03/2011, por solicitação da Concima Incorporadora Construtora Ltda. O escopo envolvia a execução de todo o projeto. No entanto por falta de pagamento o projeto foi paralisado durante as atividades de campo. Sendo assim, nesta etapa foram executadas as seguintes atividades:

- Perfuração de 42 sondagens até 8,00m de profundidade, distribuídas no entorno dos prováveis locais onde se encontravam os poços de infiltração de efluentes da antiga Proquima, para delimitação de possíveis plumas de fase retida no solo, nos lotes 4 e 5;
- Instalação de 25 poços de monitoramento (rasos e intermediários) para delimitação horizontal e vertical das plumas de fase dissolvida identificadas nos estudos anteriores, tanto nas áreas dos lotes 4 e 5, quanto na porção de jusante;
- Coleta e análise química de 55 amostras de solo para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH);
- Coleta e análise química de 39 amostras de água subterrânea para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH);

A **Etapa B** foi realizada entre os dias 18/07/2013 a 30/08/2013 por solicitação da Prefeitura de Campinas – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, para dar continuidade aos trabalhos iniciados na Etapa A. O escopo envolveu:

- Instalação de 06 poços de monitoramento (rasos e intermediários) para delimitação horizontal e vertical das plumas de fase dissolvida identificadas nos estudos anteriores;
- Instalação de 10 poços de monitoramento de vapores (sub-slab) para coleta de vapores provenientes do contra-piso e avaliação do cenário de intrusão de vapores;
- Coleta de 47 amostras de águas subterrâneas para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH finger print), além de 04 amostras de controle de qualidade (01 branco de campo, 01 branco de equipamento e 02 réplicas);
- Coleta e análise química de 06 amostras de solo para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH finger print);
- Coleta e análise química de 10 amostras de vapores proveniente dos poços de monitoramento instalados, além de 01 amostra de controle de qualidade (01 duplicata) para análise do parâmetro VOC;
- Execução de 06 ensaios de permeabilidade in situ;
- Monitoramento de nível d'água e levantamento topográfico em toda rede de poços de monitoramento;

Geologia e Hidrogeologia

- O perfil de solo local pode ser descrito, resumidamente, pelas seguintes unidades litológicas, do topo para a base: 1) camada de silte, 2) camada de silte arenoso, 3) camada de areia siltosa e 4) topo do embasamento rochoso. O topo rochoso foi observado entre 20 e 31 m de profundidade, variando conforme a topografia do terreno.
- O aquífero local foi investigado em duas profundidades distintas: 1) nível raso, correspondente ao topo do aquífero local, e 2) nível profundo, correspondente ao topo do embasamento rochoso. O nível raso apresenta condutividade hidráulica média de $9,70 \times 10^{-5}$ e velocidade de fluxo das águas subterrâneas em torno de 14,70 m/ano. O nível profundo apresenta condutividade hidráulica média de $1,60 \times 10^{-4}$ e velocidade de fluxo das águas subterrâneas em torno de 24,30 m/ano. Em ambos aquíferos, as águas subterrâneas possuem sentido de fluxo para leste, em direção ao córrego localizado a jusante.
- O aquífero poroso local apresenta uma espessura de até 15 m, variando conforme a topografia do embasamento rochoso. O nível d'água do aquífero raso apresenta média de 13 metros de profundidade, na região dos lotes 4 e 5. Na medida em que a topografia do terreno vai reduzindo, no sentido leste, o nível d'água no aquífero fica mais raso, apresentando média de 5,0 metros de profundidade na região próxima ao córrego.

Solo

- Foram identificadas alterações de qualidade para os compostos VOC (organoclorados e hidrocarbonetos aromáticos) e TPH (hidrocarbonetos totais de petróleo), em 03 amostras de solo coletadas a 8,0 m de profundidade, no entorno da provável localização de um dos poços de infiltração.
- Foram detectadas concentrações acima dos valores de referência da CETESB (cenário residencial) para os seguintes compostos: 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Diclorometano, Clorobenzeno, Xilenos, Tetracloroetano, Tolueno, Tricloroetano e TPH Total.
- Especialmente, as alterações em solo estão restritas à antiga área fonte, na região de divisa entre os lotes 4 e 5, na direção do Bloco A do Conjunto Residencial Parque Primavera.
- Não foram observadas alterações de qualidade para os parâmetros SVOC e Metais nos pontos investigados.

Água Subterrânea

- As águas subterrâneas apresentam alterações de qualidade para os compostos VOC (organoclorados e hidrocarbonetos aromáticos), Metais e TPH (hidrocarbonetos totais de petróleo). A origem da contaminação nas águas subterrâneas está associada aos antigos poços de infiltração de efluentes, utilizados no passado pela Proquima (lotes 4 e 5).
- Foram detectadas concentrações acima dos valores de referência da CETESB para os seguintes compostos: VOC (1,1 – Dicloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benzeno, cis+trans-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Diclorometano, Tetracloroetano de Carbono, Tetracloroetano Tolueno, Tricloroetano e Xilenos), Metais (Alumínio, Bário, Cobalto, Manganês e Níquel) e TPH total.
- Cloreto de Vinila e Benzeno são os compostos químicos que apresentam maior relevância ambiental em ambos horizontes de monitoramento, em função das concentrações e área de ocorrência.
- A distribuição espacial da contaminação em água subterrânea apresenta centro de massa (área crítica) no terreno da antiga Proquima (lotes 04 e 05), estendendo-se a leste, em função do fluxo da água subterrânea, em direção ao córrego. As plumas de fase dissolvida no nível de monitoramento raso migram paralelamente a Rua Hermantino Coelho, da área fonte em direção ao córrego, enquanto que as plumas do nível de monitoramento profundo

migram em diagonal, da área fonte em direção à esquina das Ruas Clóvis Teixeira e José Augusto Silva.

- No horizonte profundo, são observadas concentrações significativamente mais elevadas para os compostos químicos de interesse em comparação com o horizonte raso. Destacam-se ainda, no horizonte profundo, as altas concentrações dos compostos Diclorometano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, cis+trans-1,2-Dicloroetano e Tolueno, verificadas principalmente na região dos lotes 4 e 5.

Vapores do Contra-Piso (sub-slab)

- Os resultados das amostras de vapores abaixo do contra-piso indicaram concentrações de acima dos padrões de referência ambiental em 02 locais avaliados: 1) PMV-03 – pavimento térreo do Bloco A do conjunto residencial Parque Primavera e 2) PMV-06 – garagem do subsolo do condomínio residencial Marina, a jusante da área.
- Foram detectadas concentrações acima dos padrões de referência de qualidade ambiental para os compostos Cloreto de Vinila, 1,1-Dicloroetano, Tetracloreto de Carbono e Tricloroetano.

Avaliação de Risco à Saúde Humana

- A avaliação de risco considerou os receptores comerciais, residenciais urbanos (adultos e crianças) e trabalhadores de obra civil.
- Os resultados obtidos indicaram a existência de potenciais riscos de exposição aos receptores locais associados à via de inalação de vapores em ambientes fechados, decorrentes das concentrações de Benzeno, Cloreto de Vinila, Clorofórmio e Tricloroetano, presentes nas águas subterrâneas. A zona de risco para esta via de exposição (inalação de vapores em ambientes fechados) se estende dos lotes 04 e 05 até o córrego a jusante, na direção leste, compreendendo as propriedades da empresa Gardênia, obra do prédio paralisada, terreno desativado (antiga Mil Geradores), condomínio residencial Marina, terreno da NET, terrenos vazios nas ruas Clovis Teixeira e José Augusto Silva, condomínio Residencial Cidades de Itália e o Condomínio Ilhas do Caribe.
- Foram identificados ainda, potenciais riscos para via de inalação de vapores em ambientes abertos, em uma área restrita dos lotes 4 e 5, junto ao Bloco A, em função das concentrações de VOC detectadas nas amostras de solo.
- A partir destes resultados foram mapeados os riscos para cada via e cenário de exposição, sendo os mesmos integrados e apresentados no Mapa de Risco (**Figura 7.3.1**).
- Uma vez que foram detectados compostos químicos de interesse em concentrações superiores aos padrões de referência, considera-se que as águas subterrâneas dos níveis raso e profundo do aquífero encontram-se impróprias para o consumo humano e ao contato dermal.

Recomendações

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

Medidas de Controle Institucional – Restrição de Uso e Ocupação e Análise do Decreto 14.091

Com base nos resultados apresentados no presente estudo e em análise aos Art. 2º, 4º e 5º do Decreto 14.091 de 26 de Setembro de 2002, recomenda-se a definição de uma área de restrição, considerando 02 cenários de restrição: 1) uso da água subterrânea do aquífero local e 2) construção de novas edificações que caracterizem ambientes fechados.

A seguir são mapeadas as áreas de restrição:

1) Uso da Água Subterrânea

A restrição ao uso da água subterrânea é recomendada em função dos potenciais riscos para as vias de contato dermal e ingestão, identificados no estudo de avaliação de riscos à saúde humana. A área de restrição foi determinada a partir das plumas de fase dissolvida em água subterrânea, visando extinguir os potenciais riscos aos receptores locais, relacionados a estas vias de exposição.

Desta forma, a área de restrição ao uso da água subterrânea foi determinada a partir do perímetro entre as ruas Jasmim, Adelino Martins, José Augusto Silva, João Preda e Lauro Vannucci, até o córrego a jusante.

Nesta área não são necessárias restrições ao uso e ocupação do solo, desde que não exista o contato e a utilização da água subterrânea. Sendo assim, para esta área só fica restrita a utilização de águas que possuam ligação com o aquífero local, tais como fontes, poços, rios, córregos ou nascentes (Art. 5º).

2) Construção de Novas Edificações com Ambientes Fechados

Com a finalidade de prevenir os potenciais riscos de inalação de vapores em ambientes fechados, conforme apresentado na avaliação de risco, recomenda-se a restrição da construção de novas edificações que caracterizem ambientes fechados na área que compreende o perímetro entre o lote 04, a Rua José Augusto Silva, Rua Hermantino Coelho e o córrego a jusante.

Nesta área poderão ser permitidas outras obras ou atividades, que não caracterizem ambientes fechados, bem como não utilizem ou tenham contato com a água subterrânea, tais como: movimentação de terra, construção de cercas / muros / muros de arrimo, demolições totais ou parciais, reformas, pavimentação de piso e etc.

A **Figura 10.1** apresenta o mapa de restrição de uso e ocupação do terreno

Medida Emergencial – Implantação e Operação do Sistema de Extração de Vapores

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

Remoção de Resíduos de Perfuração

Durante as atividades de campo, embora não contemplado no escopo de trabalho, foi observado que a área de estocagem dos resíduos de perfuração (lama) dos drenos horizontais do antigo projeto do Sistema de Extração de Vapores do bloco A, ainda encontram-se armazenados em caixas d'águas inseridas em cavas no lote 04.

Visto que a área encontra-se em mal estado de conservação, desabitada (sem manutenção), sem sistema de contenção e exposta ao intemperismo, recomenda-se a remoção e destinação final deste material, incluindo a coleta e análise química de amostras de solo de fundo de cava.

Complementação da Investigação Ambiental

- Realização de uma Avaliação Ambiental Preliminar, incluindo um estudo aerofotogramétrico temporal e o levantamento de todas as informações disponíveis sobre o histórico de uso e ocupação da área dos lotes 4 e 5 (antiga Proquima). Os resultados deste estudo deverão identificar e mapear todas as fontes primárias de contaminação, possíveis áreas não investigadas e complementar/atualizar o modelo conceitual da área.
- Instalação de poços de monitoramento multiníveis próximo ao córrego e no outro lado de sua margem, visto que o quadro hidrogeológico e hidroquímico identificado no presente estudo demonstra a evidência de que as plumas de contaminação em água subterrânea podem ultrapassar o córrego e continuar estendendo-se nas direções leste/nordeste.
- Coleta de amostras de sedimento, água intersticial e água superficial no córrego a jusante da área de interesse, para verificação da potencial migração de contaminantes da água subterrânea para estes meios;
- Instalação de poços de monitoramento no cristalino (rocha sã), visando avaliar a qualidade das águas subterrâneas no aquífero fraturado, visto que o quadro hidrogeológico e hidroquímico identificado no presente estudo demonstra a evidência de migração das plumas de contaminação presentes no aquífero poroso para o meio fraturado.
- Instalação de poços de monitoramento multiníveis para o detalhamento e delimitação das plumas de fase dissolvida a montante da área dos lotes 4 e 5, nas direções Noroeste e Sul.
- Instalação de poços de monitoramento multiníveis na região entre os lotes 4/5 e o córrego a jusante, visando o detalhamento das regiões intermediárias das plumas de fase dissolvida, onde são observadas lacunas de informação.
- Execução de malha de sondagens de reconhecimento e instalação de poços de monitoramento multiníveis adicionais nas áreas fonte de contaminação (lotes 4 e 5), incluindo a reinstalação do par de poços multiníveis PM-07A / PM-18B. Estes trabalhos deverão ser realizados visando identificar as prováveis fontes primárias (poços de infiltração) provavelmente ainda existentes no local, mapear e caracterizar as fontes secundárias de contaminação juntos aos solos e detalhar o quadro ambiental das águas subterrâneas nas áreas fonte da contaminação.
- Complementação da rede de poços de monitoramento de vapores (sub-slab) em ambientes fechados, visando o detalhamento do cenário de intrusão de vapores nas áreas do conjunto residencial Parque Primavera, condomínio residencial Marina e conjunto residencial Ilhas do Caribe. Recomenda-se ainda, a ampliação do estudo com a instalação de novos poços de monitoramento de vapores em áreas não contempladas no presente trabalho, envolvendo as áreas do prédio residencial em construção (R. José Augusto Silva), conjunto residencial Cidade de Itália, condomínio residencial Park Indianápolis, condomínio Residencial Shine, condomínio Residencial Spazio Copenhagen e condomínio residencial adjacente.
- Após a complementação e a conclusão da etapa de investigação ambiental, recomenda-se a realização de modelagem numérica de fluxo e transporte de contaminantes no aquífero, a fim de avaliar/simular o comportamento das plumas de contaminação ao longo do tempo e, conseqüentemente, auxiliar no planejamento das ações de gerenciamento de riscos e recuperação ambiental da área.

Plano de Intervenção e Remediação

- Após a realização das etapas complementares descritas acima, recomenda-se a 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.

Monitoramento Ambiental

- Monitoramento analítico das águas subterrâneas, para os parâmetros de interesse (VOC, Metais e TPH), com periodicidade semestral, visando avaliar o comportamento dos compostos químicos presentes no aquífero ao longo do tempo.
- Monitoramento analítico das águas superficiais do córrego, em pelo menos três pontos de amostragem (montante, centro e jusante) para os parâmetros de interesse (VOC, Metais e TPH), com periodicidade semestral, visando avaliar e acompanhar a qualidade das águas superficiais na região.
- Monitoramento analítico de vapores do contra-piso (sub-slab) para o parâmetro VOC, com periodicidade semestral, visando acompanhar o quadro de intrusão de vapores e avaliar os potenciais riscos relacionados a via de inalação de vapores em ambientes fechados.

DRAFT

1.0 Introdução e Objetivos

Este relatório apresenta a descrição dos serviços realizados e os resultados obtidos no projeto de Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Risco à Saúde Humana realizada na área dos Lotes 04 e 05 no bairro Mansões Santo Antônio, localizados na Rua Hermantino Coelho, nº 758 / 908, Campinas/SP.

O presente estudo teve por objetivo fornecer um diagnóstico ambiental da situação atual do conjunto Residencial Parque Primavera (lote 05), do lote 04 e das áreas a jusante visando subsidiar a tomada de decisões relacionadas à adoção de medidas adicionais de gerenciamento ambiental da área alvo de estudo.

Este trabalho foi executado em 02 etapas distintas:

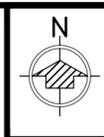
A **Etapa A** foi realizada entre 03/11/2010 a 03/03/2011, por solicitação da Consima Incorporadora Construtora Ltda. O escopo envolvia a execução de todo o projeto. No entanto por falta de pagamento o projeto foi paralisado durante as atividades de campo. Sendo assim nesta etapa foram executadas as seguintes atividades:

- Perfuração de 42 sondagens até 8,00m de profundidade, distribuídas no entorno dos prováveis locais onde se encontravam os poços de infiltração de efluentes da antiga Proquima, para delimitação de possíveis plumas de fase retida no solo, nos lotes 4 e 5;
- Instalação de 25 poços de monitoramento (rasos e intermediários) para delimitação horizontal e vertical das plumas de fase dissolvida identificadas nos estudos anteriores, tanto nas áreas dos lotes 4 e 5, quanto na porção de jusante;
- Coleta e análise química de 55 amostras de solo para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH);
- Coleta e análise química de 39 amostras de água subterrânea para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH);

A **Etapa B** foi realizada entre os dias 18/07/2013 a 30/08/2013 por solicitação da Prefeitura de Campinas – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, para dar continuidade aos trabalhos iniciados na Etapa A. O escopo envolveu:

- Instalação de 06 poços de monitoramento (rasos e intermediários) para delimitação horizontal e vertical das plumas de fase dissolvida identificadas nos estudos anteriores;
- Instalação de 10 poços de monitoramento de vapores (sub-slab) para coleta de vapores provenientes do contra-piso;
- Coleta de 47 amostras de águas subterrâneas para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH), além de 04 amostras de controle de qualidade (01 branco de campo, 01 branco de equipamento e 02 réplicas);
- Coleta e análise química de 06 amostras de solo para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH);
- Coleta e análise química de 10 amostras de vapores proveniente dos poços de monitoramento instalados, além de 01 amostra de controle de qualidade (01 duplicata) para análise do parâmetro VOC;
- Execução de 06 ensaios de permeabilidade *in situ*;
- Monitoramento de nível d'água em toda rede de poços de monitoramento;
- Levantamento planialtimétrico de todos os poços de monitoramento existentes.

As **Figuras 1.1** e **1.2** apresentam o mapa de localização da área de estudo e o *layout* atual, respectivamente. A ART encontra-se no **Anexo E**.



CAMPINAS



CONSIMA



LEGENDA:

 ÁREA INVESTIGADA



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

CONSIMA INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA			1.1
Mapa de Localização do Site Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP			
DESENHADO POR:	DATA:	PROJETO NUMERO:	NÚMERO DA FOLHA:
Leandro Araujo	Novembro/2013	3020-0001	-

NÚMERO DA FIGURA:
1.1
NÚMERO DA FOLHA:
-



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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

Layout Atual

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:

1.2

NÚMERO DA FOLHA:
-

2.0 Informações gerais

2.1. Uso da área

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

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

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

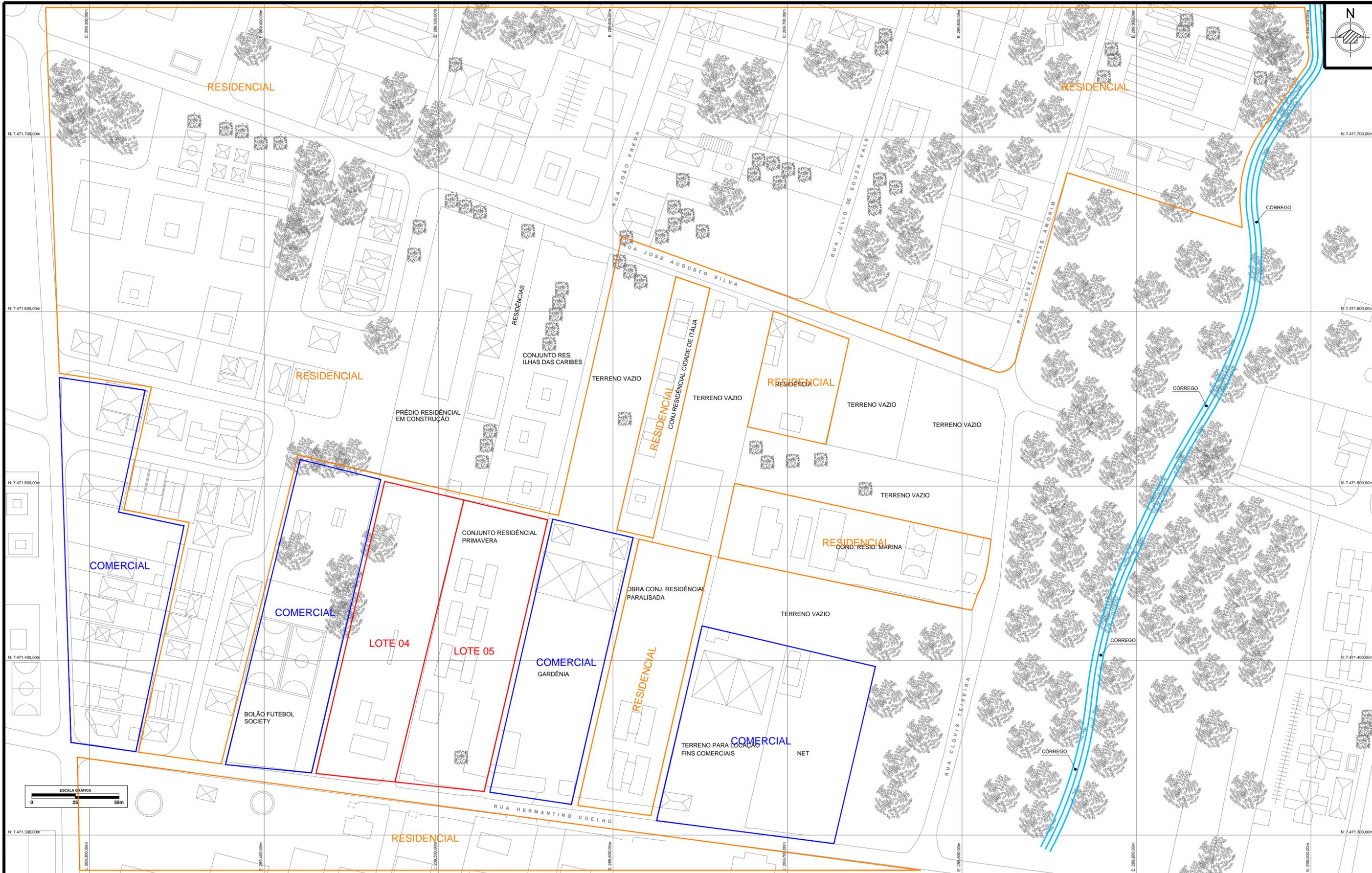
Atualmente, no lote 04 observa-se apenas o antigo canteiro de obras da Concima e no lote 05 o Conjunto Residencial Primavera com 03 prédios residenciais, porém com apenas um bloco habitado (Bloco A).

2.2. Descrição do Entorno

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

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

A **Figura 2.2.1** apresenta o mapa do entorno, enquanto que a **Figura 2.2.2** apresenta a imagem aérea do entorno.



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

AECOM

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

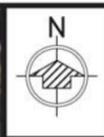
Mapa da Área em Estudo e Entorno

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
2.2.1

NÚMERO DA FOLHA:
-



LEGENDA:

■	ÁREA INVESTIGADA
■	ÁREA COMERCIAL
■	ÁREA RESIDÊNCIAL

AECOM

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

Imagem Aérea da Área em Estudo e Entorno

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NÚMERO: 3020-0001
----------------------------------	------------------------	------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
2.2.2

NÚMERO DA FOLHA:
-

2.3. Resumo Histórico

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4. Levantamento dos Poços de Captação do Entorno

Foi realizado um levantamento junto ao DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), onde se verificou a presença de 02 poços tubulares profundos em um raio de 1.000m a partir dos limites da área em estudo. Um dos poços, segundo as informações obtidas no DAEE é novo, e por isso ainda não existem informações disponíveis para consulta do mesmo.

Os dados técnicos dos demais poços encontrados no entorno da área (acima de 1.000m a partir dos limites da área em estudo) são apresentados na **Tabela 2.4.1**

Em análise ao estudo “Avaliação de Risco por Resíduos Perigosos no Bairro Mansões Santo Antônio”, elaborado pela Organização Pan-Americana da Saúde, em 2005 (disponível no site <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/parte1.pdf>), foi identificado 02 poços do tipo cacimba, não cadastrados no DAEE. Estes poços ainda foram amostrados no estudo supracitado e os resultados indicaram concentrações acima dos padrões de referência utilizados (Portaria nº 518) para um dos poços (Poço 01). A **Tabela 2.4.2** apresenta os dados dos poços e os principais resultados.

DRAFT

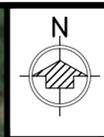
Tabela 2.4.1 – Características dos Poços Tubulares Profundos Existentes no Entorno da Área de estudo									
Nº DAEE	Coordenadas UTM		Proprietário	Prof. (m)	Nível Dinâmico (m)	Vazão (m ³ /h)	Distância Aproximada da Área Investigada (m)	Uso Declarado	Aquífero Explorado
	X	Y							
277-0896	-	-	-	-	-	-	925,0	-	-
277-0196	7.472,23	287,98	Parque Dom Pedro Shopping S.A.	252,00	101,08	12,00	1.670,0	Industrial / Sanitária	Cristalino – Suítes Básicas e Complexo Silvianópolis
277-0197	7.472,28	288,26	Parque Dom Pedro Shopping S.A.	250,00	172,30	16,00	1.450,0	Industrial / Sanitária	Cristalino – Suítes Básicas e Complexo Silvianópolis
277-0198	7.471,91	287,98	Parque Dom Pedro Shopping S.A.	250,00	151,90	10,00	1.520,0	Industrial / Sanitária	Cristalino – Suítes Básicas e Complexo Silvianópolis
277-0199	7.471,34	288,46	Parque Dom Pedro Shopping S.A.	300,00	215,30	15,50	970,0	Industrial / Sanitária	Cristalino – Suítes Básicas e Complexo Silvianópolis
277-0200	7.471,75	288,14	Parque Dom Pedro Shopping S.A.	250,00	139,50	0,50	1.330,0	Industrial / Sanitária	Cristalino – Suítes Básicas e Complexo Silvianópolis
277-0348	7.473,35	291,19	JR Guerra Campinas EPP	108,00	61,25	11,30	2.600,0	Outros	Cristalino - Complexo Silvianópolis
277-0349	7.473,34	291,22	JR Guerra Campinas EPP	168,00	63,82	9,00	2,620,0	Outros	Cristalino - Complexo Silvianópolis
277-0407	7.472,79	289,67	La Basque Alimentos Ltda.	240,00	157,64	1,30	1.370,0	Industrial / Sanitária	Cristalino

Tabela 2.4.2 – Características dos Poços Cacimbas Existentes no Entorno da Área de estudo			
Nº do Poço*	Endereço*	Principais resultados (maio, 2005)*	Padrão de Referência CETESB
Poço 01	Rua Augusto Silva, 715	Cloreto de Vinila 42 µg/L	5 µg/L
		Tetracloro de Carbono: 28 µg/L	2 µg/L
Poço 02	Rua Júlio de Souza Vale, 85	Não foram detectadas concentrações acima do limite de quantificação/deteção do laboratório.	

(*) Dados obtidos no Estudo de Avaliação de Risco por Resíduos Perigosos no Bairro Mansões Santo Antônio, 2005 (disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/parte5.pdf>)

A **Figura 2.4.1** apresenta a localização dos poços profundos e cacimba existentes no entorno da área investigada.

Salienta-se que o abastecimento de água para consumo no bairro Mansões Santo Antônio é realizado por rede pública, através da concessionária local SANASA.



Data das imagens: 8/16/2012 23 K 290140.81 m E 7472075.41 m S elev

LEGENDA:

-  Raio de 2.500m
-  Poço Tubular Profundo
-  Poço Cachimba
- 000-000 Identificação do Poço Tubular (DAEE)



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

CONSIMA INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA			NÚMERO DA FIGURA: 2.4.1
Localização dos Poços de Captação no Entorno da Área Insvestigada			
Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP			
DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001	NÚMERO DA FOLHA: -

3.0 Serviços Executados

Conforme informado no **item 1.0** o presente estudo foi executado em duas etapas distintas. A **ETAPA A** entre os dias **03/11/2010** a **03/03/2011** e **ETAPA B** entre os dias **18/07/2013** e **30/08/2013**. Estas etapas envolveram o seguinte escopo:

ETAPA A

- Perfuração de 42 sondagens até 8,00m de profundidade, distribuídas no entorno dos prováveis locais onde se encontravam os poços de infiltração de efluentes da antiga Proquima, para delimitação de possíveis plumas de fase retida no solo, nos lotes 4 e 5;
- Instalação de 25 poços de monitoramento (rasos e intermediários) para delimitação horizontal e vertical das plumas de fase dissolvida identificadas nos estudos anteriores, tanto nas áreas dos lotes 4 e 5, quanto na porção de jusante;
- Coleta e análise química de 55 amostras de solo para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH *finger print*);
- Coleta e análise química de 39 amostras de água subterrânea para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH *finger print*);

ETAPA B

- Instalação de 06 poços de monitoramento (rasos e intermediários) para delimitação horizontal e vertical das plumas de fase dissolvida identificadas nos estudos anteriores;
- Instalação de 10 poços de monitoramento de vapores (sub-slab) para coleta de vapores provenientes do contra-piso e avaliação do cenário de intrusão de vapores;
- Coleta de 47 amostras de águas subterrâneas para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH *finger print*), além de 04 amostras de controle de qualidade (01 branco de campo, 01 branco de equipamento e 02 réplicas);
- Coleta e análise química de 06 amostras de solo para determinação das concentrações dos parâmetros químicos de interesse (VOC, SVOC, Metais e TPH *finger print*);
- Coleta e análise química de 10 amostras de vapores provenientes dos poços de monitoramento instalados, além de 01 amostra de controle de qualidade (01 duplicata) para análise do parâmetro VOC;
- Execução de 06 ensaios de permeabilidade *in situ*;
- Monitoramento de nível d'água em toda rede de poços de monitoramento;
- Levantamento topográfico de todos os poços de monitoramento existentes.

3.1 Condições Gerais dos Poços de Monitoramento Pré-Existentes

Entre os dias 15 e 17 de Agosto de 2013 foi feito o reconhecimento da rede de poços de monitoramento e a verificação da integridade e condições gerais dos poços de monitoramento existentes na área.

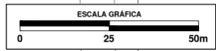
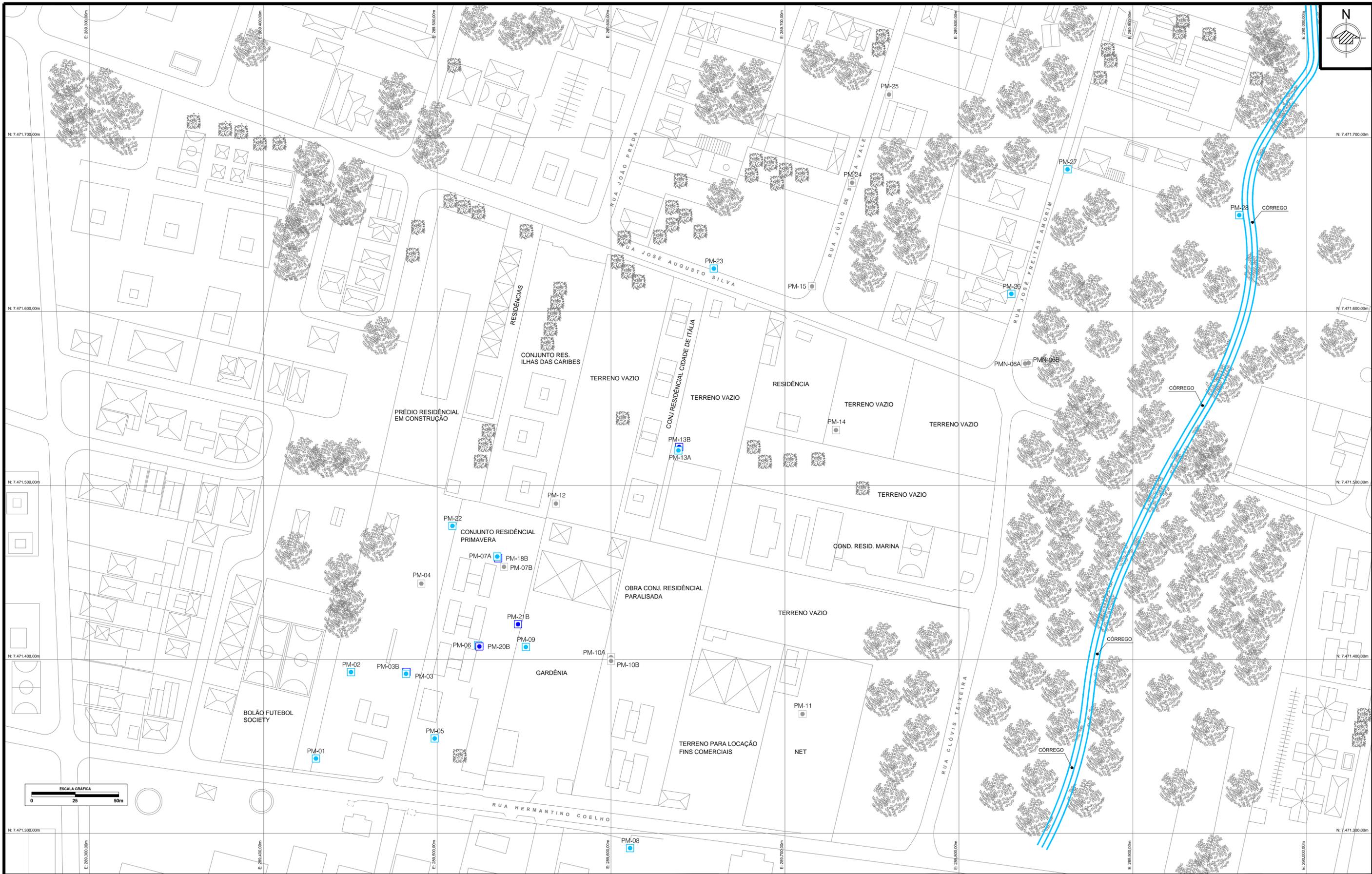
A **Figura 3.1.1** apresenta a rede de poços de monitoramento pré-existent da área, e a **Tabela 3.1.1** apresenta as condições gerais dos poços de monitoramento verificados durante os trabalhos de campo.

Os poços de monitoramento que se encontravam com as condições de acabamento parcialmente danificadas (ex. cap de pressão, câmara de calçada e acabamento) foram restaurados e desenvolvidos conforme norma ABNT NBR 15495-2 Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em Aquíferos Granulares. Parte 2.

Identificação do Poço	Situação do Poço
PM-01	Boas condições
PM-02	Boas condições
PM-03	Boas condições
PM-03B	Sem acabamento e cap de pressão
PM-04	Não localizado/Destruído
PM-05	Boas condições
PM-06	Boas condições
PM-07A	Boas condições
PM-07B	Destruído
PM-08	Seco
PM-09	Boas condições
PM-10A	Não localizado/Destruído
PM-10B	Não localizado/Destruído
PM-11	Não localizado/Destruído
PM-12	Não localizado/Destruído
PM-13A	Sem câmara de calçada.
PM-13B	Sem câmara de calçada
PM-14	Não localizado
PM-15	Não localizado
PM-16	Não localizado
PM-17	Não localizado
PM-18B	Boas condições
PM-19	Não localizado
PM-20B	Boas condições
PM-21B	Boas condições
PM-22	Boas condições
PM-23	Boas condições
PM-24	Não localizado/Destruído
PM-25	Não localizado/Destruído

Tabela 3.1.1 – Condições gerais da rede de poços de monitoramento pré-existent (02/02)

Identificação do Poço	Situação do Poço
PM-26	Boas condições
PM-27	Boas condições
PM-28	Boas condições
PMN-01A	Boas condições
PMN-01B	Boas condições
PMN-02A	Boas condições
PMN-02B	Boas condições
PMN-03A	Não localizado/Destruído
PMN-03B	Não localizado/Destruído
PMN-04A	Boas condições
PMN-04B	Sem cap de pressão.
PMN-05A	Boas condições
PMN-05B	Boas condições
PMN-06A	Destruído
PMN-06B	Destruído
PMN-07A	Sem acabamento e cap de pressão
PMN-07B	Sem acabamento e cap de pressão
PMN-08A	Sem acabamento e cap de pressão
PMN-08B	Sem acabamento e cap de pressão
PMN-09A	Boas condições
PMN-09B	Boas condições
PMN-10A	Boas condições
PMN-10B	Obstruído
PMN-12B	Sem acabamento e cap de pressão
PMN-13A	Boas condições
PMN-13B	Boas condições
PMN-14A	Sem câmara de calçada
PMN-14B	Boas condições
PMN-15A	Sem acabamento e cap de pressão
PMN-15B	Sem acabamento e cap de pressão
PMN-16A	Sem acabamento e cap de pressão
PMN-16B	Sem acabamento e cap de pressão



- LEGENDA:**
- PM-00 ■ Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PM-00 ● Poço de Monitoramento Destruido/Não Encontrado



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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

Localização da Rede de Poços de Monitoramento Pré-Existentes

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

DESENHADO POR:	DATA:	PROJETO NUMERO:	NUMERO DA FOLHA:
Leandro Araujo	Novembro/2013	3020-0001	-

NUMERO DA FIGURA:

3.1.1

3.2 Execução de Sondagens e Amostragem de Solo

- **ETAPA A**

Entre os dias 08/11/2010 a 24/11/2010, com objetivo de investigar e delimitar possível pluma de fase retida no solo foi realizado 42 sondagens de reconhecimento para coleta de amostras de solo. Estas sondagens foram avançadas até a profundidade média de 8,0 m e totalizaram 354,00 m lineares perfurados, utilizando-se trado manual de 4' de diâmetro externo.

As sondagens de reconhecimento foram distribuídas no entorno dos prováveis locais onde se encontravam os poços de infiltração de efluentes da antiga Proquima, visando a delimitação de possíveis plumas de fase retida no solo na área dos lotes 4 e 5.

Posteriormente entre os dias 04/01/2011 a 24/02/2011, foram realizadas 25 sondagens para a instalação de poços de monitoramento, totalizando 545,00 m lineares perfurados utilizando *Hollow Stem Auger* de 6' de diâmetro.

- **ETAPA B**

Na Etapa B foram realizadas 06 sondagens, entre os dias 18/07/2013 a 29/07/2013, para a instalação de 06 poços de monitoramento. As perfurações foram realizadas utilizando *Hollow Stem Auger* de 6' de diâmetro, totalizando 151,20 m lineares perfurados.



Foto 01 – Sondagem a trado manual - Etapa A

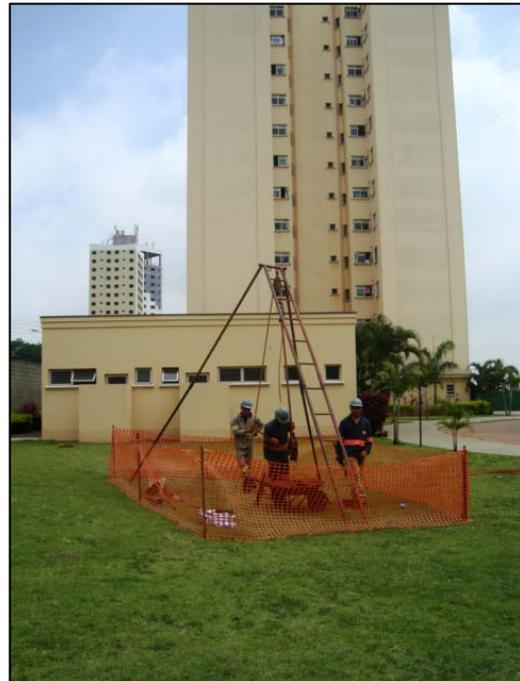


Foto 02 – Sondagem a trado manual - Etapa A

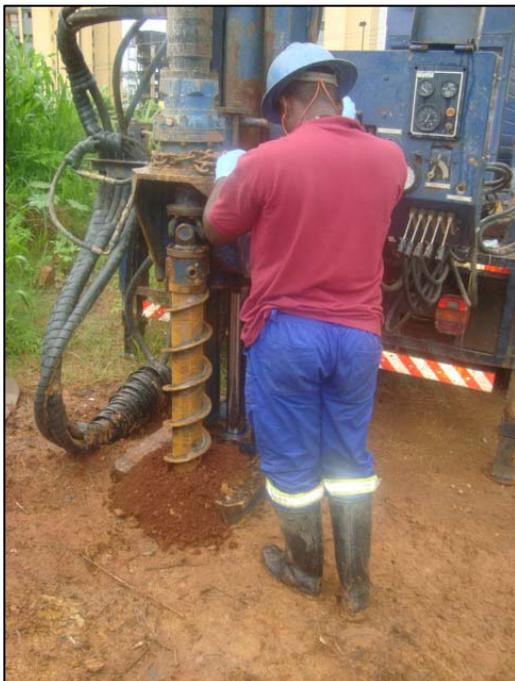


Foto 03 – Sondagem com *Hollow* - Etapa A



Foto 04 – Sondagem com *Hollow* - Etapa B



Foto 05 – Medição semiquantitativa de VOC – Etapa A

METODOLOGIA

Todas as perfurações foram realizadas de acordo a Norma de Sondagem de Reconhecimento para Fins de Qualidade Ambiental - Procedimento (ABNT NBR 15492).

Durante a execução das sondagens, foram coletadas amostras de solo a cada 1,00m até atingir a zona saturada para descrição litológica e verificação de VOC. As medições de VOC foram realizadas utilizando um medidor portátil de gases/vapores orgânicos MiniRae PID. Este equipamento fornece uma indicação semi-quantitativa da presença dessas substâncias nas amostras coletadas.

O procedimento de medição de VOC consistiu na separação de uma alíquota de solo acondicionada em saco plástico impermeável auto-selante (polietileno). A amostra foi devidamente identificada, anotando-se o número da sondagem e a profundidade correspondente. A medição de gases/vapores foi realizada em campo, imediatamente após a sua coleta.

Os resultados semiquantitativos de VOC podem ser observados nos perfis de sondagem apresentados no **Anexo A**.

Para as análises químicas foi coletado 01 amostra por sondagem para análise de Metais, SVOC, VOC e TPH FP.

Para os demais parâmetros foi utilizado como critério de seleção o maior valor de VOC detectado nas medições ao longo do perfil, ou na ausência de concentrações a proximidade da franja capilar.

Durante a etapa B, foi realizada a coleta de 01 amostra geotécnica para determinação dos parâmetros físicos: umidade, densidade real, densidade aparente, porosidade total, porosidade efetiva, granulometria e matéria orgânica.

As principais características das sondagens de reconhecimento e para instalação de poços de monitoramento (Etapa A) são apresentadas na **Tabela 3.2.1**.

As características das sondagens para instalação de poços de monitoramento (Etapa B) são apresentadas na **Tabela 3.1.2**.

A relação das amostras de solo e parâmetros analíticos analisados é apresentada na **Tabela 3.2.3** (Etapa A) e **Tabela 3.2.4** (Etapa B).

As localizações das sondagens de reconhecimento para amostragem de solo, realizadas por trado manual, são apresentadas na **Figura 3.2.1**.

As localizações das sondagens para instalação de poços de monitoramento, realizadas por trado mecanizado, são apresentadas na **Figura 3.2.1**.

Todas as amostras foram coletadas de acordo ao procedimento de Amostragem de Solo do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB) e posteriormente enviadas ao laboratório Bioagri Ambiental. As cadeias de custódia e os laudos analíticos são apresentados no **Anexo B**.

Os métodos analíticos utilizados pelo laboratório estão relacionados abaixo:

- **Metais** (Al, Sb, As, Ba, Cd, Pb, Co, Cu Cr, Fe, Mn, Hg, Mo, Ni, Ag, Se, V, Zn): SMEWW 3120 B;
- **TPH *Finger Print*** (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo): USEPA 8015D;
- **VOC** (*Volatile Organic Compounds*): USEPA 8260C, 5021A.
- **SVOC** (Semi Volatile Organic Compound): USEPA 8270 D, 3550 C.

Tabela 3.2.1 – Características das Sondagens – Etapa A (1/4)						
Sondagem	VOC máximo (ppm)	Prof. VOC máximo (m)	Prof. do N.A (m) na Sondagem	Prof. do Produto Adsorvido (m)	Prof. Total (m)	Justificativa para Locação das Sondagens
Sondagens de Reconhecimento para investigar e delimitar possíveis plumas de fase retida no solo						
S-01	>5000	5,00 a 8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-02	123,30	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-03	1303,00	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-04	>5000	6,00 a 8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-05	4338,0	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-06	77,80	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-07	50,20	7,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-08	23,90	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-09	52,00	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-10	27,10	3,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-11	25,20	2,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-12	46,60	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-13	8,30	6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-14	27,00	3,00 a 4,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-15	23,90	4,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-16	40,30	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-17	58,70	6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-18	72,20	2,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-19	30,20	2,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.

Fonte: Planilhas de campo AECOM.

Tabela 3.2.1 – Características das Sondagens – Etapa A (2/4)						
Sondagem	VOC máximo (ppm)	Prof. VOC máximo (m)	Prof. do N.A (m) na Sondagem	Prof. do Produto Adsorvido (m)	Prof. Total (m)	Justificativa para Locação das Sondagens
S-20	49,00	7,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-21	47,50	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-22	45,60	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-23	224,70	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-24	253,10	5,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-34	38,90	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-35	28,80	8,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-36	32,20	7,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-37	34,40	6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-38	30,40	2,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-39	29,70	5,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-40	30,40	5,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-41	31,90	6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-42	30,30	4,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-43	26,40	6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-44	33,80	6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-45	32,50	5,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-46	30,00	6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-47	31,80	6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.

Fonte: Planilhas de campo AECOM.

Tabela 3.2.1 – Características das Sondagens – Etapa A (3/4)						
Sondagem	VOC máximo (ppm)	Prof. VOC máximo (m)	Prof. do N.A (m) na Sondagem	Prof. do Produto Adsorvido (m)	Prof. Total (m)	Justificativa para Locação das Sondagens
S-48	31,50	5,00 a 6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-49	34,40	6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-50	27,90	6,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
S-51	29,20	4,00	-	--	8,00	Delimitação de possível pluma de fase retida no solo.
Sondagens para a instalação de poços de monitoramento multiníveis						
S-01B	1097	3,00	14,00	--	25,50	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-01A	1000	3,00	14,00	-	20,50	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-03A	550	6,00	-	--	6,80	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-04B	0	-	6,00	--	23,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-04A	310	4,50	6,20	--	18,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-05B	0	-	6,50	--	23,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-05A	0	-	6,20	--	18,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-06B	0	-	4,50	--	27,50	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-06A	220	4,5	4,50	--	22,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-07B	0,00	-	13,00	--	28,50	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-07A	0,00	-	13,00	--	23,70	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.

Fonte: Planilhas de campo AECOM.

Tabela 3.2.1 – Características das Sondagens – Etapa A (4/4)						
Sondagem	VOC máximo (ppm)	Prof. VOC máximo (m)	Prof. do N.A (m) na Sondagem	Prof. do Produto Adsorvido (m)	Prof. Total (m)	Justificativa para Locação das Sondagens
S-08B	0,00	-	17,00	--	24,50	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-08A	0,00	-	17,00	--	19,50	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-09B	0,00	-	12,00	--	25,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-09A	0,00	-	12,00	--	20,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-10B	0,00	-	10,50	--	19,80	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-10A	0,00	-	10,50	--	14,80	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-12A	0,00	-	10,50	--	25,30	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-13B	0,00	-	15,00	--	25,50	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-13A	0,00	-	15,00	--	20,50	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-14B	0,00	-	7,00	--	27,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-14A	0,00	-	7,00	--	22,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-15B	0,00	-	8,00	--	22,50	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-15A	0,00	-	8,00	--	18,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-16B	0,00	-	6,00	--	21,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-16A	0,00	-	5,50	--	16,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.

Fonte: Planilhas de campo AECOM.

Tabela 3.2.2 – Características das Sondagens – Etapa B						
Sondagem	VOC máximo (ppm)	Prof. VOC máximo (m)	Prof. do N.A (m) na Sondagem	Prof. do Produto Adsorvido (m)	Prof. Total (m)	Justificativa para Locação das Sondagens
Sondagens para a instalação de poços de monitoramento multiníveis						
S-17	0,00	-	12,00	--	30,90	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-18	0,00	-	12,00	--	24,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-19	0,00	-	12,00	--	20,00	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-20	0,00	-	16,00	--	25,50	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-21	0,00	-	16,00	--	28,60	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.
S-22	0,00	-	16,00	--	22,20	Instalação de poços de monitoramento e avaliação da qualidade do solo.

Fonte: Planilhas de campo AECOM.

Tabela 3.2.3 - Relação das Amostras de Solo Coletadas – Etapa A (1/3)				
Nome da Amostra	Sondagem	Prof. da Amostra (m)	Valor de VOC na amostra coletada (ppm)	Análises Químicas
Amostras para delimitar possível pluma de fase retida no solo.				
SO-01	S-01	8,00	>5000	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-02	S-02	8,00	123,30	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-03	S-03	8,00	1303,00	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-04	S-04	8,00	>5000	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-05	S-05	8,00	4338,00	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-06	S-06	8,00	77,80	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-07	S-07	7,00	50,20	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-08	S-08	8,00	23,90	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-09	S-09	8,00	52,00	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-10	S-10	3,00	27,10	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-11	S-11	2,00	25,20	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-12	S-12	8,00	46,60	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-13	S-13	6,00	8,30	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-14	S-14	4,00	27,00	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-15	S-15	4,00	23,90	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-16	S-16	8,00	40,30	Metais, SVOC, VOC e TPH fp

Fonte: Planilhas de campo AECOM.

Tabela 3.2.3 - Relação das Amostras de Solo Coletadas – Etapa A (2/3)				
Nome da Amostra	Sondagem	Prof. da Amostra (m)	Valor de VOC na amostra coletada (ppm)	Análises Químicas
SO-17	S-17	6,00	58,70	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-18	S-18	8,00	26,40	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-19	S-19	2,00	30,20	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-20	S-20	7,00	49,00	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-21	S-21	8,00	47,50	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-22	S-22	8,00	45,60	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-23	S-23	8,00	224,70	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-24	S-24	8,00	163,90	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-34	S-34	8,00	38,90	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-35	S-35	8,00	28,80	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-36	S-36	7,00	32,20	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-37	S-37	6,00	34,40	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-38	S-38	2,00	30,40	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-39	S-39	5,00	29,70	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-40	S-40	5,00	30,40	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-41	S-41	6,00	31,90	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-42	S-42	4,00	30,30	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-43	S-43	6,00	26,40	Metais, SVOC, VOC e TPH fp

Fonte: Planilhas de campo AECOM.

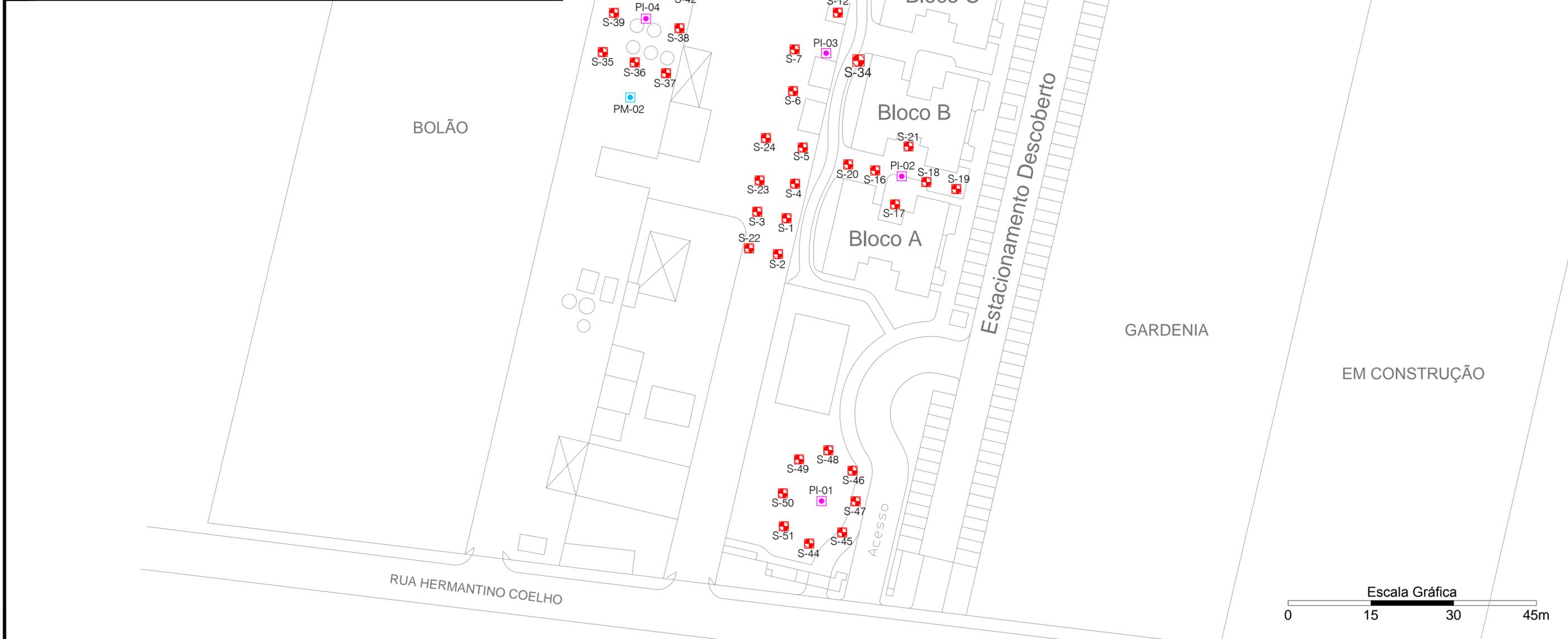
Tabela 3.2.3 - Relação das Amostras de Solo Coletadas – Etapa A –(3/3)				
Nome da Amostra	Sondagem	Prof. da Amostra (m)	Valor de VOC na amostra coletada (ppm)	Análises Químicas
SO-44	S-44	6,00	33,80	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-45	S-55	5,00	32,50	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-46	S-46	8,00	27,90	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-47	S-47	6,00	23,00	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-48	S-48	6,00	31,50	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-49	S-49	6,00	34,40	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-50	S-50	6,00	27,90	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-51	S-51	4,00	29,20	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
Amostras de solo coletadas durante instalação dos poços de monitoramento				
SO-01	S-01A	3,00	1097	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-03	S-03A	6,00	550	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-04	S-04B	4,50	310	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-05	S-05A	4,50	0	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-06	S-06A	3,00	0	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-07	S-07A	12,00	0	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-08	S-08A	15,00	0	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-09	S-09A	10,50	0	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-10	S-10A	9,00	0	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-12	S-12A	7,00	0	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-13	S-13A	13,50	0	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-14	S-14A	4,50	0	Metais, SVOC, VOC e TPH fp
SO-16	S-16A	4,50	0	Metais, SVOC, VOC e TPH fp

Fonte: Planilhas de campo AECOM.

Tabela 3.2.4 - Relação das Amostras de Solo Coletadas - Etapa B

Nome da Amostra	Sondagem	Prof. da Amostra (m)	Valor de VOC na amostra coletada (ppm)	Análises Químicas
SO-17A	S-17	0,50	0	Metais
SO-17B		12,00	0	SVOC, VOC e TPH fp
SO-18A	S-18	0,50	0	Metais
SO-18B		12,00	0	SVOC, VOC e TPH fp
SO-19A	S-19	0,50	0	Metais
SO-19B		12,00	0	SVOC, VOC e TPH fp
SO-20A	S-20	0,50	0	Metais
SO-20B		15,00	0	SVOC, VOC e TPH fp
SO-21A	S-21	0,50	0	Metais
SO-21B		15,00	0	SVOC, VOC e TPH fp
SO-22A	S-22	0,50	0	Metais
SO-22B		15,00	0	SVOC, VOC e TPH fp

Fonte: Planilhas de campo AECOM.



- LEGENDA:**
- Área de Interesse
 - PI-00 ■ Localização Provável dos Poços de Infiltração
 - S-00 ■ Sondagens de Reconhecimento - Etapa A

AECOM

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

Localização das Sondagens de Reconhecimento - ETAPA A

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

DESENHADO POR:	DATA:	PROJETO NUMERO:	NÚMERO DA FOLHA:
Leandro Araujo	Novembro/2013	3020-0001	-

NÚMERO DA FIGURA:
3.2.1

NÚMERO DA FOLHA:
 -



LEGENDA:
 S-XX Sondagem Realizada

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Localização das Sondagens para Instalação de Poços de
 Monitoramento - ETAPA A e ETAPA B
 Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
3.2.2
 NÚMERO DA FOLHA:
 -

3.3 Instalação de Poços de Monitoramento e Amostragem de Água Subterrânea

Com objetivo de detalhar as plumas de fase dissolvida identificadas nos estudos anteriores, foram instalados 25 poços de monitoramento de águas subterrâneas na **Etapa A** e 06 poços na **Etapa B**, utilizando-se *Hollow Stem Auger* de 6" de diâmetro externo.

Os poços de monitoramento foram instalados conforme a norma ABNT NBR 15495-1 Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em Aquíferos Granulares. Parte 1: Projeto e Construção.

Os poços foram revestidos com tubos de PVC geomecânico de diâmetro de 2", e filtros com abertura de 0,75 mm. As seções filtrantes dos poços foram totalmente preenchidas no espaço anelar externo com pré-filtro do tipo pérola, de granulometria aproximada de 1-2 mm. Posteriormente ao pré-filtro, foi instalado o selo de bentonita. Cada poço foi complementado com a proteção sanitária constituída por base de concreto, câmara de calçada e *cap* de pressão. Nos poços instalados em locais propícios ao desenvolvimento de vegetação os poços foram instalados com acabamento em PVC, de aproximadamente 1m a partir da superfície do terreno.

A localização de todos os poços de monitoramento instalados está representada na **Figura 3.3.1**. Os perfis construtivos dos poços de monitoramento instalados são apresentados no **Anexo A**.

Após a instalação, todos os poços de monitoramento foram desenvolvidos conforme norma ABNT NBR 15495-2 Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em Aquíferos Granulares. Parte 2: Desenvolvimento, através de mangueiras de polietileno utilizando-se uma válvula (Waterra®) acoplada à mesma e bomba tornado submersível 12V, proporcionando a extração de toda a coluna de água acumulada nos poços, de forma a promover a limpeza e desenvolvimento dos mesmos.

Os principais aspectos construtivos dos poços de monitoramento instalados são apresentados na **Tabela 3.3.1**.

No período de 08/11/2010 a 24/11/2010 (**Etapa A**), foram coletadas 39 amostras de água subterrânea, provenientes dos poços de monitoramento existentes na área.

No período de 04/01/2011 a 24/02/2011 (**Etapa B**), foram coletadas 47 amostras de água subterrânea, provenientes dos poços de monitoramento existentes na área, além de 04 amostras de controle de qualidade (01 branco de campo, 01 branco de equipamento e 02 Réplicas)

A amostragem foi realizada pelo método de baixa vazão, seguindo os procedimentos da Norma Técnica ABNT NBR 15847/10 "Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento – Métodos de Purga.

As amostras de água subterrânea foram identificadas, devidamente acondicionadas e preservadas em ambiente refrigerado (temperatura inferior a $4\pm 2^{\circ}$ C), e adicionando-se reagentes diversos, que variavam em função do parâmetro a ser analisado. As amostras coletadas para análise de metais passaram por filtragem em filtro apropriado de 45 μ , a fim de se eliminar partículas suspensas da amostra.

As amostras foram enviadas para o laboratório Bioagri Ambiental para análise dos parâmetros:

- **TPH:** USEPA 8015 D;
- **Metais:** SMWW 3125 B;
- **SVOC:** USEPA 8270 D e 3150 C;
- **VOC:** USEPA 8260C, 5021A.

As relações das amostras de água subterrânea coletadas são apresentadas nas **Tabelas 3.3.2 (Etapa A)** e **3.3.3 (Etapa B)**. As cópias dos laudos analíticos e as cadeias de custódia de envio das amostras de águas subterrâneas são apresentadas no **Anexo B**.



Foto 06 – Instalação de Poço de Monitoramento – Etapa B



Foto 07 – Poço de Monitoramento Instalado – Etapa A



Foto 08 – Poço de Monitoramento Instalado – Etapa B

Tabela 3.3.1 – Aspectos Construtivos dos Poços de Monitoramento Instalados – ETAPA A (1/2)

Sondagem / Poço de Monitoramento	Prof. (m)	Intervalo da Seção Filtrante (m)	Área Investigada	Justificativa
S-01A/PMN-01A	20,50	19,50 – 20,50	Lote 04	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-01B/PMN-01B	25,50	24,50 – 25,50	Lote 04	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-02A/PMN-02A	14,70	13,70 – 14,70	Terreno vazio na Rua Clovis Teixeira	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-02B/PMN-02B	19,70	18,70 – 19,70	Terreno vazio na Rua Clovis Teixeira	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-04A/PMN-04A	18,00	17,00 – 18,00	Terreno vazio na Rua José Augusto Silva, ao lado da residência 625.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-04B/PMN-04B	22,80	21,80 – 22,80	Terreno vazio na Rua José Augusto Silva, ao lado da residência 625.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-05A/PMN-05A	18,00	17,00 – 18,00	Esquina da Rua Hermantino Coelho com a Rua Clovis Teixeira, próximo ao córrego.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-05B/PMN-05B	23,00	22,00 – 23,00	Esquina da Rua Hermantino Coelho com a Rua Clovis Teixeira, próximo ao córrego.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-06A/PMN-06A	22,00	21,00 – 22,00	Esquina da Rua José Augusto Silva com a Rua Clovis Teixeira, próximo ao córrego.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-06B/PMN-06B	27,00	26,00 – 27,00	Esquina da Rua José Augusto Silva com a Rua Clovis Teixeira, próximo ao córrego.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-07A/PMN-07A	23,70	22,070 – 23,70	Empresa NET (Uso Comercial), Rua Hermantino Coelho, nº 600.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-07B/PMN-07B	28,50	27,50 – 28,50	Empresa NET (Uso Comercial), Rua Hermantino Coelho, nº 600.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-08A/PMN-08A	19,50	18,50 – 19,50	Empresa NET, próximo ao terreno vazio.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-08B/PMN-08B	24,50	23,50 – 24,50	Empresa NET, próximo ao terreno vazio.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.

Tabela 3.3.1 – Aspectos Construtivos dos Poços de Monitoramento Instalados – ETAPA A (2/2)

Sondagem / Poço de Monitoramento	Prof. (m)	Intervalo da Seção Filtrante (m)	Área Investigada	Justificativa
S-09A/PMN-09A	20,00	19,00 – 20,00	Bolão Futebol Society, ao lado do Lote 04 e próximo ao PM-01.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-09B/PMN-09B	25,00	24,00 – 25,00	Bolão Futebol Society, ao lado do Lote 04 e próximo ao PM-01.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-10A/PMN-10A	14,80	13,80 – 14,80	Bolão Futebol Society, ao lado do Lote 04.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-10B/PMN-10B	19,80	18,80 – 19,80	Bolão Futebol Society, ao lado do Lote 04.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-12B/PMN-12B	25,30	24,30 – 25,30	Terreno vazio na Rua José Augusto Silva, 747.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-13A/PMN-13A	20,50	19,50 – 20,50	Conjunto residencial à Sul da área fonte.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-13B/PMN-13B	25,50	24,50 – 25,50	Conjunto residencial à Sul da área fonte.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-14A/PMN-14A	22,00	21,00 – 22,00	Terreno vazio na Rua José Augusto Silva, esquina com a Rua Clovis Teixeira.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-14B/PMN-14B	27,00	26,00 – 27,00	Terreno vazio na Rua José Augusto Silva, esquina com a Rua Clovis Teixeira.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-15A/PMN-15A	17,80	16,80 – 17,80	Rua José Freitas Amorim, próximo ao córrego localizado à Leste da área fonte.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-15B/PMN-15B	22,50	21,50 – 22,50	Rua José Freitas Amorim, próximo ao córrego localizado à Leste da área fonte.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-16A/PMN-16A	16,00	15,00 – 16,00	Terreno vazio na Rua Julio de Souza Vale	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-16B/PMN-16B	21,00	20,00 – 21,00	Terreno vazio na Rua Julio de Souza Vale	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.

Tabela 3.3.1 – Aspectos Construtivos dos Poços de Monitoramento Instalados – ETAPA B				
Sondagem / Poço de Monitoramento	Prof. (m)	Intervalo da Seção Filtrante (m)	Área Investigada	Justificativa
S-17/PMN-11B	31,00	30,00 – 31,00	Obra de prédio residencial desativada, Rua Hermantino Coelho, nº 656.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-18/PMN-11A	24,00	23,00 – 24,00	Obra de prédio residencial desativada, Rua Hermantino Coelho, nº 656.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-19/PMN-12A	20,54	19,54 – 20,54	Terreno vazio na Rua José Augusto Silva, 747.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-20/PMN-08B	26,00	25,00 – 26,00	Empresa NET, próximo ao terreno vazio.	Reinstalação do poço PMN-08B para delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-21/PMN-17B	28,50	27,50 – 28,50	Expresso Gardênia (Uso Comercial), Rua Hermantino Coelho, nº 720.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.
S-22/PMN-17A	21,93	20,93 – 21,93	Expresso Gardênia (Uso Comercial), Rua Hermantino Coelho, nº 720.	Delimitação vertical e horizontal de pluma de fase dissolvida.

Tabela 3.3.2 - Relação das Amostras de Água Subterrânea Coletada e Parâmetros Analisados - Etapa A (1/2)		
Amostra	Poço	Análises Químicas
AS-01	PM-26	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-02	PM-27	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-03	PM-23	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-04	PM-14	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-06	PM-09	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-07	PM-03	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-08	PMN-01A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-09	PM-18	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-10	PM-07A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-11	PM-07B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-12	PM-21	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-13	PM-22	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-14	PMN-01B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-15	PM-03B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-16	PMN-04A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-17	PMN-04B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-18	PMN-06A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-19	PMN-14A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-20	PMN-14B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-21	PMN-02A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-22	PMN-02B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-23	PMN-05A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-24	PMN-05B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-25	PM-06	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-26	Réplica PM-06	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-27	PM-20	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-28	Réplica PM-20	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-29	PM-05	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-30	PMN-13A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint

Fonte: Planilhas AECOM.

Amostra	Poço	Análises Químicas
AS-31	PMN-13B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-32	PM-17	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-33	PM-13B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-34	PM-13A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-35	PMN-10B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-36	PMN-09A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-37	PMN-09B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-38	PMN-16B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-39	PMN-16A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint

Fonte: Planilhas AECOM.

Tabela 3.3.3 - Relação das Amostras de Água Subterrânea Coletadas e Parâmetros Analisados – Etapa B (1/2)

Amostra	Poço	Análises Químicas
AS-01	PM-07A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-02	PM-18	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-03	PM-22	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-04	PM-01	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-05	PM-02	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-06	PM-03B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-07	PM-03	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-08	PMN-01A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-09	PMN-01B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-10	Réplica PMN-01B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-11	PMN-09B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-12	PMN-09A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-13	PMN-10A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-14	PMN-04A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-15	PMN-04B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-16	PMN-14B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-17	PM-26	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-18	PMN-15A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-19	PMN-15B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-20	Réplica PMN-15B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-21	PMN-02B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-22	PMN-02A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-23	PMN-05B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-24	PMN-05A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-25	PMN-16B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-26	PMN-16A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-27	PMN-08B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-28	PMN-08A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-29	PMN-07A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint

Fonte: Planilhas AECOM.

Tabela 3.3.3 - Relação das Amostras de Água Subterrânea Coletadas e Parâmetros Analisados – Etapa B (2/2)

Amostra	Poço	Análises Químicas
AS-30	PMN-07B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-31	PM-23	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-32	PM-13A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-33	PM-13B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-34	PMN-12A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-35	PMN-12B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-36	PMN-17B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-37	PMN-17A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-38	PM-09	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-39	PM-27	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-40	PM-21	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-41	PM-06	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-42	PM-20	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-43	PM-05	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-44	PMN-13A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-45	PM-28	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-46	PMN-13B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-47	PMN-14A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-48	PMN-11A	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-49	PMN-11B	VOC / Metais / SVOC / TPH fingerprint
AS-50	Branco de campo	VOC
AS-51	Branco de equipamento	VOC

Fonte: Planilhas AECOM.



LEGENDA:

S-00A/PMN-00A		Poço de Monitoramento Raso Instalado
S-00B/PMN-00B		Poço de Monitoramento Profundo Instalado
PM-00		Poço de Monitoramento Raso Preexistente
PM-00B		Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
PM-00		Poço de Monitoramento Destruído/Não Encontrado

AECOM

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Localização dos Poços de Monitoramento Instalados
 ETAPA A e ETAPA B

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
3.3.1

NÚMERO DA FOLHA:
-

3.4 Instalação de Poços de Monitoramento e Amostragem de Vapores

Para avaliação do cenário de intrusão de vapores, foram instalados 10 poços de monitoramento de vapores (sub-slab), visando avaliar a presença de compostos orgânicos voláteis em fase vapor imediatamente abaixo do contra piso de ambientes internos. A localização dos poços foi baseada na distribuição das plumas de fase dissolvida em água subterrânea e áreas de potencial impacto caracterizadas como ambientes fechados.

Os poços de monitoramento de vapores foram construídos em aço inox e instalados logo após o contrapiso, variando de 0,30 a 0,50m de profundidade, em função da espessura do piso. A seção filtrante foi posicionada na camada de solo e/ou contrapiso imediatamente abaixo do piso, com espessura de 0,05 m.

A **Figura 3.4.1** apresenta a localização dos poços de monitoramento e vapores, sendo que os perfis litológicos e construtivos encontram-se no **Anexo A**.

Os poços de monitoramento de vapores foram instalados conforme procedimento abaixo:

- Quebra de Piso – ferramenta de corte de concreto (serra copo) de 3” de diâmetro;
- Perfuração – trado manual de 2” de diâmetro entre 0,20 e 0,50m de profundidade;
- Revestimento – tubo de aço inoxidável 316 de 10 mm de diâmetro interno com 0,50 m de comprimento;
- Filtro – tubo ranhurado de aço inoxidável 316 de 10 mm de diâmetro interno com 0,05 m de comprimento;
- Pré-Filtro – preenchimento do espaço anelar existente entre o poço e a perfuração com areia quartzosa selecionada - granulização de 2 a 3 mm;
- Selo Sanitário – preenchimento do espaço anelar entre o poço e a perfuração sobre o pré-filtro com bentonita e concreto;
- Fechamento – utilização de válvula esfera monobloco em aço inoxidável;
- Acabamento – utilização de placa de piso (espelho) em latão escovado 4pol. x 4pol. dotada de tampa móvel.

Nos dias 28 e 29/08/2013, foi realizada a amostragem dos vapores (PMV-01 a PMV-10) nas áreas de interesse. A coleta das amostras teve como objetivo avaliar a presença de concentrações dos compostos químicos de interesse em fase vapor abaixo do contra piso.

No total foram coletadas 11 amostras, sendo:

- 10 amostras de vapores proveniente dos poços de monitoramento instalados
- 01 amostra duplicata (proveniente do PMV-03)

A coleta das amostras foi realizada pelo laboratório ANATECH, sob supervisão da AECOM. Todas as coletas e análises químicas foram executadas de acordo com os procedimentos técnicos estabelecidos pela EPA (*US Environmental Protection Agency*) norma técnica TO-17.

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

A coleta das amostras foi executada em 2 vazões distintas, simultaneamente (1L/hora e 4L/hora), conforme preconizado pela EPA TO-17. Para a coleta nos poços, adotou-se um tempo amostral de 1 hora.

As amostras coletadas foram acondicionadas em caixas térmicas a uma temperatura de 4°C e encaminhadas ao laboratório ANATECH. Todas as amostras foram acompanhadas de uma cadeia de custódia para análise de Compostos Orgânicos Voláteis (VOC). Cópias dos laudos analíticos são apresentadas no **Anexo B**.



Foto 9 – Poço de monitoramento de vapores.



Foto 10 – Instalação do poço de monitoramento de vapores.



Foto 11 – Acabamento do poço de monitoramento de vapores.



Foto 12 – Amostragem de vapores (sub-slab)

A **Tabela 3.4.1** apresenta as amostras de vapores selecionadas, os poços de monitoramento correspondentes e os parâmetros definidos para análise laboratorial.

Tabela 3.4.1 - Relação das Amostras de Vapores Coletadas			
Nome da Amostra	Poço de Monitoramento de Vapores	Análises Químicas	Localização
PMV-01	PMV-01	VOC	Empresa NET (Uso Comercial), Rua Hermantino Coelho, nº 600.
PMV-02	PMV-02	VOC	Expresso Gardênia (Uso Comercial), Rua Hermantino Coelho, nº 720.
PMV-03	PMV-03	VOC	Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A
PMV-03	Réplica PMV-03	VOC	Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco A
PMV-04	PMV-04	VOC	Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco B
PMV-05	PMV-05	VOC	Conjunto Residencial Parque Primavera – Bloco C
PMV-06	PMV-06	VOC	Condomínio Residencial Marina, Rua Clóvis Teixeira, nº 100.
PMV-07	PMV-07	VOC	Condomínio Ilha dos Caribes, Rua José Augusto Silva, nº 761.
PMV-08	PMV-08	VOC	Terreno vazio, Rua José Augusto Silva, nº 683.
PMV-09	PMV-09	VOC	Residência, Rua José Augusto Silva, nº 625.
PMV-10	PMV-10	VOC	Obra de prédio residencial desativada, Rua Hermantino Coelho, nº 656.



LEGENDA:

PMN-00A		Poço de Monitoramento Raso Instalado
PMN-00B		Poço de Monitoramento Profundo Instalado
PM-00		Poço de Monitoramento Raso Preexistente
PM-00B		Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
PMV-00		Poço de Monitoramento de Vapores

AECOM

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

Localização dos Poços de Monitoramento de Vapores Instalados

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
3.4.1

NÚMERO DA FOLHA:
-

3.5 Levantamento Topográfico e Medição do Nível d'Água nos Poços de Monitoramento

Após a execução dos serviços de campo, foi realizado o levantamento topográfico de todos os poços de monitoramento instalados com auxílio de serviço topográfico especializado, através de um sistema de estação total.

Este levantamento permitiu obter a localização geográfica e altimétrica relativa de todos os poços com precisão milimétrica. O levantamento é feito a partir de um *datum* local (referência conhecida), do qual são referenciadas as coordenadas x, y (norte e leste) e altimétricas (z) de cada ponto de interesse.

Ao final dos trabalhos de campo, utilizando o equipamento *Interface meter*, foi realizado no dia 26/08/2013 medições do nível d'água em todos os poços de monitoramento instalados na área com precisão de 0,5 cm.

A partir da interpolação das cotas topográficas e dos níveis d'água nos poços de monitoramento instalados, foram calculados os valores de carga hidráulica (cota topográfica do nível d'água) e elaborado dois mapas potenciométricos, sendo: um mapa para o nível de monitoramento raso (seções filtrantes dos poços posicionadas entre 1,42 e 25,74 m) e um mapa para o nível de monitoramento profundo (seções filtrantes dos poços posicionadas entre 16,00 e 31,50 m).

Os mapas potenciométricos estimam a direção preferencial do fluxo subterrâneo no aquífero freático, conforme será apresentado no **Item 5.2.**

3.6 Ensaio de Permeabilidade

Entre os dias 29 e 30 de agosto de 2013, foram executados 06 ensaios de permeabilidade utilizando o método slug *test* para a determinação da condutividade hidráulica horizontal em 06 poços de monitoramento (PMN-08B, PMN-11A, PMN-11B, PMN-12A, PMN-17A, PMN-17B).

A metodologia utilizada está descrita a seguir:

- “SLUG TEST”

O ensaio foi realizado a partir da injeção de água potável (caminhão pipa) nos poços de monitoramento, acompanhando-se o rebaixamento do nível da água até sua estabilização (estático original ou pelo menos 70% dessa recuperação). As medidas são efetuadas em intervalos de aproximadamente 30 segundos com o uso de medidor elétrico com precisão de 0,5 cm.

Tratamento dos Dados

A interpretação dos dados seguiu o método de Hvorslev (1951, apud FETTER, 1994), admitindo-se ainda o meio poroso como homogêneo e contínuo, e o fluxo das águas subterrâneas como laminar, segundo a equação:

$$K = r^2 \cdot \ln(L/R) / 2 \cdot L \cdot T_0$$

onde,

K	= condutividade hidráulica (cm/s)
r	= raio de revestimento do poço (cm)
R	= raio do filtro do poço (cm)
L	= comprimento do filtro do poço (cm)
T ₀	= tempo (s), requerido para o nível d'água recuperar 37% do nível inicial, obtido através do gráfico H/H(0)

O método foi aplicado com a utilização do *software Aquifer Test for Windows*, versão 4.0 (Waterloo Hydrogeologic Inc.), que possibilita ao usuário definir características geométricas do poço e do aquífero, permitindo também o ajuste manual da reta aos dados de campo, obtendo-se assim o valor da condutividade hidráulica.

Os arquivos de saída do Software Aquifer Test são apresentados no **Anexo C** e os resultados são apresentados no **Item 5.2**.

4.0 Padrões de Referência

4.1 Padrões de Referência para Solos e Águas Subterrâneas

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

Nesta avaliação, o julgamento crítico em relação aos dados analíticos dos solos e águas subterrâneas prioriza os Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, publicado pela CETESB. Na ausência de valores de referência para alguns dos compostos avaliados, serão utilizados padrões de referência de aceitação internacional e de potabilidade.

1) Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo (CETESB, 2005)

Refere-se aos valores aprovados e adotados pela CETESB em Novembro/05, que é o órgão de controle ambiental do Estado de São Paulo, baseados na DECISÃO DE DIRETORIA Nº. 195/2005/E de 23 de novembro de 2005.

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

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

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

2) EPA Regional Screening Levels (RSLs) – (USEPA, 2012)

Padrões de referência definidos pela EPA e Oak Ridge National Laboratory, acessíveis pelo site www.epa.gov/region09/waste/sfund/prg/files/04physchem.pdf. Esta referência foi utilizada no caso de compostos não contemplados pelos valores orientadores estabelecidos pela CETESB, 2005. Trata-se de uma atualização das tabelas RBC Região 3 – USEPA, HHMSSL Região 6 – USEPA e PRG Região 9 – USEPA.

Em Maio de 2012, a USEPA publicou uma atualização da lista de Regional Screening Levels (RSLs) para Contaminantes Químicos. Os RSLs da USEPA são baseados em concentrações de risco derivadas de equações padrões, combinando informações de exposição com dados da EPA sobre efeitos tóxicos. Concentrações abaixo dos valores RSLs tipicamente significam que não são necessárias ações ou avaliações adicionais. Concentrações acima dos valores RSLs não necessariamente indicam a existência de riscos inaceitáveis, mas que futuras avaliações são necessárias para avaliar os potenciais riscos aos receptores locais.

3) Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011

Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Para os compostos químicos de interesse que não há valores de comparação CETESB, será utilizado os valores da Portaria 2.914 de forma restritiva.

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

Existem basicamente três opções para avaliar a relevância da via de exposição relacionada à migração de vapores provenientes da subsuperfície para regiões próximas as fundações das edificações e outros espaços confinados.

Na primeira abordagem, são coletadas e analisadas amostras obtidas diretamente no interior dos ambientes fechados e, as concentrações obtidas são comparadas diretamente com os valores de referência para ambientes fechados. Na segunda abordagem, os dados disponíveis e experimentais são compilados e analisados e as relações empíricas entre as condições reais e esperadas para a área são estabelecidas. Na terceira abordagem, modelos que consideram as condições específicas da área (geologia, concentrações dos compostos químicos de interesse no solo, em vapores e na água subterrânea, etc.) são utilizados para prever as concentrações no ar do interior dos ambientes fechados.

Estas três abordagens não precisam ser mutuamente exclusivas, e cada uma pode desempenhar um papel importante no panorama integrado de avaliação de potenciais impactos relacionados à intrusão de vapores subsuperficiais (USEPA, 2002).

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, Novembro 2012).

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
$C_{\text{target,ia}}$	=	CMA ar - 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 (CMA ar) por um fator de atenuação “ α ”. No caso, adotou-se o fator de atenuação conservador de 0,1 (EPA, 2002).

A **Tabela 4.2.1** apresenta os valores de referência (SLVI) 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 na **Seção 6.3**.

Tabela 4.2.1 – Padrões de Referência (VISL) para Vapores do Contra Piso (ug/m3)				
Compostos	* EPA - 1×10^{-6}	CETESB - 1×10^{-5}	α (sub slab)	VISL Residencial (Sub-Slab)
	Resident air	CMA ar		
Tetracloroetano	9,4	94	0,1	940
Tricloroetano	0,43	4,3	0,1	43
Cis-1,2-Dicloroetano	-	-	-	-
Trans-1,2-Dicloroetano	63	630	0,1	6.300
Cis+trans-1,2- Dicloroetano	-	-	-	-
Cloreto de Vinila	0,16	1,6	0,1	16
1,1-Dicloroetano	210	2.100	0,1	21.000
1,1-Dicloroetano	1,5	15	0,1	150
Tetracloroeto de carbono	0,41	4,1	0,1	41
Estireno	1.000	10.000	0,1	100.000
Etilbenzeno	0,97	9,7	0,1	97
Xilenos (Total)	100	1.000	0,1	10.000
Tolueno	5.200	52.000	0,1	520.000

(*): Regional Screening Levels (RSL) for Chemical Contaminants at Superfund Sites (atualizado em Maio de 2013).

CMA ar: Concentração máxima aceitável no ar ambiente

α : Fator de Atenuação – *Vapor Attenuation Factor – Soil Vapor to Indoor Air Pathway Basement Foundations – Appendix F* (EPA 530-D-02-004, novembro/02).

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

5.0 Geologia e Hidrogeologia

5.1 Geologia Regional e Local

A área objeto desta investigação está localizada no município de Campinas.

A região de Campinas situa-se na borda leste da Bacia Sedimentar do Paraná. Na parte oriental, o embasamento cristalino é constituído pelas rochas metamórficas pré-cambrianas de alto a médio grau do Complexo Itapira e por intrusões de granitos, de idade neo-proterozóica e cambroordoviciana (Granitóides Jaguariúna, Granitos Morungaba e Itu). À oeste, a área é composta por sedimentos dessa bacia sedimentar, especificamente do Subgrupo Itararé, constituído por rochas de variadas litologias (argilitos, lamitos, arenitos, ritmitos, diamictitos) de idade permocarbonífera, e alto grau de complexidade faciológica, representativo de seu ambiente deposicional. A presença de corpos de diabásios é observada intrudindo as rochas sedimentares em forma de sills e diques, principalmente na parte central da área. É também notada a presença de extensos corpos de sedimentos cenozóicos cobrindo, em grande parte, os sedimentos do Subgrupo Itararé, além de sedimentos quaternários, como os aluviões e terraços, nas margens de rios.

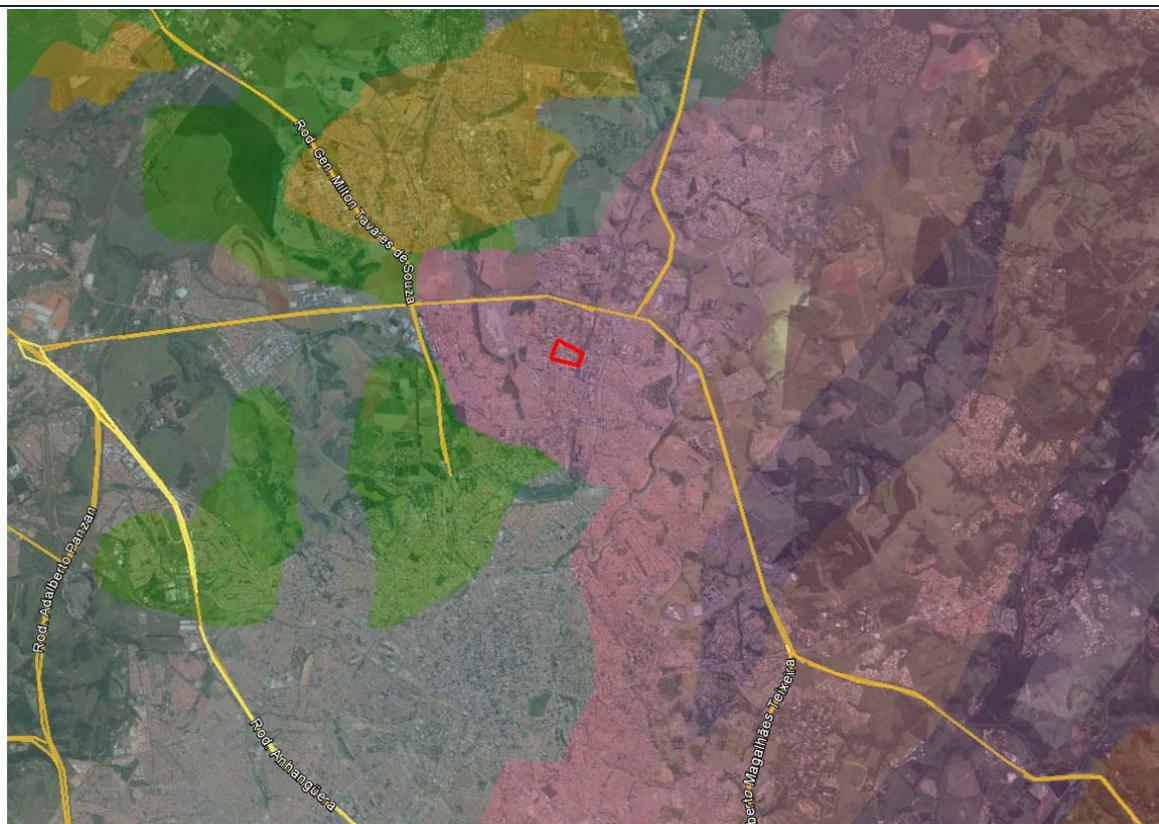
O mapa geológico regional é apresentado na **Figura 5.1.1**.

Localmente, a partir da descrição do perfil de solo interceptado durante as sondagens, até a profundidade investigada de 31 m, foi possível identificar o seguinte empilhamento estratigráfico para a área, do topo para a base:

- **Silte** de coloração vermelha, com espessura média variando entre 7 a 12 m, sendo as maiores profundidades verificadas a montante da área, na região dos lotes 4 e 5.
- **Silte Arenoso** de coloração amarela, com espessura média variando entre 3 e 15 m, sendo as maiores profundidades verificadas próximo a área de descarga do córrego localizado a jusante da área.
- **Areia Siltosa** de coloração cinza, com espessura média variando entre 10 e 15 m. Esta unidade foi interceptada pelas sondagens do horizonte profundo e representa a camada sobreposta ao topo rochoso.
- **Topo Rochoso** observado entre 20 e 31 m de profundidade. Esta variação de profundidade ocorre em decorrência da topografia da área investigada.

Os perfis litológicos das sondagens realizadas são apresentados no **Anexo A**.

Figura 5.1.1– Mapa Geológico Regional



Limites da Área Investigada – Mansões Santo Antônio

Unidades Litológicas

	Complexo Jaguariúna: Granitóide foliado e ortognaisse, tipo I, calcioalcalino de alto K.
	Complexo Varginha-Guaxupé: Unidade de ortognaisses migmatíticos
	Complexo Varginha-Guaxupé: Unidade de paragnaisses migmatíticos
	Grupo Itararé: Arenito fino, diamictito, tilito, siltito, lamito, folhelho, ritmito, varvito, conglomerado e raras camadas de carvão. Ambiente glácio-marinho.
	Formação Serra Geral: Basalto e basalto-andesito de filiação tholeítica; riolito e riodacito. Intercala camada de arenito, litoarenito e arenito vulcânico.
	Coberturas detrito-lateríticas com concreções ferruginosas: Depósitos detrito - laterítico: Latossolo areno - argilosos em superfícies onduladas e em encostas suaves relacionadas ao ciclo Sul - Americano.

Fonte: Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2013) e Google Earth®.

5.2 Hidrogeologia Local

A partir da malha de poços de monitoramento instalada nos horizontes raso e profundo, foi possível avaliar as características hidrogeológicas da região alvo do estudo.

O aquífero poroso investigado é constituído essencialmente pelo segundo (silte arenoso) e terceiro (areia siltosa) horizonte estratigráfico identificado no subsolo do local, conforme discutido no item anterior. A superfície potenciométrica do nível raso apresenta variação entre 3,70 (PM-14A) e 18,60 m (PMN-17A).

O aquífero poroso apresenta uma espessura de até 15 m, variando conforme a topografia do embasamento rochoso, o qual foi identificado variando entre 20 e 31 m de profundidade.

No presente estudo o aquífero poroso foi investigado em duas profundidades distintas:

- Nível de Monitoramento Raso: zona saturada compreendida em média entre 3,50 a 25,50 metros de profundidade, a partir da superfície do terreno.
- Nível de Monitoramento Profundo: zona saturada compreendida em média entre 20 a 31,50 metros de profundidade, a partir da superfície do terreno. Este horizonte corresponde a formação sobreposta ao topo do embasamento rochoso.

A partir das cotas topográficas e dos níveis d'água nos poços de monitoramento, foram calculados os valores de carga hidráulica e elaborado um mapa potenciométrico, em que é indicado o sentido do fluxo das águas subterrâneas na área.

A **Tabela 5.2.1** apresenta os resultados obtidos no levantamento topográfico, medição de nível d'água nos poços de monitoramento, bem como as cargas hidráulicas calculadas para o período (setembro/13).

Os mapas potenciométricos do aquífero não consolidado dos horizontes raso e profundo são apresentados nas **Figuras 5.2.1** e **5.2.2**, respectivamente.

No horizonte raso (**Figura 5.2.1**), observa-se que a direção de migração das águas subterrâneas ocorre preferencialmente para Leste, em direção ao córrego localizado a jusante da área. No horizonte profundo (**Figura 5.2.2**), é possível observar um padrão similar ao horizonte raso, com sentido de fluxo ocorrendo para Leste, em direção ao córrego localizado a jusante da área.

Na **Tabela 5.2.2** são apresentadas as cargas hidráulicas especificamente dos conjuntos multiníveis e as indicações de fluxo vertical.

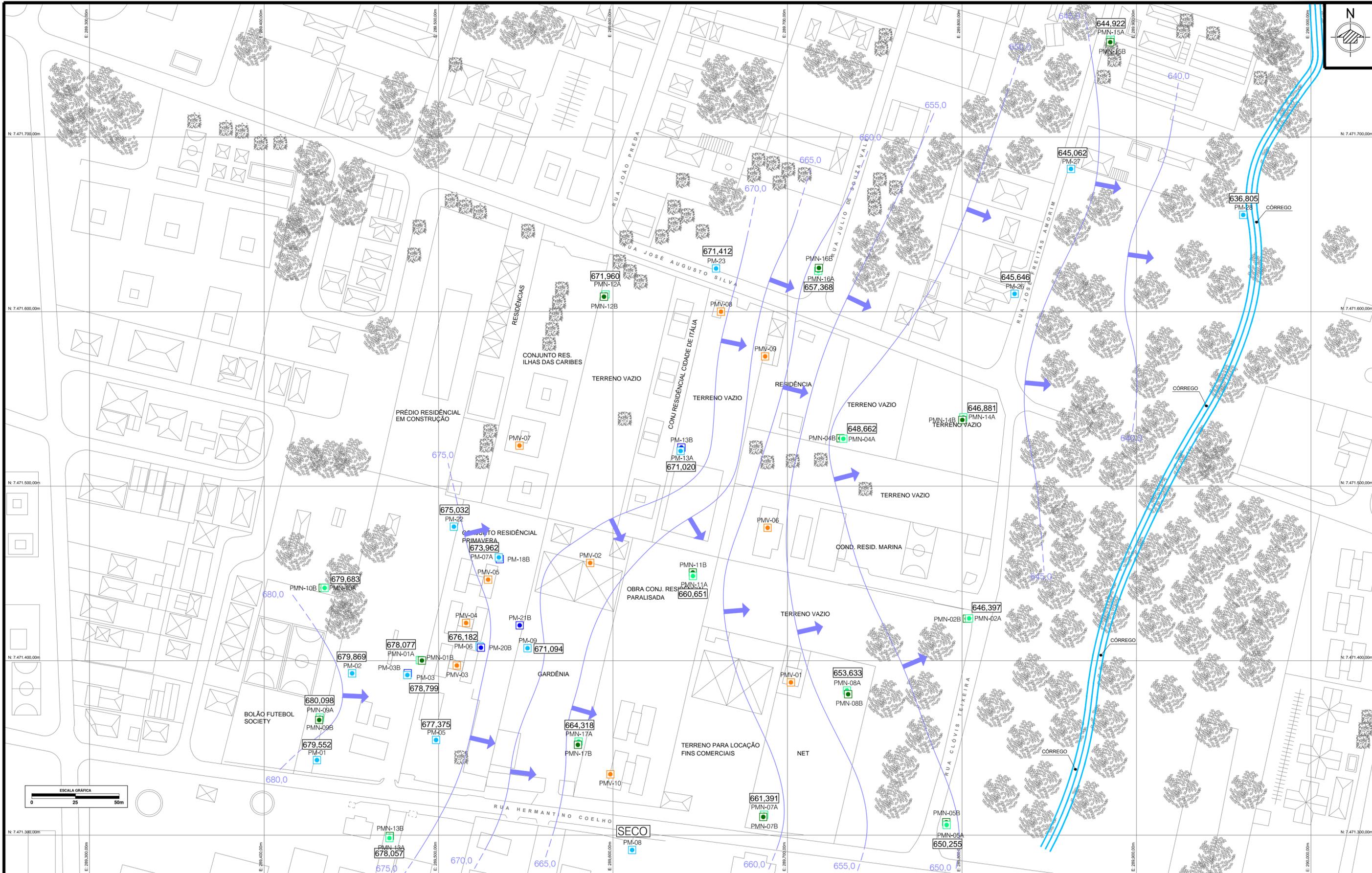
Os valores registrados indicam que o padrão de fluxo vertical predominante é descendente, com exceção dos conjuntos de poços PMN-02, PMN-04, PMN-14 e PMN-16, que apresentaram gradiente vertical ascendente. O padrão descendente é observado na região montante, de maior elevação topográfica (lotes 4 e 5), enquanto que o padrão ascendente é observado nos poços mais próximos do córrego localizado a jusante, caracterizando uma possível zona descarga do aquífero e recarga do corpo hídrico.

As **Figuras 5.2.3** e **5.2.4** apresentam as seções hidrogeológicas A-A' e B-B', respectivamente, indicando a distribuição das camadas geológicas identificadas na área, bem como a presença do nível d'água local e suas inter-relações.

Tabela 5.2.1 – Levantamento Topográfico e Resultados da Medição de Nível d'Água e Carga Hidráulica						
Poço	ESTE (X)	NORTE (Y)	Cota Topográfica (m)	Profundidade (m)	NA (m) 26/08/2013	Carga Hidráulica (m)
Poços de Monitoramento - Nível Raso						
PM-01	289.430,305	7.471.343,040	693,252	20,18	13,7	679,552
PM-02	289.450,453	7.471.392,756	693,219	25,74	13,35	679,869
PM-03	289.482,127	7.471.391,770	690,099	14,75	11,3	678,799
PM-05	289.498,570	7.471.354,575	688,555	15,04	11,18	677,375
PM-06	289.523,571	7.471.408,184	688,972	16,06	12,79	676,182
PM-07A	289.534,572	7.471.459,163	688,862	18,1	14,9	673,962
PM-08	289.610,938	7.471.291,540	678,856	-	seco	-
PM-09	289.550,986	7.471.407,161	682,914	11,82	11,82	671,094
PM-13A	289.638,727	7.471.520,165	675,720	9,05	4,7	671,020
PM-22	289.508,787	7.471.476,813	689,032	16,43	14	675,032
PM-23	289.659,043	7.471.624,721	677,512	9,4	6,1	671,412
PM-26	289.830,156	7.471.610,194	649,096	5,1	3,45	645,646
PM-27	289.862,456	7.471.681,769	651,262	9,74	6,2	645,062
PM-28	289.961,178	7.471.655,432	638,225	3,45	1,42	636,805
PMN-01A	289.489,300	7.471.400,336	690,077	20,17	12	678,077
PMN-02A	289.804,101	7.471.424,222	651,017	15	4,62	646,397
PMN-04A	289.731,993	7.471.527,177	660,222	18	11,56	648,662
PMN-05A	289.791,204	7.471.305,878	657,745	18	7,49	650,255
PMN-07A	289.686,626	7.471.311,748	671,711	24,1	10,32	661,391
PMN-08A	289.734,082	7.471.382,933	669,683	20,05	16,05	653,633
PMN-09A	289.431,960	7.471.367,367	694,078	20,07	13,98	680,098
PMN-10A	289.434,718	7.471.441,664	694,523	14,88	14,84	679,683
PMN-11A	289.645,809	7.471.448,517	676,951	24,27	16,3	660,651
PMN-12A	289.595,752	7.471.609,873	684,940	20,53	12,98	671,960
PMN-13A	289.471,838	7.471.298,350	691,087	19,3	13,03	678,057
PMN-14A	289.800,773	7.471.539,449	650,581	9,15	3,7	646,881
PMN-15A	289.885,225	7.471.762,032	652,892	18,15	7,97	644,922
PMN-16A	289.717,647	7.471.623,341	668,378	16,3	11,01	657,368
PMN-17A	289.580,287	7.471.353,671	682,918	21,93	18,6	664,318
Poços de Monitoramento - Nível Profundo						
PM-13B	289.639,170	7.471.522,129	675,663	20,5	7,68	667,983
PM-03B	289.482,362	7.471.392,826	690,805	-	-	-
PM-18B	289.535,082	7.471.458,150	689,085	-	15,14	673,945
PM-20B	289.524,284	7.471.407,469	688,936	29,2	13,15	675,786
PM-21B	289.546,495	7.471.420,251	685,385	24,7	10,46	674,925
PMN-01B	289.490,474	7.471.400,096	690,069	25,27	12,4	677,669
PMN-02B	289.802,725	7.471.424,090	651,295	19,73	4,81	646,485
PMN-04B	289.730,356	7.471.527,421	660,373	22,92	11,67	648,703
PMN-05B	289.791,023	7.471.307,418	657,766	22,9	10,48	647,286
PMN-07B	289.686,114	7.471.310,478	671,443	28,65	11,71	659,733
PMN-08B	289.734,746	7.471.380,769	669,476	25,98	18,2	651,276
PMN-09B	289.431,586	7.471.366,044	694,112	25,1	14	680,112
PMN-10B	289.433,625	7.471.441,721	694,556	-	-	-
PMN-11B	289.645,723	7.471.450,539	676,830	31,5	17,19	659,640
PMN-12B	289.594,827	7.471.608,577	685,160	25,1	13,2	671,960
PMN-13B	289.472,086	7.471.299,568	690,994	-	13	677,994
PMN-14B	289.800,203	7.471.537,940	650,638	22	3,75	646,888
PMN-15B	289.884,961	7.471.760,667	652,980	23,05	8,1	644,880
PMN-16B	289.717,996	7.471.625,032	668,376	21,3	10,92	657,456
PMN-17B	289.579,853	7.471.351,798	682,921	28,5	19,3	663,621

(-): Não Medido / Não Detectado.

Fonte: Trabalho de Campo AECOM (2013)



- LEGENDA:**
- PMN-00A ■ Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 ■ Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 ■ Poço de Monitoramento de Vapores

- Linha Equipotencial de Carga Hidráulica
- - - Linha Equipotencial Inferido
- Sentido Preferencial do Fluxo da Água Subterrânea
- 99,50 Carga Hidráulica (m)
- 00,00 Carga Hidráulica (m) do Poço

AECOM

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

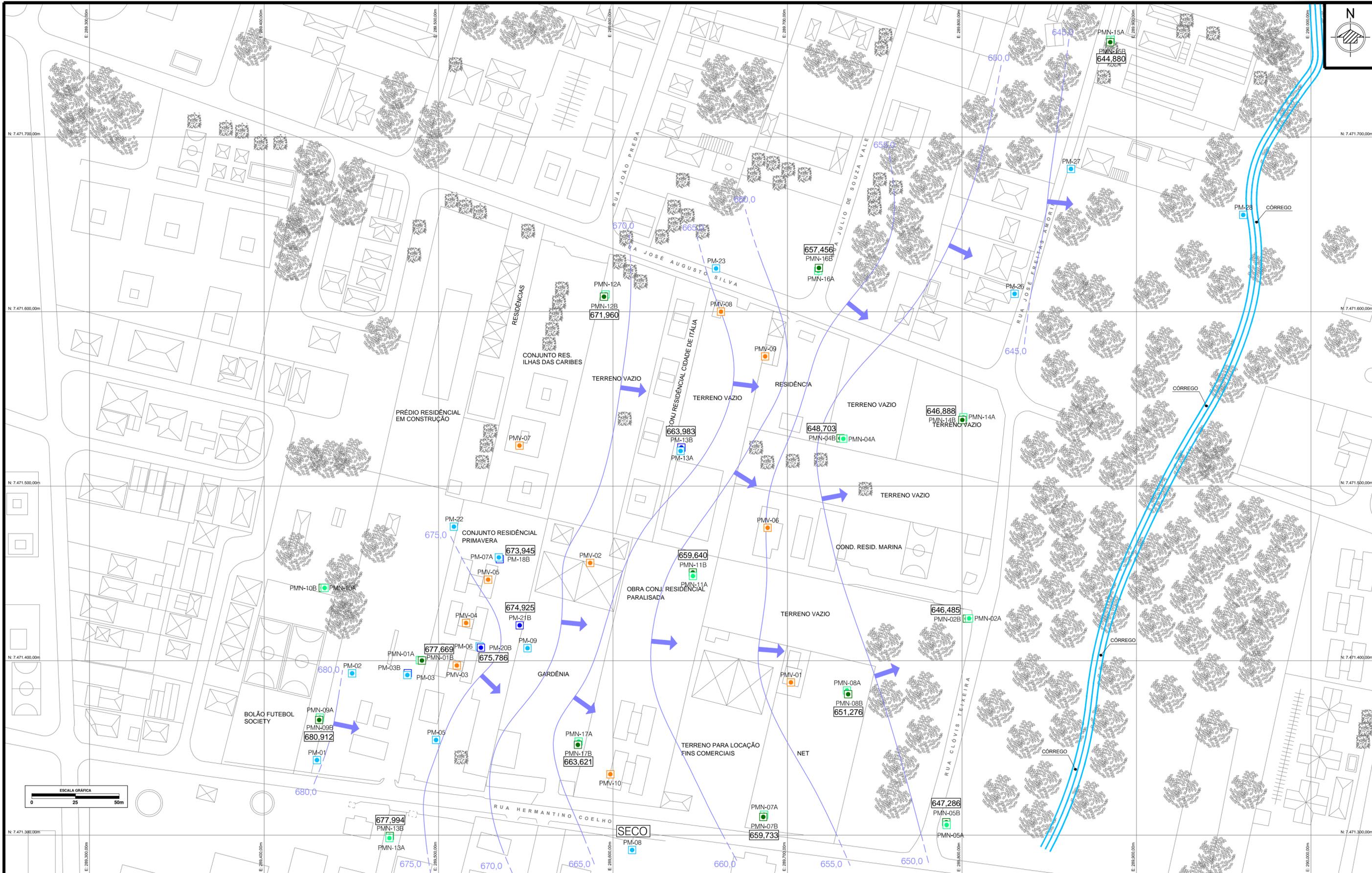
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

Mapa Potenciométrico - Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001	NUMERO DA FOLHA: -
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

NUMERO DA FIGURA:
5.2.1



- LEGENDA:**
- PMN-00A ■ Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 ■ Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 ■ Poço de Monitoramento de Vapores

- Linha Equipotencial de Carga Hidráulica
- - - Linha Equipotencial Inferido
- Sentido Preferencial do Fluxo da Água Subterrânea
- 99,50 Carga Hidráulica (m)
- 00,00 Carga Hidráulica (m) do Poço

AECOM

AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 Conj. 21/22 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

Mapa Potenciométrico - Nível Profundo

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

DESENHADO POR:	DATA:	PROJETO NUMERO:
Leandro Araujo	Outubro/2013	3020-0001

NÚMERO DA FIGURA:
5.2.2

NÚMERO DA FOLHA:
 -

Tabela 5.2.2. Carga Hidráulica nos Poços Multiníveis				
Poço	Horizonte	Prof. do Poço (m)	Carga Hidráulica Ago/2013 (m)	Indicação do Fluxo Vertical (Ago/2010)
PMN-01A	raso	20,17	678,077	Descendente
PMN-01B	profundo	25,27	677,669	
PMN-02A	raso	15,00	646,397	Ascendente
PMN-02B	profundo	19,73	646,485	
PMN-04A	raso	18,00	648,662	Ascendente
PMN-04B	profundo	22,92	648,703	
PMN-05A	raso	18,00	650,255	Descendente
PMN-05B	profundo	22,90	647,286	
PMN-07A	raso	24,10	661,391	Descendente
PMN-07B	profundo	28,65	659,733	
PMN-08A	raso	20,05	653,633	Descendente
PMN-08B	profundo	25,98	651,276	
PMN-09A	raso	20,07	680,098	Desprezível
PMN-09B	profundo	25,10	680,112	
PMN-11A	raso	24,27	660,651	Descendente
PMN-11B	profundo	31,50	659,640	
PMN-12A	raso	20,53	671,960	Desprezível
PMN-12B	profundo	25,10	671,960	
PMN-13A	raso	19,30	678,057	Descendente
PMN-13B	profundo	-	677,994	
PMN-14A	raso	9,15	646,881	Ascendente
PMN-14B	profundo	22,00	646,888	
PMN-15A	raso	18,15	644,922	Descendente
PMN-15B	profundo	23,05	644,880	
PMN-16A	raso	16,30	657,368	Ascendente
PMN-16B	profundo	21,30	657,456	
PMN-17A	raso	21,93	664,318	Descendente
PMN-17B	profundo	28,50	663,621	
PM-07A	raso	18,10	673,962	Descendente
PM-18B	profundo	-	673,945	
PM-06	raso	16,06	676,182	Descendente
PM20B	profundo	29,02	675,786	
PM-09	raso	11,82	671,094	Descendente
PM-21B	profundo	24,70	674,925	

A **Tabela 5.2.3** apresenta os resultados de condutividade hidráulica obtidos nos poços de monitoramento onde foram realizados os ensaios de permeabilidade.

Poço de Monitoramento	Condutividade Hidráulica (cm/s)
PMN-11A	$6,66 \times 10^{-5}$
PMN-12A	$2,95 \times 10^{-5}$
PMN-17A	$1,95 \times 10^{-5}$
K médio (cm/s) – Raso	$9,70 \times 10^{-5}$
PMN-8B	$1,07 \times 10^{-4}$
PMN-11B	$1,27 \times 10^{-4}$
PMN-17B	$2,47 \times 10^{-4}$
K médio (cm/s) – Profundo	$1,60 \times 10^{-4}$

Baseado nos dados de coeficientes de permeabilidade foi possível calcular a velocidade do fluxo subterrâneo, com base na lei de Darcy, utilizando a seguinte equação:

$$V = \frac{K \cdot i}{n_e}$$

Onde:

V = velocidade de fluxo das águas subterrâneas (L/T)

K = condutividade hidráulica (L/T)

i = gradiente hidráulico (L/L)

ne = porosidade efetiva (L3/L3)

A **Tabela 5.2.4**, apresenta os parâmetros envolvidos no cálculo da velocidade média de migração das águas subterrâneas na área.

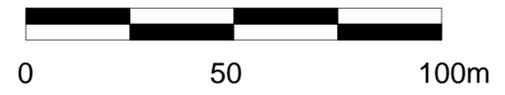
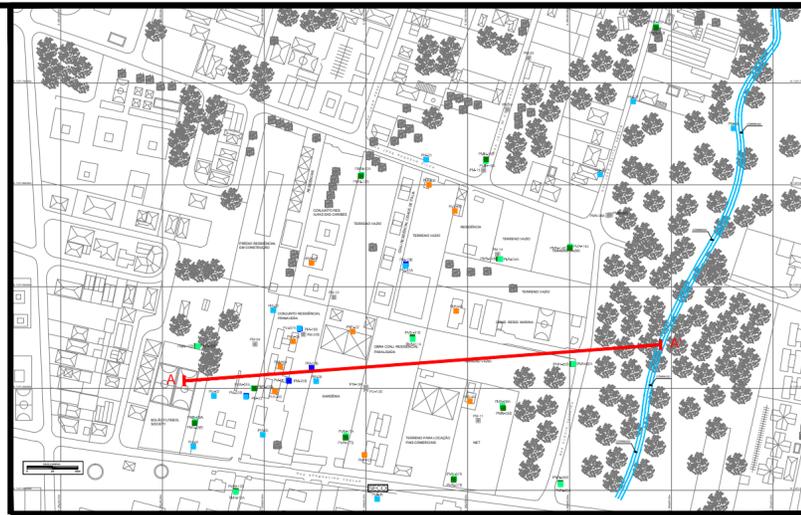
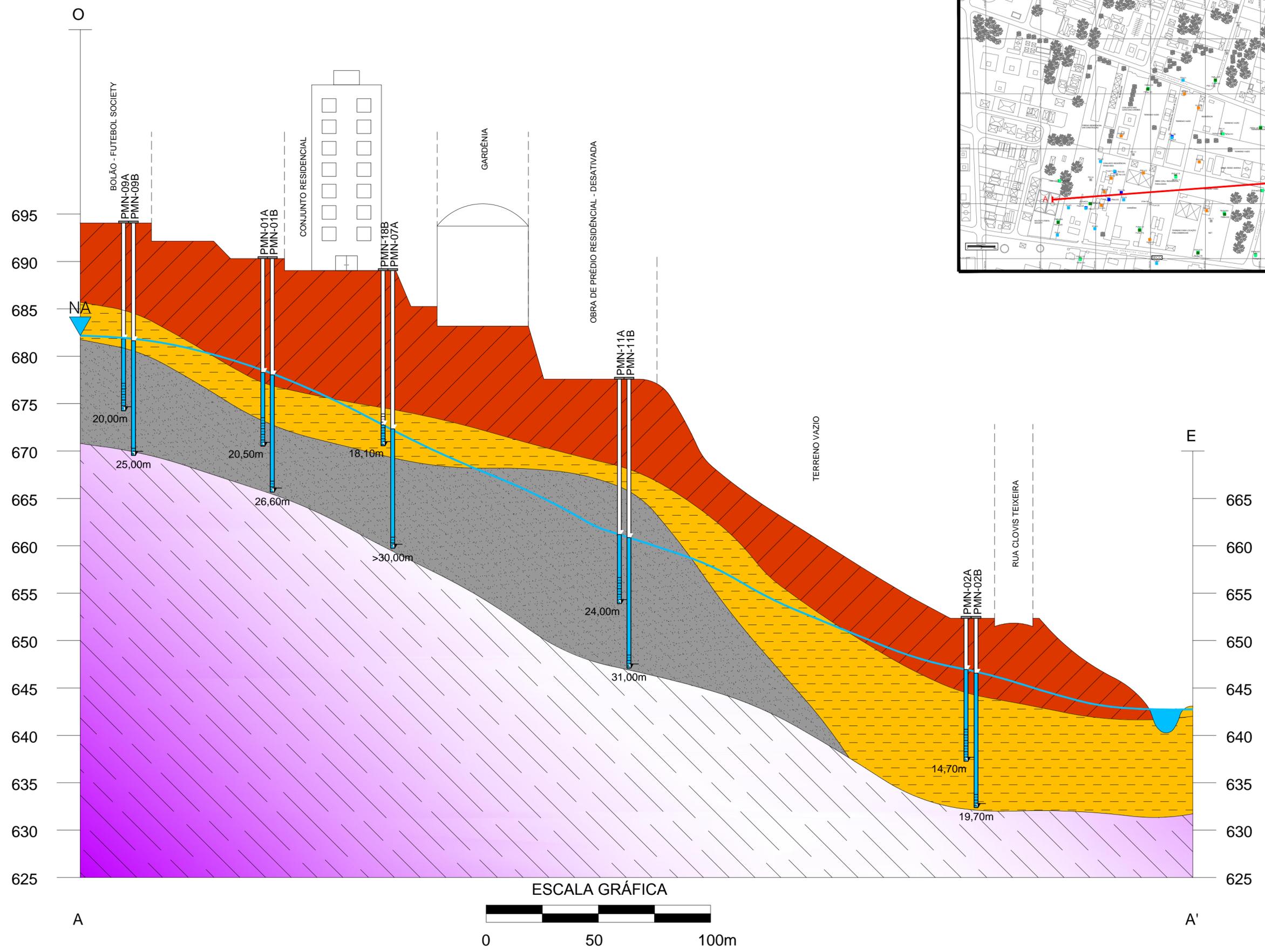
Poço Potencial Máximo	Carga Hidráulica Máxima (m)	Poço Potencial Mínimo (m)	Carga Hidráulica Mínima (m)	Distância Envolvida (m)	Porosidade (%)*	Gradiente Hidráulico (%)	K Médio (cm/s)	Velocidade (m/ano)
Poços de Monitoramento – Raso								
PM-07A	673,962	PMN-14A	646,881	281,25	20	9,62	$9,70 \times 10^{-5}$	14,70
Poços de Monitoramento – Profundo								
PM-18	673,945	PM-14B	646,888	281,25	20	9,62	$1,60 \times 10^{-4}$	24,30

*Fetter (1993) e Freeze and Cherry (1979).

Conforme apresentado, para o nível de monitoramento raso, foi utilizada a condutividade hidráulica de $9,70 \times 10^{-5}$ cm/s (PMN-11A, PMN-12A, PMN-17A), sendo que o gradiente hidráulico (entre PM-07A e PM-14A) calculado é 9,62% e a porosidade efetiva adotada é de 20%, compatível com o material silto-arenoso descrito nos perfis litológicos. A velocidade média da água subterrânea do aquífero raso local é de aproximadamente **14,7 m/ano**.

Com relação ao monitoramento do aquífero profundo, foi utilizada a condutividade hidráulica de $1,60 \times 10^{-4}$ cm/s (PMN-08B, PMN-11B, PMN-17B), sendo que o gradiente hidráulico (entre PMN-18B e PMN-14B) calculado é 9,62% e a porosidade efetiva adotada é de 20%, compatível com o material silto-arenoso descrito nos perfis litológicos. A velocidade média da água subterrâneas do aquífero profundo local é de aproximadamente **24,3 m/ano**.

Cabe ressaltar que a velocidade de deslocamento das águas subterrâneas nem sempre é igual a dos solutos, sendo que a migração destes é retardada principalmente devido a fenômenos de sorção e retardamento no aquífero.



LEGENDA:

PM-XX Identificação do Poço de Monitoramento

Profundidade do Poço de Monitoramento

NA Nível da Água Subterrânea Estabilizado

Representação do Aquífero Livre

TIPO DE SOLO:

Silte de Coloração Vermelha

Silte Arenoso de Coloração Amarela

Areia Silty de Coloração Cinza

Topo Rochoso



AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 Conj. 21/22 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

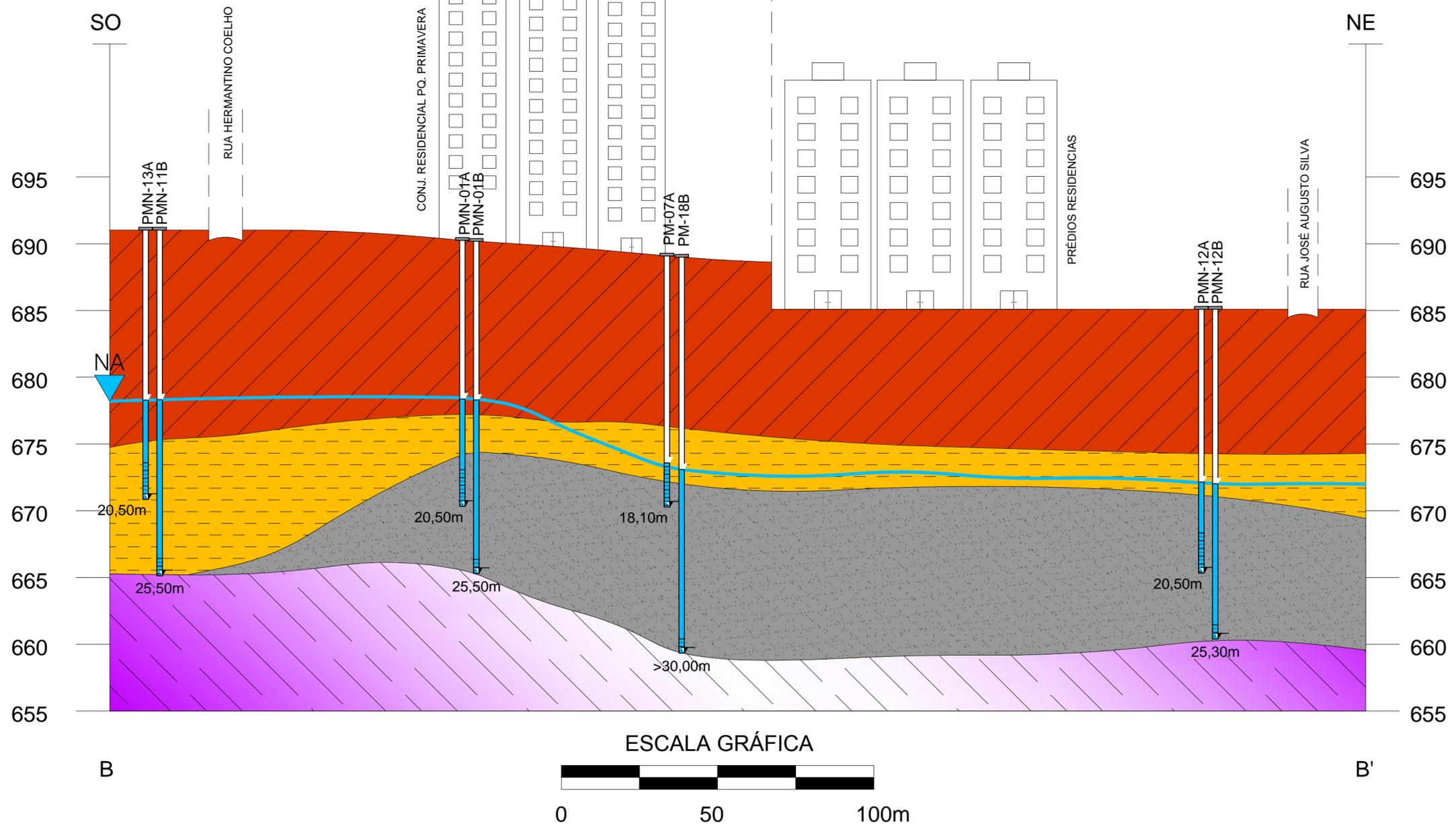
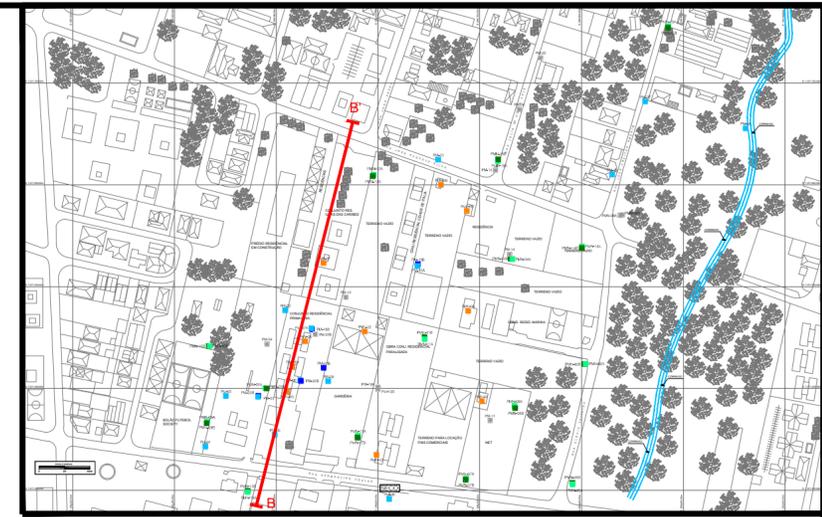
Seção A-A'

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Outubro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
----------------------------------	-----------------------	------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
5.2.3

NÚMERO DA FOLHA:
-



LEGENDA:

PM-XX Identificação do Poço de Monitoramento

Profundidade do Poço de Monitoramento

NA Nível da Água Subterrânea Estabilizado

Representação do Aquífero Livre

TIPO DE SOLO:

Site de Coloração Vermelha

Site Arenoso de Coloração Amarela

Areia Silty de Coloração Cinza

Topo Rochoso

AECOM

AECOM do Brasil Ltda.
Rua Ten. Negrão, 140 Conj. 21/22 - 2º Andar
São Paulo - SP - Brasil
Tel.: + 55 11 3627-2077
Fax.: + 55 11 5181-4080
Web: <http://www.aecom.com>

CONSIMA
INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA

Seção B-B'

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Outubro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
----------------------------------	-----------------------	------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
5.2.4

NÚMERO DA FOLHA:
-

6.0 Resultados Obtidos

6.1 Discussão dos Resultados em Solo

6.1.1 Avaliação de Campo

6.1.1.1 Concentrações de VOC no solo e Índícios Visuais

Durante as perfurações das sondagens (**Etapa A**) não foram observados indícios visuais de impacto e/ou produto retido ao longo do perfil vertical dos solos. As medições de VOC realizadas ao longo dos perfis litológicos com intervalo de 1,0 m, indicaram concentrações variando de 0 a >5.000 ppm.

Na **Etapa B** as sondagens foram realizadas para a instalação de poços de monitoramento, visando à delimitação das plumas de fase dissolvida em água subterrânea. Nestas sondagens não foram observados indícios visuais de contaminação e as concentrações de VOC permaneceram nulas. Estes resultados estão coerentes, uma vez que estas sondagens foram alocadas fora da área fonte.

6.1.2 Resultados Analíticos em Solo

ETAPA A

Os resultados analíticos das amostras de solo para delimitação de eventuais plumas de fase retida em solo (sondagens de reconhecimento) nos lotes 4 e 5 indicaram concentrações acima dos valores de intervenção da CETESB (cenário residencial) para os parâmetros VOC e TPH *finger print*, apenas em 03 amostras de solo coletadas, conforme descrito abaixo:

Compostos Químicos Acima dos Valores de Referência – SOLO			
Composto	Sondagem/Profundidade	Valor de Referência (mg/Kg)	Maiores Concentrações (mg/Kg)
1,2-Dicloroetano	SO-01 (8,0m), SO-04 (8,0m) e SO-05 (8,0m)	0,25 (CETESB - Residencial)	SO-01 (379,00) SO-04 (34,60)
Benzeno	SO-01 (8,0m) e SO-04 (8,0m)	0,08 (CETESB - Residencial)	SO-01 (86,20) SO-04 (0,75)
Cis-1,2-Dicloroetano	SO-01 (8,0m) e SO-04 (8,0m)	2,50 (CETESB - Residencial)	SO-01 (30,40) SO-04 (11,20)
Cloro de Vinila	SO-04 (8,0m)	0,003 (CETESB - Residencial)	SO-04 (0,01)
Clorofórmio	SO-01 (8,0m)	5 (CETESB - Residencial)	SO-01 (211,00)
Diclorometano	SO-01 (8,0m)	9 (CETESB - Residencial)	SO-01 (73,70)
Clorobenzeno	SO-01 (8,0m)	45 (CETESB - Residencial)	SO-01 (133,00)
Xilenos:	SO-01 (8,0m)	30 (CETESB - Residencial)	SO-01 (81,50)
Tetracloroetano	SO-01 (8,0m), SO-04 (8,0m) e SO-05 (8,0m)	5 (CETESB - Residencial)	SO-01 (390,00) SO-05 (25,80)
Tolueno	SO-01 (8,0m) e SO-04 (8,0m)	30 (CETESB - Residencial)	SO-01 (3.599,00) SO-05 (216,00)
Tricloroetano	SO-01 (8,0m) e SO-04 (8,0m)	7 (CETESB - Residencial)	SO-04 (50,20) SO-01 (19,30)
TPH Total	SO-01 (8,0m), SO-04 (8,0m) e SO-05 (8,0m)	1.000 (CETESB)	SO-01 (13.633,00) SO-05 (2.907,00)

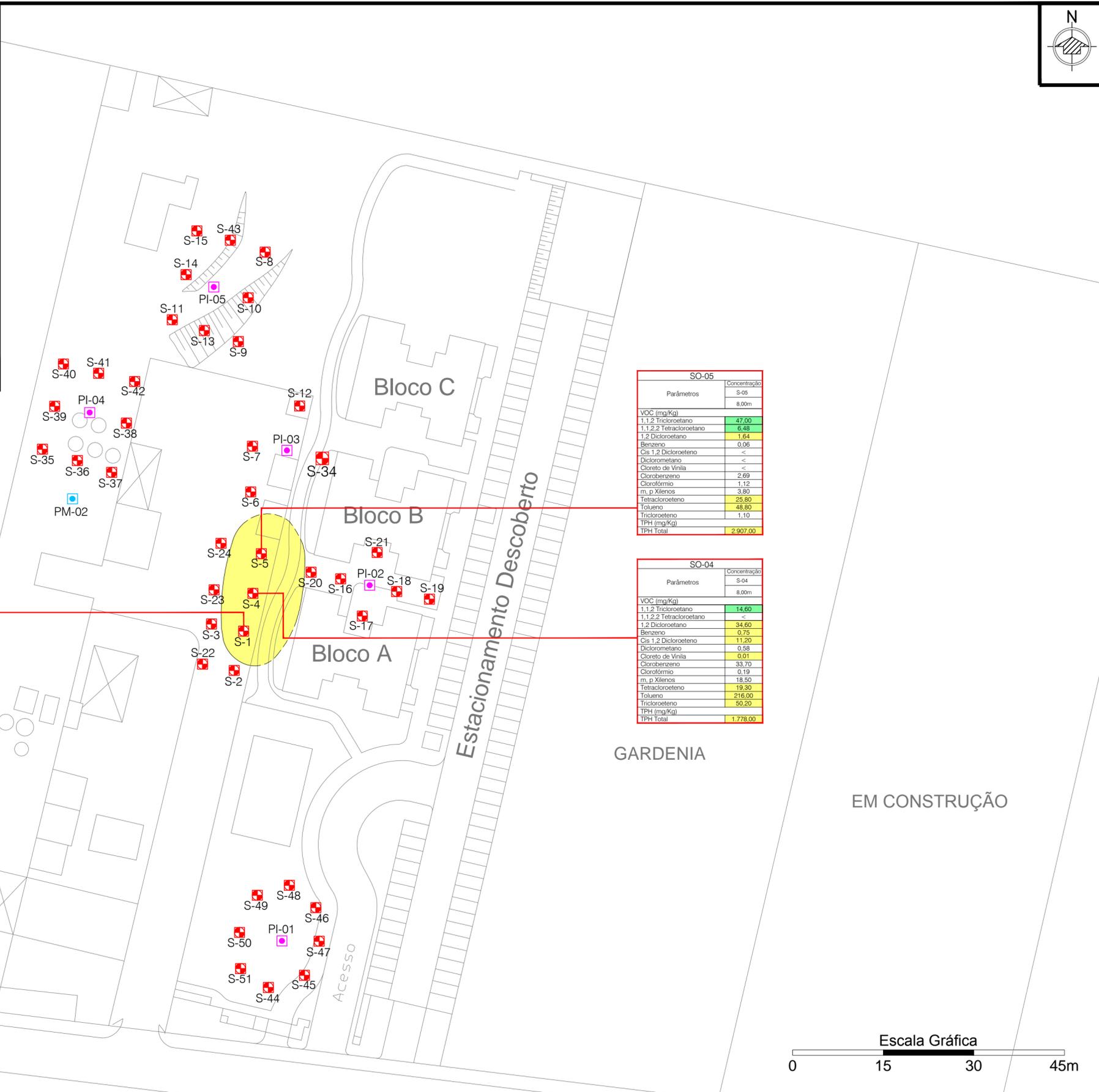
Foram detectadas concentrações acima dos valores de referência da CETESB (cenário residencial) em 03 amostras de solo (S-01, SO-04 e SO-05), coletadas a 8,0 m de profundidade. Especialmente, as alterações de qualidade no solo se restringem à região de divisa entre os lotes 4 e 5, na direção do Bloco A do Conjunto Residencial Parque Primavera.

Para os parâmetros SVOC e Metais, os resultados analíticos indicaram concentrações abaixo dos padrões de referência ambiental em todas as amostras de solo e, portanto, não foram observadas alterações de qualidade nos solos relacionadas à presença destes compostos nos locais investigados.

A **Figura 6.1.2.1**, apresenta a distribuição em planta dos principais resultados analíticos das amostras de solo e a delimitação da área impactada.

As **Tabelas 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.2.3 e 6.1.2.4** apresentam os resultados analíticos das amostras de solo das sondagens de reconhecimento (etapa A) para os parâmetros VOC, SVOC, Metais e TPH *finger print*, respectivamente.

As **Tabelas 6.1.2.5, 6.1.2.6, 6.1.2.7 e 6.1.2.8** apresentam os resultados analíticos das amostras de solo coletadas nas sondagens para instalação de poços (etapa A) para os parâmetros VOC, SVOC, Metais e TPH *finger print*, respectivamente.



SO-01		Concentração
Parâmetros	S-01	8,00m
VOC (mg/Kg)		
1,1,2 Tricloroetano	466,00	
1,1,2,2 Tetracloroetano	37,40	
1,2 Dicloroetano	379,00	
Benzeno	86,20	
Cis 1,2 Dicloroetano	30,40	
Diclorometano	73,70	
Cloro de Vinila	<	
Clorobenzeno	133,00	
Clorofórmio	211,00	
m, p Xilenos	81,50	
Tetracloroetano	390,00	
Tolueno	3599,00	
Tricloroetano	19,30	
TPH (mg/Kg)		
TPH Total	13.633,00	

SO-05		Concentração
Parâmetros	S-05	8,00m
VOC (mg/Kg)		
1,1,2 Tricloroetano	47,00	
1,1,2,2 Tetracloroetano	6,48	
1,2 Dicloroetano	1,64	
Benzeno	0,06	
Cis 1,2 Dicloroetano	<	
Diclorometano	<	
Cloro de Vinila	<	
Clorobenzeno	2,69	
Clorofórmio	1,12	
m, p Xilenos	3,80	
Tetracloroetano	25,80	
Tolueno	48,80	
Tricloroetano	1,10	
TPH (mg/Kg)		
TPH Total	2.907,00	

SO-04		Concentração
Parâmetros	S-04	8,00m
VOC (mg/Kg)		
1,1,2 Tricloroetano	14,60	
1,1,2,2 Tetracloroetano	<	
1,2 Dicloroetano	34,60	
Benzeno	0,75	
Cis 1,2 Dicloroetano	11,20	
Diclorometano	0,58	
Cloro de Vinila	0,01	
Clorobenzeno	33,70	
Clorofórmio	0,19	
m, p Xilenos	18,50	
Tetracloroetano	19,30	
Tolueno	216,00	
Tricloroetano	50,20	
TPH (mg/Kg)		
TPH Total	1.778,00	

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

- LEGENDA:**
- Área de Interesse
 - PI-00 ■ Localização Provável dos Poços de Infiltração
 - S-00 ■ Sondagens de Reconhecimento - Etapa A

N° AMOSTRA	
Parâmetros	Conc.
Sondagem	Profundidade
Composto	Valor

< Menor que o L.Q.

Acima do Limite de Intervenção CETESB

Acima do Limite de Intervenção EPA



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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

Principais Resultados Analíticos das Amostras de Solo

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

DESENHADO POR:	DATA:	PROJETO NUMERO:	NUMERO DA FOLHA:
Leandro Araujo	Novembro/2013	3020-0001	-

NUMERO DA FIGURA:
6.1.2.1

NUMERO DA FOLHA:
 -

Tabela 6.1.2.1 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - VOC (1/4)

Parâmetros	Unid	AMOSTRA	SO-01	SO-02	SO-03	SO-04	SO-05	SO-06	SO-07	SO-08	SO-09	SO-10	CETESB Residencial	EPA Residencial
		SONDAGEM	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10		
		PROF.(m)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	7,00	8,00	8,00	3,00		
LQ														
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	10,00	<	<	<	0,31	<	<	<	<	<	11	8.700
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	0,01	466,00	0,02	0,02	14,60	47,00	0,71	<	<	<	<	-	1,1
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	0,01	37,40	<	<	<	6,48	0,03	<	<	<	<	-	0,56
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	3,94	<	<	0,12	<	<	<	<	<	<	20	3,3
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,007	0,22	<	<	0,03	<	<	<	<	<	<	3	-
1,1-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	379,00	0,01	0,02	34,60	1,64	0,17	<	<	<	<	0,25	0,43
1,2-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,94
1,3-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	0,06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
4-Metil-2-Pentanona	mg/kg	0,01	6,70	<	0,08	<	0,20	<	<	<	<	<	-	5.300
Benzeno	mg/kg	0,007	86,20	<	<	0,75	0,06	<	<	<	<	<	0,08	1,1
Bromodiclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,27
Bromofórmio	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	62
Bromometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	7,3
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	30,40	<	<	11,20	<	<	<	<	<	<	2,50	160
Cis-1,3-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Diclorometano	mg/kg	0,01	73,70	<	<	0,58	<	<	<	<	<	<	9	7,3
Cloro de Vinila	mg/kg	0,003	<	<	<	0,01	<	<	<	<	<	<	0,003	0,06
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	133,00	<	<	33,70	2,96	<	<	<	<	<	45	290
Cloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Clorofórmio	mg/kg	0,01	211,00	<	<	0,19	1,12	<	<	<	<	<	5	0,29
Clorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	120
Dibromoclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,68
Dissulfeto de Carbono	mg/kg	0,01	<	<	<	0,07	<	<	<	<	<	<	-	820
Estireno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	35	6.300
Etilbenzeno	mg/kg	0,007	27,20	<	<	6,31	4,12	<	<	<	<	<	40	5,4
m,p-Xilenos	mg/kg	0,014	81,50	<	<	18,50	3,80	<	<	<	<	<	30	(a)
o-Xileno	mg/kg	0,007	15,40	<	<	3,60	2,47	<	<	<	<	<	30	690
Tetracloro de Carbono	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,7	0,61
Tetracloroetano	mg/kg	0,01	390,00	<	<	19,30	25,80	<	<	<	<	<	5	22
Tolueno	mg/kg	0,007	3599,00	<	<	216,00	48,80	<	<	<	<	<	30	5.000
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	0,46	<	<	0,03	<	<	<	<	<	<	8	150
Tricloroetano	mg/kg	0,01	19,30	<	<	50,20	1,10	<	<	<	<	<	7	0,91

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.1 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - VOC (2/4)

Parâmetros	Unid	AMOSTRA	SO-11	SO-12	SO-13	SO-14	SO-15	SO-16	SO-17	SO-18	SO-19	SO-20	CETESB Residencial	EPA Residencial
		SONDAGEM	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17	S-18	S-19	S-20		
		PROF.(m)	2,00	8,00	6,00	4,00	4,00	8,00	6,00	2,00	2,00	7,00		
		LQ												
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	8.700
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	0,04	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1,1
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,56
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20	3,3
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	-
1,1-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,25	0,43
1,2-Dicloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,94
1,3-Dicloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
4-Metil-2-Pentanona	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	5.300
Benzeno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,08	1,1
Bromodichlorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,27
Bromofórmio	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	62
Bromometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	7,3
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	2,50	160
Cis-1,3-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Diclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	7,3
Cloreto de Vinila	mg/kg	0,003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,003	0,06
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	45	290
Cloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Clorofórmio	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	0,29
Clorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	120
Dibromoclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,68
Dissulfeto de Carbono	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	820
Estireno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	35	6.300
Etilbenzeno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	40	5,4
m,p-Xilenos	mg/kg	0,014	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	30	(a)
o-Xileno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	30	690
Tetracloroeto de Carbono	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,7	0,61
Tetracloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	0,03	<	5	22
Tolueno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	30	5.000
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	150
Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	0,91

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.1 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - VOC (3/4)

Parâmetros	Unid	AMOSTRA	SO-21	SO-22	SO-23	SO-24	SO-34	SO-35	SO-36	SO-37	SO-38	SO-39	SO-40	CETESB Residencial	EPA Residencial
		SONDAGEM	S-21	S-22	S-23	S-24	S-34	S-35	S-36	S-37	S-38	S-39	S-40		
		PROF.(m)	8,00	8,00	8,00	5,00	8,00	8,00	7,00	6,00	2,00	5,00	5,00		
LQ															
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	8.700
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	0,19	0,19	<	0,09	<	<	<	<	<	-	1,1
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	0,02	<	<	<	<	<	<	<	-	0,56
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20	3,3
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	-
1,1-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,25	0,43
1,2-Dicloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,94
1,3-Dicloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
4-Metil-2-Pentanona	mg/kg	0,01	<	<	0,01	0,01	<	<	<	<	<	<	<	-	5.300
Benzeno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,08	1,1
Bromodiclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,27
Bromofórmio	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	62
Bromometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	7,3
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	2,50	160
Cis-1,3-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Diclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	7,3
Cloreto de Vinila	mg/kg	0,003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,003	0,06
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	45	290
Cloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Clorofórmio	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	0,29
Clorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	120
Dibromoclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,68
Dissulfeto de Carbono	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	820
Estireno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	35	6.300
Etilbenzeno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	40	5,4
m,p-Xilenos	mg/kg	0,014	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	30	(a)
o-Xileno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	30	690
Tetracloroeto de Carbono	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,7	0,61
Tetracloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	22
Tolueno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	30	5.000
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	150
Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	0,91

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.1 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - VOC (4/4)

Parâmetros	Unid	AMOSTRA	SO-41	SO-42	SO-43	SO-44	SO-45	SO-46	SO-47	SO-48	SO-49	SO-50	SO-51	CETESB Residencial	EPA Residencial
		SONDAGEM	S-41	S-42	S-43	S-44	S-45	S-46	S-47	S-48	S-49	S-50	S-51		
		PROF.(m)	6,00	4,00	6,00	6,00	5,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	4,00		
		LQ													
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	11	8.700
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1,1
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,56
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20	3,3
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	3	-
1,1-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,25	0,43
1,2-Dicloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,94
1,3-Dicloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
4-Metil-2-Pentanona	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	5.300
Benzeno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,08	1,1
Bromodichlorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,27
Bromofórmio	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	62
Bromometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	7,3
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	2,50	160
Cis-1,3-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Diclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	7,3
Cloreto de Vinila	mg/kg	0,003	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,003	0,06
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	45	290
Cloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Clorofórmio	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	0,29
Clorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	9	120
Dibromoclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,68
Dissulfeto de Carbono	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	820
Estireno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	35	6.300
Etilbenzeno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	40	5,4
m,p-Xilenos	mg/kg	0,014	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	30	(a)
o-Xileno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	30	690
Tetracloroeto de Carbono	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,7	0,61
Tetracloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	22
Tolueno	mg/kg	0,007	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	30	5.000
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	150
Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	0,91

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.2 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - SVOC (1/4)

Parâmetros	Unid	SOND.	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOST.	SO-01	SO-02	SO-03	SO-04	SO-05	SO-06	SO-07	SO-08	SO-09	SO-10		
		PROF. (m)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	7,00	8,00	8,00	3,00		
		L.Q.												
Alcool Benzílico	mg/kg	6,980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100
3+4-Metilfenol	mg/kg	14,000	15,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100
2-Naftilamina	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,27
Pentaclorobenzeno	mg/kg	0,700	4,40	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,89
Bromofenoxibenzeno	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,035	<	<	<	<	0,075	<	<	<	<	<	0,1	0,3
Propizamida	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Fenantreno	mg/kg	0,140	1,00	<	<	<	2,00	<	<	<	<	<	40	-
Antraceno	mg/kg	0,140	0,352	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	17000
Carbazole	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Dibutilftalato	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100
Pireno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	0,171	<	<	<	<	<	-	1700
Fluoranteno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	0,221	<	<	<	<	<	-	2300
Butil Benzil Ftalato	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	260
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20	0,15
Criseno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	0,211	<	<	<	<	<	-	15
Bis(2-Etilhexil)ftalato	mg/kg	6,980	<	<	<	18,00	<	<	<	<	<	<	4	-
Di-n-octilftalato	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,15
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1,5
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,5	0,015
3-Metilcolantreno	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Dibenzo(a,h)acridina	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Benzo(g,h)perileno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,6	0,015
Fenol	mg/kg	6,980	8,10	<	1,30	<	<	<	<	<	<	<	10	18000
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	69,800	270,00	<	<	1,00	12,00	<	<	<	<	<	200	-
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	6,980	13,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	6,980	21,00	<	<	<	0,783	<	<	<	<	<	-	-
Hexacloroetano	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	12
1-Nitrosopiperidina	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Bis(2-Cloroetoxi)metano	mg/kg	6,980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	180
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	180
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	6,980	90,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Naftaleno	mg/kg	1,400	18,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	60	-
Hexaclorobutadieno	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
4-Cloro-3-Metilfenol	mg/kg	6,980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
2-Metilnaftaleno	mg/kg	1,400	16,00	<	<	1,60	2,80	<	<	<	<	<	-	-
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,700	3,90	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	18
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	44
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100
1-Cloronaftaleno	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
p-Nitroanilina	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,6	-
Acenaftileno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Acenafteno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	3400
Dibenzofurano	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	78
Diethyl Ftalato	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	49000
Fluoreno	mg/kg	0,140	0,231	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	2300
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
2-Metil-4,6-dinitrofenol	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
2,6-Diclorofenol	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Hexaclorociclopentadieno	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	370
m-Nitroanilina	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
p-Nitroanilina	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Difenilamina	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Fenacetin	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Pentacloronitrobenzeno	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1,9
2-Metilfenol	mg/kg	0,700	2,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	3100
Acetofenona	mg/kg	0,700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	7800
2,4-Dimetilfenol	mg/kg	6,980	11,00	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1200
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0,140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	25	0,15

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
-	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
-	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.2 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - SVOC (2/4)															
Parâmetros	Unid	SOND.	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17	S-18	S-19	S-20	CETESB Residencial	EPA Residencial	
		AMOST. PROF. (m)	SO-11 2,00	SO-12 8,00	SO-13 6,00	SO-14 4,00	SO-15 4,00	SO-16 8,00	SO-17 6,00	SO-18 2,00	SO-19 2,00	SO-20 7,00			
		LQ													
Alcool Benzílico	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100	
3+4-Metilfenol	mg/kg	14.000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100	
2-Naftilamina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,27	
Pentaclorobenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,89	
Bromofenoxibenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0.035	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1	0,3	
Propizamida	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Fenantreno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	40	-	
Antraceno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	17000	
Carbazole	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Dibutilftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100	
Pireno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1700	
Fluoranteno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	2300	
Butil Benzil Ftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	260	
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20	0,15	
Criseno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	15	
Bis(2-Etilhexil)ftalato	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	-	
Di-n-octilftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,15	
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1,5	
Benzo(a)pireno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,5	0,015	
3-Metilcolantreno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Dibenzo(a,h)acridina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,6	0,015	
Fenol	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	18000	
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	69.800	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	200	-	
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Hexacloroetano	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	12	
1-Nitrosopiperidina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Bis(2-Cloroetoxi)metano	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	180	
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	180	
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Naftaleno	mg/kg	1.400	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	60	-	
Hexaclorobutadieno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	0,022	<	<	-	-	
4-Cloro-3-Metilfenol	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
2-Metilnaftaleno	mg/kg	1.400	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,145	-	
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	18	
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	44	
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100	
1-Cloronaftaleno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
o-Nitroanilina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Dimetil Ftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,6	-	
Acenafieno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Acenafteno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	3400	
Dibenzofurano	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	78	
Diethyl Ftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	49000	
Fluoreno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	2300	
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
2-Metil-4,6-dinitrofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
2,6-Diclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Hexaclorociclopentadieno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	370	
m-Nitroanilina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
p-Nitroanilina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Difenilamina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Fenacetin	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Pentacloronitrobenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1,9	
2-Metilfenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	3100	
Acetofenona	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	7800	
2,4-Dimetilfenol	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1200	
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	25	0,15	

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.2 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - SVOC (3/4)																
Parâmetros	Unid	SOND.	S-21	S-22	S-23	S-24	S-34	S-35	S-36	S-37	S-38	S-39	S-40	CETESB Residencial	EPA Residencial	
		AMOST. PROF. (m)	SO-21 8,00	SO-22 8,00	SO-23 8,00	SO-24 5,00	SO-34 8,00	SO-35 8,00	SO-36 7,00	SO-37 6,00	SO-38 2,00	SO-39 5,00	SO-40 5,00			
		LQ														
Alcool Benzílico	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100	
3+4-Metilfenol	mg/kg	14.000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100	
2-Naftilamina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,27	
Pentaclorobenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,89	
Bromofenoxibenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0.035	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1	0,3	
Propizamida	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Fenantreno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	40	-	
Antraceno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	17000	
Carbazole	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Dibutilftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100	
Pireno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1700	
Fluoranteno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	2300	
Butil Benzil Ftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	260	
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20	0,15	
Criseno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	15	
Bis(2-Etilhexil)ftalato	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	-	
Di-n-octilftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,15	
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1,5	
Benzo(a)pireno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,5	0,015	
3-Metilcolantreno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Dibenzo(a,h)acridina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,6	0,015	
Fenol	mg/kg	6.980	<	<	0,084	<	<	<	<	<	<	<	<	10	18000	
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	69.800	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	200	-	
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Hexacloroetano	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	12	
1-Nitrosopiperidina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Bis(2-Cloroetoxi)metano	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	180	
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	180	
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Naftaleno	mg/kg	1.400	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	60	-	
Hexaclorobutadieno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
4-Cloro-3-Metilfenol	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
2-Metinaftaleno	mg/kg	1.400	<	<	<	0,027	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	18	
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	44	
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100	
1-Cloronaftaleno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
o-Nitroanilina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Dimetil Ftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,6	-	
Acenafieno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Acenafieno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	3400	
Dibenzofurano	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	78	
Diethyl Ftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	49000	
Fluoreno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	2300	
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
2-Metil-4,6-dinitrofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
2,6-Diclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Hexaclorociclopentadieno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	370	
m-Nitroanilina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
p-Nitroanilina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Difenilamina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Fenacetin	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-	
Pentacloronitrobenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1,9	
2-Metilfenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	3100	
Acetofenona	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	7800	
2,4-Dimetilfenol	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1200	
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	25	0,15	

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.2 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - SVOC (4/4)															
Parâmetros	Unid	SOND.	S-41	S-42	S-43	S-44	S-45	S-46	S-47	S-48	S-49	S-50	S-51	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOST. PROF. (m)	SO-41 6,00	SO-42 4,00	SO-43 6,00	SO-44 6,00	SO-45 5,00	SO-46 6,00	SO-47 6,00	SO-48 6,00	SO-49 6,00	SO-50 6,00	SO-51 4,00		
		LQ													
Alcool Benzílico	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100
3+4-Metilfenol	mg/kg	14.000	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100
2-Naftilamina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,27
Pentaclorobenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,89
Bromofenoxibenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0.035	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1	0,3
Propizamida	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Fenantreno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	40	-
Antraceno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	17000
Carbazole	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Dibutilftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100
Pireno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1700
Fluoranteno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	2300
Butil Benzil Ftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	260
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20	0,15
Criseno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	15
Bis(2-Etilhexil)ftalato	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	-
Di-n-octilftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	0,15
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1,5
Benzo(a)pireno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,5	0,015
3-Metilcolantreno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Dibenzo(a,h)acridina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,6	0,015
Fenol	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	18000
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	69.800	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	200	-
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Hexacloroetano	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	12
1-Nitrosopiperidina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Bis(2-Cloroetoxi)metano	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	180
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	4	180
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Naftaleno	mg/kg	1.400	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	60	-
Hexaclorobutadieno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
4-Cloro-3-Metilfenol	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
2-Metilnaftaleno	mg/kg	1.400	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	18
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	44
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	6100
1-Cloronaftaleno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
o-Nitroanilina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Dimetil Ftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,6	-
Acenafieno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Acenafieno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	3400
Dibenzofurano	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	78
Diethyl Ftalato	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	49000
Fluoreno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	2300
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
2-Metil-4,6-dinitrofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
2,6-Diclorofenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Hexaclorociclopentadieno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	370
m-Nitroanilina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
p-Nitroanilina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Difenilamina	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Fenacetin	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	-
Pentacloronitrobenzeno	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1,9
2-Metilfenol	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	3100
Acetofenona	mg/kg	0.700	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	7800
2,4-Dimetilfenol	mg/kg	6.980	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	1200
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0.140	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	25	0,15

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.3 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - Metais (1/4)

Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-01	SO-02	SO-03	SO-04	SO-05	SO-06	SO-07	SO-08	SO-09	SO-10		
		PROF (m)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	7,00	8,00	8,00	3,00		
		L.Q.												
Alumínio	mg/Kg	0,6	8.297,00	3.437,00	4.545,00	41.601,00	12.856,00	10.926,00	8.374,00	6.732,00	6.611,00	23.511,00	-	77.000
Antimônio	mg/Kg	0,6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	31
Arsênio	mg/Kg	0,6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	55	0,39
Bário	mg/Kg	0,6	47,00	29,00	57,00	25,00	26,00	14,00	16,00	32,00	76,00	5,60	500	15.000
Cádmio	mg/Kg	0,056	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	70
Chumbo	mg/Kg	0,6	96,00	12,00	14,00	23,00	14,00	15,00	11,00	5,80	7,80	10,00	300	400
Cobalto	mg/Kg	0,6	9,40	9,10	8,00	11,00	12,00	7,80	5,10	24,00	10,00	4,70	65	23
Cobre	mg/Kg	0,6	203,00	36,00	89,00	125,00	135,00	104,00	51,00	262,00	180,00	36,00	400	3.100
Cromo	mg/Kg	0,6	41,00	17,00	6,80	58,00	30,00	14,00	30,00	3,30	2,20	25,00	300	-
Manganês	mg/Kg	0,6	128,00	194,00	270,00	167,00	225,00	197,00	150,00	325,00	416,00	147,00	-	-
Mercurio	mg/Kg	0,028	0,15	0,03	0,03	0,09	<	<	<	<	<	<	36	10
Níquel	mg/Kg	0,6	5,70	2,10	1,50	16,00	5,60	2,70	1,70	3,20	1,90	2,30	100	1.500
Zinco	mg/Kg	0,6	121,00	10,00	14,00	64,00	25,00	12,00	10,00	12,00	23,00	11,00	1.000	23.000

Tabela 6.1.2.3 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - Metais (2/4)

Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17	S-18	S-19	S-20	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-11	SO-12	SO-13	SO-14	SO-15	SO-16	SO-17	SO-18	SO-19	SO-20		
		PROF (m)	2,00	8,00	6,00	4,00	4,00	8,00	6,00	2,00	2,00	7,00		
		L.Q.												
Alumínio	mg/Kg	0,6	33.091,00	4.990,00	8.466,00	25.731,00	12.287,00	5.012,00	11.043,00	21.489,00	5.162,00	3.184,00	-	77.000
Antimônio	mg/Kg	0,6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	31
Arsênio	mg/Kg	0,6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	55	0,39
Bário	mg/Kg	0,6	7,80	23,00	11,00	5,90	4,10	11,00	3,30	21,00	0,80	2,80	500	15.000
Cádmio	mg/Kg	0,056	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,40	8	70
Chumbo	mg/Kg	0,6	7,00	10,00	10,00	11,00	7,30	9,70	6,80	11,00	6,50	28,00	300	400
Cobalto	mg/Kg	0,6	4,70	5,10	4,40	6,00	2,70	4,00	2,30	8,70	0,60	0,60	65	23
Cobre	mg/Kg	0,6	54,00	30,00	40,00	56,00	17,00	26,00	10,00	64,00	4,00	9,80	400	3.100
Cromo	mg/Kg	0,6	22,00	12,00	24,00	29,00	18,00	20,00	21,00	23,00	41,00	1,10	300	-
Manganês	mg/Kg	0,6	136,00	123,00	150,00	169,00	101,00	130,00	70,00	190,00	6,10	44,00	-	-
Mercurio	mg/Kg	0,028	<	<	<	0,03	<	<	<	<	0,16	<	36	10
Níquel	mg/Kg	0,6	2,40	1,60	1,80	3,20	1,50	1,90	1,30	3,30	0,50	<	100	1.500
Zinco	mg/Kg	0,6	9,50	9,00	9,90	13,00	7,70	9,80	9,30	18,00	139,00	505,00	1.000	23.000

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.3 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - Metais (3/4)

Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-21	S-22	S-23	S-24	S-34	S-35	S-36	S-37	S-38	S-39	S-40	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-21	SO-22	SO-23	SO-24	SO-34	SO-35	SO-36	SO-37	SO-38	SO-39	SO-40		
		PROF (m)	8,00	8,00	8,00	5,00	8,00	8,00	7,00	6,00	2,00	5,00	5,00		
		L.Q.													
Alumínio	mg/Kg	0,6	12.168,00	8.506,00	9.035,00	6.185,00	3.983,00	4.392,00	12.819,00	16.426,00	25.981,00	8.381,00	17.401,00	-	77.000
Antimônio	mg/Kg	0,6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	31
Arsênio	mg/Kg	0,6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	55	0,39
Bário	mg/Kg	0,6	27,00	13,00	41,00	1,30	1,00	1,10	29,00	6,60	24,00	17,00	13,00	500	15.000
Cádmio	mg/Kg	0,056	<	<	0,20	<	<	<	<	<	<	<	<	8	70
Chumbo	mg/Kg	0,6	17,00	21,00	23,00	4,80	6,10	4,30	16,00	17,00	12,00	13,00	14,00	300	400
Cobalto	mg/Kg	0,6	4,30	1,10	4,70	0,70	0,90	0,70	7,50	5,30	8,30	5,40	6,50	65	23
Cobre	mg/Kg	0,6	1,30	2,30	11,00	1,20	3,60	2,80	200,00	45,00	66,00	69,00	56,00	400	3.100
Cromo	mg/Kg	0,6	0,60	0,90	36,00	25,00	35,00	17,00	19,00	34,00	31,00	30,00	39,00	300	-
Manganês	mg/Kg	0,6	102,00	78,00	113,00	26,00	6,60	11,00	260,00	223,00	250,00	192,00	229,00	-	-
Mercurio	mg/Kg	0,028	<	<	<	0,26	0,11	0,05	<	0,03	<	<	<	36	10
Níquel	mg/Kg	0,6	0,90	0,60	11,00	0,40	1,00	1,00	2,10	2,30	18,00	2,30	2,40	100	1.500
Zinco	mg/Kg	0,6	84,00	45,00	130,00	3,20	2,80	5,10	22,00	16,00	15,00	22,00	13,00	1.000	23.000

Tabela 6.1.2.3 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - Metais (4/4)

Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-41	S-42	S-43	S-44	S-45	S-46	S-47	S-48	S-49	S-50	S-51	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-41	SO-42	SO-43	SO-44	SO-45	SO-46	SO-47	SO-48	SO-49	SO-50	SO-51		
		PROF (m)	6,00	4,00	6,00	6,00	5,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	4,00		
		L.Q.													
Alumínio	mg/Kg	0,6	22.570,00	16.847,00	14.536,00	13.082,00	19.314,00	13.264,00	17.219,00	12.573,00	13.241,00	8.911,00	30.976,00	-	77.000
Antimônio	mg/Kg	0,6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	10	31
Arsênio	mg/Kg	0,6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	55	0,39
Bário	mg/Kg	0,6	7,50	4,20	6,40	5,70	6,20	3,40	6,00	5,40	10,00	8,60	16,00	500	15.000
Cádmio	mg/Kg	0,056	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	8	70
Chumbo	mg/Kg	0,6	13,00	12,00	12,00	14,00	14,00	12,00	12,00	11,00	14,00	13,00	12,00	300	400
Cobalto	mg/Kg	0,6	6,60	5,80	5,10	3,90	4,40	3,90	4,20	3,90	4,30	5,50	4,80	65	23
Cobre	mg/Kg	0,6	78,00	30,00	35,00	31,00	34,00	29,00	40,00	26,00	35,00	51,00	40,00	400	3.100
Cromo	mg/Kg	0,6	41,00	32,00	52,00	45,00	37,00	29,00	29,00	30,00	30,00	33,00	33,00	300	-
Manganês	mg/Kg	0,6	196,00	181,00	174,00	155,00	173,00	146,00	152,00	146,00	162,00	212,00	173,00	-	-
Mercurio	mg/Kg	0,028	0,02	<	<	0,11	<	0,06	0,11	0,09	0,09	0,09	0,08	36	10
Níquel	mg/Kg	0,6	2,90	2,20	2,50	3,30	4,10	3,00	3,70	2,80	3,20	3,60	4,40	100	1.500
Zinco	mg/Kg	0,6	16,00	18,00	14,00	9,50	13,00	30,00	38,00	35,00	48,00	31,00	27,00	1.000	23.000

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.4 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - TPH finger print (1/8)

Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-01	SO-02	SO-03	SO-04	SO-05		
		PROF (m)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00		
		L.Q.							
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	13,7	904,00	<	19,30	65,50	268,00	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	13,7	1.746,00	<	<	101,00	813,00	-	-
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	13,7	2.820,00	<	<	665,00	432,00	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	13,7	8.163,00	<	<	947,00	1.395,00	-	-
TPH Detectado	mg/Kg	-	Não Combina	Não se Aplica	Não Combina	Não Combina	Não Combina	-	-
TPH Total	mg/Kg	54,8	13.633,00	<	<	1.778,00	2.907,00	1.000	-

Tabela 6.1.2.4 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - TPH finger print (2/8)

Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-06	SO-07	SO-08	SO-09	SO-10		
		PROF (m)	8,00	7,00	8,00	8,00	3,00		
		L.Q.							
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	13,7	16,20	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Detectado	mg/Kg	-	Não Combina	Não se Aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	-	-
TPH Total	mg/Kg	54,8	<	<	<	<	<	1.000	-

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.4 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - TPH <i>finger print</i> (3/8)									
Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-11	SO-12	SO-13	SO-14	SO-15		
		PROF (m)	2,00	8,00	6,00	4,00	4,00		
		L.Q.							
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	13,7	36,40	<	<	<	<	-	-
TPH Detectado	mg/Kg	-	Não Combina	Não se Aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	-	-
TPH Total	mg/Kg	54,8	<	<	<	<	<	1.000	-

Tabela 6.1.2.4 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - TPH <i>finger print</i> (4/8)									
Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-16	S-17	S-18	S-19	S-20	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-16	SO-17	SO-18	SO-19	SO-20		
		PROF (m)	8,00	6,00	2,00	2,00	7,00		
		L.Q.							
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	13,7	<	<	29,80	<	<	-	-
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	13,7	<	<	24,10	150,00	<	-	-
TPH Detectado	mg/Kg	-	Não se Aplica	Não se Aplica	Não Combina	Não Combina	Não se Aplica	-	-
TPH Total	mg/Kg	54,8	<	<	69,00	154,00	<	1.000	-

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.4 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - TPH <i>finger print</i> (5/8)									
Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-21	S-22	S-23	S-24	S-34	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-21	SO-22	SO-23	SO-24	SO-34		
		PROF (m)	8,00	8,00	8,00	5,00	8,00		
		L.Q.							
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Detectado	mg/Kg	-	Não se Aplica	-	-				
TPH Total	mg/Kg	54,8	<	<	<	<	<	1.000	-

Tabela 6.1.2.4 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - TPH <i>finger print</i> (6/8)									
Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-35	S-36	S-37	S-38	S-39	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-35	SO-36	SO-37	SO-38	SO-39		
		PROF (m)	8,00	7,00	6,00	2,00	5,00		
		L.Q.							
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	13,7	<	18,50	16,80	16,00	<	-	-
TPH Detectado	mg/Kg	-	Não se Aplica	Não Combina	Não Combina	Não Combina	Não se Aplica	-	-
TPH Total	mg/Kg	54,8	<	<	<	<	<	1.000	-

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.4 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - TPH finger print (7/8)										
Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-40	S-41	S-42	S-43	S-44	S-45	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-40	SO-41	SO-42	SO-43	SO-44	SO-45		
		PROF (m)	5,00	6,00	4,00	6,00	6,00	5,00		
		L.Q.								
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Detectado	mg/Kg	-	Não se Aplica	-	-					
TPH Total	mg/Kg	54,8	<	<	<	<	<	<	1.000	-

Tabela 6.1.2.4 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens de Reconhecimento - Etapa A - TPH finger print (8/8)										
Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-46	S-47	S-48	S-49	S-50	S-51	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-46	SO-47	SO-48	SO-49	SO-50	SO-51		
		PROF (m)	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	4,00		
		L.Q.								
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	13,7	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Detectado	mg/Kg	-	Não se Aplica	-	-					
TPH Total	mg/Kg	54,8	<	<	<	<	<	<	1.000	-

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.5 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento - ETAPA A - VOC

Parâmetros	Unid	SOND/PMN	S-01A/PMN-01A	S-02A/PMN-12A	S-03A	S-04B/PMN-04B	S-05A/PMN-05A	S-06A/PMN-06A	S-07A/PMN-07A	S-08A/PMN-08A	S-09A/PMN-09A	S-10A/PMN-10A	S-13A/PMN-13A	S-14A/PMN-14A	S-16A/PMN-16A	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-01	SO-02	SO-03	SO-04	SO-05	SO-06	SO-07	SO-08	SO-09	SO-10	SO-13	SO-14	SO-16		
		PROF (m) LQ	3,00	-	6,00	6,00	6,00	4,50	13,50	16,50	12,00	10,50	15,00	6,00	6,00		
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	25	38.000
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	5
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	3
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	25	2
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,059	< 0,006	< 0,01	< 0,007	< 0,007	< 0,01	< 0,01	< 0,006	8	-
1,1-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,003	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	35	490
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	40	99
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	0
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1	2
1,2-Dicloropropano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	5
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
2,2-Dicloropropano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
4-Metil-2-Pentanona	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	53.000
Benzeno	mg/kg	0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,012	< 0,006	< 0,01	< 0,007	< 0,007	< 0,01	< 0,01	< 0,006	0	5
Bromobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	1.800
Bromodiclorometano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 6	< 0,01	< 0,01	< 7	< 6	< 0,01	-	1
Bromofórmio	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	220
Bromometano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	32
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	4	2.000
Cis-1,3-Dicloropropano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
Diclorometano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	15	32
Cloreto de Vinila	mg/kg	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,059	< 0,002	< 0,01	< 0,003	< 0,003	< 0,01	< 0,01	< 0,002	0	2
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	120	1.400
Cloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
Clorofórmio	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	9	2
Clorometano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	15	500
Dibromoclorometano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	3
Dissulfeto de Carbono	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	3.700
Estireno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,006	< 0,01	< 0,007	< 0,007	< 0,006	< 0,01	80	36.000
Etilbenzeno	mg/kg	0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,059	< 0,006	< 0,007	< 0,007	< 0,01	< 0,01	< 0,006	< 0,006	95	27
Hexaclorobutadieno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	22
m,p-Xilenos	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,01	< 0,013	< 0,014	< 0,01	< 0,01	< 0,012	70	(b)
o-Xileno	mg/kg	0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,059	< 0,006	< 0,01	< 0,007	< 0,007	< 0,01	< 0,01	< 0,006	70	3.000
p-Isopropiltolueno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
Tetracloroetano	mg/kg	0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,006	< 0,01	< 0,01	< 0,007	< 0,006	< 0,01	13	110
Tetracloro de Carbono	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1	3
Tolueno	mg/kg	0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,059	< 0,006	< 0,01	< 0,007	< 0,007	< 0,01	< 0,01	< 0,006	75	45.000
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	11	690
Tricloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	22	6
1,1,1,2-Tetracloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	9
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	0
1,3,5-Trimetilbenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,002	< 0,01	< 0,01	< 0,003	< 0,002	< 0,01	-	10.000
1,2,4-Trimetilbenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	260
1,2-Dibromoetano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	0
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	400	9.800
2-Clorotolueno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
Dibromometano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	110
Metililcetona	mg/kg	6	< 6	< 6	< 6	< 6	< 6	< 0,059	< 6	< 0,01	< 6	< 7	< 0,01	< 0,01	< 6	-	200.000
Naftaleno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	90	18
n-Butilbenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,006	< 0,01	< 0,01	< 0,007	< 0,006	< 0,01	-	51.000
n-Propilbenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,014	< 0,011	< 0,01	< 0,01	-	-
4-Clorotolueno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,006	< 0,01	< 0,01	< 0,007	< 0,006	< 0,01	-	-
sec-Butilbenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
terc-Butilbenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-
trans-1,3-Dicloropropano	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,059	< 0,01	< 0,006	< 0,01	< 0,01	< 0,007	< 0,006	< 0,01	-	-
Isopropilbenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-

Tabela 6.1.2.6 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento - ETAPA A - SVOC

Parâmetros	Unid	SOND/PMN	S-01A/PMN-01A	S-02A/PMN-12A	S-03A	S-04B/PMN-04B	S-05A/PMN-05A	S-06A/PMN-06A	S-07A/PMN-07A	S-08A/PMN-08A	S-09A/PMN-09A	S-10A/PMN-10A	S-13A/PMN-13A	S-14A/PMN-14A	S-16A/PMN-16A	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-01	SO-02	SO-03	SO-04	SO-05	SO-06	SO-07	SO-08	SO-09	SO-10	SO-13	SO-14	SO-16		
		PROF (m)	3,00	-	6,00	6,00	6,00	4,50	13,50	16,50	12,00	10,50	15,00	6,00	6,00		
		L.Q.															
Alcool Benzílico	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	62000
3+4-Metilfenol	mg/kg	0,130	< 0,13	< 0,13	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,13	< 0,14	< 0,14	< 0,11	< 0,12	-	62000
2-Naftilamina	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	0,92
Pentaclorobenzeno	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	2,7
Bromofenoxibenzeno	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,004	< 0,003	< 0,003	< 0,003	1	1,1
Propizamida	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
Fenantreno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	95	-
Antraceno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	-	170000
Carbazole	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
Dibutilftalato	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	62000
Pireno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	-	17000
Fluoranteno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	-	22000
Butil Benzil Ftalato	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	910
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	65	2,1
Criseno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	-	210
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	3,800	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	10
Di-n-octilftalato	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	-	2,1
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	-	21
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	3,5	0,21
3-Metilcolantreno	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
Dibenzo(a,h)acridina	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	-	-
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	1,3	0,21
Fenol	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	15	180000
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	0,39	2,4
Hexacloroetano	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	43
1-Nitrosopiperidina	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
Bis(2-Cloroetoxi)metano	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	1800
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	6	1800
4-Cloro-3-Metilfenol	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
2-Metilnaftaleno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	-	-
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	180
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	20	160
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	62000
1-Cloronaftaleno	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
o-Nitroanilina	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	3	-
Acenafiteno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	-	-
Acenafeno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	0,025	< 0,012	-	33000
Dibenzofurano	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	1000
Dietil Ftalato	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	490000
Fluoreno	mg/kg	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,013	< 0,014	< 0,014	< 0,011	< 0,012	-	22000
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
2-Metil-4,6-dinitrofenol	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
2,6-Diclorofenol	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
Hexaclorociclopentadieno	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	37000
m-Nitroanilina	mg/kg	0,063	< 0,064	< 0,063	< 0,061	< 0,058	< 0,059	< 0,059	< 0,058	< 0,058	< 0,065	< 0,071	< 0,069	< 0,056	< 0,06	-	-
p-Nitroanilina	mg/kg	0,063	<														

Tabela 6.1.2.7 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento - ETAPA A - Metais

Parâmetros	Unid	SOND/PMN	S-01A/PMN-01A	S-02A/PMN-12A	S-03A	S-04B/PMN-04B	S-05A/PMN-05A	S-06A/PMN-06A	S-07A/PMN-07A	S-08A/PMN-08A	S-09A/PMN-09A	S-10A/PMN-10A	S-13A/PMN-13A	S-14A/PMN-14A	S-16A/PMN-16A	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-01	SO-02	SO-03	SO-04	SO-05	SO-06	SO-07	SO-08	SO-09	SO-10	SO-13	SO-14	SO-16		
		PROF (m)	3,00	-	6,00	6,00	6,00	4,50	13,50	16,50	12,00	10,50	15,00	6,00	6,00		
		L.Q.															
Alumínio	mg/Kg	0,5	4.179,00	12.525,00	13.119,00	778,00	613,00	16.499,00	1.654,00	22.230,00	11.381,00	12.906,00	13.380,00	13.263,00	3.706,00	-	990.000
Antimônio	mg/Kg	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,5	< 0,6	< 0,5	< 0,4	< 0,5	25	410
Arsênio	mg/Kg	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,5	< 0,6	< 0,5	< 0,4	< 0,5	150	1,6
Bário	mg/Kg	0,5	18,00	14,00	8,70	6,00	5,70	5,70	2,00	2,50	144,00	184,00	87,00	22,00	6,30	750	190.000
Boro	mg/Kg	0,5	28,00	95,00	41,00	2,30	2,00	81,00	15,00	52,00	252,00	256,00	119,00	63,00	68,00	-	200.000
Cádmio	mg/Kg	0,05	< 0,05	< 0,049	< 0,046	< 0,041	< 0,04	< 0,044	0,30	< 0,042	< 0,05	< 0,057	< 0,054	< 0,045	0,20	20	800
Chumbo	mg/Kg	0,5	< 0,5	35,00	< 0,5	3,90	1,80	4,60	2,70	3,50	31,00	6,70	4,80	7,80	12,00	900	800
Cobalto	mg/Kg	0,5	2,20	2,30	1,30	1,70	0,90	1,00	0,50	1,10	23,00	21,00	38,00	3,70	2,70	90	300
Cobre	mg/Kg	0,5	19,00	356,00	37,00	3,80	3,10	19,00	12,00	17,00	313,00	535,00	260,00	31,00	63,00	600	41.000
Cromo	mg/Kg	0,5	12,00	13,00	18,00	< 0,4	< 0,4	11,00	4,70	11,00	10,00	< 0,6	19,00	12,00	74,00	400	-
Ferro	mg/Kg	0,5	12.477,00	18.503,00	14.281,00	826,00	816,00	29.540,00	6.846,00	20.244,00	44.949,00	48.033,00	42.975,00	23.086,00	29.452,00	-	720.000
Manganês	mg/Kg	0,5	97,00	127,00	86,00	16,00	6,70	23,00	8,00	39,00	882,00	1.013,00	582,00	100,00	43,00	-	-
Mercurio	mg/Kg	0,025	0,04	< 0,024	0,04	< 0,021	0,02	< 0,022	< 0,022	< 0,021	0,06	0,05	< 0,027	< 0,022	< 0,024	70	43
Molibdênio	mg/Kg	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,5	< 0,6	< 0,5	< 0,4	< 0,5	120	5.100
Níquel	mg/Kg	0,5	1,10	2,30	1,70	0,40	< 0,4	1,60	1,10	1,20	7,80	3,70	9,90	4,10	2,40	130	20.000
Prata	mg/Kg	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,5	< 0,6	< 0,5	< 0,4	< 0,5	100	5.100
Selênio	mg/Kg	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,5	< 0,6	< 0,5	< 0,4	< 0,5	-	5.100
Vanádio	mg/Kg	0,5	87,00	155,00	151,00	6,60	4,70	149,00	35,00	124,00	261,00	35,00	238,00	106,00	354,00	-	5.200
Zinco	mg/Kg	0,5	5,50	12,00	7,10	0,50	< 0,4	7,80	3,60	4,50	44,00	51,00	17,00	23,00	8,10	2.000	310.000

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.8 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento - Etapa A - TPH finger print (1/2)

Parâmetros	Unid	SOND./PMN	S-01A/PMN-01A	S-02A/PMN-12A	S-03A	S-04B/PMN-04B	S-05A/PMN-05A	S-06A/PMN-06A	S-07A/PMN-07A	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-01	SO-02	SO-03	SO-04	SO-05	SO-06	SO-07		
		PROF (m)	3,00	-	6,00	6,00	6,00	4,50	13,50		
		L.Q.									
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	12,7	< 12,7	< 12,6	< 12	< 11,5	< 11,7	< 11,7	< 11,6	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	12,7	< 12,7	< 12,6	< 12	< 11,5	< 11,7	< 11,7	< 11,6	-	-
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	12,7	< 12,7	< 12,6	< 12	< 11,5	< 11,7	< 11,7	< 11,6	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	12,7	< 12,7	15,3	< 12	< 11,5	< 11,7	< 11,7	< 11,6	-	-
TPH Detectado	mg/Kg	-	Não se Aplica	Não Combina	Não se Aplica	-	-				
TPH Total	mg/Kg	50,8	< 50,8	< 50,4	< 48	< 46	< 46,8	< 46,8	< 46,4	1.000	-

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.8 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento - Etapa A - TPH finger print (2/2)

Parâmetros	Unid	SONDAGEM	S-08A/PMN-08A	S-09A/PMN-09A	S-10A/PMN-10A	S-13A/PMN-13A	S-14A/PMN-14A	S-16A/PMN-16A	CETESB Residencial	EPA Residencial
		AMOSTRA	SO-08	SO-09	SO-10	SO-13	SO-14	SO-16		
		PROF (m)	16,50	12,00	10,50	15,00	6,00	6,00		
		L.Q.								
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	12,7	< 11,4	< 12,8	< 14,1	< 13,7	< 11,3	< 11,9	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	12,7	< 11,4	< 12,8	< 14,1	< 13,7	< 11,3	< 11,9	-	-
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	12,7	< 11,4	< 12,8	< 14,1	< 13,7	< 11,3	< 11,9	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	12,7	< 11,4	< 12,8	< 14,1	< 13,7	11,300	< 11,9	-	-
TPH Detectado	mg/Kg	-	Não se Aplica	-	-					
TPH Total	mg/Kg	50,8	< 45,6	< 51,2	< 56,4	< 54,8	< 45,2	< 47,6	1.000	-

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

ETAPA B

Os resultados analíticos em solo da ETAPA B, para os parâmetros VOC, SVOC, Metais e TPH *finger print*, não indicaram concentrações acima dos valores de intervenção da CETESB e, portanto, não foram observadas alterações de qualidade nos solos relacionadas à presença destes compostos nos locais investigados.

Estes resultados são coerentes, uma vez que as sondagens realizadas nesta etapa foram alocadas fora da área fonte.

A partir dos resultados analíticos das amostras de solo, pode-se verificar que as alterações de qualidade nos solos estão restritas às antigas áreas fonte da antiga Proquima, nas regiões dos lotes 4 e 5.

As **Tabela 6.1.2.10**, **6.1.2.11**, **6.1.2.12** e **6.1.2.13** apresentam os resultados analíticos das amostras de solo da Etapa B para os parâmetros VOC, SVOC, Metais e TPH *finger print*, respectivamente.

A **Tabela 6.1.2.9** apresenta os resultados para a caracterização dos parâmetros geotécnicos.

Tabela 6.1.2.9 – Resultados de Análises dos Parâmetros Físicos na Amostra Geotécnica	
Amostra	AG-01
Parâmetros	
Densidade Aparente	1,27 g/cm ³
Porosidade Efetiva	7,1 %
Porosidade Total	40,9 %
Argila (< 0,002 mm)	151 g/kg
Silte (0,053 a 0,002 mm)	508 g/kg
Areia Fina (0,210 a 0,053 mm)	237 g/kg
Areia Grossa (2,00 a 0,210 mm)	104 g/kg
Areia Total (2,00 a 0,053 mm)	341 g/kg
Porcentagem de Sólidos	80,9 % p/p
Umidade	19,1 % p/p
Matéria Orgânica	8,58 % p/p

Fonte: Laboratório Bioagri (agosto/2013)

Tabela 6.1.2.10 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento - ETAPA B - VOC

Parâmetros	Unidade	SONDAGEM	SO - 17 B	SO - 18 B	SO - 19 B	SO - 20 B	SO - 21 B	SO - 22 B	Intervenção Residencial CETESB	EPA Residencial
		AMOSTRA	PMN-11B	PMN-11A	PMN-12A	PMN-08B	PMN-17B	PMN-17A		
		PROF (m)	12,00	12,00	12,00	15,00	15,00	15,00		
		L.Q.	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13		
VOC										
1,1,1,2-Tetracloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	0,56
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	11	8700
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	0,56
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	1,1
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	20	3,3
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,006	<	<	<	<	<	<	3	-
1,1-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	15	49
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	0,005
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	20	22
1,2,4-Trimetilbenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	62
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	0,0054
1,2-Dibromoetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	0,034
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	200	1900
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	0,25	0,43
1,2-Dicloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	0,94
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
1,3,5-Trimetilbenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	780
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
1,3-Dicloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	1600
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	70	2,4
2,2-Dicloropropano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
2-Clorotolueno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
4-Clorotolueno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
4-Metil-2-Pentanona	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	5300
Benzeno	mg/kg	0,006	<	<	<	<	<	<	0,08	1,1
Bromobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	300
Bromodiclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	0,27
Bromofórmio	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	62
Bromometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	7,3
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	2,5	160
Cis-1,3-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
Cloreto de Vinila	mg/kg	0,003	<	<	<	<	<	<	0,003	0,06
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	45	290
Cloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
Clorofórmio	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	5	0,29
Clorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	9	120
Dibromoclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	0,68
Dibromometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	25
Diclorometano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	9	7,3
Dissulfeto de Carbono	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	820
Estireno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	35	6300
Etilbenzeno	mg/kg	0,006	<	<	<	<	<	<	40	5,4
Hexaclorobutadieno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	6,2
Isopropilbenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
m,p-Xilenos	mg/kg	0,013	<	<	<	<	<	<	Soma = 30	Soma = 690
Metilacetona	mg/kg	< 6,3	<	<	<	<	<	<	-	28000
Naftaleno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	60	3,6
n-Butilbenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	3900
n-Propilbenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
o-Xileno	mg/kg	0,006	<	<	<	<	<	<	Soma = 30	Soma = 690
p-Isopropiltolueno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
sec-Butilbenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
terc-Butilbenzeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
Tetracloroeto de Carbono	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	0,7	0,61
Tetracloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	5	22
Tolueno	mg/kg	0,006	<	<	<	<	<	<	30	5000
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	8	150
trans-1,3-Dicloropropeno	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	-	-
Tricloroetano	mg/kg	0,01	<	<	<	<	<	<	7	0,91

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.11 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento - ETAPA B - SVOC

Parâmetros	Unid	SONDAGEM	SO - 17 B	SO - 18 B	SO - 19 B	SO - 20 B	SO - 21 B	SO - 22 B	Intervenção Residencial CETESB	EPA Residencial
		AMOSTRA	PMN-11B	PMN-11A	PMN-12A	PMN-08B	PMN-17B	PMN-17A		
		PROF (m)	12,00	12,00	12,00	15,00	15,00	15,00		
		L.Q.	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13		
SVOC										
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,003	<	<	<	<	<	<	-	-
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,003	<	<	<	<	<	<	-	-
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	18
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
1-Cloronaftaleno	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
1-Nitrosopiperidina	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
2,3,4,5-Tetraclorofenol	mg/kg	0,003	<	<	<	<	<	<	25	-
2,3,4,6-Tetraclorofenol	mg/kg	0,006	<	<	<	<	<	<	3,5	1800
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	6100
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	10	44
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,03	<	<	<	<	<	<	4	180
2,4-Dimetilfenol	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	1200
2,6-Diclorofenol	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
2-Clorofenol	mg/kg	0,03	<	<	<	<	<	<	1,5	390
2-Metil-4,6-dinitrofenol	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
2-Metilfenol (o-Cresol)	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	3100
2-Metilnaftaleno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	-
2-Naftilamina	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	0,27
3,4-Diclorofenol	mg/kg	0,003	<	<	<	<	<	<	3	-
3+4-Metilfenol (m+p-Cresol)	mg/kg	0,12	<	<	<	<	<	<	-	6100
3-Metilcolantreno	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
4-Cloro-3-Metilfenol	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
Acenafteno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	3400
Acenaftileno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	-
Acetofenona	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	7800
Álcool Benzílico	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	6100
Antraceno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	17000
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	20	0,15
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	1,5	0,015
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	0,15
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	-
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	1,5
Bis(2-Cloroetoxi)metano	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	180
Bromofenoxibenzeno	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
Butil Benzil Ftalato	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	260
Carbazole	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
Criseno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	15
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	4	-
Dibenzo(a,h)acridina	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	0,6	0,015
Dibenzofurano	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	78
Dibutilftalato	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	6100
Dietil Ftalato	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	49000
Difenilamina	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	1,6	-
Di-n-octilftalato	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
Fenacetin	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
Fenantreno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	40	-
Fenol	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	10	18000
Fluoranteno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	2300
Fuoreno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	2300
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,003	<	<	<	<	<	<	0,1	0,3
Hexaclorociclopentadieno	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	370
Hexacloroetano	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	12
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	25	0,15
m-Nitroanilina	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
o-Nitroanilina	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
Pentaclorobenzeno	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	0,89
Pentaclorofenol	mg/kg	0,03	<	<	<	<	<	<	1,3	0,89
Pentacloronitrobenzeno	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	1,9
Pireno	mg/kg	0,012	<	<	<	<	<	<	-	1700
p-Nitroanilina	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-
Propizamida	mg/kg	0,06	<	<	<	<	<	<	-	-

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01

Limite de Quantificação do Laboratório;

< 0,01

Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;

-

Não Analisado;

CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;

EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.12 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento - ETAPA B - Metais

Parâmetros	Unidade	SONDAGEM	SO - 17 A	SO - 18 A	SO - 19 A	SO - 20 A	SO - 21 A	SO - 22 A	Intervenção Residencial CETESB	EPA Residencial
		AMOSTRA	PMN-11B	PMN-11A	PMN-12A	PMN-08B	PMN-17B	PMN-17A		
		PROF (m)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50		
		L.Q.	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13		
Metais										
Alumínio	mg/Kg	1	35.336,00	20.509,00	34.893,00	29.232,00	22.264,00	16.223,00	-	990.000
Antimônio	mg/Kg	1	<	<	<	<	<	<	25	410
Arsênio	mg/Kg	1	<	<	<	<	<	<	150	1,6
Bário	mg/Kg	1	16,00	16,00	23,00	48,00	26,00	11,00	750	190.000
Boro	mg/Kg	1	270,00	240,00	311,00	157,00	153,00	108,00	-	200.000
Cádmio	mg/Kg	0,1	<	<	<	<	<	<	20	800
Chumbo	mg/Kg	1	12,00	13,00	11,00	8,60	11,00	6,70	900	800
Cobalto	mg/Kg	1	4,60	3,40	9,20	5,00	3,90	<	90	300
Cobre	mg/Kg	1	45,00	35,00	66,00	32,00	37,00	23,00	600	41.000
Cromo	mg/Kg	1	40,00	35,00	45,00	25,00	25,00	15,00	400	-
Ferro	mg/Kg	1	68.113,00	60.782,00	74.653,00	40.788,00	39.513,00	27.285,00	-	720.000
Manganês	mg/Kg	1	173,00	156,00	260,00	145,00	209,00	114,00	-	-
Mercúrio	mg/Kg	0,05	<	<	<	<	<	<	70	43
Molibdênio	mg/Kg	1	<	<	<	<	<	<	120	5.100
Níquel	mg/Kg	1	4,40	<	6,80	4,20	2,90	<	130	20.000
Prata	mg/Kg	1	<	<	<	<	<	<	100	5.100
Selênio	mg/Kg	1	<	<	<	<	<	<	-	5.100
Vanádio	mg/Kg	1	342,00	312,00	365,00	203,00	185,00	129,00	-	5.200
Zinco	mg/Kg	1	20,00	13,00	27,00	24,00	24,00	13,00	2.000	310.000

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.1.2.13 - Resultados Analíticos das Amostras de Solo - Sondagens para Instalação de Poços de Monitoramento - ETAPA B - TPH <i>finger print</i>										
Parâmetros	Unid	SONDAGEM	SO - 17 B	SO - 18 B	SO - 19 B	SO - 20 B	SO - 21 B	SO - 22 B	Intervenção Residencial CETESB	EPA Residencial
		AMOSTRA	PMN-11B	PMN-11A	PMN-12A	PMN-08B	PMN-17B	PMN-17A		
		PROF (m)	12,00	12,00	12,00	15,00	15,00	15,00		
		L.Q.	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13	jul-13		
TPH <i>finger print</i>										
TPH Detectado	mg/Kg	Não se Aplica	-	-						
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/Kg	< 12,6	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/Kg	< 12,6	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/Kg	< 12,6	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/Kg	< 12,6	<	<	<	<	<	<	-	-
TPH Total	mg/Kg	< 50,4	<	<	<	<	<	<	1000	-

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

6.2 Discussão dos Resultados em Água Subterrânea

6.2.1 Avaliação de Campo

6.2.1.1 Indícios Visuais

No momento da instalação, bem como após o desenvolvimento dos poços de monitoramento e amostragem, não foi observada a presença de fase livre (LNAPL e DNAPL) nos poços monitorados.

6.2.1.2 Resultados Físico-Químicos

Os resultados físico-químicos das amostras de água subterrânea coletadas apresentaram variações significativas dos parâmetros analisados.

O pH dos poços de monitoramento amostrados encontram-se, na faixa de 4,69 a 11,65. Porém o meio é predominantemente ácido, apenas 05 poços apresentaram medições na faixa alcalina. O parâmetro condutividade elétrica indicou valores variando de 11,69 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 5711,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e os de Eh variaram de -70,4 a 332,5 mV. Os valores de oxigênio dissolvido apresentaram variações de 0,15 a 7,89 mg/L, com uma média de 2,76 mg/L indicando um meio potencialmente oxidante. Os resultados dos parâmetros *in situ* se encontram na **tabela 6.2.1.2.1**.

Tabela 6.2.1.2.1 - Resultado dos Parâmetros Físico-Químicos In Situ 01/02

Poço	Temp. (°C)	pH	TDS	Cond. Elétrica. (µS/cm)	OD (mg/L)	Eh (mV)
Poços de Monitoramento Rasos						
PM-02	24,08	5,95	100	200	1,33	138
PM-03	21,72	6,28	291	582	5,4	108
PM-04	-	-	-	-	-	-
PM-05	25,99	5,1	73	147	3,61	110
PM-06	22,54	6,77	312	624	5,1	44,9
PM-07A	23,99	5,74	582	11,69	3,5	147,2
PM-08	-	-	-	-	-	-
PM-09	23,3	6,84	868	1735	0,33	12,4
PM-10A	-	-	-	-	-	-
PM-11	-	-	-	-	-	-
PM-12	-	-	-	-	-	-
PM-13A	22,36	5,8	97	193	4,18	52,2
PM-14	-	-	-	-	-	-
PM-15	-	-	-	-	-	-
PM-16	-	-	-	-	-	-
PM-17	-	-	-	-	-	-
PM-19	-	-	-	-	-	-
PM-22	24,68	6,52	150	299	6,8	108,8
PM-23	23,17	5,92	112	223	0,67	50,9
PM-24	-	-	-	-	-	-
PM-25	-	-	-	-	-	-
PM-26	25,32	4,22	58	118	7,89	173,7
PM-27	22,17	4,84	68	136	4,56	136
PM-28	22,74	6,76	129	258	0,58	52,1
PMN-01A	23,95	6,79	1090	2181	0,34	46,8
PMN-02A	23,48	5,92	192	385	6,22	73,1
PMN-03A	-	-	-	-	-	-
PMN-04A	22,88	5,68	59	119	1,82	118,8
PMN-05A	24,47	6,78	53	106	0,15	82,4
PMN-06A	-	-	-	-	-	-
PMN-07A	25,73	6,33	56	113	1,66	124,3
PMN-08A	24,47	4,69	87	174	2,24	139,3

(-): Não Medido / Não Detectado.

Fonte: Trabalho de Campo AECOM (2013)

Tabela 6.2.1.2.1 - Resultado dos Parâmetros Físico-Químicos In Situ 02/02

Poço	Temp. (°C)	pH	TDS	Cond. Elétrica. (µS/cm)	OD (mg/L)	Eh (mV)
PMN-09A	27,89	5,96	94	188	8,95	146
PMN-10A	27,03	5,74	60	121	0,92	129
PMN-11A	24,3	6,79	252	504	7,76	74,7
PMN-12A	22,5	6,58	129	258	4,88	37,9
PMN-13A	24,69	6,65	230	462	5,58	56,8
PMN-14A	23,2	7,64	202	403	2,5	64,4
PMN-15A	24,03	11,65	357	716	0,59	25
PMN-16A	25,27	6,08	73	146	3,76	95,5
PMN-17A	23,49	6,8	123	248	6,31	39,4
Poços de Monitoramento Profundos						
PM-07B	-	-	-	-	-	-
PM-10B	-	-	-	-	-	-
PM-13B	22,43	6,06	137	274	2,18	29
PM-18B	25,13	6,09	2855	5711	4	192,9
PM-20B	23,49	6,61	520	1041	0,62	-15,2
PM-21B	18,04	6,72	1888	3769	1,1	39,9
PM-03B	27,17	6,77	62	124	0,26	-70,4
PMN-01B	22,38	6,51	1069	2138	0,71	22,5
PMN-02B	22,63	6,34	111	223	0,67	66,7
PMN-03B	-	-	-	-	-	-
PMN-04B	24,48	5,97	339	678	0,82	87,7
PMN-05B	25,08	7,2	75	151	3,48	78,5
PMN-06B	-	-	-	-	-	-
PMN-07B	24,18	5,82	153	306	1,52	67,2
PMN-08B	23,81	6,3	150	300	0,88	58,3
PMN-09B	28,32	6,33	159	318	2,96	134,8
PMN-10B	-	-	-	-	-	-
PMN-11B	26,14	6,5	1010	2020	5,5	81,6
PMN-12B	22,2	6,71	107	214	0,22	11,5
PMN-13B	23,82	6,57	254	507	0,75	332,5
PMN-14B	25,16	5,78	286	572	1,4	115
PMN-15B	24,51	7,42	82	164	0,32	-37,7
PMN-16B	24,97	5,99	74	149	2,92	87,2
PMN-17B	21,74	7,1	171	342	0,74	37,5

(-): Não Medido / Não Detectado.

Fonte: Trabalho de Campo AECOM (2013)

6.2.2 Resultados Analíticos em Água Subterrânea

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – NÍVEL RASO

Compostos Orgânicos Voláteis (VOC)

Os resultados analíticos para o parâmetro VOC (ETAPA B) indicaram concentrações de 12 compostos excedendo os padrões de referência ambiental estabelecidos pela CETESB: 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benzeno, cis+trans-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Diclorometano, Tetracloroeto de Carbono, Tetracloroetano Tolueno, Tricloroetano e Xilenos, conforme apresentado no quadro abaixo:

Concentrações de VOC Acima dos Valores de Referência – NÍVEL RASO			
Composto	Poço de Monitoramento	Valor de Referência (µg/L)	Maiores Concentrações (µg/L)
1,1-Dicloroetano	PM-07A e PMN-02A	30 (CETESB)	PM-07A (68,00) PMN-02A (42,00)
1,2-Dicloroetano	PM-07A, PM-22, PM-03, PMN-01A, PMN-02A e PMN-11A	10 (CETESB)	PM-03 (61,00) PM-07A (59,00)
Benzeno	PM-07A, PMN-01A, PMN-02A, PM-09, PM-06, PMN-13A e PMN-11A	5 (CETESB)	PM-01A (1.830,00) PM-06 (592,00)
cis+trans-1,2-Dicloroetano	PM-07A, PM-03, PMN-02A e PMN-11A	50 (CETESB)	PM-07A (308,00) PMN-02A (78,00)
Cloreto de Vinila	PM-07A, PM-22, PM-03, PMN-01A, PMN-02A, PMN-08A, PMN-13A e PMN-11A	5 (CETESB)	PMN-01A (4.280,00) PM-07A (3.100,00)
Clorofórmio	PM-07A, PMN-02A e PMN-11A	200 (CETESB)	PMN-11A (779,00) PM-07A (515,00)
Diclorometano	PM-07A	20 (CETESB)	PM-07A (23,00)
Tetracloroeto de Carbono	PMN-04A, PMN-02A, PM-13A, PM-05 e PMN-11A	2 (CETESB)	PMN-04A (12,00) PM-13A (10,00)
Tetracloroetano	PM-07A, PM-03 e PMN-02A	40 (CETESB)	PM-07A (80,00) PM-03 (50,00)
Tolueno	PMN-01A	700 (CETESB)	PMN-01A (3.050,00)
Tricloroetano	PM-07A e PMN-02A	70 (CETESB)	PM-07A (78,00) PMN-02A (77,00)
Xilenos	PMN-01A	500 (CETESB)	PMN-01A (958,00)

Compostos Orgânicos Semi-Voláteis (SVOC)

Os resultados analíticos para o parâmetro SVOC indicaram concentrações inferiores aos padrões de referência ambiental, e, portanto, não foram observadas alterações de qualidade relacionadas ao parâmetro SVOC nas águas subterrâneas no nível raso do aquífero.

Metais

Os resultados analíticos para o parâmetro Metais (ETAPA B) indicaram concentrações de 04 elementos metálicos excedendo os padrões de referência ambiental estabelecidos pela CETESB: Alumínio, Bário, Cobalto e Manganês, conforme apresentado no quadro abaixo:

Concentrações de METAIS Acima dos Valores de Referência – NÍVEL RASO			
Composto	Poço de Monitoramento	Valor de Referência (µg/L)	Maiores Concentrações (µg/L)
Alumínio	PMN-15A	200 (CETESB)	PMN-15A (342,10)
Bário	PM-03; PM-06, PM-07A, PM-09, PM-22, PMN-01A e PMN-13A	700 (CETESB)	PMN-01A (5.522,00) PM-09 (5.218,00)
Cobalto	PM-03; PM-06, PM-07A, PM-09, PM-22, PM-27, PMN-01A, PMN-02A, PMN-08A, PMN-11A, PMN-13A e PMN-17A	5 (CETESB)	PM-07A (333,90) PM-22 (165,30)
Manganês	PM-03; PM-06, PM-07A, PM-09, PM-22, PM-28, PMN-01A, PMN-08A, PMN-11A, PMN-13A e PMN-17A	400 (CETESB)	PM-07A (19.838,00) PM-22 (17.338,00)

Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH)

Os resultados analíticos para o parâmetro TPH (ETAPA B) indicaram concentrações excedendo os padrões de referência ambiental estabelecidos pela CETESB em 07 poços de monitoramento, conforme apresentado no quadro abaixo:

Concentrações de TPH Acima dos Valores de Referência – NÍVEL RASO			
Composto	Poço de Monitoramento	Valor de Referência (µg/L)	Maiores Concentrações (µg/L)
TPH Total	PM-03; PM-06, PM-07A, PM-09, PMN 01A, PMN-13A e PMN-14A	600 (CETESB)	PM-09 (10.000,00) PMN-01A (8.900,00)

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – NÍVEL PROFUNDO

Compostos Orgânicos Voláteis (VOC)

Os resultados analíticos para o parâmetro VOC (ETAPA B) indicaram concentrações de 14 compostos excedendo os padrões de referência ambiental estabelecidos pela CETESB: 1,1 – Dicloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benzeno, cis+trans-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Diclorometano, Tetracloroeto de Carbono, Tetracloroetano Tolueno, Tricloroetano e Xilenos, conforme apresentado no quadro abaixo:

Concentrações de VOC Acima dos Valores de Referência – NÍVEL PROFUNDO			
Composto	Poço de Monitoramento	Valor de Referência (µg/L)	Maiores Concentrações (µg/L)
1,1-Dicloroetano	PM-18B e PM-01B	280 (CETESB)	PM-18B (4.510,00) PMN-01B (623,00)
1,1-Dicloroetano	PM-18B, PMN-04B, PMN-14B, PMN-02B e PM-13B	30 (CETESB)	PM-18B (3.030,00) PMN-14B (94,00)
1,2-Dicloroetano	PM-18B, PM-01B, PMN-04B, PMN-14B, PMN-02B, PM-13B, PMN-17B, PM-20B e PMN-11B	10 (CETESB)	PM-18B (4.600,00) PMN-11B (529,00)
Benzeno	PM-18B, PMN-01B, PMN-04B, PMN-14B, PMN-02B, PM-13B, PM-21B, PM-20B e PMN-13B	5 (CETESB)	PM-18B (2.450,00) PM-20B (893,00)
cis+trans-1,2-Dicloroetano	PM-18B, PMN-01B, PMN-04B, PMN-14B e PM-13B	50 (CETESB)	PM-18B (11.596,00) PMN-01B (871,00)
Cloreto de Vinila	PM-18B, PM-03B, PMN-01B, PMN-04B, PMN-14B, PMN-02B, PMN-08B, PM-13B, PMN-17B, PM-21B, PM-20B e PMN-13B	5 (CETESB)	PM-18B (115.000,00) PMN-01B (3.530,00)
Clorobenzeno	PM-18B	700 (CETESB)	PM-18B (1.000,00)
Clorofórmio	PMN-04B, PMN-14B, PMN-02B e PM-13B	200 (CETESB)	PMN-14B (2.745,00) PM-13B (1.760,00)
Diclorometano	PM-18B, PMN-01B e PM-20B	20 (CETESB)	PM-18B (124.000,00) PM-20B (1.287,00)
Tetracloroeto de Carbono	PMN-04B, PMN-14B, PMN-02B e PM-13B	2 (CETESB)	PMN-14B (107,00) PM-13B (88,00)
Tetracloroetano	PM-04B, PMN-14B e PM-13B	40 (CETESB)	PM-18B (302,00) PMN-14B (257,00)
Tolueno	PM-18B e PMN-01B	700 (CETESB)	PM-18B (13.500,00) PMN-01B (4.400,00)
Tricloroetano	PM-18B, PMN-14B e PM-13B	70 (CETESB)	PM-18B (576,00) PMN-14B (217,00)
Xilenos	PMN-01B	50 (CETESB)	PMN-01B (547,00)

Compostos Orgânicos Semi-Voláteis (SVOC)

Assim como verificado no nível raso, os resultados analíticos para o parâmetro SVOC indicaram concentrações inferiores aos padrões de referência ambiental, e, portanto, não foram observadas alterações de qualidade relacionadas ao parâmetro SVOC nas águas subterrâneas no nível profundo do aquífero.

Metais

Os resultados analíticos para o parâmetro Metais (ETAPA B) indicaram concentrações de 04 elementos metálicos excedendo os padrões de referência ambiental estabelecidos pela CETESB: Bário, Cobalto, Manganês e Níquel, conforme apresentado no quadro abaixo:

Concentrações de METAIS Acima dos Valores de Referência – NÍVEL PROFUNDO			
Composto	Poço de Monitoramento	Valor de Referência (µg/L)	Maiores Concentrações (µg/L)
Bário	PM-18B; PM-20B, PM-21B, PMN-01B, PMN-04B, PMN-11B e PMN-13B	700 (CETESB)	PM-18B (10.108,00) PMN-01B (2.754,00)
Cobalto	PM-18B; PM-20B, PM-21B, PMN-01B, PMN-04B, PMN-08B, PMN-11B, PMN-13B, PMN-14B e PMN-17B	5 (CETESB)	PM-18B (1.112,00) PMN-11B (302,20)
Manganês	PM-18B; PM-20B, PM-21B, PM-03B, PMN-01B, PMN-02B, PMN-04B, PMN-05B, PMN-08B, PMN-11B, PMN-12B, PMN-13B, PMN-14B e PMN-17B	400 (CETESB)	PM-18B (95.738,00) PM-21B (9.792,00)
Níquel	PM-18B, PM-20B, PM-21B, PMN-01B e PMN-11B	20 (CETESB)	PM-18B (730,50) PMN-01B (87,30)

Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH)

Os resultados analíticos para o parâmetro TPH (ETAPA B) indicaram concentrações excedendo os padrões de referência ambiental estabelecidos pela CETESB em 08 poços de monitoramento, conforme apresentado no quadro abaixo:

Concentrações de TPH Acima dos Valores de Referência – NÍVEL PROFUNDO			
Composto	Poço de Monitoramento	Valor de Referência (µg/L)	Maiores Concentrações (µg/L)
TPH Total	PM-18B; PM-20B, PM-21B, PMN-01B, PMN-11B, PMN-13B, PMN-14B e PMN-15B	600 (CETESB)	PM-18B (132.000,00) PMN-01B (26.000,00)

As **Tabelas 6.2.2.1 a 6.2.2.3** apresentam os principais resultados em água subterrânea para o nível raso do aquífero para os parâmetros VOC, Metais e TPH *finger print*, respectivamente.

As **Tabelas 6.2.2.4 a 6.2.2.6** apresentam os principais resultados em água subterrânea para o nível profundo do aquífero para os parâmetros VOC, Metais e TPH *finger print*, respectivamente.

As **Tabelas 6.2.2.7 a 6.2.2.10** apresentam os resultados na íntegra das amostras de água subterrânea no nível raso do aquífero para os parâmetros VOC, SVOC, Metais e TPH *finger print*, respectivamente.

As **Tabelas 6.2.2.11 a 6.2.2.14** apresentam os resultados na íntegra das amostras de água subterrânea no nível profundo do aquífero para os parâmetros VOC, SVOC, Metais e TPH *finger print*, respectivamente.

A **Figura 6.2.2.1** apresenta a distribuição em planta dos principais resultados analíticos em água subterrânea no nível de monitoramento raso.

A **Figura 6.2.2.2** apresenta a distribuição em planta dos principais resultados analíticos em água subterrânea no nível de monitoramento profundo.

Os resultados apresentados acima indicam concentrações pontuais de Tolueno, Xilenos e Alumínio no nível de monitoramento raso, e Clorobenzeno e Xilenos no nível de monitoramento profundo.

Os demais compostos químicos compõem plumas de fase dissolvida em água subterrânea, as quais são apresentadas nas **Figuras 6.2.2.3 a 6.2.2.33**.

De forma geral, as distribuições espaciais das plumas supracitadas apresentam o centro de massa junto à antiga área da Proquima (lotes 04 e 05) estendendo-se a leste, em função do fluxo da água subterrânea, em direção ao córrego.

As plumas de fase dissolvida no nível de monitoramento raso migram paralelamente a Rua Hermantino Coelho, da área fonte em direção ao córrego, enquanto que as plumas do nível de monitoramento profundo migram em diagonal, da área fonte em direção à esquina das Ruas Clóvis Teixeira e José Augusto Silva.

Cloreto de Vinila e Benzeno são os compostos químicos que apresentam maior relevância ambiental em ambos horizontes de monitoramento (raso e profundo), em função das concentrações e área de ocorrência, e também de suas características toxicológicas.

O principal centro de massa no nível raso do aquífero é verificado na região do poço PMN-01A, localizado na área do lote 4, apresentando concentrações de 4.280 µg/L e 1.830 µg/L, para os compostos Cloreto de Vinila e Benzeno, respectivamente.

No horizonte profundo, o principal centro de massa é verificado na região do poço PM-18B, localizado na área do lote 5, apresentando concentrações de 115.000 µg/L e 2.450 µg/L, para os compostos Cloreto de Vinila e Benzeno, respectivamente. Destacam-se ainda, no horizonte profundo, as altas concentrações dos compostos Diclorometano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, cis+trans-1,2-Dicloroetano e Tolueno, verificadas principalmente na região do poço PM-18B.

Cabe ressaltar que existe uma incerteza quanto ao PM-18B, uma vez que este poço foi instalado em trabalhos anteriores e não se tem informações sobre seu perfil construtivo.

As maiores concentrações dos compostos químicos de interesse são verificadas no nível profundo do aquífero, correspondente ao topo do embasamento rochoso. Estes resultados são coerentes com o gradiente descendente de fluxo vertical verificado na área, conforme demonstrado anteriormente no **item 5.2**.

Salienta-se que as plumas não se encontram delimitadas a montante na direção Noroeste, a Sul da área dos Lotes 04 e 05, e a jusante após a Rua Clóvis Teixeira. As distribuições das SQIs indicam que as concentrações possivelmente se estendem até o córrego. Porém esta hipótese só poderá ser comprovada com a instalação de poços de monitoramento entre a Rua Clóvis Teixeira e o Córrego, e com a amostragem de água intrínseca do sedimento do córrego.

Outras duas hipóteses existentes, visto os resultados ora apresentados, são de que as plumas de contaminantes do nível de monitoramento profundo podem ultrapassar o córrego e continuar estendendo-se a leste / nordeste, e também migrar para o aquífero fraturado, visto que o nível de monitoramento profundo está junto ao topo rochoso e a hidrogeologia local indica tendência de fluxo vertical descendente.

Tabela 6.2.2.1 - Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea - Nível Raso - VOC

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	PM-03	PM-05	PM-06	PM-07A	PM-09	PM-13A	PM-22	PMN-01A	PMN-02A	PMN-04A	PMN-08A	PMN-11A	PMN-13A	PMN-17A
			AS 07	AS - 43	AS - 41	AS - 01	AS - 38	AS - 32	AS - 03	AS - 08	AS-22	AS-14	AS-28	AS - 48	AS - 44	AS - 37
			agosto-13													
VOC																
1,1-Dicloroetano	µg/L	30,00	2,20	1,20	< 1	68,00	< 1	< 1	< 1	< 1	42,00	1,30	2,00	11,00	< 1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	10,00	61,00	1,30	< 1	59,00	< 1	< 1	30,00	31,00	49,00	1,20	3,40	< 1	< 1	1,50
Benzeno	µg/L	5,00	4,10	< 1	592,00	112,00	541,00	< 1	< 1	1.830,00	61,00	< 1	1,10	19,00	77,00	< 1
Cis+Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	50,00	66,40	1,10	<	308,00	<	9,70	6,00	46,00	78,00	8,10	1,90	76,50	<	<
Cloreto de Vinila	µg/L	5,00	1.180,00	< 1	2,40	3.100,00	1,70	< 1	9,90	4.280,00	444,00	< 1	35,00	36,00	28,00	1,00
Clorofórmio	µg/L	200,00	66,00	44,00	< 1	515,00	< 1	168,00	6,10	< 1	304,00	129,00	45,00	779,00	< 1	1,30
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	2,00	< 1	2,30	< 1	< 1	< 1	10,00	< 1	< 1	3,10	12,00	< 1	7,80	< 1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	40,00	50,00	7,00	< 1	80,00	< 1	15,00	6,80	12,00	44,00	6,50	< 1	36,00	< 1	< 1
Tolueno	µg/L	700,00	20,00	< 1	146,00	20,00	385,00	< 1	1,60	3.050,00	< 1	< 1	< 1	< 1	1,00	< 1
Tricloroetano	µg/L	70,00	46,00	3,30	< 1	78,00	< 1	9,00	3,50	4,80	77,00	6,40	< 1	35,00	< 1	< 1
Xilenos	µg/L	*500	13,90	< 3	84,00	11,70	145,00	< 3	< 3	958,00	3,40	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3

Fonte: Bioagri Ambiental.

(*) somatória para m,p Xilenos e o-Xilenos= 500 µg.L-1.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;

Tabela 6.2.2.2 - Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea - Nível Raso - Metais																			
Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	PM-03	PM-06	PM-07A	PM-09	PM-22	PM-27	PM-28	PMN-01A	PMN-02A	PMN-08A	PMN-11A	PMN-11B	PMN-12A	PMN-12B	PMN-13A	PMN-15A	PMN-17A
			AS 07	AS - 41	AS - 01	AS - 38	AS - 03	AS - 39	AS - 45	AS - 08	AS-22	AS-28	AS - 48	AS - 49	AS - 34	AS - 35	AS - 44	AS-18	AS - 37
			agosto-13																
Metais																			
Alumínio	µg/L	200,00	< 1	3,29	4,89	2,22	< 1	80,50	< 1	2,11	< 1	44,40	< 1	2,34	< 1	< 1	< 1	342,10	5,95
Bário	µg/L	700,00	2.866,00	1.752,00	2.669,00	5.218,00	767,70	346,60	351,60	5.522,00	360,20	694,80	272,50	1.492,00	96,50	142,00	1.268,00	163,40	150,60
Cobalto	µg/L	5,00	161,20	50,70	333,90	38,70	165,30	10,10	< 1	68,80	50,40	84,30	87,40	302,20	< 1	4,42	74,10	< 1	36,70
Manganês	µg/L	400,00	7.588,00	798,50	19.838,00	597,40	17.338,00	96,80	552,90	6.441,00	352,70	1.627,00	1.035,00	7.057,00	82,70	898,90	5.577,00	< 1	976,60

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;

Tabela 6.2.2.3 - Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea - Nível Raso - TPH <i>finger print</i>									
Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	PM-03	PM-06	PM-07A	PM-09	PMN-01A	PMN-13A	PMN-14A
			AS 07	AS - 41	AS - 01	AS - 38	AS - 08	AS - 44	AS - 47
			agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13
TPH <i>finger print</i>									
TPH Detectado	mg/L	-	Oleo Diesel	Não Combina	Não Combina	Não Combina	Gasolina	Não Combina	Não Combina
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/L	-	0,43	1,80	0,29	1,60	3,50	0,16	0,88
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/L	-	0,38	1,40	3,00	4,20	2,80	0,18	< 0,05
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/L	-	1,10	1,00	< 0,25	2,20	0,88	0,51	0,56
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/L	-	0,21	0,67	0,34	2,00	1,70	0,08	0,08
TPH Total	mg/L	0,60	2,10	4,80	3,80	10,00	8,90	0,92	1,50

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;

Tabela 6.2.2.4 - Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea - Nível Profundo - VOC

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	PM-03B	PM-13B	PM-18B	PM-20B	PM-21B	PMN-01B	PMN-02B	PMN-04B	PMN-08B	PMN-11B	PMN-13B	PMN-14B	PMN-17B
			AS - 06	AS - 33	AS - 02	AS - 42	AS - 40	AS - 09	AS-21	AS-15	AS-27	AS - 49	AS - 46	AS-16	AS - 36
			agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13	agosto-13
VOC															
1,1-Dicloroetano	µg/L	280,00	< 1	135,00	4.510,00	35,00	32,00	623,00	57,00	154,00	40,00	347,00	20,00	243,00	37,00
1,1-Dicloroetano	µg/L	30,00	< 1	56,00	3.030,00	5,00	< 1	< 1	31,00	47,00	13,00	52,00	< 1	94,00	4,30
1,2-Dicloroetano	µg/L	10,00	< 1	15,00	4.600,00	522,00	13,00	131,00	25,00	25,00	7,80	529,00	< 1	41,00	14,00
Benzeno	µg/L	5,00	< 1	38,00	2.450,00	893,00	792,00	440,00	14,00	65,00	4,10	202,00	189,00	83,00	1,60
Cis+Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	50,00	<	234,00	11.596,00	38,20	<	871,00	48,30	177,00	13,30	313,00	<	391,00	27,00
Cloreto de Vinila	µg/L	5,00	21,00	249,00	115.000,00	743,00	37,00	3.530,00	80,00	300,00	80,00	611,00	40,00	560,00	17,00
Clorobenzeno	µg/L	700,00	< 1	10,00	1.000,00	259,00	124,00	140,00	7,70	31,00	7,30	74,00	< 1	41,00	6,30
Clorofórmio	µg/L	200,00	< 1	1.760,00	< 1	12,00	< 1	< 1	296,00	1.030,00	60,00	1.621,00	< 1	2.745,00	3,70
Diclorometano	µg/L	20,00	< 1	1,10	124.000,00	1.287,00	1,40	126,00	3,10	2,20	2,20	944,00	< 1	6,80	3,00
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	2,00	< 1	88,00	< 1	< 1	< 1	< 1	15,00	19,00	< 1	< 1	< 1	107,00	< 1
Tetracloroetano	µg/L	40,00	< 1	145,00	302,00	2,20	< 1	11,00	26,00	63,00	7,90	32,00	< 1	257,00	4,90
Tolueno	µg/L	700,00	< 1	< 1	13.500,00	355,00	101,00	4.400,00	< 1	< 1	1,40	566,00	1,70	< 1	< 1
Tricloroetano	µg/L	70,00	< 1	96,00	576,00	4,70	< 1	6,10	40,00	66,00	7,90	53,00	< 1	217,00	1,50
Xilenos	µg/L		< 3	< 3	289,00	67,00	10,00	547,00	< 3	4,30	< 3	9,90	< 3	4,30	< 3

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;

Tabela 6.2.2.5 - Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea - Nível Profundo - Metais																
Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	PM-03B	PM-18B	PM-20B	PM-21B	PMN-01B	PMN-02B	PMN-04B	PMN-05B	PMN-08B	PMN-11B	PMN-12B	PMN-13B	PMN-14B	PMN-17B
			AS - 06	AS - 02	AS - 42	AS - 40	AS - 09	AS-21	AS-15	AS-23	AS-27	AS - 49	AS - 35	AS - 46	AS-16	AS - 36
			agosto-13													
Metais																
Bário	µg/L	700,00	101,80	10.108,00	1.288,00	1.260,00	2.754,00	367,90	908,40	393,80	126,60	1.492,00	142,00	1.420,00	334,40	198,40
Cobalto	µg/L	5,00	< 1	1.112,00	63,40	281,30	75,00	< 1	33,80	< 1	16,70	302,20	4,42	70,20	35,90	58,10
Manganês	µg/L	400,00	792,10	95.738,00	8.497,00	9.192,00	8.785,00	806,10	2.206,00	994,10	484,70	7.057,00	898,90	7.642,00	443,00	978,90
Níquel	µg/L	20,00	< 1	730,50	23,40	26,80	87,30	4,44	9,18	< 1	2,43	32,90	< 1	15,30	4,53	< 1

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;

Tabela 6.2.2.6 - Principais Resultados Analíticos de Água Subterrânea - Nível Profundo - TPH <i>finger print</i>										
Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	PM-18B	PM-20B	PM-21B	PMN-01B	PMN-11B	PMN-13B	PMN-14B	PMN-15B
			AS - 02	AS - 42	AS - 40	AS - 09	AS - 49	AS - 46	AS-16	AS-19
			agosto-13							
TPH <i>finger print</i>										
TPH Detectado	mg/L	-	Não Combina							
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/L	-	< 5	0,96	0,11	6,10	0,15	0,21	< 0,05	< 0,05
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/L	-	76,00	1,70	0,51	11,00	1,40	0,25	0,32	< 0,05
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/L	-	< 5	1,20	0,07	1,30	< 0,1	0,12	0,38	0,73
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/L	-	53,00	1,80	0,09	7,70	1,10	0,10	< 0,05	< 0,05
TPH Total	mg/L	0,60	132,00	5,70	0,78	26,00	2,80	0,67	0,77	0,82

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;

Tabela 6.2.2.7 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - VOC - 1/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PM-01		PM-02		PM-03		PM-05		PM-06		PM-07A		PM-09		PM-13A	
					-	AS - 04	-	AS - 05	AS-07	AS 07	AS-29	AS - 43	AS-25	AS - 41	AS-10	AS - 01	AS-06	AS - 38	AS-34	AS - 32
					-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13										
VOC																				
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,5	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	280	-	7500	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,066	-	<1	-	<1	35	29,00	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	-	-	0,24	-	<1	-	<1	3006	2.430,00	239	145,00	<1	<1	3622	1.400,00	<1	<1	<1	<1
1,1-Dicloroetano	µg/L	280	-	2,4	-	<1	-	3,40	94	54,00	4	1,60	22	8,30	346	241,00	5,2	4,80	23	12,00
1,1-Dicloroeteno	µg/L	30	30	260	-	<1	-	1,80	14	2,20	1,9	1,20	<1	<1	110	68,00	<1	<1	<1	<1
1,1-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	-	-	0,00065	-	<5	-	<5	14	<5	<5	<5	<5	<5	6,5	<5	<5	<5	<5	<5
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	(a)	-	5,2	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	0,99	-	<1	-	<1	2,2	<1	<1	<1	1,3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	15	-	<1	-	<1	13	5,70	<1	<1	10	5,00	2,3	3,30	9,1	18,00	<1	<1
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	-	-	0,00032	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	8	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
1,2-Dibromoetano	µg/L	-	-	0,0065	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1000	10	280	-	<1	-	<1	16	7,90	<1	<1	30	25,00	22	40,00	16	20,00	<1	<1
1,2-Dicloroetano	µg/L	10	10	0,15	-	<1	-	<1	125	61,00	6,4	1,30	1,2	<1	112	59,00	<1	<1	1,5	<1
1,2-Dicloropropano	µg/L	-	-	0,38	-	<1	-	<1	<1	3,70	<1	<1	<1	<1	3	4,20	<1	<1	<1	<1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	87	-	<1	-	<1	5,1	2,10	<1	<1	3,5	1,40	<1	<1	2,4	5,00	<1	<1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	7,2	4,10	1,5	2,60	1,8	3,50	<1	<1
1,3-Dicloropropano	µg/L	-	-	290	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10,00	<5	<5	<5	<5
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	300	-	0,42	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	11	7,80	2	4,30	5,3	11,00	<1	<1
2,2-Dicloropropano	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,3	2,00	<1	<1	<1	<1
4-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,30	<1	<1	<1	<1	<1
4-Metil-2-Pentanona	µg/L	-	-	1000	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	6,5	<5	<5	5,10	<5	<5	<5	<5
Benzeno	µg/L	5	5	0,39	-	<1	-	<1	10	4,10	<1	<1	917	592,00	92	112,00	369	541,00	<1	<1
Bromobenzeno	µg/L	-	-	54	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bromoclorometano	µg/L	-	-	7	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Bromodiclorometano	µg/L	-	-	0,12	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bromofórmio	µg/L	-	-	7,9	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	(b)	(b)	28	-	<1	-	1,20	492	59,00	3,4	1,10	<1	<1	514	287,00	<1	<1	7,7	7,90
Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	-	-	86	-	<1	-	<1	13	7,40	<1	<1	<1	<1	33	21,00	<1	<1	<1	3,8
Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cloro de Vinila	µg/L	5	2	0,015	-	<1	-	<1	1502	1.180,00	<1	<1	37	2,40	4036	3.100,00	4,5	1,70	<1	<1
Clorobenzeno	µg/L	700	-	72	-	<1	-	<1	65	15,00	<1	<1	349	305,00	93	121,00	237	396,00	<1	<1
Cloroetano	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	38	17,00	11	29,00	7,7	14,00	<1	<1
Clorofórmio	µg/L	200	-	0,19	-	1,20	-	35,00	148	66,00	131	44,00	<1	<1	1559	515,00	<1	<1	320	168,00
Clorometano	µg/L	-	-	190	-	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	<10
Dibromoclorometano	µg/L	-	-	0,15	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dibromometano	µg/L	-	-	7,9	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Diclorometano	µg/L	20	20	-	-	<1	-	<1	<1	<1	4,1	<1	<1	<1	73	23,00	<1	<1	<1	<1
Dissulfeto de Carbono	µg/L	-	-	720	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Estireno	µg/L	20	20	1100	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,10	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Etilbenzeno	µg/L	300	200	1,3	-	<1	-	<1	15	4,60	<1	<1	32	20,00	<1	1,10	21	38,00	1,8	<1
Hexaclorobutadieno	µg/L	-	-	0,26	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Isopropilbenzeno	µg/L	-	-	390	-	<1	-	<1	1,8	<1	<1	<1	3,6	1,30	2,3	3,10	1,3	5,00	<1	<1
Metilacetona	µg/L	-	-	4900	-	<5000	-	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000
Naftaleno	µg/L	140	-	0,14	-	<1	-	<1	14	6,10	<1	<1	5,7	5,50	3,3	6,50	6,8	11,00	<1	<1
n-Butilbenzeno	µg/L	-	-	780	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
n-Propilbenzeno	µg/L	-	-	530	-	<1	-	<1	1,6	<1	<1	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	1,30	<1	<1
p-Isopropiltolueno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,1	2,10	<1	<1
sec-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	2,1	<1	<1	1,60	<1	<1	<1	<1
terc-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	5,6	2,50	<1	<1	15	6,10	5,9	10,00	1,9	4,40	<1	<1
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	2	4	0,39	-	<1	-	1,20	<1	<1	4,5	2,30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	25	10,00
Tetracloroetano	µg/L	40	40	9,7	-	<1	-	25,00	125	50,00	9	7,00	<1	<1	152	80,00	<1	<1	29	15,00
Tolueno	µg/L	700	170	860	-	<1	-	<1	99	20,00	1,2	<1	296	146,00	11	20,00	298	385,00	1,6	<1
trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tricloroetano	µg/L	70	20	0,44	-	<1	-	14,00	221	46,00	6,1	3,30	<1	<1	160	78,00	<1	<1	12	9,00
m,p-Xilenos	µg/L	500*	-	190	-	<2	-	<2	46	9,30	<2	<2	92	67,00	4,1	6,90	47	104,00	4,6	<2
o-Xileno	µg/L		-	190	-	<1	-	<1	16	4,60	<1	<1	27	17,00	3,6	4,80	19	41,00	1,1	<1
Xilenos	µg/L		-	70	190	-	<3	-	<3	62	13,90	<3	<3							

Tabela 6.2.2.7 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - VOC - 2/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PM-14		PM-17		PM-22		PM-23		PM-26		PM-27		PM-28		PMN-01A	
					AS-04	-	AS-32	-	AS-13	AS - 03	AS-03	AS - 31	AS-01	AS-17	AS-02	AS - 39	-	AS - 45	AS-08	AS - 08
					janeiro-11	-	janeiro-11	-	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13								
VOC																				
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,5	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	280	-	7500	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	146	<1
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,066	<1	-	2,8	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	-	-	0,24	19	-	280	-	90	46,00	3,6	2,00	<1	<1	<1	<1	<1	5,60	55263	<1
1,1-Dicloroetano	µg/L	280	-	2,4	4	-	8	-	16	5,90	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1552	180,00
1,1-Dicloroeteno	µg/L	30	30	260	<1	-	1,6	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3241
1,1-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,3-Tricloropropeno	µg/L	-	-	0,00065	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	1061
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	(a)	-	5,2	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	0,99	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	12
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	15	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	38
1,2-Dibromo-3-Cloropropeno	µg/L	-	-	0,00032	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
1,2-Dibromoetano	µg/L	-	-	0,0065	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1000	10	280	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	399
1,2-Dicloroetano	µg/L	10	10	0,15	<1	-	4,9	-	55	30,00	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,80	22394
1,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,38	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	87	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	20
1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	290	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	30
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	300	-	0,42	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	30
2,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4-Metil-2-Pentanona	µg/L	-	-	1000	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	1009
Benzeno	µg/L	5	5	0,39	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3889
Bromobenzeno	µg/L	-	-	54	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bromoclorometano	µg/L	-	-	7	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Bromodiclorometano	µg/L	-	-	0,12	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bromofórmio	µg/L	-	-	7,9	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	(b)	(b)	28	2,4	-	2,5	-	13	6,00	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,50	17686	13,00
Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	-	-	86	<1	-	<1	-	2,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	201
Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cloro de Vinila	µg/L	5	2	0,015	<1	-	<1	-	10	9,90	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,80	6254	4.280,00
Clorobenzeno	µg/L	700	-	72	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1593
Cloroetano	µg/L	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Clorofórmio	µg/L	200	-	0,19	66	-	55	-	51	6,10	7,7	1,70	<1	<1	3,7	4,40	<1	<1	3189	<1
Clorometano	µg/L	-	-	190	<10	-	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dibromoclorometano	µg/L	-	-	0,15	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dibromometano	µg/L	-	-	7,9	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Diclorometano	µg/L	20	20	-	<1	-	<1	-	<1	5,80	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	29747
Dissulfeto de Carbono	µg/L	-	-	720	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Estireno	µg/L	20	20	1100	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Etilbenzeno	µg/L	300	200	1,3	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	190
Hexaclorobutadieno	µg/L	-	-	0,26	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Isopropilbenzeno	µg/L	-	-	390	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	6,2
Metilacetona	µg/L	-	-	4900	<5000	-	<5000	-	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000
Naftaleno	µg/L	140	-	0,14	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	55
n-Butilbenzeno	µg/L	-	-	780	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
n-Propilbenzeno	µg/L	-	-	530	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3,1
p-Isopropiltolueno	µg/L	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,6
sec-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,4
terc-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	20
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	2	4	0,39	6,5	-	2,2	-	<1	<1	1,3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tetracloroetano	µg/L	40	40	9,7	4,9	-	24	-	16	6,80	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2642
Tolueno	µg/L	700	170	860	<1	-	<1	-	<1	1,60	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	31748
trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tricloroetano	µg/L	70	20	0,44	2	-	20	-	8,1	3,50	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	792
m,p-Xilenos	µg/L	-	-	190	<2	-	53	-	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	520
o-Xileno	µg/L	500*	-	190	<1	-	<1	-	2,3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	197
Xilenos	µg/L	-	70	190	<	-	53	-	2,3	<3	<	<3	<	<3	<	<3	<	<3	<	717

Fonte: Bioagri Ambiental.

Tabela 6.2.2.7 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - VOC - 3/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PMN-02A		PMN-04A		PMN-05A		PMN-06A		PMN-07A		PMN-08A		PMN-09A		PMN-10A	
					AS-21	AS-22	AS-16	AS-14	AS-23	AS-24	AS-18	-	-	AS-29	-	AS-28	AS-36	AS-12	-	AS-13
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	-	-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13
VOC																				
1,1,1,2-Tetracloretoano	µg/L	-	-	0,5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	280	-	7500	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,066	<1	<1	1,8	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	-	-	0,24	504	422,00	1640	56,00	<1	7,40	483	-	-	2,60	-	314,00	<1	<1	-	<1
1,1-Dicloroetano	µg/L	280	-	2,4	65	105,00	337	11,00	<1	<1	25	-	-	<1	-	13,00	<1	<1	-	<1
1,1-Dicloroeteno	µg/L	30	30	260	40	42,00	91	1,30	<1	<1	14	-	-	<1	-	2,00	<1	<1	-	<1
1,1-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2,3-Tricloropropeno	µg/L	-	-	0,00065	<5	<5	7,4	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	-	<5	<5	<5	-	<5
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	(a)	-	5,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	0,99	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	15	<1	<1	2,3	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	-	-	0,00032	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	-	<5	<5	<5	-	<5
1,2-Dibromoetano	µg/L	-	-	0,0065	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1000	10	280	1,9	4,00	4,5	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2-Dicloroetano	µg/L	10	10	0,15	28	49,00	47	1,20	<1	<1	36	-	-	<1	-	3,40	<1	<1	-	<1
1,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,38	<1	4,00	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	87	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,3-Dicloropropano	µg/L	-	-	290	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	-	<5	<5	<5	-	<5
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	300	-	0,42	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
2,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
2-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
4-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
4-Metil-2-Pentanona	µg/L	-	-	1000	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	-	<5	<5	<5	-	<5
Benzeno	µg/L	5	5	0,39	19	61,00	133	<1	<1	<1	2,2	-	-	<1	-	1,10	<1	<1	-	<1
Bromobenzeno	µg/L	-	-	54	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Bromoclorometano	µg/L	-	-	7	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	-	<5	<5	<5	-	<5
Bromodiclorometano	µg/L	-	-	0,12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Bromofórmio	µg/L	-	-	7,9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	(b)	(b)	28	49	68,00	322	6,40	<1	<1	24	-	-	<1	-	1,90	<1	<1	-	<1
Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	-	-	86	5,7	10,00	41	1,70	<1	<1	2,2	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Cloro de Vinila	µg/L	5	2	0,015	103	444,00	778	<1	<1	<1	9,7	-	-	<1	-	35,00	<1	3,70	-	<1
Clorobenzeno	µg/L	700	-	72	11	34,00	55	<1	<1	<1	1,1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Cloroetano	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Clorofórmio	µg/L	200	-	0,19	294	304,00	1690	129,00	1,4	2,50	144	-	-	<1	-	45,00	1,6	2,10	-	<1
Clorometano	µg/L	-	-	190	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	-	<10	-	<10	<10	<10	-	<10
Dibromoclorometano	µg/L	-	-	0,15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Dibromometano	µg/L	-	-	7,9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Diclorometano	µg/L	20	20	-	7,9	9,80	96	<1	<1	<1	34	-	-	<1	-	1,80	<1	<1	-	<1
Dissulfeto de Carbono	µg/L	-	-	720	<1	<1	<1	<1	1,8	<1	2,2	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Estireno	µg/L	20	20	1100	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Etilbenzeno	µg/L	300	200	1,3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Hexaclorobutadieno	µg/L	-	-	0,26	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Isopropilbenzeno	µg/L	-	-	390	<1	<1	1,7	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Metilacetona	µg/L	-	-	4900	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	-	-	<5000	-	<5000	<5000	<5000	-	<5000
Naftaleno	µg/L	140	-	0,14	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
n-Butilbenzeno	µg/L	-	-	780	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
n-Propilbenzeno	µg/L	-	-	530	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
p-Isopropiltolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
sec-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
terc-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	1,7	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	2	4	0,39	16	3,10	23	12,00	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Tetracloroeteno	µg/L	40	40	9,7	45	44,00	95	6,50	<1	<1	14	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Tolueno	µg/L	700	170	860	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	6,80	-	2,40
trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Tricloroeteno	µg/L	70	20	0,44	42	77,00	118	6,40	<1	<1	22	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
m,p-Xilenos	µg/L	-	-	190	<2	2,10	2,7	<2	<2	<2	<2	-	-	<2	-	<2	<2	<2	-	<2
o-Xileno	µg/L	500*	-	190	1,2	1,30	3,8	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Xilenos	µg/L	-	70	190	1,2	3,40	6,5	<3	<3	<3	<3	-	-	<3	-	<3	<3	<3	-	<3

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

(*) somatória para m,p-Xilenos e o-Xilenos= 500 µg.L-1.

Tabela 6.2.2.7 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - VOC - 4/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PMN-11A		PMN-12A		PMN-13A		PMN-14A		PMN-15A		PMN-16A		PMN-17A		BRANCO DE CAMPO		BRANCO DE EQUIPAMENTO																				
					-	AS - 48	-	AS - 34	AS-30	AS - 44	AS-19	AS - 47	-	AS-18	AS-39	AS-26	-	AS - 37	-	AS - 50	-	AS - 51																			
																						-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	-	agosto-13	-	agosto-13	-	agosto-13
VOC																																									
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,5	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	280	-	7500	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,066	-	5,00	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	-	-	0,24	-	1.240,00	-	<1	<1	<1	780	16,00	-	<1	124	35,00	-	25,00	-	<1	-	<1																			
1,1-Dicloroetano	µg/L	280	-	2,4	-	78,00	-	<1	12	23,00	54	<1	-	<1	7,6	1,60	-	5,70	-	<1	-	<1																			
1,1-Dicloroeteno	µg/L	30	30	260	-	11,00	-	<1	<1	<1	14	<1	-	<1	3,2	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,1-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	-	-	0,00065	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	-	<5																			
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	(a)	-	5,2	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	0,99	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	15	-	<1	-	<1	2,5	<1	<1	<1	-	<1	<1	1,80	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	-	-	0,00032	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	-	<5																			
1,2-Dibromoetano	µg/L	-	-	0,0065	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1000	10	280	-	<1	-	<1	<1	1,10	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,2-Dicloroetano	µg/L	10	10	0,15	-	15,00	-	<1	<1	<1	97	2,70	-	<1	<1	<1	-	1,50	-	<1	-	<1																			
1,2-Dicloropropano	µg/L	-	-	0,38	-	<1	-	<1	<1	<1	1,1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	87	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
1,3-Dicloropropano	µg/L	-	-	290	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	-	<5																			
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	300	-	0,42	-	<1	-	<1	1,8	5,70	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
2,2-Dicloropropano	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
2-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
4-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
4-Metil-2-Pentanona	µg/L	-	-	1000	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	-	<5																			
Benzeno	µg/L	5	5	0,39	-	19,00	-	<1	184	77,00	11	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Bromobenzeno	µg/L	-	-	54	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Bromoclorometano	µg/L	-	-	7	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	-	<5																			
Bromodiclorometano	µg/L	-	-	0,12	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Bromofórmio	µg/L	-	-	7,9	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	(b)	(b)	28	-	69,00	-	<1	8,3	<1	46	2,30	-	1,50	7,4	1,70	-	<1	-	<1	-	<1																			
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	-	-	86	-	7,50	-	<1	<1	<1	4,4	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Cloro de Vinila	µg/L	5	2	0,015	-	36,00	-	<1	27	28,00	73	<1	-	<1	<1	<1	-	1,00	-	<1	-	<1																			
Clorobenzeno	µg/L	700	-	72	-	10,00	-	<1	<1	1,20	1,5	<1	-	<1	<1	<1	-	3,00	-	<1	-	<1																			
Cloroetano	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Clorofórmio	µg/L	200	-	0,19	-	779,00	-	<1	1,5	<1	313	1,70	-	<1	34	21,00	-	1,30	-	<1	-	<1																			
Clorometano	µg/L	-	-	190	-	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10	-	<10	-	<10	-	<10																			
Dibromoclorometano	µg/L	-	-	0,15	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Dibromometano	µg/L	-	-	7,9	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Diclorometano	µg/L	20	20	-	-	3,00	-	<1	<1	<1	118	<1	-	<1	9	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Dissulfeto de Carbono	µg/L	-	-	720	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Estireno	µg/L	20	20	1100	-	<1	-	<1	<1	1,10	<1	<1	-	<1	<1	1,00	-	<1	-	<1	-	<1																			
Etilbenzeno	µg/L	300	200	1,3	-	<1	-	<1	7,1	7,50	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Hexaclorobutadieno	µg/L	-	-	0,26	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Isopropilbenzeno	µg/L	-	-	390	-	<1	-	<1	21	30,00	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Metilacetona	µg/L	-	-	4900	-	<5000	-	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	-	<5000	<5000	<5000	-	<5000	-	<5000	-	<5000																			
Naftaleno	µg/L	140	-	0,14	-	<1	-	<1	1,6	<1	<1	<1	-	<1	<1	39,00	-	<1	-	<1	-	<1																			
n-Butilbenzeno	µg/L	-	-	780	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
n-Propilbenzeno	µg/L	-	-	530	-	<1	-	<1	1,2	2,30	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
p-Isopropiltolueno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
sec-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	1,6	2,10	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
terc-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	3,4	4,10	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Tetracloro de Carbono	µg/L	2	4	0,39	-	7,80	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	1,60	-	<1	-	<1	-	<1																			
Tetracloroetano	µg/L	40	40	9,7	-	36,00	-	<1	<1	<1	4,4	1,80	-	5,30	4,3	1,30	-	<1	-	<1	-	<1																			
Tolueno	µg/L	700	170	860	-	<1	-	<1	4,6	1,00	<1	<1	-	1,20	<1	1,30	-	<1	-	<1	-	<1																			
trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1																			
Tricloroetano	µg/L	70	20	0,44	-	35,00	-	<1	<1	<1	9,2	1,40	-	<1	4,6	1,30	-	<1	-	<1	-	<1																			
m,p-Xilenos	µg/L	-	-	190	-	<2	-	<2	2,2	<2	<2	<2	-	<2	<2	<2	-	<2	-	<2	-																				

Tabela 6.2.2.8 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - SVOC - 1/4																		
Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PM-01		PM-02		PM-03		PM-05		PM-06		PM-07A		PM-09	
					-	AS - 04	-	AS - 05	AS-07	AS 07	AS-29	AS - 43	AS-25	AS - 41	AS-10	AS - 01	AS-06	AS - 38
					-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13								
SVOC																		
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	1,2	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
1-Cloronaftaleno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
1-Nitrosopiperidina	µg/L	-	-	0,0071	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	170	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	10,5	-	890	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	200	0,2	3,5	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
2,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	35	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
2,4-Dimetilfenol	µg/L	-	-	270	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
2,6-Diclorofenol	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
2-Clorofenol	µg/L	10,5	-	71	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<10
2-Metil-4,6-dinitrofenol	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
2-Metilfenol (o-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,2	<10
2-Metilnaftaleno	µg/L	-	-	27	-	<1	-	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,40	<1	<10
2-Naftilamina	µg/L	-	-	0,033	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
3,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
3+4-Metilfenol (m+p-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	-	<2	-	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<20
3-Metilcolantreno	µg/L	-	-	0,00098	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	-	-	1100	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Acenafteno	µg/L	-	-	400	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Acenaftileno	µg/L	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Acetofenona	µg/L	-	-	1500	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Álcool Benzílico	µg/L	-	-	1500	-	<1	-	<1	<1	2,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Antraceno	µg/L	-	-	1300	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Benzo(a)antraceno	µg/L	1,75	-	0,029	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Benzo(a)pireno	µg/L	0,7	0,7	0,0029	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	-	-	0,029	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	-	-	0,29	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Bis(2-Cloroetoxi)metano	µg/L	-	-	46	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Bromofenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Butil Benzil Ftalato	µg/L	-	-	14	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Carbazole	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Criseno	µg/L	-	-	2,9	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	8	8	0,071	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Dibenzo(a,h)acridina	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,18	-	0,0029	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Dibenzofurano	µg/L	-	-	5,8	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Dibutilftalato	µg/L	-	-	670	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Dietil Ftalato	µg/L	-	-	11000	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Difenilamina	µg/L	-	-	240	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Dimetil Ftalato	µg/L	14	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Di-n-octilftalato	µg/L	-	-	190	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Fenacetin	µg/L	-	-	30	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Fenantreno	µg/L	140	-	-	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Fenol	µg/L	140	-	4500	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1
Fluoranteno	µg/L	-	-	630	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Fluoreno	µg/L	-	-	220	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	-	0,042	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Hexaclorociclopentadieno	µg/L	-	-	22	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Hexacloroetano	µg/L	0,17	-	0,029	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	-	-	1400	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
m-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
o-Nitroanilina	µg/L	-	-	150	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Pentaclorobenzeno	µg/L	-	-	2,3	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Pentaclorofenol	µg/L	9	9	0,035	-	<0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<5
Pentacloronitrobenzeno	µg/L	-	-	0,1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Pireno	µg/L	-	-	87	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5
p-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10
Propizamida	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<10

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

Tabela 6.2.2.8 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - SVOC - 2/4																		
Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PM-13A		PM-14		PM-17		PM-22		PM-23		PM-26		PM-27	
					AS-34	AS-32	AS-04	-	AS-32	-	AS-13	AS-03	AS-03	AS-31	AS-01	AS-17	AS-02	AS-39
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	-	janeiro-11	-	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13
SVOC																		
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	1,2	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1-Cloronaftaleno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1-Nitrosopiperidina	µg/L	-	-	0,0071	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	170	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	10,5	-	890	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	200	0,2	3,5	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	35	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2,4-Dimetilfenol	µg/L	-	-	270	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2,6-Diclorofenol	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2-Clorofenol	µg/L	10,5	-	71	-	<1	-	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-
2-Metil-4,6-dinitrofenol	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2-Metilfenol (o-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2-Metilnaftaleno	µg/L	-	-	27	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2-Naftilamina	µg/L	-	-	0,033	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
3+4-Metilfenol (m+p-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	<2	<2	<2	-	<2	-	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
3-Metilcolantreno	µg/L	-	-	0,00098	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	-	-	1100	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Acenafeno	µg/L	-	-	400	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaftileno	µg/L	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acetofenona	µg/L	-	-	1500	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Álcool Benzílico	µg/L	-	-	1500	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Antraceno	µg/L	-	-	1300	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)antraceno	µg/L	1,75	-	0,029	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,25	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,7	0,7	0,0029	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,48	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	-	-	0,029	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,62	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,44	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	-	-	0,29	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bis(2-Cloroetoxi)metano	µg/L	-	-	46	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bromofenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Butil Benzil Ftalato	µg/L	-	-	14	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Carbazole	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Criseno	µg/L	-	-	2,9	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	8	8	0,071	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dibenzo(a,h)acridina	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,18	-	0,0029	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,16	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzofurano	µg/L	-	-	5,8	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dibutilftalato	µg/L	-	-	670	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dietil Ftalato	µg/L	-	-	11000	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Difenilamina	µg/L	-	-	240	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dimetil Ftalato	µg/L	14	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Di-n-octilftalato	µg/L	-	-	190	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Fenacetin	µg/L	-	-	30	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Fenantreno	µg/L	140	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fenol	µg/L	140	-	4500	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	µg/L	-	-	630	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoreno	µg/L	-	-	220	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	-	0,042	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Hexaclorociclopentadieno	µg/L	-	-	22	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Hexacloroetano	µg/L	0,17	-	0,029	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	-	-	1400	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,45	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
o-Nitroanilina	µg/L	-	-	150	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pentaclorobenzeno	µg/L	-	-	2,3	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pentaclorofenol	µg/L	9	9	0,035	<0,5	<0,5	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pentacloronitrobenzeno	µg/L	-	-	0,1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pireno	µg/L	-	-	87	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
p-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Propizamida	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
<0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	

Tabela 6.2.2.8 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - SVOC - 3/4																				
Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PM-28		PMN-01A		PMN-02A		PMN-04A		PMN-05A		PMN-06A		PMN-07A		PMN-08A	
					AS - 45	AS-08	AS - 08	AS-21	AS-22	AS-16	AS-14	AS-23	AS-24	AS-18	-	-	AS-29	-	AS-28	
					agosto-13	janeiro-11	agosto-13													
SVOC																				
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	1,2	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
1-Cloronaftaleno	µg/L	-	-	-	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
1-Nitrosopiperidina	µg/L	-	-	0,0071	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	170	<0,1	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	10,5	-	890	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	200	0,2	3,5	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
2,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	35	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
2,4-Dimetilfenol	µg/L	-	-	270	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
2,6-Diclorofenol	µg/L	-	-	-	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
2-Clorofenol	µg/L	10,5	-	71	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
2-Metil-4,6-dinitrofenol	µg/L	-	-	-	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
2-Metilfenol (o-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
2-Metilnaftaleno	µg/L	-	-	27	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
2-Naftilamina	µg/L	-	-	0,033	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
3,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
3+4-Metilfenol (m+p-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	<2	<20	5,30	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
3-Metilcolantreno	µg/L	-	-	0,00098	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	-	-	1100	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Acenafteno	µg/L	-	-	400	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acenaftileno	µg/L	-	-	-	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acetofenona	µg/L	-	-	1500	<1	<10	6,90	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Álcool Benzílico	µg/L	-	-	1500	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Antraceno	µg/L	-	-	1300	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)antraceno	µg/L	1,75	-	0,029	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)pireno	µg/L	0,7	0,7	0,0029	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	-	-	0,029	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	-	-	-	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	-	-	0,29	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Bis(2-Cloroetoxi)metano	µg/L	-	-	46	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Bromofenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Butil Benzil Ftalato	µg/L	-	-	14	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Carbazole	µg/L	-	-	-	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Criseno	µg/L	-	-	2,9	<0,05	<0,5	1,2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	8	8	0,071	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Dibenzo(a,h)acridina	µg/L	-	-	-	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,18	-	0,0029	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dibenzofurano	µg/L	-	-	5,8	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Dibutilftalato	µg/L	-	-	670	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Dietil Ftalato	µg/L	-	-	11000	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Difenilamina	µg/L	-	-	240	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Dimetil Ftalato	µg/L	14	-	-	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Di-n-octilftalato	µg/L	-	-	190	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Fenacetin	µg/L	-	-	30	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Fenantreno	µg/L	140	-	-	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fenol	µg/L	140	-	4500	<0,1	<1	12,80	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Fluoranteno	µg/L	-	-	630	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluoreno	µg/L	-	-	220	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	-	0,042	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Hexaclorociclopentadieno	µg/L	-	-	22	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Hexacloroetano	µg/L	0,17	-	0,029	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	-	-	1400	<0,05	<0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
m-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
o-Nitroanilina	µg/L	-	-	150	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Pentaclorobenzeno	µg/L	-	-	2,3	<1	<10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Pentaclorofenol	µg/L	9	9	0,035	<0,5	<25	<0,5													

Tabela 6.2.2.9 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - Metais - 1/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria MS Nº2914	EPA	PM-01		PM-02		PM-03		PM-05		PM-06		PM-07A		PM-09	
					-	AS - 04	-	AS - 05	AS-07	AS 07	AS-29	AS - 43	AS-25	AS - 41	AS-10	AS - 01	AS-06	AS - 38
					-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13								
Metais																		
Alumínio	µg/L	200	200	16000	-	3,83	-	2,23	4,22	< 1	< 0,1	4,12	< 0,1	3,29	< 0,1	4,89	3,12	2,22
Antimônio	µg/L	5	5	6	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Arsênio	µg/L	10	10	0,045	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Bário	µg/L	700	700	2900	-	182,50	-	107,80	4592	2.866,00	154,1	241,20	1440	1.752,00	1224,1	2.669,00	35,3	5.218,00
Cádmio	µg/L	5	5	6,9	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Chumbo	µg/L	10	10	-	-	< 1	-	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1
Cobalto	µg/L	5	-	4,7	-	< 1	-	< 1	385	161,20	< 0,1	< 1	39,4	50,70	164,4	333,90	32,5	38,70
Cobre	µg/L	2000	2000	620	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	27	39,90	< 0,1	< 1	15,8	35,10	4,85	2,14
Cromo	µg/L	50	50	-	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	1,7	< 1
Manganês	µg/L	400	100	320	-	4,95	-	38,40	14110	7.588,00	69,1	91,40	682,6	798,50	6940,3	19.838,00	428,4	597,40
Mercurio	µg/L	1	1	0,63	-	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	20	70	-	-	< 1	-	3,82	7,59	2,65	9,39	7,22	3,82	5,10	8	17,40	9,82	4,27
Zinco	µg/L	5000	5000	4700	-	16,10	-	16,00	36,6	25,20	33,4	45,20	16,5	18,30	74,9	33,80	67,8	23,10

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.9 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - Metais - 2/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria MS Nº2914	EPA	PM-13A		PM-14		PM-17		PM-22		PM-23		PM-26		PM-27	
					AS-34 janeiro-11	AS-32 agosto-13	AS-04 janeiro-11	-	AS-32 janeiro-11	-	AS-13 janeiro-11	AS-03 agosto-13	AS-03 janeiro-11	AS-31 agosto-13	AS-01 janeiro-11	AS-17 agosto-13	AS-02 janeiro-11	AS-39 agosto-13
Metais																		
Alumínio	ug/L	200	200	16000	8,42	10,20	24,7	-	13,2	-	< 0,1	< 1	2,88	< 1	111	166,00	135	80,50
Antimônio	ug/L	5	5	6	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Arsênio	ug/L	10	10	0,045	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Bário	ug/L	700	700	2900	87	59,20	42,5	-	124,4	-	741,5	767,70	61,4	70,20	225,2	253,50	434,3	346,60
Cádmio	ug/L	5	5	6,9	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Chumbo	ug/L	10	10	-	< 0,5	< 1	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	4,13	8,25	< 0,5	< 1
Cobalto	ug/L	5	-	4,7	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	-	145,7	165,30	< 0,1	< 1	3,4	2,70	18,4	10,10
Cobre	ug/L	2000	2000	620	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	-	5,24	2,56	< 0,1	< 1	17,7	22,80	47,6	36,80
Cromo	ug/L	50	50	-	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Manganês	ug/L	400	100	320	7,95	3,81	4	-	66,5	-	10906,3	17.338,00	8,53	8,60	20,9	33,60	92,5	96,80
Mercurio	ug/L	1	1	0,63	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Níquel	ug/L	20	70	-	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	-	23,8	12,40	< 0,1	< 1	5,8	6,13	5,33	2,08
Zinco	ug/L	5000	5000	4700	38	20,10	34,1	-	41,2	-	46,7	29,40	51	26,20	57,5	60,90	68,8	27,50

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.9 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - Metais - 3/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria MS Nº2914	EPA	PM-28		PMN-01A		PMN-02A		PMN-04A		PMN-05A		PMN-06A		PMN-07A		PMN-08A	
					-	AS - 45	AS-08	AS - 08	AS-21	AS-22	AS-16	AS-14	AS-23	AS-24	AS-18	-	-	AS-29	-	AS-28
					-	agosto-13	janeiro-11	-	-	agosto-13	-	agosto-13								
Metais																				
Alumínio	ug/L	200	200	16000	-	< 1	3,26	2,11	< 0,1	< 1	< 0,1	2,58	11,2	< 1	6	-	-	10,80	-	44,40
Antimônio	ug/L	5	5	6	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	< 1	-	< 1
Arsênio	ug/L	10	10	0,045	-	< 1	3,36	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	< 1	-	< 1
Bário	ug/L	700	700	2900	-	351,60	1362	5.522,00	668,7	360,20	2101	71,90	360,7	97,00	739,5	-	-	48,40	-	694,80
Cádmio	ug/L	5	5	6,9	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	< 1	-	< 1
Chumbo	ug/L	10	10	-	-	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	-	-	< 1	-	< 1
Cobalto	ug/L	5	-	4,7	-	< 1	196,9	68,80	10,6	50,40	110,2	< 1	< 0,1	< 1	3,01	-	-	< 1	-	84,30
Cobre	ug/L	2000	2000	620	-	< 1	10,7	2,02	< 0,1	5,12	< 0,1	4,70	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	< 1	-	135,60
Cromo	ug/L	50	50	-	-	< 1	0,213	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	< 1	-	< 1
Manganês	ug/L	400	100	320	-	552,90	19508,5	6.441,00	2284	352,70	10288	116,10	864	< 1	4316	-	-	93,60	-	1.627,00
Mercurio	ug/L	1	1	0,63	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Níquel	ug/L	20	70	-	-	< 1	140,6	16,30	4,39	7,34	11,5	6,09	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	< 1	-	16,80
Zinco	ug/L	5000	5000	4700	-	17,60	74,1	137,60	46,8	35,80	64,6	48,30	36,2	17,00	24,4	-	-	5,16	-	83,00

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.9 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - Metais - 4/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria MS Nº2914	EPA	PMN-09A		PMN-10A		PMN-11A		PMN-12A		PMN-13A		PMN-14A		PMN-15A		PMN-16A		PMN-17A	
					AS-36 janeiro-11	AS - 12 agosto-13	-	AS - 13 agosto-13	-	AS - 48 agosto-13	-	AS - 34 agosto-13	AS-30 janeiro-11	AS - 44 agosto-13	AS-19 janeiro-11	AS - 47 agosto-13	-	AS-18 agosto-13	AS-39 janeiro-11	AS-26 agosto-13	-	AS - 37 agosto-13
Metais																						
Alumínio	ug/L	200	200	16000	< 0,1	4,11	-	< 1	-	< 1	-	< 1	1,4	< 1	< 0,1	11,00	-	342,10	0,25	< 1	-	5,95
Antimônio	ug/L	5	5	6	< 0,1	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	0,1	< 1	-	< 1
Arsênio	ug/L	10	10	0,045	< 0,1	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	0,1	< 1	-	< 1
Bário	ug/L	700	700	2900	115,7	141,10	-	118,40	-	272,50	-	96,50	1128	1.268,00	592,7	68,30	-	163,40	81,5	36,60	-	150,60
Cádmio	ug/L	5	5	6,9	< 0,1	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	0,1	< 1	-	< 1
Chumbo	ug/L	10	10	-	< 0,5	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	-	< 1	0,5	< 1	-	< 1
Cobalto	ug/L	5	-	4,7	< 0,1	< 1	-	< 1	-	87,40	-	< 1	43,7	74,10	112,3	< 1	-	< 1	25,6	< 1	-	36,70
Cobre	ug/L	2000	2000	620	< 0,1	< 1	-	< 1	-	2,30	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	0,1	< 1	-	< 1
Cromo	ug/L	50	50	-	< 0,1	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	1,26	< 1	< 0,1	< 1	-	11,00	0,1	< 1	-	< 1
Manganês	ug/L	400	100	320	434,4	237,00	-	14,60	-	1.035,00	-	82,70	4154	5.577,00	3527,5	3,37	-	< 1	140,2	14,70	-	976,60
Mercurio	ug/L	1	1	0,63	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	0,1	< 0,1	-	< 0,1
Níquel	ug/L	20	70	-	3,88	< 1	-	< 1	-	6,78	-	< 1	10,4	7,41	19,3	< 1	-	< 1	3,65	< 1	-	< 1
Zinco	ug/L	5000	5000	4700	30,3	40,60	-	43,00	-	167,90	-	123,90	39,4	10,00	68,4	14,90	-	< 1	47,9	23,50	-	126,10

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.10 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - TPH - 1/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria nº 2.914	EPA	PM-01		PM-02		PM-03		PM-05		PM-06		PM-07A		PM-09	
					-	AS - 04	-	AS - 05	AS-07	AS 07	AS-29	AS - 43	AS-25	AS - 41	AS-10	AS - 01	AS-06	AS - 38
					-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13
TPH																		
TPH Detectado	mg/L	-	-	-	-	Não se Aplica	-	Não se Aplica	Não Combina	Oleo Diesel	Não Combina	Não se Aplica	Não Combina					
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	-	< 0,05	0,56	0,43	0,56	< 0,05	1,60	1,80	0,33	0,29	0,51	1,60
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	-	< 0,05	1,20	0,38	1,20	< 0,05	1,20	1,40	0,69	3,00	0,25	4,20
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	-	< 0,05	1,20	1,10	1,20	< 0,05	2,90	1,00	0,10	< 0,25	0,21	2,20
TPH Faixa Qerosene (C11-C14)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	-	< 0,05	0,36	0,21	0,36	< 0,05	2,10	0,67	0,28	0,34	0,55	2,00
TPH Total	mg/L	0,60	-	-	-	< 0,2	-	< 0,2	3,30	2,10	3,30	< 0,2	7,80	4,80	1,40	3,80	1,50	10,00

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.10 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - TPH - 2/4																		
Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria nº 2.914	EPA	PM-13A		PM-14		PM-17		PM-22		PM-23		PM-26		PM-27	
					AS-34	AS - 32	AS-04	-	AS-32	-	AS-13	AS - 03	AS-03	AS - 31	AS-01	AS-17	AS-02	AS - 39
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	-	janeiro-11	-	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13
TPH																		
TPH Detectado	mg/L	-	-	-	Não Combina	Não Combina	Não Combina	-	Não se Aplica	-	Não Combina	Não se Aplica	Não Combina	Não se Aplica				
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	0,06	-	< 0,05	-	0,27	< 0,05	< 0,05	0,11	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/L	-	-	-	0,12	0,10	0,14	-	< 0,05	-	0,25	< 0,05	0,08	0,21	0,05	0,16	0,12	< 0,05
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TPH Total	mg/L	0,60	-	-	< 0,2	< 0,2	0,21	-	< 0,2	-	0,56	< 0,2	< 0,2	0,34	< 0,2	0,25	< 0,2	< 0,2
Fonte: Bioagri Ambiental.																		
0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;																	
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;																	
-	Não Analisado;																	
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;																	
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);																	
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.																	

Tabela 6.2.2.10 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - TPH - 3/4																				
Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria nº 2.914	EPA	PM-28		PMN-01A		PMN-02A		PMN-04A		PMN-05A		PMN-06A		PMN-07A		PMN-08A	
					-	AS - 45	AS-08	AS - 08	AS-21	AS-22	AS-16	AS-14	AS-23	AS-24	AS-18	-	-	AS-29	-	AS-28
					-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	-	-	agosto-13	-	agosto-13
TPH																				
TPH Detectado	mg/L	-	-	-	-	Não se Aplica	Não Combina	Gasolina	Não Combina	Não se Aplica	Não Combina	-	-	Não se Aplica	-	Não Combina				
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	13,00	3,50	< 0,05	< 0,05	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,21	-	-	< 0,05	-	< 0,05
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	35,00	2,80	< 0,05	0,17	0,11	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	0,06
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	< 2,5	0,88	0,06	< 0,05	0,30	0,13	0,10	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	0,19
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	20,00	1,70	< 0,05	< 0,05	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
TPH Total	mg/L	0,60	-	-	-	< 0,2	70,00	8,90	< 0,2	0,27	0,60	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,33	-	-	< 0,2	-	0,30

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.10 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - TPH - 4/4																						
Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria nº 2.914	EPA	PMN-09A		PMN-10A		PMN-11A		PMN-12A		PMN-13A		PMN-14A		PMN-15A		PMN-16A		PMN-17A	
					AS-36	AS - 12	-	AS - 13	-	AS - 48	-	AS - 34	AS-30	AS - 44	AS-19	AS - 47	-	AS-18	AS-39	AS-26	-	AS - 37
					janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13
TPH																						
TPH Detectado	mg/L	-	-	-	Não se Aplica	Não se Aplica	-	Não se Aplica	-	Não se Aplica	-	Não se Aplica	Não Combina	Não Combina	Não Combina	Não Combina	-	Não Combina	Não se Aplica	Não Combina	-	Não Combina
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	0,28	0,16	< 0,05	0,88	-	0,18	< 0,05	0,20	-	< 0,05
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	0,27	0,18	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	0,41	0,51	0,33	0,56	-	0,23	< 0,05	0,25	-	0,16
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	0,12	0,08	< 0,05	0,08	-	0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
TPH Total	mg/L	0,60	-	-	< 0,2	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	1,10	0,92	0,42	1,50	-	0,47	< 0,2	0,48	-	0,25

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.11 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - VOC - 1/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PM-03B		PM-07B		PM-13B		PM-18B		PM-20B		
					AS-15 janeiro-11	AS - 06 agosto-13	AS-11 janeiro-11	-	AS-33 janeiro-11	AS - 33 agosto-13	AS-09 janeiro-11	AS - 02 agosto-13	AS-27 janeiro-11	AS-28Réplica janeiro-11	AS - 42 agosto-13
VOC															
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,50	<1	<1	<1	-	1,80	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	280,00	-	7.500,00	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	1,10	6,70	<1
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,07	<1	<1	9,90	-	<1	<1	<1	<1	35,00	222,00	<1
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	-	-	0,24	101,00	<1	1.317,00	-	1.288,00	1.060,00	<1	<1	5.780,00	38.914,00	11,00
1,1-Dicloroetano	µg/L	280,00	-	2,40	11,00	<1	442,00	-	167,00	135,00	4.386,00	4.510,00	834,00	1.916,00	35,00
1,1-Dicloroetano	µg/L	30,00	30,00	260,00	1,50	<1	118,00	-	82,00	56,00	2.378,00	3.030,00	340,00	1.035,00	5,00
1,1-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,3-Tricloropropeno	µg/L	-	-	0,00065	<5	<5	7,90	-	<5	<5	164,00	<5	49,00	<500	<5
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	(a)	-	5,20	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	0,99	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	1,80	<1
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	15,00	<1	<1	3,00	-	<1	<1	12,00	14,00	2,00	4,60	3,00
1,2-Dibromo-3-Cloropropeno	µg/L	-	-	0,00	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
1,2-Dibromoetano	µg/L	-	-	0,01	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1.000,00	10,00	280,00	<1	<1	37,00	-	4,20	3,10	226,00	268,00	8,20	26,00	7,90
1,2-Dicloroetano	µg/L	10,00	10,00	0,15	12,00	<1	165,00	-	16,00	15,00	5.562,00	4.600,00	15.476,00	57.430,00	522,00
1,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,38	<1	<1	5,80	-	<1	<1	<1	<1	16,00	65,00	<1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	-	-	<1	<1	-	<1	-	-	<1
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	87,00	<1	<1	<1	-	<1	<1	3,20	3,10	<1	1,40	<1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	1,30	-	<1	<1	2,30	2,90	2,40	5,50	2,60
1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	290,00	<5	<5	6,40	-	<5	<5	55,00	<5	7,60	26,00	<5
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	300,00	-	0,42	<1	<1	2,90	-	<1	<1	12,00	15,00	2,00	4,00	4,30
2,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	2,10	-	<1	<1	9,20	<1	1,90	4,60	<1
4-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	1,40	-	<1	<1	5,70	<1	<1	<1	<1
4-Metil-2-Pentanona	µg/L	-	-	1.000,00	<5	<5	<5	-	<5	<5	4.115,00	4.540,00	851,00	2.490,00	17,00
Benzeno	µg/L	5,00	5,00	0,39	2,70	<1	286,00	-	49,00	38,00	2.370,00	2.450,00	699,00	1.088,00	893,00
Bromobenzeno	µg/L	-	-	54,00	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bromoclorometano	µg/L	-	-	7,00	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Bromodichlorometano	µg/L	-	-	0,12	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bromofórmio	µg/L	-	-	7,90	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	(b)	(b)	28,00	6,50	<1	550,00	-	261,00	205,00	9.988,00	11.000,00	1.433,00	3.185,00	36,00
Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	-	-	86,00	<1	<1	46,00	-	47,00	29,00	631,00	596,00	123,00	297,00	2,20
Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cloro de Vinila	µg/L	5,00	2,00	0,02	149,00	21,00	5.633,00	-	288,00	249,00	72.880,00	115.000,00	11.090,00	29.063,00	743,00
Clorobenzeno	µg/L	700,00	-	72,00	6,30	<1	156,00	-	15,00	10,00	993,00	1.000,00	367,00	811,00	259,00
Cloroetano	µg/L	-	-	-	<1	<1	17,00	-	<1	<1	<1	<1	2,10	3,30	8,90
Cloroformio	µg/L	200,00	-	0,19	2,70	<1	794,00	-	2.031,00	1.760,00	254,00	<1	1.071,00	4.485,00	12,00
Clorometano	µg/L	-	-	190,00	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dibromoclorometano	µg/L	-	-	0,15	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dibromometano	µg/L	-	-	7,90	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Diclorometano	µg/L	20,00	20,00	-	<1	<1	72,00	-	<1	1,10	169.190,00	124.000,00	42.778,00	105.260,00	1.287,00
Dissulfeto de Carbono	µg/L	-	-	720,00	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Estireno	µg/L	20,00	20,00	1.100,00	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,70
Etilbenzeno	µg/L	300,00	200,00	1,30	<1	<1	2,40	-	<1	<1	137,00	133,00	18,00	48,00	19,00
Hexaclorobutadieno	µg/L	-	-	0,26	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Isopropilbenzeno	µg/L	-	-	390,00	<1	<1	3,00	-	<1	<1	6,10	<1	<1	1,50	1,40
Metilcetonona	µg/L	-	-	4.900,00	<5000	<5000	<5000	-	<5000	<5000	<5000	<5000	5.000,00	<5000	<5000
Naftaleno	µg/L	140,00	-	0,14	<1	<1	3,90	-	<1	<1	16,00	22,00	2,80	8,20	1,30
n-Butilbenzeno	µg/L	-	-	780,00	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
n-Propilbenzeno	µg/L	-	-	530,00	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p-Isopropiltolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	<1	2,30	2,60	<1	<1	<1
sec-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	-	<1	<1	2,30	2,50	<1	<1	<1
terc-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	7,70	-	<1	<1	18,00	18,00	3,40	4,50	5,60
Tetracloro de Carbono	µg/L	2,00	4,00	0,39	<1	<1	<1	-	141,00	88,00	<1	<1	<1	<1	<1
Tetracloroetano	µg/L	40,00	40,00	9,70	3,90	<1	44,00	-	216,00	145,00	238,00	302,00	832,00	1.305,00	2,20
Tolueno	µg/L	700,00	170,00	860,00	15,00	<1	99,00	-	<1	<1	13.575,00	13.500,00	3.561,00	7.718,00	355,00
trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tricloroetano	µg/L	70,00	20,00	0,44	2,70	<1	63,00	-	155,00	96,00	616,00	576,00	299,00	796,00	4,70
m,p-Xilenos	µg/L	-	-	190,00	<2	<2	13,00	-	<2	<2	<200	197,00	43,00	<200	52,00
o-Xileno	µg/L	500*	-	190,00	1,00	<1	6,30	-	<1	<1	68,00	92,00	18,00	48,00	15,00
Xilenos	µg/L	-	70,00	190,00	<	<3	19,30	-	<	<3	68,00	289,00	61,00	<	67,00

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

(*) somatória para m,p Xilenos e o-Xilenos= 500 µg.L-1.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.11 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - VOC - 2/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PM-21B		PMN-01B		PMN-01B RÉPLICA		PMN-02B		PMN-04B		PMN-05B	
					AS-12 janeiro-11	AS-40 agosto-13	AS-14 janeiro-11	AS-09 agosto-13	-	AS-10 agosto-13	AS-22 janeiro-11	AS-21 agosto-13	AS-17 janeiro-11	AS-15 agosto-13	AS-24 janeiro-11	AS-23 agosto-13
VOC																
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,50	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	280,00	-	7.500,00	<1	<1	1,80	1,80	-	1,70	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,07	<1	<1	<1	<1	-	<1	3,20	<1	<1	4,50	<1	<1
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	-	-	0,24	4,30	<1	<1	<1	-	<1	776,00	400,00	37,00	1.049,00	<1	<1
1,1-Dicloroetano	µg/L	280,00	-	2,40	113,00	32,00	143,00	623,00	-	710,00	234,00	57,00	9,20	154,00	<1	<1
1,1-Dicloroeteno	µg/L	30,00	30,00	260,00	<1	<1	26,00	<1	-	<1	77,00	31,00	1,40	47,00	<1	<1
1,1-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,3-Tricloropropeno	µg/L	-	-	0,00065	<5	<5	<5	<5	-	<5	5,80	<5	<5	<5	<5	<5
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	(a)	-	5,20	<1	<1	1,40	1,40	-	1,40	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	0,99	<1	<1	4,30	4,10	-	3,90	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	15,00	2,20	<1	54,00	25,00	-	26,00	2,20	<1	<1	1,10	<1	<1
1,2-Dibromo-3-Cloropropeno	µg/L	-	-	0,00	<5	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
1,2-Dibromoetano	µg/L	-	-	0,01	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1.000,00	10,00	280,00	2,60	<1	286,00	170,00	-	210,00	7,80	1,20	<1	3,50	<1	<1
1,2-Dicloroetano	µg/L	10,00	10,00	0,15	30,00	13,00	80,00	131,00	-	121,00	79,00	25,00	1,10	25,00	<1	<1
1,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,38	<1	<1	<1	25,00	-	26,00	<1	1,40	<1	<1	<1	<1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	87,00	<1	<1	14,00	7,10	-	7,00	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	10,00	9,80	-	9,60	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	290,00	<5	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	300,00	-	0,42	<1	<1	22,00	13,00	-	13,00	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4-Metil-2-Pentanona	µg/L	-	-	1.000,00	7,00	<5	77,00	814,00	-	1.170,00	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Benzeno	µg/L	5,00	5,00	0,39	1.091,00	792,00	1.966,00	440,00	-	4.500,00	117,00	14,00	<1	65,00	<1	<1
Bromobenzeno	µg/L	-	-	54,00	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bromoclorometano	µg/L	-	-	7,00	<5	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Bromodiclorometano	µg/L	-	-	0,12	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bromofórmio	µg/L	-	-	7,90	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	(b)	(b)	28,00	4,20	<1	3.652,00	790,00	-	1.000,00	130,00	44,00	5,10	160,00	<1	<1
Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	-	-	86,00	<1	<1	51,00	81,00	-	83,00	23,00	4,30	1,50	17,00	<1	<1
Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cloro de Vinila	µg/L	5,00	2,00	0,02	63,00	37,00	994,00	3.530,00	-	31.900,00	710,00	80,00	<1	300,00	<1	<1
Clorobenzeno	µg/L	700,00	-	72,00	288,00	124,00	1.238,00	140,00	-	1.700,00	74,00	7,70	<1	31,00	<1	<1
Cloroetano	µg/L	-	-	-	235,00	94,00	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Clorofórmio	µg/L	200,00	-	0,19	<1	<1	<1	<1	-	<1	733,00	296,00	134,00	1.030,00	1,20	<1
Clorometano	µg/L	-	-	190,00	<10	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dibromoclorometano	µg/L	-	-	0,15	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dibromometano	µg/L	-	-	7,90	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Diclorometano	µg/L	20,00	20,00	-	46,00	1,40	72,00	126,00	-	85,00	10,00	3,10	<1	2,20	<1	<1
Dissulfeto de Carbono	µg/L	-	-	720,00	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Estireno	µg/L	20,00	20,00	1.100,00	<1	1,90	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	1,40	<1	<1
Etilbenzeno	µg/L	300,00	200,00	1,30	2,00	1,00	303,00	151,00	-	136,00	<1	<1	<1	1,10	<1	<1
Hexaclorobutadieno	µg/L	-	-	0,26	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Isopropilbenzeno	µg/L	-	-	390,00	1,10	<1	11,00	7,00	-	7,10	1,40	<1	<1	<1	<1	<1
Metilacetona	µg/L	-	-	4.900,00	<5000	<5000	<5000	<5000	-	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000	<5000
Naftaleno	µg/L	140,00	-	0,14	<1	<1	70,00	46,00	-	47,00	1,10	<1	<1	<1	<1	<1
n-Butilbenzeno	µg/L	-	-	780,00	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
n-Propilbenzeno	µg/L	-	-	530,00	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
p-Isopropiltolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	2,20	1,80	-	1,80	<1	<1	<1	<1	<1	<1
sec-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	1,90	1,70	-	1,70	<1	<1	<1	<1	<1	<1
terc-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	4,00	1,00	27,00	16,00	-	16,00	1,80	<1	<1	1,50	<1	<1
Tetracloro de Carbono	µg/L	2,00	4,00	0,39	<1	<1	<1	<1	-	<1	11,00	15,00	14,00	19,00	<1	<1
Tetracloroetano	µg/L	40,00	40,00	9,70	<1	<1	32,00	11,00	-	11,00	76,00	26,00	6,50	63,00	<1	<1
Tolueno	µg/L	700,00	170,00	860,00	341,00	101,00	3.583,00	4.400,00	-	32.200,00	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tricloroetano	µg/L	70,00	20,00	0,44	1,80	<1	18,00	6,10	-	6,00	91,00	40,00	3,70	66,00	<1	<1
m,p-Xilenos	µg/L	-	-	190,00	26,00	7,60	879,00	415,00	-	379,00	4,70	<2	<2	2,20	<2	<2
o-Xileno	µg/L	-	-	190,00	8,30	2,40	306,00	132,00	-	180,00	5,20	<1	<1	2,10	<1	<1
Xilenos	µg/L	500*	70,00	190,00	34,30	10,00	1.185,00	547,00	-	559,00	9,90	<3	<	4,30	<	<3

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

(*) somatória para m,p Xilenos e o-Xilenos= 500 µg.L-1.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.11 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - VOC - 3/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PMN-07B		PMN-08B		PMN-09B		PMN-10B		PMN-11B		PMN-12B	
					-	AS-30 agosto-13	-	AS-27 agosto-13	AS-37 janeiro-11	AS - 11 agosto-13	AS-35 janeiro-11	-	-	AS - 49 agosto-13	-	AS - 35 agosto-13
VOC																
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,50	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	280,00	-	7.500,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	-	-	0,07	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	3,00	-	<1
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	-	-	0,24	-	<1	-	366,00	<1	<1	<1	-	-	1.581,00	-	<1
1,1-Dicloroetano	µg/L	280,00	-	2,40	-	<1	-	40,00	<1	<1	<1	-	-	347,00	-	<1
1,1-Dicloroetano	µg/L	30,00	30,00	260,00	-	<1	-	13,00	<1	<1	<1	-	-	52,00	-	<1
1,1-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
1,2,3-Tricloropropeno	µg/L	-	-	0,00065	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	-	<5
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	(a)	-	5,20	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	0,99	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	15,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
1,2-Dibromo-3-Cloropropeno	µg/L	-	-	0,00	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	-	<5
1,2-Dibromoetano	µg/L	-	-	0,01	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1.000,00	10,00	280,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	6,50	-	<1
1,2-Dicloroetano	µg/L	10,00	10,00	0,15	-	<1	-	7,80	<1	<1	<1	-	-	529,00	-	<1
1,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,38	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	6,70	-	<1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	87,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	290,00	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	-	<5
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	300,00	-	0,42	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
2,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
2-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
4-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
4-Metil-2-Pentanona	µg/L	-	-	1.000,00	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	-	-	363,00	-	<5
Benzeno	µg/L	5,00	5,00	0,39	-	<1	-	4,10	<1	<1	<1	-	-	202,00	-	<1
Bromobenzeno	µg/L	-	-	54,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Bromoclorometano	µg/L	-	-	7,00	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	-	<5
Bromodiclorometano	µg/L	-	-	0,12	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Bromofórmio	µg/L	-	-	7,90	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	(b)	(b)	28,00	-	<1	-	12,00	<1	<1	<1	-	-	291,00	-	<1
Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	-	-	86,00	-	<1	-	1,30	<1	<1	<1	-	-	22,00	-	<1
Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Cloro de Vinila	µg/L	5,00	2,00	0,02	-	<1	-	80,00	<1	4,90	<1	-	-	611,00	-	<1
Clorobenzeno	µg/L	700,00	-	72,00	-	<1	-	7,30	<1	<1	<1	-	-	74,00	-	<1
Cloroetano	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Clorofórmio	µg/L	200,00	-	0,19	-	<1	-	60,00	<1	2,30	2,80	-	-	1.621,00	-	<1
Clorometano	µg/L	-	-	190,00	-	<10	-	<10	<10	<10	<10	-	-	<10	-	<10
Dibromoclorometano	µg/L	-	-	0,15	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Dibromometano	µg/L	-	-	7,90	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Diclorometano	µg/L	20,00	20,00	-	-	<1	-	2,20	<1	<1	<1	-	-	944,00	-	<1
Dissulfeto de Carbono	µg/L	-	-	720,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Estireno	µg/L	20,00	20,00	1.100,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Etilbenzeno	µg/L	300,00	200,00	1,30	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	2,40	-	<1
Hexaclorobutadieno	µg/L	-	-	0,26	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Isopropilbenzeno	µg/L	-	-	390,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Metilacetona	µg/L	-	-	4.900,00	-	<5000	-	<5000	<5000	<5000	<5000	-	-	<5000	-	<5000
Naftaleno	µg/L	140,00	-	0,14	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
n-Butilbenzeno	µg/L	-	-	780,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
n-Propilbenzeno	µg/L	-	-	530,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
p-Isopropiltolueno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
sec-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
terc-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Tetracloro de Carbono	µg/L	2,00	4,00	0,39	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Tetracloroetano	µg/L	40,00	40,00	9,70	-	<1	-	7,90	<1	<1	1,40	-	-	32,00	-	<1
Tolueno	µg/L	700,00	170,00	860,00	-	<1	-	1,40	<1	5,30	<1	-	-	566,00	-	<1
trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	-	<1
Tricloroetano	µg/L	70,00	20,00	0,44	-	<1	-	7,90	<1	<1	<1	-	-	53,00	-	<1
m,p-Xilenos	µg/L	-	-	190,00	-	<2	-	<2	<2	<2	<2	-	-	5,80	-	<2
o-Xileno	µg/L	500*	-	190,00	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	4,10	-	<1
Xilenos	µg/L	-	70,00	190,00	-	<3	-	<3	<3	<3	<3	-	-	9,90	-	<3

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

(*) somatória para m,p Xilenos e o-Xilenos= 500 µg.L-1.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.11 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - VOC - 4/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PMN-13B		PMN-14B		PMN-15B		PMN-15B RÉPLICA		PMN-16B		PMN-17B	
					AS-31	AS - 46	AS-20	AS-16	-	AS-19	-	AS-20	AS-38	AS-25	-	AS - 36
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13
VOC																
1,1,1,2-Tetracloreto	µg/L	-	-	0,50	<1	<1	2,50	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	280,00	-	7.500,00	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,1,2,2-Tetracloreto	µg/L	-	-	0,07	<1	<1	<1	4,60	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	-	-	0,24	<1	<1	1.394,00	2.253,00	-	<1	-	<1	34,00	23,00	-	79,00
1,1-Dicloroetano	µg/L	280,00	-	2,40	20,00	20,00	127,00	243,00	-	<1	-	<1	3,10	<1	-	37,00
1,1-Dicloroeteno	µg/L	30,00	30,00	260,00	<1	<1	44,00	94,00	-	<1	-	<1	1,80	<1	-	4,30
1,1-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2,3-Tricloropropeno	µg/L	-	-	0,00065	<5	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	-	<5
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	(a)	-	5,20	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	0,99	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	15,00	3,60	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2-Dibromo-3-Cloropropeno	µg/L	-	-	0,00	<5	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	-	<5
1,2-Dibromoetano	µg/L	-	-	0,01	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1.000,00	10,00	280,00	1,70	<1	<1	6,70	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,2-Dicloroetano	µg/L	10,00	10,00	0,15	<1	<1	26,00	41,00	-	<1	-	<1	<1	<1	-	14,00
1,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,38	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	-	-	87,00	1,80	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	290,00	<5	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	-	<5
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	300,00	-	0,42	8,90	1,80	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
2,2-Dicloropropeno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
2-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
4-Clorotolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
4-Metil-2-Pentanona	µg/L	-	-	1.000,00	<5	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	-	<5
Benzeno	µg/L	5,00	5,00	0,39	231,00	189,00	<1	83,00	-	<1	-	<1	<1	<1	-	1,60
Bromobenzeno	µg/L	-	-	54,00	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Bromoclorometano	µg/L	-	-	7,00	<5	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	-	<5
Bromodichlorometano	µg/L	-	-	0,12	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Bromofórmio	µg/L	-	-	7,90	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	(b)	(b)	28,00	<1	<1	91,00	347,00	-	<1	-	<1	3,40	<1	-	27,00
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	-	-	86,00	<1	<1	8,00	44,00	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Cloro de Vinila	µg/L	5,00	2,00	0,02	74,00	40,00	214,00	560,00	-	<1	-	<1	<1	<1	-	17,00
Clorobenzeno	µg/L	700,00	-	72,00	1,60	<1	3,60	41,00	-	<1	-	<1	<1	<1	-	6,30
Cloroetano	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	1,10
Clorofórmio	µg/L	200,00	-	0,19	<1	<1	1.473,00	2.745,00	-	<1	-	<1	39,00	15,00	-	3,70
Clorometano	µg/L	-	-	190,00	<10	<10	<10	<10	-	<10	-	<10	<10	<10	-	<10
Dibromoclorometano	µg/L	-	-	0,15	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Dibromometano	µg/L	-	-	7,90	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Diclorometano	µg/L	20,00	20,00	-	<1	<1	29,00	6,80	-	<1	-	<1	<1	<1	-	3,00
Dissulfeto de Carbono	µg/L	-	-	720,00	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Estireno	µg/L	20,00	20,00	1.100,00	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Etilbenzeno	µg/L	300,00	200,00	1,30	25,00	5,70	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Hexaclorobutadieno	µg/L	-	-	0,26	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Isopropilbenzeno	µg/L	-	-	390,00	79,00	11,00	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Metilacetona	µg/L	-	-	4.900,00	5.000,00	<5000	<5000	<5000	-	<5000	-	<5000	<5000	<5000	-	<5000
Naftaleno	µg/L	140,00	-	0,14	4,40	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
n-Butilbenzeno	µg/L	-	-	780,00	1,90	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
n-Propilbenzeno	µg/L	-	-	530,00	6,30	1,20	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
p-Isopropiltolueno	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
sec-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	5,80	1,10	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
terc-Butilbenzeno	µg/L	-	-	-	11,00	2,00	<1	1,50	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Tetracloro de Carbono	µg/L	2,00	4,00	0,39	<1	<1	115,00	107,00	-	<1	-	<1	4,60	<1	-	<1
Tetracloroetano	µg/L	40,00	40,00	9,70	<1	<1	52,00	257,00	-	<1	-	<1	3,00	<1	-	4,90
Tolueno	µg/L	700,00	170,00	860,00	3,70	1,70	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	-	-	0,41	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Tricloroeteno	µg/L	70,00	20,00	0,44	<1	<1	41,00	217,00	-	<1	-	<1	2,90	<1	-	1,50
m,p-Xilenos	µg/L	-	-	190,00	3,30	<2	<2	2,30	-	<2	-	<2	<2	<2	-	<2
o-Xileno	µg/L	500*	-	190,00	<1	<1	<1	2,00	-	<1	-	<1	<1	<1	-	<1
Xilenos	µg/L	-	70,00	190,00	<	<3	<	4,30	-	<3	-	<3	<	<3	-	<3

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

(*) somatória para m,p Xilenos e o-Xilenos = 500 µg.L-1.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.12 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - SVOC - 1/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PM-03B		PM-07B		PM-13B		PM-18B		PM-20B		
					AS-15	AS - 06	AS-11	-	AS-33	AS - 33	AS-09	AS - 02	AS-27	AS-28Réplica	AS - 42
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	-	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	janeiro-11	agosto-13
SVOC															
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 0,1	-	-	-	< 0,1	-	< 2	-	< 0,1	
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 0,1	-	-	-	< 0,1	-	< 2	-	< 0,1	
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	1,2	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
1-Cloronaftaleno	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
1-Nitrosopiperidina	µg/L	-	-	0,0071	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	-	-	< 0,1	-	-	-	< 0,1	-	< 2	-	< 0,1	
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	170	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 5	< 1	< 5	< 1	
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	10,5	-	890	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	200,0	0,2	3,5	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
2,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	35	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
2,4-Dimetilfenol	µg/L	-	-	270	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
2,6-Diclorofenol	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
2-Clorofenol	µg/L	10,5	-	71	-	< 1	-	-	-	< 1	-	< 10	-	< 10	
2-Metil-4,6-dinitrofenol	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
2-Metilfenol (o-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
2-Metilnaftaleno	µg/L	-	-	2,7E+01	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
2-Naftilamina	µg/L	-	-	0,033	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
3,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	-	-	< 0,1	-	-	-	< 0,1	-	< 2	-	< 0,1	
3+4-Metilfenol (m+p-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	< 2	< 2	< 2	-	< 2	< 2	< 20	47,80	< 20	< 20	
3-Metilcolantreno	µg/L	-	-	0,00098	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	-	-	1,1E+03	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Acenafteno	µg/L	-	-	400	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Acenaftileno	µg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Acetofenona	µg/L	-	-	1500	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Álcool Benzílico	µg/L	-	-	1500	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Antraceno	µg/L	-	-	1300	0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Benzo(a)antraceno	µg/L	1,8	-	0,029	0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Benzo(a)pireno	µg/L	0,7	0,7	0,0029	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	-	-	0,029	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	-	-	0,29	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Bis(2-Cloroetoxi)metano	µg/L	-	-	46	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Bromofenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Butil Benzil Ftalato	µg/L	-	-	14	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Carbazole	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Criseno	µg/L	-	-	2,9	0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	8,0	8,0	0,071	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Dibenzo(a,h)acridina	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,2	-	0,0029	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Dibenzofurano	µg/L	-	-	5,8	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Dibutilftalato	µg/L	-	-	670	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Dietil Ftalato	µg/L	-	-	11000	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Difenilamina	µg/L	-	-	240	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Dimetil Ftalato	µg/L	14,0	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Di-n-octilftalato	µg/L	-	-	190	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Fenacetin	µg/L	-	-	30	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Fenantreno	µg/L	140,0	-	-	0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Fenol	µg/L	140,0	-	4500	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	
Fluoranteno	µg/L	-	-	630	0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Fluoreno	µg/L	-	-	220	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Hexaclorobenzeno	µg/L	1,0	-	0,042	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Hexaclorociclopentadieno	µg/L	-	-	22	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Hexacloroetano	µg/L	0,2	-	0,029	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	-	-	1400	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
m-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
o-Nitroanilina	µg/L	-	-	1,5E+02	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Pentaclorobenzeno	µg/L	-	-	2,3	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Pentaclorofenol	µg/L	9,0	9,0	0,035	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	< 0,5	< 0,5	< 25	< 5	< 25	< 5	
Pentacloronitrobenzeno	µg/L	-	-	0,1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Pireno	µg/L	-	-	87	0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
p-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	
Propizamida	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 10	< 10	< 10	< 10	

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.12 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - SVOC - 2/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PM-21B		PMN-01B		PMN-01B RÉPLICA		PMN-02B		PMN-04B		PMN-05B	
					AS-12	AS - 40	AS-14	AS - 09	AS - 10	AS-22	AS-21	AS-17	AS-15	AS-24	AS-23	
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13
SVOC																
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 0,1	-	< 1	-	< 1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 0,1	-	< 1	-	< 1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	1,2	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1-Cloronaftaleno	µg/L	-	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1-Nitrosopiperidina	µg/L	-	-	0,0071	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 1	-	< 1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	170	-	< 0,1	< 0,1	< 1	-	< 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	10,5	-	890	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	200,0	0,2	3,5	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	35	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2,4-Dimetilfenol	µg/L	-	-	270	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2,6-Diclorofenol	µg/L	-	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2-Clorofenol	µg/L	10,5	-	71	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2-Metil-4,6-dinitrofenol	µg/L	-	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2-Metilfenol (o-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2-Metilnaftaleno	µg/L	-	-	2,7E+01	-	< 1	< 1	1,20	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2-Naftilamina	µg/L	-	-	0,033	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
3,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	-	-	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
3+4-Metilfenol (m+p-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	-	< 2	< 2	< 2	34,70	-	43,20	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
3-Metilcolantreno	µg/L	-	-	0,00098	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	-	-	1,1E+03	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Acenafteno	µg/L	-	-	400	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaftileno	µg/L	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acetofenona	µg/L	-	-	1500	-	< 1	< 1	1,20	16,00	-	15,40	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Álcool Benzílico	µg/L	-	-	1500	-	< 1	< 1	< 10	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Antraceno	µg/L	-	-	1300	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)antraceno	µg/L	1,8	-	0,029	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,7	0,7	0,0029	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	-	-	0,029	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	-	-	0,29	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Bis(2-Cloroetoxi)metano	µg/L	-	-	46	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Bromofenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Butil Benzil Ftalato	µg/L	-	-	14	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Carbazole	µg/L	-	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Criseno	µg/L	-	-	2,9	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	8,0	8,0	0,071	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dibenzo(a,h)acridina	µg/L	-	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,2	-	0,0029	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzofurano	µg/L	-	-	5,8	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dibutilftalato	µg/L	-	-	670	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dietil Ftalato	µg/L	-	-	11000	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Difenilamina	µg/L	-	-	240	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dimetil Ftalato	µg/L	14,0	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Di-n-octilftalato	µg/L	-	-	190	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Fenacetin	µg/L	-	-	30	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Fenantreno	µg/L	140,0	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fenol	µg/L	140,0	-	4500	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	103,00	-	126,00	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5,40	< 0,1
Fluoranteno	µg/L	-	-	630	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoreno	µg/L	-	-	220	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hexaclorobenzeno	µg/L	1,0	-	0,042	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Hexaclorociclopentadieno	µg/L	-	-	22	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Hexacloroetano	µg/L	0,2	-	0,029	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	-	-	1400	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
o-Nitroanilina	µg/L	-	-	1,5E+02	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Pentaclorobenzeno	µg/L	-	-	2,3	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Pentaclorofenol	µg/L	9,0	9,0	0,035	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 5	-	< 5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Pentacloronitrobenzeno	µg/L	-	-	0,1	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Pireno	µg/L	-	-	87	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	-	< 0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
p-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Propizamida	µg/L	-	-	-	-	< 1	< 1	< 10	-	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.12 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - SVOC - 3/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PMN-07B		PMN-08B		PMN-09B		PMN-10B		PMN-11B		PMN-12B	
					-	AS-30	-	AS-27	AS-37	AS - 11	AS-35	-	-	AS - 49	-	AS - 35
					-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	-	-	agosto-13	-	agosto-13
SVOC																
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	1,2	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
1-Cloronaftaleno	µg/L	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
1-Nitrosopiperidina	µg/L	-	-	0,0071	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	170	-	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	-	< 0,1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	10,5	-	890	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	200,0	0,2	3,5	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
2,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	35	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
2,4-Dimetilfenol	µg/L	-	-	270	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
2,6-Diclorofenol	µg/L	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
2-Clorofenol	µg/L	10,5	-	71	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
2-Metil-4,6-dinitrofenol	µg/L	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
2-Metilfenol (o-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
2-Metilnaftaleno	µg/L	-	-	2,7E+01	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
2-Naftilamina	µg/L	-	-	0,033	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
3,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1
3+4-Metilfenol (m+p-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	-	< 2	-	< 2	< 2	< 2	< 2	-	-	2,20	-	2,90
3-Metilcolantreno	µg/L	-	-	0,00098	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	-	-	1,1E+03	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Acenafteno	µg/L	-	-	400	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Acenaftileno	µg/L	-	-	-	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Acetofenona	µg/L	-	-	1500	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	3,10	-	< 1
Álcool Benzílico	µg/L	-	-	1500	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Antraceno	µg/L	-	-	1300	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Benzo(a)antraceno	µg/L	1,8	-	0,029	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,7	0,7	0,0029	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	-	-	0,029	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	-	-	-	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	-	-	0,29	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Bis(2-Cloroetoxi)metano	µg/L	-	-	46	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Bromofenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Butil Benzil Ftalato	µg/L	-	-	14	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Carbazole	µg/L	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Criseno	µg/L	-	-	2,9	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	8,0	8,0	0,071	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Dibenzo(a,h)acridina	µg/L	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,2	-	0,0029	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Dibenzofurano	µg/L	-	-	5,8	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Dibutilftalato	µg/L	-	-	670	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Dietil Ftalato	µg/L	-	-	11000	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Difenilamina	µg/L	-	-	240	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Dimetil Ftalato	µg/L	14,0	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Di-n-octilftalato	µg/L	-	-	190	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Fenacetin	µg/L	-	-	30	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Fenantreno	µg/L	140,0	-	-	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Fenol	µg/L	140,0	-	4500	-	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Fluoranteno	µg/L	-	-	630	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Fluoreno	µg/L	-	-	220	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
Hexaclorobenzeno	µg/L	1,0	-	0,042	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Hexaclorociclopentadieno	µg/L	-	-	22	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Hexacloroetano	µg/L	0,2	-	0,029	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	-	-	1400	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
m-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
o-Nitroanilina	µg/L	-	-	1,5E+02	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Pentaclorobenzeno	µg/L	-	-	2,3	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Pentaclorofenol	µg/L	9,0	9,0	0,035	-	< 0,5	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	< 0,5	-	< 0,5
Pentacloronitrobenzeno	µg/L	-	-	0,1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Pireno	µg/L	-	-	87	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	-	< 0,05
p-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1
Propizamida	µg/L	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	< 1	-	< 1

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.12 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - SVOC - 4/4

Parâmetros	Unidade	Intervenção CETESB	Portaria nº 2.914	EPA	PMN-13B		PMN-14B		PMN-15B		PMN-15B RÉPLICA		PMN-16B		PMN-17B	
					AS-31	AS - 46	AS-20	AS-16	-	AS-19	-	AS-20	AS-38	AS-25	-	AS - 36
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13
SVOC																
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	-	-	1,2	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
1-Cloro-4-fenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
1-Cloronaftaleno	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
1-Nitrosopiperidina	µg/L	-	-	0,0071	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	-	< 1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	10,5	-	170	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	10,5	-	890	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	200,0	0,2	3,5	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
2,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	35	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
2,4-Dimetilfenol	µg/L	-	-	270	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
2,6-Diclorofenol	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
2-Clorofenol	µg/L	10,5	-	71	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1	-	< 1
2-Metil-4,6-dinitrofenol	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
2-Metilfenol (o-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
2-Metilnaftaleno	µg/L	-	-	2,7E+01	1,00	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
2-Naftilamina	µg/L	-	-	0,033	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
3,4-Diclorofenol	µg/L	10,5	-	-	< 1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1
3+4-Metilfenol (m+p-Cresol)	µg/L	(e)	-	720	< 2	< 2	< 2	< 2	-	< 2	-	< 2	< 2	< 2	-	< 2
3-Metilcolantreno	µg/L	-	-	0,00098	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
4-Cloro-3-Metilfenol	µg/L	-	-	1,1E+03	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Acenafteno	µg/L	-	-	400	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Acenaftileno	µg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Acetofenona	µg/L	-	-	1500	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Álcool Benzílico	µg/L	-	-	1500	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Antraceno	µg/L	-	-	1300	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Benzo(a)antraceno	µg/L	1,8	-	0,029	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,7	0,7	0,0029	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	0,07	-	0,11	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	-	-	0,029	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	0,09	-	0,14	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	-	-	0,29	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Bis(2-Cloroetoxi)metano	µg/L	-	-	46	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Bromofenoxibenzeno	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Butil Benzil Ftalato	µg/L	-	-	14	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Carbazole	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Criseno	µg/L	-	-	2,9	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	8,0	8,0	0,071	< 1	< 1	< 1	< 1	-	2,10	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Dibenzo(a,h)acridina	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,2	-	0,0029	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Dibenzofurano	µg/L	-	-	5,8	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Dibutilftalato	µg/L	-	-	670	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Dietil Ftalato	µg/L	-	-	11000	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Difenilamina	µg/L	-	-	240	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Dimetil Ftalato	µg/L	14,0	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Di-n-octilftalato	µg/L	-	-	190	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Fenacetin	µg/L	-	-	30	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Fenantreno	µg/L	140,0	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Fenol	µg/L	140,0	-	4500	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1
Fluoranteno	µg/L	-	-	630	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	0,06	-	0,11	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Fluoreno	µg/L	-	-	220	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Hexaclorobenzeno	µg/L	1,0	-	0,042	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Hexaclorociclopentadieno	µg/L	-	-	22	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Hexacloroetano	µg/L	0,2	-	0,029	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	-	-	1400	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
m-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
o-Nitroanilina	µg/L	-	-	1,5E+02	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Pentaclorobenzeno	µg/L	-	-	2,3	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Pentaclorofenol	µg/L	9,0	9,0	0,035	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	< 0,5	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	< 0,5
Pentacloronitrobenzeno	µg/L	-	-	0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Pireno	µg/L	-	-	87	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	0,06	-	0,12	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
p-Nitroanilina	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1
Propizamida	µg/L	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1

Fonte: Bioagri Ambiental.

(a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.

(b) somatória para 1,2 dicloroetenos = 50 µg.L-1.

(c) somatória para DDT-DDD-DDE = 2 µg.L-1.

(d) somatória para Aldrin e Dieldrin = 0,03 µg.L-1.

(e) somatória para m,p-cresóis e o-cresol = 175 µg.L-1.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.13 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - Metais - 1/4															
Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria MS Nº2914	EPA	PM-03B		PM-07B		PM-13B		PM-18B		PM-20B		
					AS-15	AS - 06	AS-11	-	AS-33	AS - 33	AS-09	AS - 02	AS-27	AS-28 Réplica	AS - 42
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	-	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	janeiro-11	agosto-13
Metais															
Alumínio	µg/L	200,00	200,00	16.000,00	2,11	89,50	< 0,1	-	0,54	< 1	3,77	< 1	< 0,1	< 0,1	3,02
Antimônio	µg/L	5,00	5,00	6,00	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 1
Arsênio	µg/L	10,00	10,00	0,05	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	< 1	19,60	13,00	10,30	< 0,1	< 1
Bário	µg/L	700,00	700,00	2.900,00	140,80	101,80	2.726,50	-	97,30	112,10	7.228,00	10.108,00	3.200,00	3.170,00	1.288,00
Cádmio	µg/L	5,00	5,00	6,90	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 0,1	< 1
Chumbo	µg/L	10,00	10,00	-	< 0,5	< 1	< 0,5	-	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 0,5	< 1
Cobalto	µg/L	5,00	-	4,70	13,20	< 1	198,70	-	7,52	4,57	433,30	1.112,00	319,00	260,90	63,40
Cobre	µg/L	2.000,00	2.000,00	620,00	< 0,1	< 1	1,13	-	< 0,1	< 1	28,80	109,10	6,89	< 0,1	< 1
Cromo	µg/L	50,00	50,00	-	< 0,1	< 1	< 0,1	-	< 0,1	< 1	0,28	18,40	< 0,1	4,94	< 1
Manganês	µg/L	400,00	100,00	320,00	1.504,10	792,10	11.223,90	-	50,20	62,00	33.488,90	95.738,00	28.387,20	41.008,00	8.497,00
Mercurio	µg/L	1,00	1,00	0,63	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	20,00	70,00	-	6,85	< 1	39,10	-	< 0,1	< 1	394,70	730,50	168,60	119,40	23,40
Zinco	µg/L	5.000,00	5.000,00	4.700,00	45,90	5,78	53,40	-	37,30	22,40	44,00	103,50	60,20	12,80	23,20

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.13 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - Metais - 2/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria MS Nº2914	EPA	PM-21B		PMN-01B		PMN-01B RÉPLICA		PMN-02B		PMN-04B		PMN-05B	
					AS-12	AS - 40	AS-14	AS - 09	-	AS - 10	AS-22	AS-21	AS-17	AS-15	AS-24	AS-23
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13
Metais																
Alumínio	µg/L	200,00	200,00	16.000,00	< 0,1	2,62	1,40	< 1	-	< 1	< 0,1	3,82	< 0,1	< 1	< 0,1	4,01
Antimônio	µg/L	5,00	5,00	6,00	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Arsênio	µg/L	10,00	10,00	0,05	3,58	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Bário	µg/L	700,00	700,00	2.900,00	1.163,30	1.260,00	685,60	2.754,00	-	2.780,00	1.352,00	367,90	289,80	908,40	55,50	393,80
Cádmio	µg/L	5,00	5,00	6,90	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Chumbo	µg/L	10,00	10,00	-	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	-	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1
Cobalto	µg/L	5,00	-	4,70	122,40	281,30	135,20	75,00	-	75,10	154,40	< 1	32,80	33,80	7,52	< 1
Cobre	µg/L	2.000,00	2.000,00	620,00	2,13	3,50	4,64	< 1	-	< 1	3,90	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Cromo	µg/L	50,00	50,00	-	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1
Manganês	µg/L	400,00	100,00	320,00	9.359,60	9.192,00	14.415,80	8.785,00	-	8.808,00	3.841,00	806,10	1.255,00	2.206,00	329,80	994,10
Mercuríio	µg/L	1,00	1,00	0,63	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Níquel	µg/L	20,00	70,00	-	36,00	26,80	67,80	87,30	-	87,50	18,00	4,44	4,81	9,18	1,56	< 1
Zinco	µg/L	5.000,00	5.000,00	4.700,00	48,30	124,00	43,80	34,80	-	26,40	90,00	21,60	63,10	48,40	102,40	5,46

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.13 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - Metais - 3/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria MS Nº2914	EPA	PMN-07B		PMN-08B		PMN-09B		PMN-10B		PMN-11B		PMN-12B	
					-	AS-30	-	AS-27	AS-37	AS - 11	AS-35	-	-	AS - 49	-	AS - 35
					-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	-	-	agosto-13	-	agosto-13
Metais																
Alumínio	µg/L	200,00	200,00	16.000,00	-	8,36	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	2,34	-	< 1
Antimônio	µg/L	5,00	5,00	6,00	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	< 1	-	< 1
Arsênio	µg/L	10,00	10,00	0,05	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	< 1	-	< 1
Bário	µg/L	700,00	700,00	2.900,00	-	21,80	-	126,60	92,30	179,50	92,80	-	-	1.492,00	-	142,00
Cádmio	µg/L	5,00	5,00	6,90	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	< 1	-	< 1
Chumbo	µg/L	10,00	10,00	-	-	< 1	-	< 1	< 0,5	< 1	< 0,5	-	-	< 1	-	< 1
Cobalto	µg/L	5,00	-	4,70	-	< 1	-	16,70	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	302,20	-	4,42
Cobre	µg/L	2.000,00	2.000,00	620,00	-	< 1	-	< 1	< 0,1	8,33	3,44	-	-	< 1	-	< 1
Cromo	µg/L	50,00	50,00	-	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	-	-	< 1	-	< 1
Manganês	µg/L	400,00	100,00	320,00	-	35,80	-	484,70	11,50	57,90	15,30	-	-	7.057,00	-	898,90
Mercurio	µg/L	1,00	1,00	0,63	-	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	-	< 0,1
Níquel	µg/L	20,00	70,00	-	-	< 1	-	2,43	6,51	2,25	2,61	-	-	32,90	-	< 1
Zinco	µg/L	5.000,00	5.000,00	4.700,00	-	18,30	-	119,50	27,30	106,30	262,00	-	-	276,40	-	2,30

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.13 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - Metais - 4/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria MS Nº2914	EPA	PMN-13B		PMN-14B		PMN-15B		PMN-15B RÉPLICA		PMN-16B		PMN-17B	
					AS-31	AS - 46	AS-20	AS-16	-	AS-19	-	AS-20	AS-38	AS-25	-	AS - 36
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13
Metais																
Alumínio	µg/L	200,00	200,00	16.000,00	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	84,90	-	64,80	< 0,1	< 1	-	3,54
Antimônio	µg/L	5,00	5,00	6,00	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1
Arsênio	µg/L	10,00	10,00	0,05	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1
Bário	µg/L	700,00	700,00	2.900,00	864,90	1.420,00	662,80	334,40	-	54,80	-	58,30	59,60	26,80	-	198,40
Cádmio	µg/L	5,00	5,00	6,90	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1
Chumbo	µg/L	10,00	10,00	-	< 0,5	< 1	< 0,5	< 1	-	< 1	-	< 1	< 0,5	< 1	-	< 1
Cobalto	µg/L	5,00	-	4,70	36,40	70,20	67,90	35,90	-	< 1	-	< 1	4,27	< 1	-	58,10
Cobre	µg/L	2.000,00	2.000,00	620,00	< 0,1	< 1	1,12	4,19	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	-	11,70
Cromo	µg/L	50,00	50,00	-	< 0,1	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1	-	< 1	< 0,1	< 1	-	< 1
Manganês	µg/L	400,00	100,00	320,00	4.978,00	7.642,00	1.301,00	443,00	-	383,20	-	418,60	85,80	< 1	-	978,90
Mercurio	µg/L	1,00	1,00	0,63	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1
Níquel	µg/L	20,00	70,00	-	3,40	15,30	4,37	4,53	-	< 1	-	< 1	4,39	< 1	-	< 1
Zinco	µg/L	5.000,00	5.000,00	4.700,00	6,72	47,50	62,10	41,70	-	2,68	-	< 1	34,80	20,80	-	110,90

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.14 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - TPH <i>finger print</i> - 1/4																
Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria nº 2.914	EPA	PM-03B		PM-07B		PM-13B		PM-18B		PM-20B			
					AS-15	AS - 06	AS-11	-	AS-33	AS - 33	AS-09	AS - 02	AS-27	AS-28 Réplica	AS - 42	
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	-	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	janeiro-11	agosto-13	
TPH <i>finger print</i>																
TPH Detectado	mg/L	-	-	-	Não Combina	Não Combina	Não Combina	-	Não Combina	Não Combina	Não Combina					
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/L	-	-	-	0,08	0,09	0,17	-	< 0,05	< 0,05	< 15	< 5	< 15	< 15	< 15	0,96
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	0,34	-	0,24	0,06	190,00	76,00	77,00	200,00	1,70	1,70
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/L	-	-	-	1,70	0,41	0,15	-	0,14	< 0,05	< 15	< 5	< 15	< 15	< 15	1,20
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/L	-	-	-	< 0,05	< 0,05	0,21	-	< 0,05	< 0,05	69,00	53,00	57,00	115,00	1,80	1,80
TPH Total	mg/L	0,60	-	-	1,80	0,55	0,87	-	0,44	< 0,2	274,00	132,00	144,00	325,00	5,70	5,70

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.14 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - TPH *finger print* - 2/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria nº 2.914	EPA	PM-21B		PMN-01B		PMN-01B RÉPLICA		PMN-02B		PMN-04B		PMN-05B	
					AS-12	AS - 40	AS-14	AS - 09	-	AS - 10	AS-22	AS-21	AS-17	AS-15	AS-24	AS-23
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13
TPH <i>finger print</i>																
TPH Detectado	mg/L	-	-	-	Não Combina	Não Combina	Não Combina	Não Combina	-	Não Combina	Não Combina	Não Combina	Não se Aplica	Não Combina	Não Combina	Não se Aplica
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/L	-	-	-	0,46	0,11	4,90	6,10	-	8,20	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06	< 0,05	< 0,05
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/L	-	-	-	0,69	0,51	3,80	11,00	-	9,00	0,52	0,07	< 0,05	0,26	< 0,06	< 0,05
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/L	-	-	-	0,20	0,07	2,70	1,30	-	2,20	0,06	0,06	< 0,05	< 0,05	0,12	< 0,05
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/L	-	-	-	0,24	0,09	4,70	7,70	-	9,00	0,07	< 0,05	< 0,05	0,05	< 0,05	< 0,05
TPH Total	mg/L	0,60	-	-	1,60	0,78	16,00	26,00	-	28,00	0,70	< 0,2	< 0,2	0,41	< 0,2	< 0,2

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.14 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - TPH *finger print* - 3/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria nº 2.914	EPA	PMN-07B		PMN-08B		PMN-09B		PMN-10B		PMN-11B		PMN-12B	
					-	AS-30	-	AS-27	AS-37	AS - 11	AS-35	-	-	AS - 49	-	AS - 35
					-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	-	-	agosto-13	-	agosto-13
TPH <i>finger print</i>																
TPH Detectado	mg/L	-	-	-	-	Não se Aplica	-	Não Combina	Não se Aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	-	-	Não Combina	-	Não Combina
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	0,15	-	0,06
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	-	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	1,40	-	< 0,05
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	-	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,1	-	0,35
TPH Faixa Querosena (C11-C14)	mg/L	-	-	-	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	1,10	-	< 0,05
TPH Total	mg/L	0,60	-	-	-	< 0,2	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-	-	2,80	-	0,43

Fonte: Bioagri Ambiental.

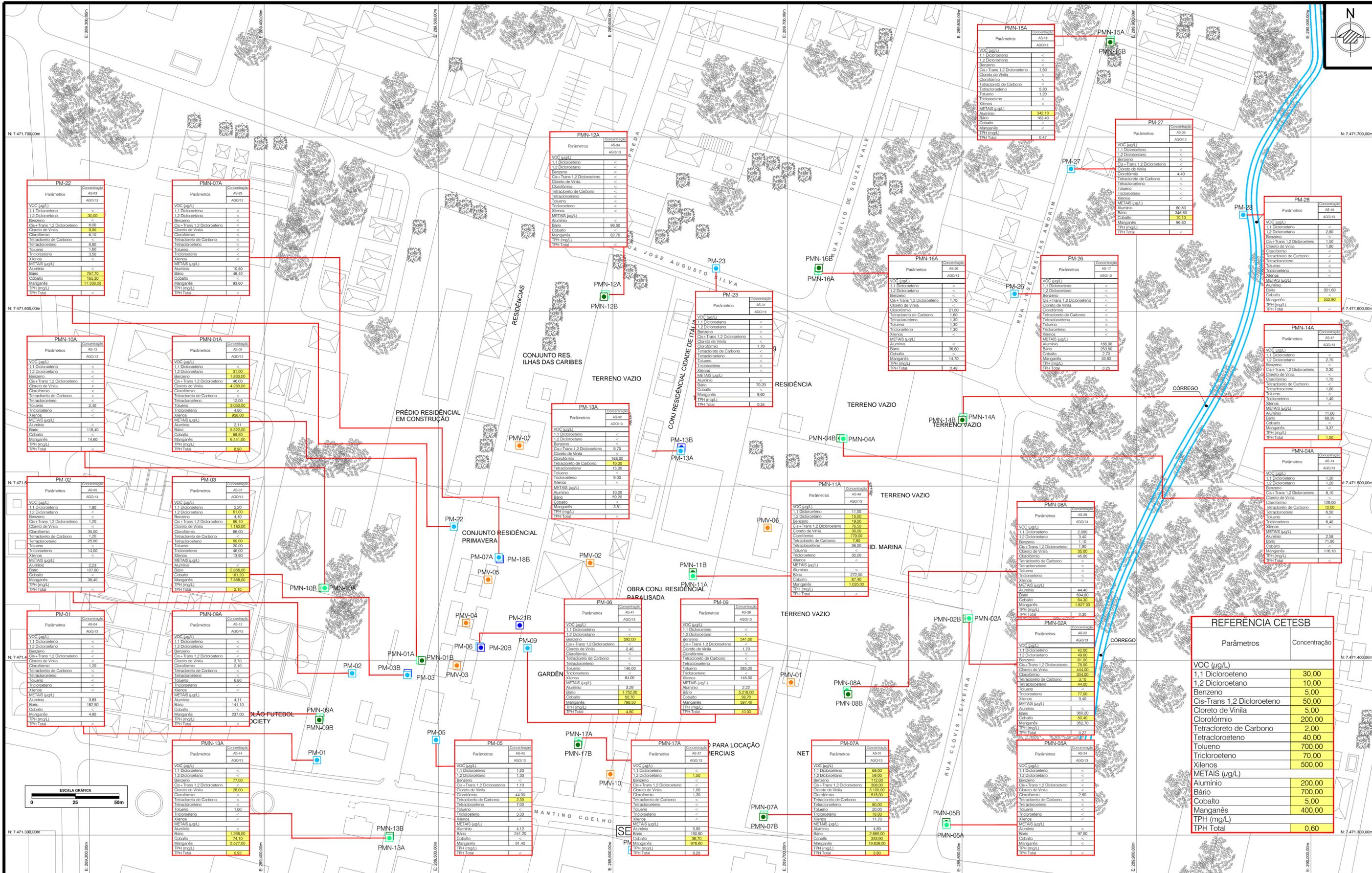
0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.

Tabela 6.2.2.14 - Resultados Analíticos das Amostras de Água Subterrânea - TPH *finger print* - 4/4

Parâmetros	Unidade	CETESB Intervenção	Portaria nº 2.914	EPA	PMN-13B		PMN-14B		PMN-15B		PMN-15B RÉPLICA		PMN-16B		PMN-17B	
					AS-31	AS - 46	AS-20	AS-16	-	AS-19	-	AS-20	AS-38	AS-25	-	AS - 36
					janeiro-11	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13	-	agosto-13	janeiro-11	agosto-13	-	agosto-13
TPH <i>finger print</i>																
TPH Detectado	mg/L	-	-	-	Não Combina	Não Combina	Não Combina	Não Combina	-	Não Combina	-	Não Combina	Não se Aplica	Não Combina	-	Não se Aplica
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/L	-	-	-	0,35	0,21	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	0,06	-	< 0,05
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/L	-	-	-	0,40	0,25	< 0,05	0,32	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/L	-	-	-	0,67	0,12	0,15	0,38	-	0,73	-	0,21	< 0,05	0,13	-	< 0,05
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/L	-	-	-	0,14	0,10	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
TPH Total	mg/L	0,60	-	-	1,60	0,67	< 0,2	0,77	-	0,82	-	0,22	< 0,2	0,21	-	< 0,2

Fonte: Bioagri Ambiental.

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório;
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação;
-	Não Analisado;
	CETESB - Valores Orientadores para Solos e Águas - Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E, novembro de 2005;
	Portaria nº 2.914: Ministério da Saúde (12 de Dezembro de 2011);
	EPA: Restricted Substances List (EPA) - 9th Region - Tapwater; Nov-2012.



LEGENDA:

- PMN-00A Poço de Monitoramento Raso Instalado
- PMN-00B Poço de Monitoramento Profundo Instalado
- PM-00 Poço de Monitoramento Raso Preexistente
- PM-00B Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
- PMV-00 Poço de Monitoramento de Vapores

Nº do Poço	Conc.	
	Parâmetros	Nº Amostra
		Data
		Valor
-	Não detectado	
<	Menor que o L.Q.	
>	Acima do Limite de Intervenção CETESB	

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

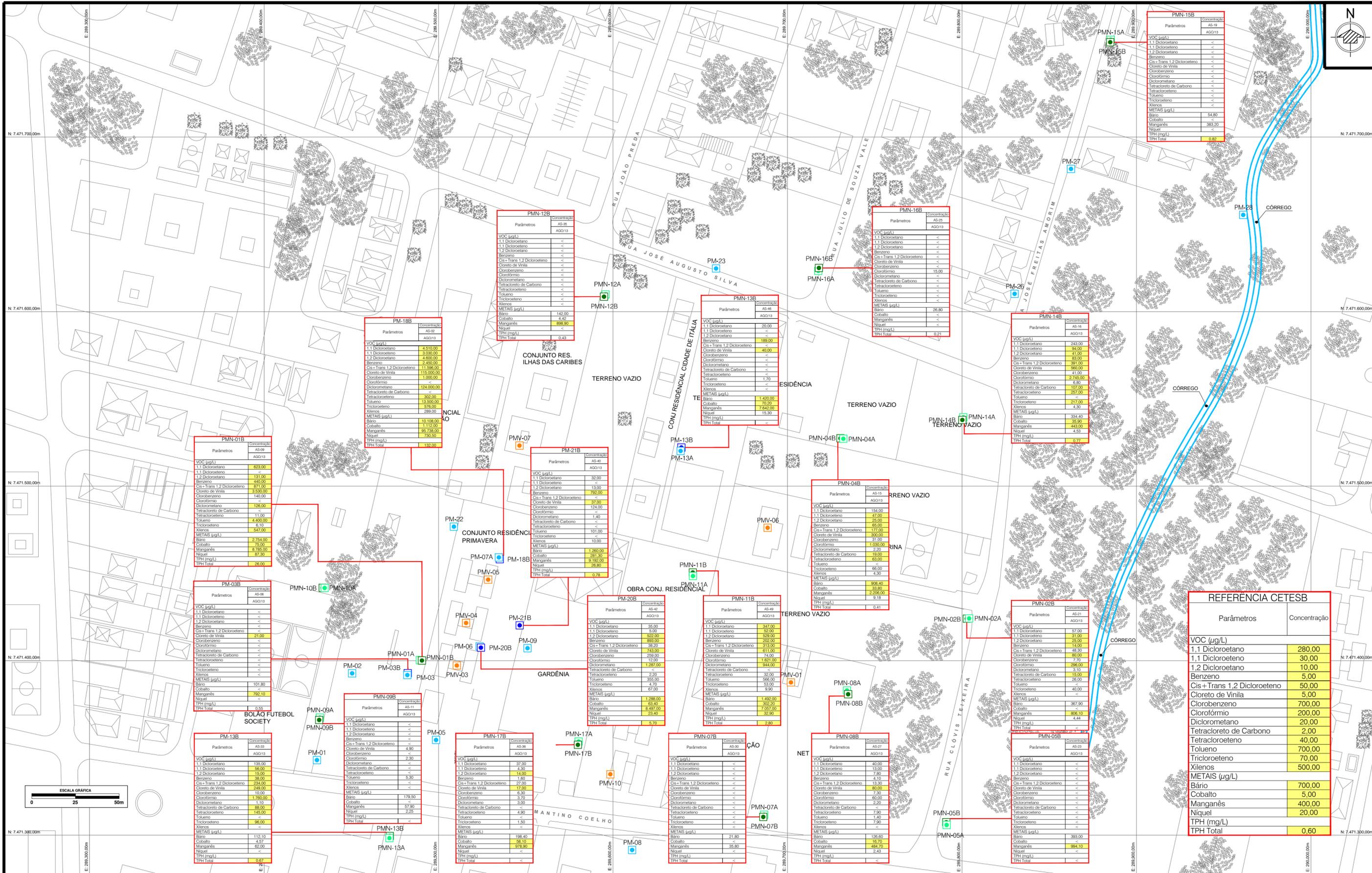
Principais Resultados Analíticos em Água Subterrânea - Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001	NUMERO DA FOLHA: -
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

REFERÊNCIA CETESB

Parâmetros	Concentração
VOC (µg/L)	
1,1 Dicloroetano	30,00
1,2 Dicloroetano	10,00
Benzeno	5,00
Cis-Trans 1,2 Dicloroetano	50,00
Cloro de Vinila	5,00
Clorofórmio	200,00
Tetracloro de Carbono	2,00
Tetracloroetano	40,00
Tolueno	70,00
Tricloroetano	70,00
Xilenos	500,00
METAS (µg/L)	
Alumínio	200,00
Bário	700,00
Cobalto	5,00
Manganês	400,00
TPH (mg/L)	0,60



PMN-15B		Concentração
Parâmetros		AS-19
		AGO/13
VOC (µg/L)		<
1,1 Dicloroetano		<
1,2 Dicloroetano		<
Benzeno		<
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		<
Cloreto de Vinila		<
Clorobenzeno		<
Diclorometano		<
Tetracloro de Carbono		<
Tetracloroetano		<
Tolueno		<
Xilenos		<
METAS (µg/L)		<
Bário		54,80
Cobalto		383,30
Manganês		<
Níquel		<
TPH (mg/L)		0,82
TPH Total		<

PMN-12B		Concentração
Parâmetros		AS-25
		AGO/13
VOC (µg/L)		<
1,1 Dicloroetano		<
1,2 Dicloroetano		<
Benzeno		<
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		<
Cloreto de Vinila		<
Clorobenzeno		<
Diclorometano		<
Tetracloro de Carbono		<
Tetracloroetano		<
Tolueno		<
Xilenos		<
METAS (µg/L)		142,00
Bário		4,42
Cobalto		898,90
Manganês		<
Níquel		<
TPH (mg/L)		0,43
TPH Total		<

PMN-16B		Concentração
Parâmetros		AS-25
		AGO/13
VOC (µg/L)		<
1,1 Dicloroetano		<
1,2 Dicloroetano		<
Benzeno		<
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		<
Cloreto de Vinila		<
Clorobenzeno		<
Diclorometano		15,00
Tetracloro de Carbono		<
Tetracloroetano		<
Tolueno		<
Xilenos		<
METAS (µg/L)		26,80
Bário		<
Cobalto		<
Manganês		<
Níquel		<
TPH (mg/L)		0,21
TPH Total		<

PM-18B		Concentração
Parâmetros		AS-01
		AGO/13
VOC (µg/L)		4.910,00
1,1 Dicloroetano		3.000,00
1,2 Dicloroetano		4.800,00
Benzeno		2.450,00
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		11.596,00
Cloreto de Vinila		119.000,00
Clorobenzeno		1.000,00
Diclorometano		124.000,00
Tetracloro de Carbono		302,00
Tetracloroetano		576,00
Tolueno		259,00
Xilenos		13.500,00
METAS (µg/L)		278,00
Bário		142,00
Cobalto		1.112,00
Manganês		85.738,00
Níquel		230,50
TPH (mg/L)		132,00
TPH Total		<

PMN-01B		Concentração
Parâmetros		AS-01
		AGO/13
VOC (µg/L)		453,00
1,1 Dicloroetano		131,00
1,2 Dicloroetano		441,00
Benzeno		871,00
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		3.530,00
Cloreto de Vinila		140,00
Clorobenzeno		138,00
Diclorometano		11,00
Tetracloro de Carbono		4.400,00
Tetracloroetano		6,10
Tolueno		547,00
Xilenos		2.754,00
METAS (µg/L)		75,00
Bário		8.785,00
Cobalto		87,30
Manganês		<
Níquel		26,00
TPH (mg/L)		<
TPH Total		<

PM-03B		Concentração
Parâmetros		AS-01
		AGO/13
VOC (µg/L)		<
1,1 Dicloroetano		<
1,2 Dicloroetano		<
Benzeno		<
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		21,00
Cloreto de Vinila		<
Clorobenzeno		<
Diclorometano		<
Tetracloro de Carbono		<
Tetracloroetano		<
Tolueno		<
Xilenos		<
METAS (µg/L)		101,80
Bário		792,10
Cobalto		<
Manganês		0,58
Níquel		<
TPH (mg/L)		<
TPH Total		<

PM-13B		Concentração
Parâmetros		AS-01
		AGO/13
VOC (µg/L)		138,00
1,1 Dicloroetano		400,00
1,2 Dicloroetano		15,00
Benzeno		39,00
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		234,00
Cloreto de Vinila		249,00
Clorobenzeno		110,00
Diclorometano		1.760,00
Tetracloro de Carbono		1,10
Tetracloroetano		88,00
Tolueno		145,00
Xilenos		36,00
METAS (µg/L)		112,10
Bário		4,50
Cobalto		62,00
Manganês		<
Níquel		<
TPH (mg/L)		0,67
TPH Total		<

PMN-17B		Concentração
Parâmetros		AS-01
		AGO/13
VOC (µg/L)		37,00
1,1 Dicloroetano		4,30
1,2 Dicloroetano		14,00
Benzeno		1,60
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		27,00
Cloreto de Vinila		17,00
Clorobenzeno		6,30
Diclorometano		3,70
Tetracloro de Carbono		3,00
Tetracloroetano		4,90
Tolueno		1,50
Xilenos		1,50
METAS (µg/L)		198,40
Bário		36,10
Cobalto		978,90
Manganês		<
Níquel		<
TPH (mg/L)		<
TPH Total		<

PM-20B		Concentração
Parâmetros		AS-42
		AGO/13
VOC (µg/L)		35,00
1,1 Dicloroetano		5,60
1,2 Dicloroetano		822,00
Benzeno		890,00
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		35,00
Cloreto de Vinila		743,00
Clorobenzeno		299,00
Diclorometano		12,00
Tetracloro de Carbono		1.287,00
Tetracloroetano		2,20
Tolueno		355,00
Xilenos		4,70
METAS (µg/L)		1.288,00
Bário		63,49
Cobalto		8.497,00
Manganês		23,40
Níquel		32,90
TPH (mg/L)		5,70
TPH Total		<

PMN-11B		Concentração
Parâmetros		AS-49
		AGO/13
VOC (µg/L)		347,00
1,1 Dicloroetano		13,00
1,2 Dicloroetano		52,00
Benzeno		202,00
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		313,00
Cloreto de Vinila		611,00
Clorobenzeno		74,00
Diclorometano		1.629,80
Tetracloro de Carbono		944,00
Tetracloroetano		32,00
Tolueno		566,00
Xilenos		53,00
METAS (µg/L)		1.492,00
Bário		302,50
Cobalto		7.727,00
Manganês		17,60
Níquel		32,90
TPH (mg/L)		2,80
TPH Total		<

PMN-02B		Concentração
Parâmetros		AS-21
		AGO/13
VOC (µg/L)		57,00
1,1 Dicloroetano		31,00
1,2 Dicloroetano		25,00
Benzeno		14,00
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		48,30
Cloreto de Vinila		80,00
Clorobenzeno		26,00
Diclorometano		286,00
Tetracloro de Carbono		15,00
Tetracloroetano		26,00
Tolueno		14,00
Xilenos		40,00
METAS (µg/L)		<
Bário		367,90
Cobalto		484,00
Manganês		856,10
Níquel		4,44
TPH (mg/L)		<
TPH Total		<

REFERÊNCIA CETESB		Concentração
Parâmetros		
VOC (µg/L)		280,00
1,1 Dicloroetano		30,00
1,2 Dicloroetano		10,00
Benzeno		5,00
Cis+Trans 1,2 Dicloroetano		50,00
Cloreto de Vinila		5,00
Clorobenzeno		700,00
Clorofórmio		200,00
Diclorometano		20,00
Tetracloro de Carbono		2,00
Tetracloroetano		40,00
Tolueno		700,00
Tricloroetano		70,00
Xilenos		500,00
METAS (µg/L)		<
Bário		700,00
Cobalto		5,00
Manganês		400,00
Níquel		20,00
TPH (mg/L)		0,60
TPH Total		<

- LEGENDA:**
- PMN-00A Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 Poço de Monitoramento de Vapores

Nº do Poço		Conc.
Parâmetros	Nº Amostra	Valor
		-
<	Menor que o L.L.Q.	
>	Acima do Limite de Intervenção CETESB	

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

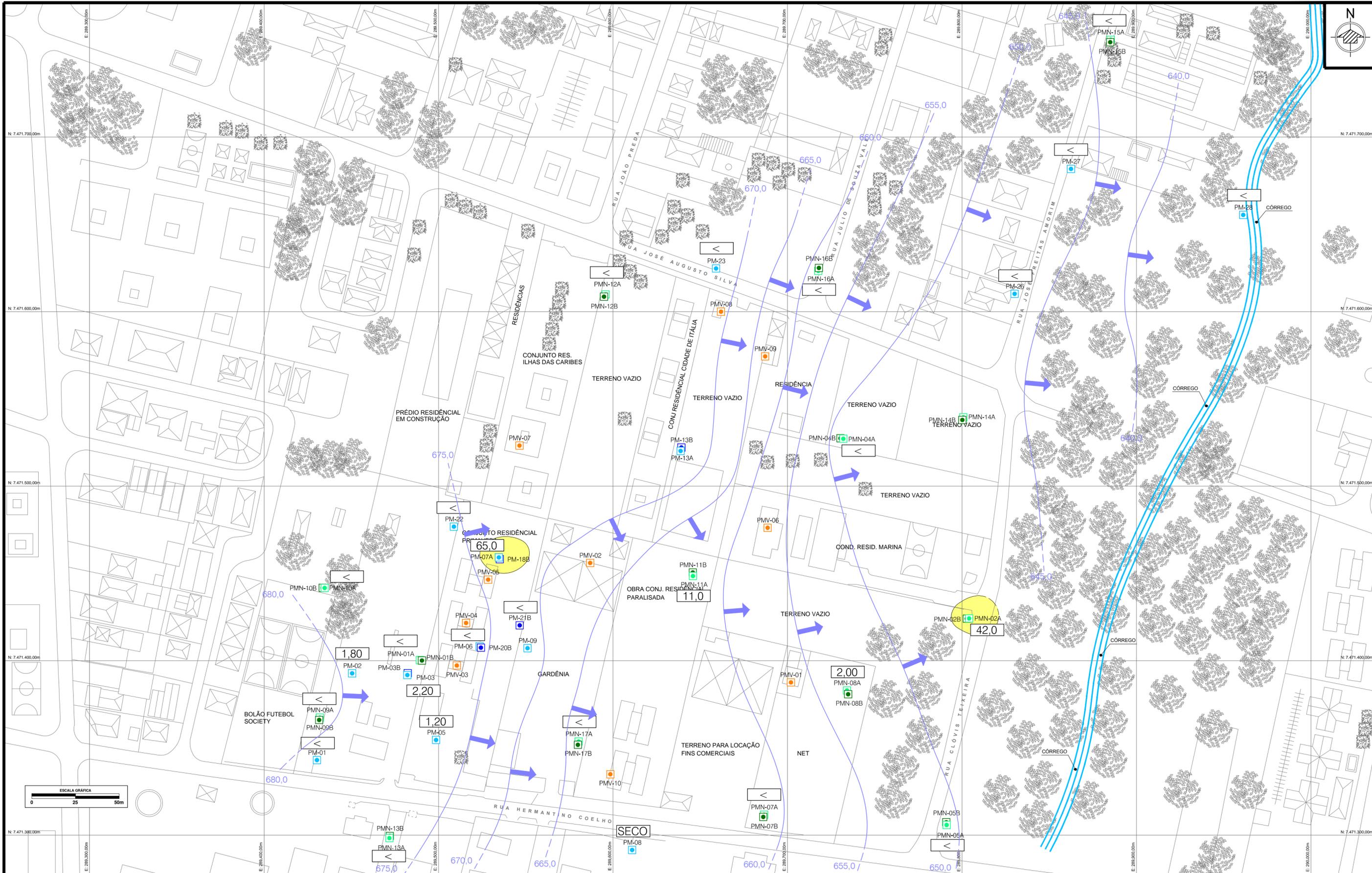
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.2

Principais Resultados Analíticos em Água Subterrânea - Nível Profundo

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001	NÚMERO DA FOLHA: -
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	------------------------------



- LEGENDA:**
- PMN-00A ■ Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 ■ Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 ■ Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de 1,1 Dicloroetano:**
- 00,00 < 30 (µg/L)
 - 65,0 30 a 1.000 (µg/L)
 - 11,0 1.001 a 3.000 (µg/L)
 - 42,0 > 3.000 (µg/L)
 - 2,00 Valor da Concentração (µg/L)
 - < Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 30 (µg/L)

AECOM

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

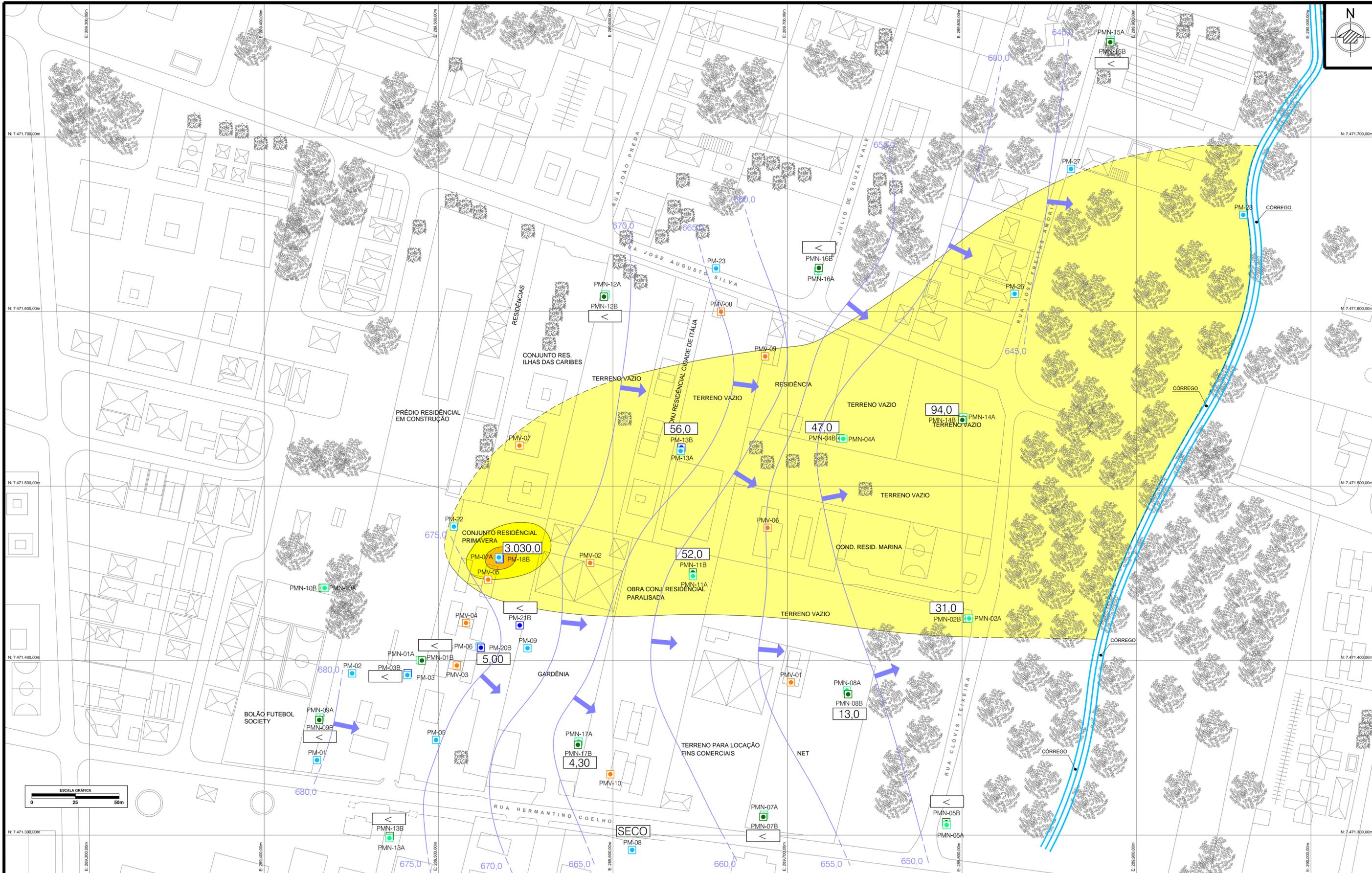
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de 1,1 Dicloroetano em Água Subterrânea -
 Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.3

NÚMERO DA FOLHA:
-



- LEGENDA:**
- PMN-00A Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de 1,1 Dicloroetano:**
- < 30 (µg/L)
 - 30 a 1.000 (µg/L)
 - 1.001 a 3.000 (µg/L)
 - > 3.000 (µg/L)
- Valor da Concentração (µg/L)**
- 00,00
 - Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 30 (µg/L)**

AECOM

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

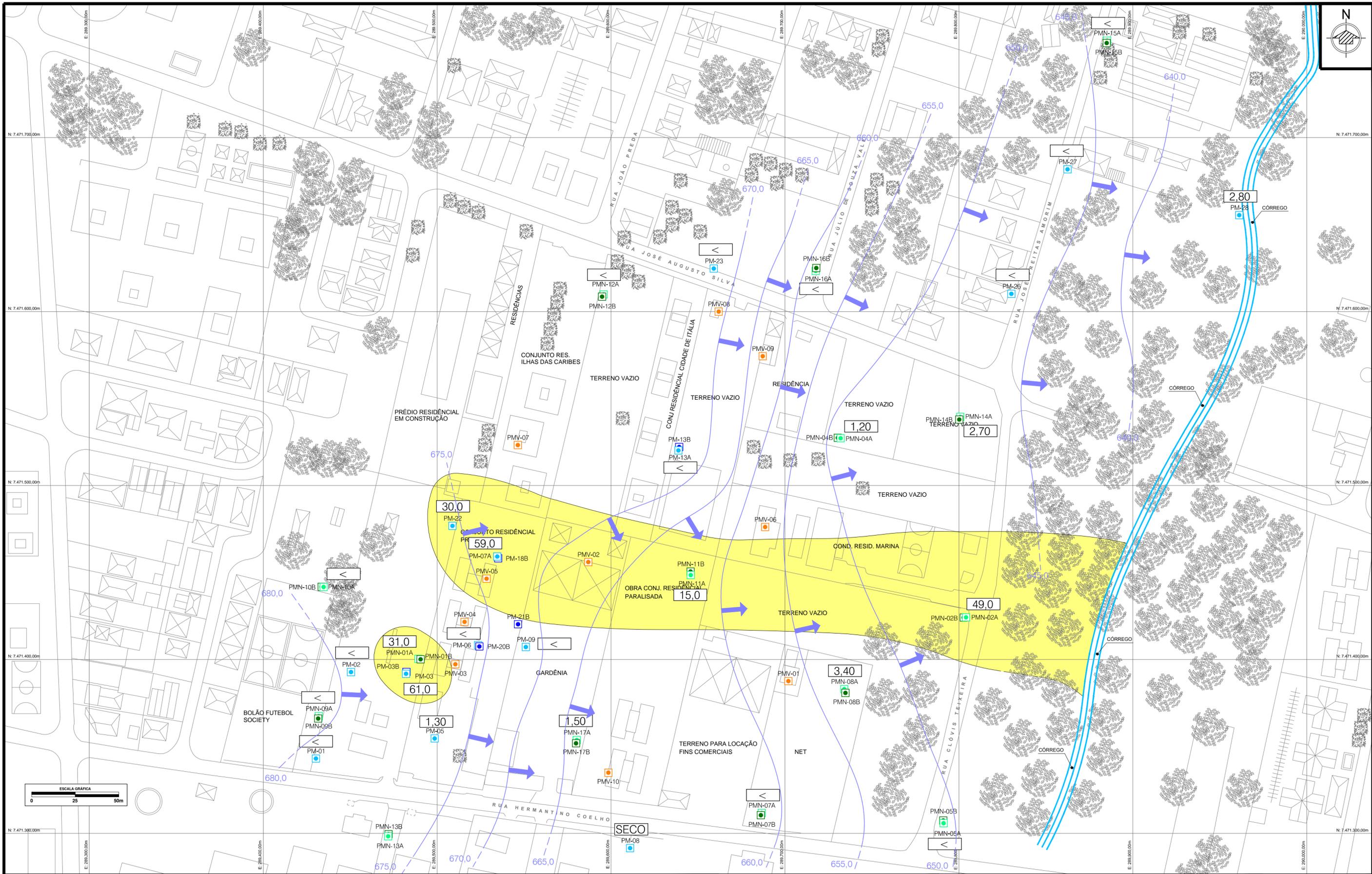
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de 1,1 Dicloroetano em Água Subterrânea -
 Nível Profundo

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.4

NÚMERO DA FOLHA:
-



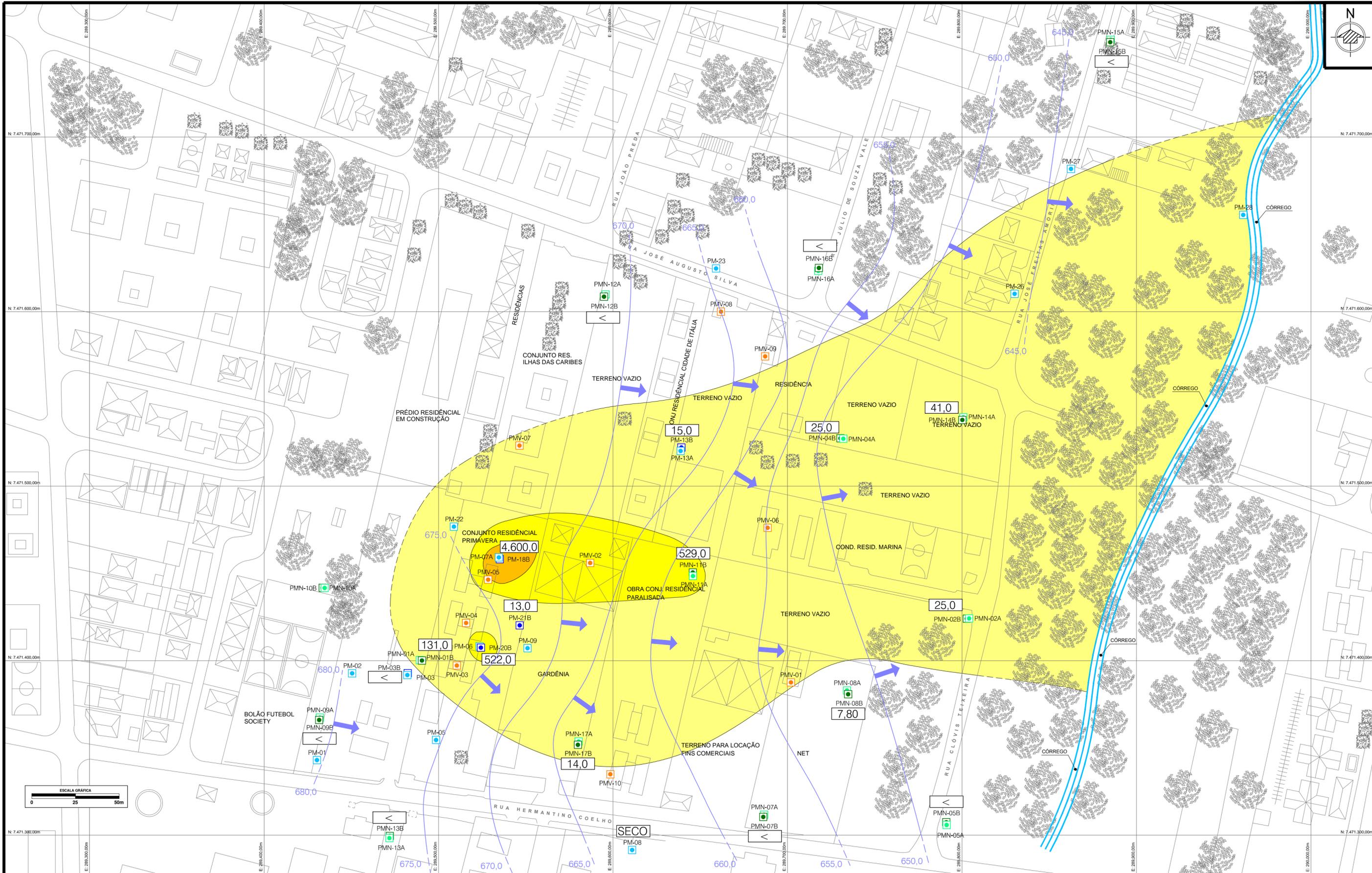
LEGENDA:		Concentração de 1,2 Dicloroetano:	
PMN-00A	Poço de Monitoramento Raso Instalado	< 10 (µg/L)	00,00 Valor da Concentração (µg/L)
PMN-00B	Poço de Monitoramento Profundo Instalado	> 10 (µg/L)	Menor que o Limite de Quantificação
PM-00	Poço de Monitoramento Raso Preexistente		Limite CETESB = 10 (µg/L)
PM-00B	Poço de Monitoramento Profundo Preexistente		
PMV-00	Poço de Monitoramento de Vapores		

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de 1,2 Dicloroetano em Água Subterrânea -
 Nível Raso
 Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.5
 NÚMERO DA FOLHA:
 -



- Concentração de 1,2 Dicloroetano:**
- < 10 (µg/L)
 - 10 a 500 (µg/L)
 - 501 a 4.000 (µg/L)
 - > 4.000 (µg/L)
- 00,00 Valor da Concentração (µg/L)
- Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 10 (µg/L)

AECOM

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

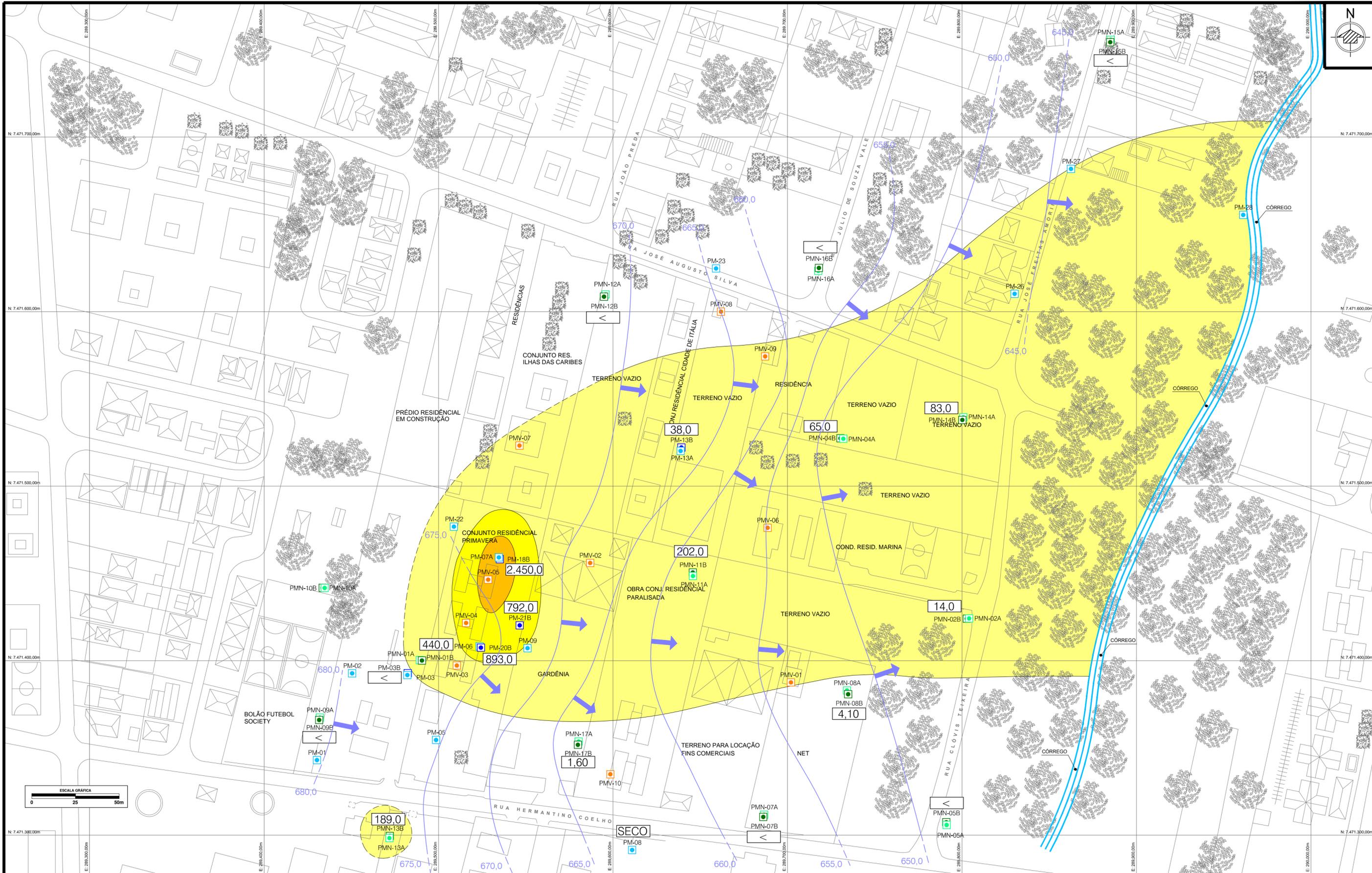
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de 1,2 Dicloroetano em Água Subterrânea -
 Nível Profundo

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.6

NÚMERO DA FOLHA:
-



- LEGENDA:**
- PMN-00A Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de Benzeno:**
- < 5 (µg/L)
 - 5 a 500 (µg/L)
 - 501 a 1.500 (µg/L)
 - > 1.500 (µg/L)
- 00,00 Valor da Concentração (µg/L)
- Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 5 (µg/L)

AECOM

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

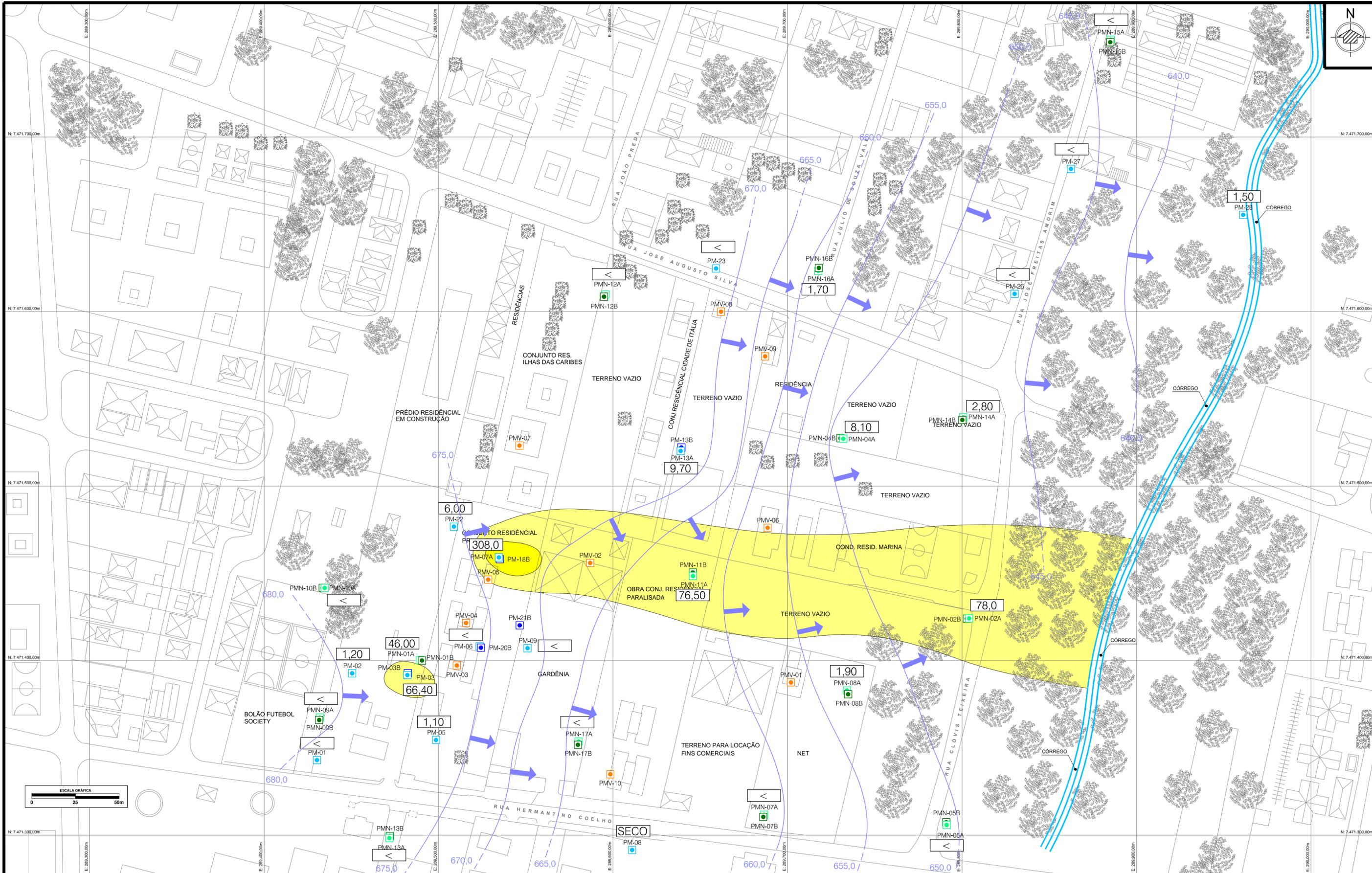
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Benzeno em Água Subterrânea - Nível Profundo

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

DESENHADO POR:	DATA:	PROJETO NUMERO:
Leandro Araujo	Novembro/2013	3020-0001

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.8

NÚMERO DA FOLHA:
 -



- LEGENDA:**
- PMN-00A Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de Cis+Trans 1,2 Dicloroeteno:**
- < 50 (µg/L)
 - 50 a 200 (µg/L)
 - > 200 (µg/L)
- Valor da Concentração (µg/L)**
- 00,00
 - Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 50 (µg/L)**

AECOM

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

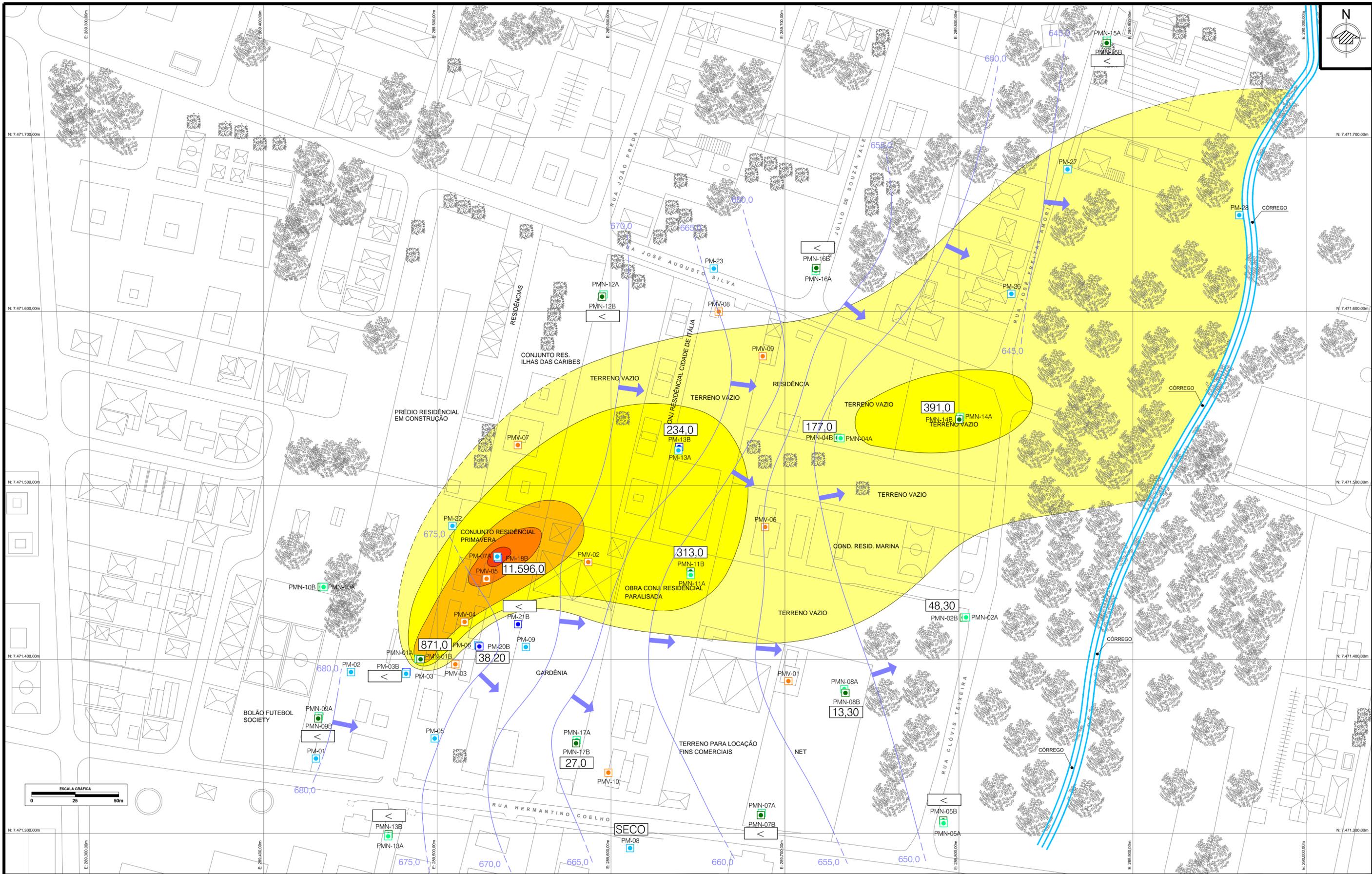
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Cis+Trans 1,2 Dicloroeteno em Água Subterrânea - Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.9

NÚMERO DA FOLHA:
-



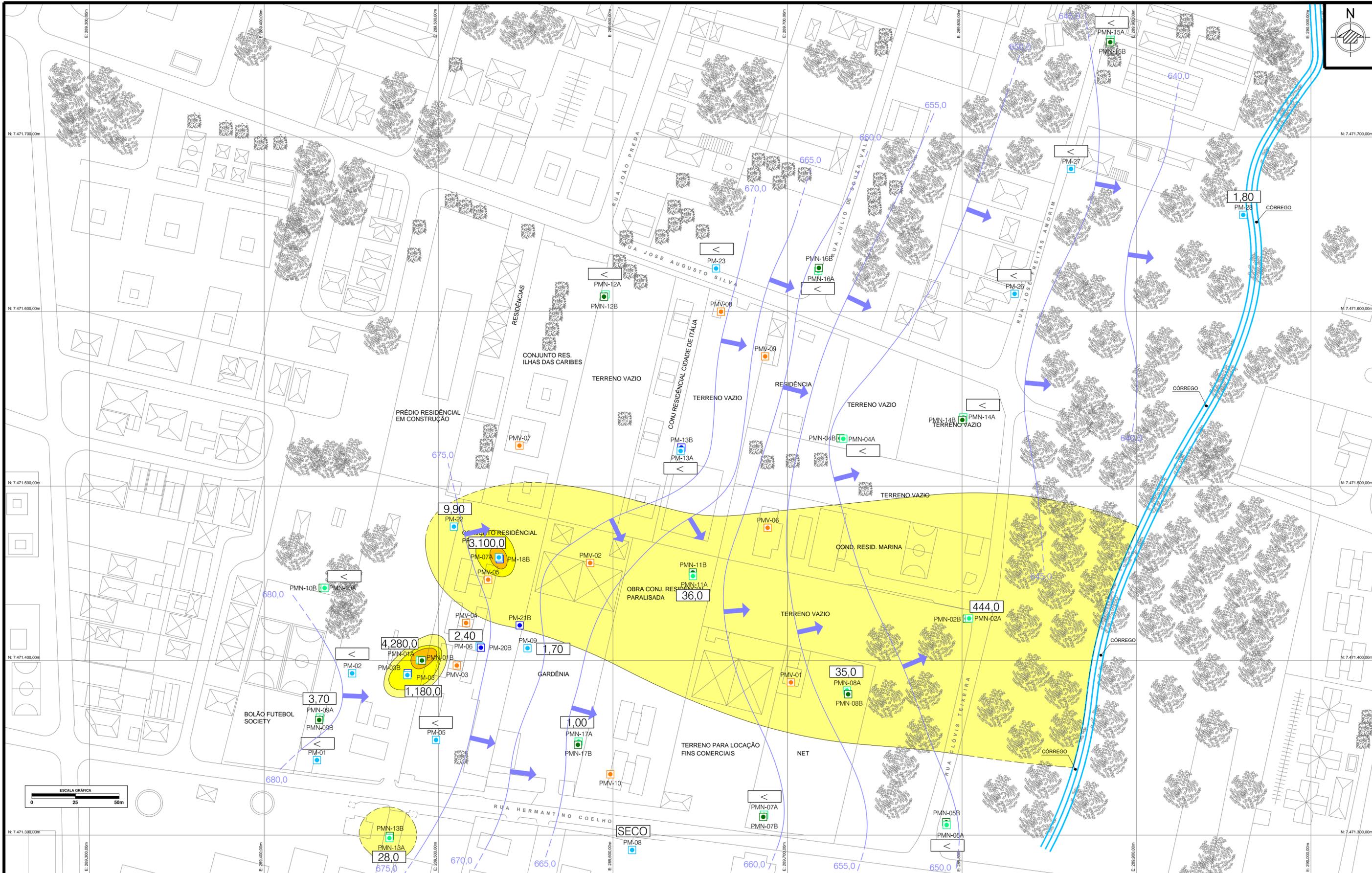
LEGENDA:		Concentração de Cis+Trans 1,2 Dicloroeteno:	
PMN-00A	Poço de Monitoramento Raso Instalado	< 50 (µg/L)	> 10.000 (µg/L)
PMN-00B	Poço de Monitoramento Profundo Instalado	50 a 200 (µg/L)	Valor da Concentração (µg/L)
PM-00	Poço de Monitoramento Raso Preexistente	201 a 800 (µg/L)	Menor que o Limite de Quantificação
PM-00B	Poço de Monitoramento Profundo Preexistente	801 a 5.000 (µg/L)	Limite CETESB = 50 (µg/L)
PMV-00	Poço de Monitoramento de Vapores	5.001 a 10.000 (µg/L)	

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Cis+Trans 1,2 Dicloroeteno em Água Subterrânea - Nível Profundo
 Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.10
 NÚMERO DA FOLHA:
 -



LEGENDA:

PMN-00A		Poço de Monitoramento Raso Instalado
PMN-00B		Poço de Monitoramento Profundo Instalado
PM-00		Poço de Monitoramento Raso Preexistente
PM-00B		Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
PMV-00		Poço de Monitoramento de Vapores

Concentração de Cloreto de Vinila:

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

	Valor da Concentração (µg/L)
	Menor que o Limite de Quantificação
Limite CETESB = 5 (µg/L)	

AECOM

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

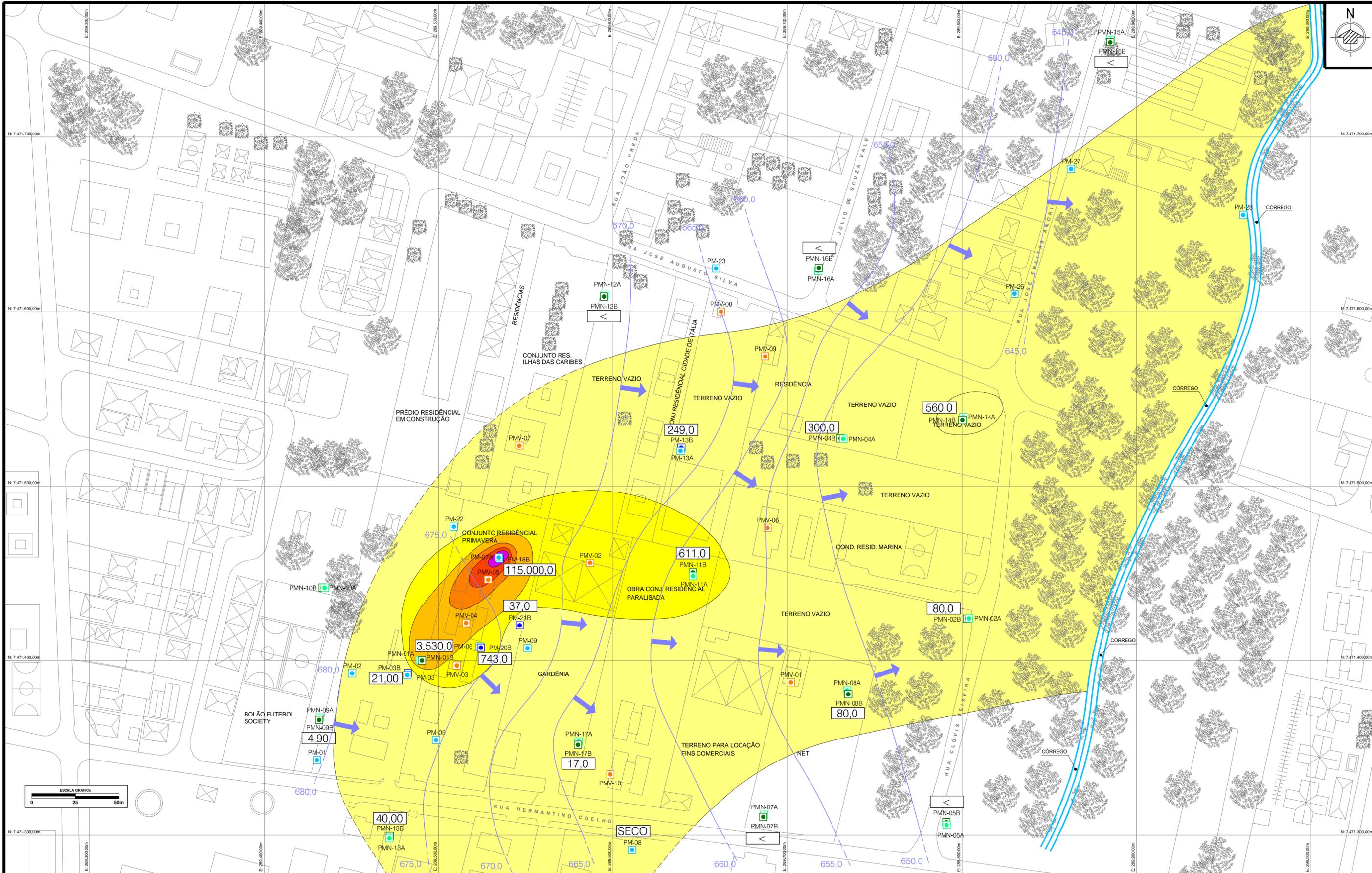
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Cloreto de Vinila em Água Subterrânea -
 Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.11

NÚMERO DA FOLHA:
-



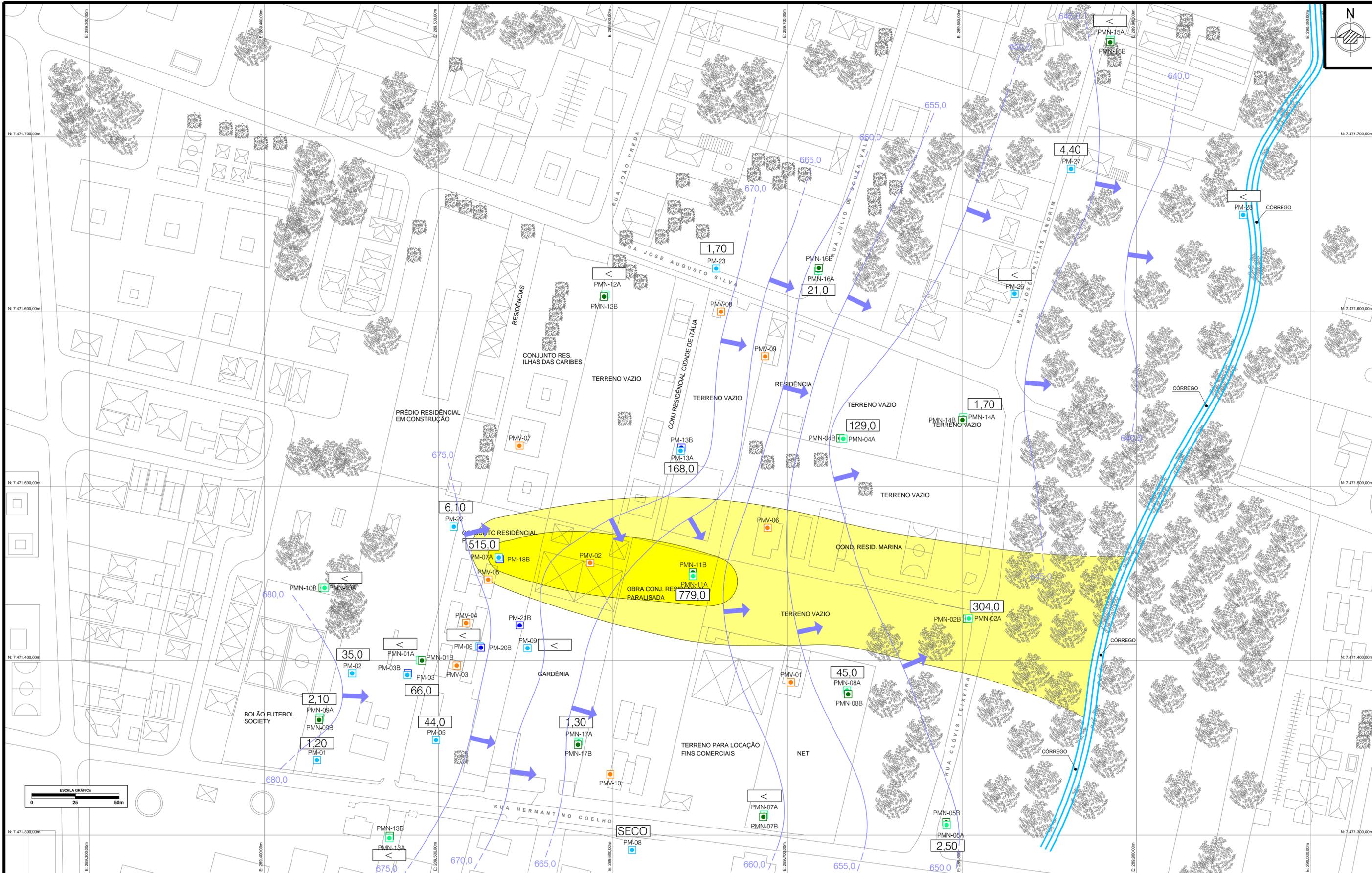
LEGENDA:		Concentração de Cloreto de Vinila:	
PMN-00A	Poço de Monitoramento Raso Instalado	< 5 (µg/L)	50.000 a 100.000 (µg/L)
PMN-00B	Poço de Monitoramento Profundo Instalado	5 a 500 (µg/L)	> 100.000 (µg/L)
PM-00	Poço de Monitoramento Raso Preexistente	500 a 3.000 (µg/L)	00,00 Valor da Concentração (µg/L)
PM-00B	Poço de Monitoramento Profundo Preexistente	3.000 a 15.000 (µg/L)	Menor que o Limite de Quantificação
PMV-00	Poço de Monitoramento de Vapores	15.000 a 50.000 (µg/L)	Limite CETESB = 5 (µg/L)

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Cloreto de Vinila em Água Subterrânea -
 Nível Profundo
 Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.12
 NÚMERO DA FOLHA:
 -



- LEGENDA:**
- PMN-00A ■ Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B ● Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 ■ Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B ● Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 ■ Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de Clorofórmio:**
- < 200 (µg/L)
 - 200 a 500 (µg/L)
 - > 500 (µg/L)
- 00,00 Valor da Concentração (µg/L)
- < Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 200 (µg/L)

AECOM

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

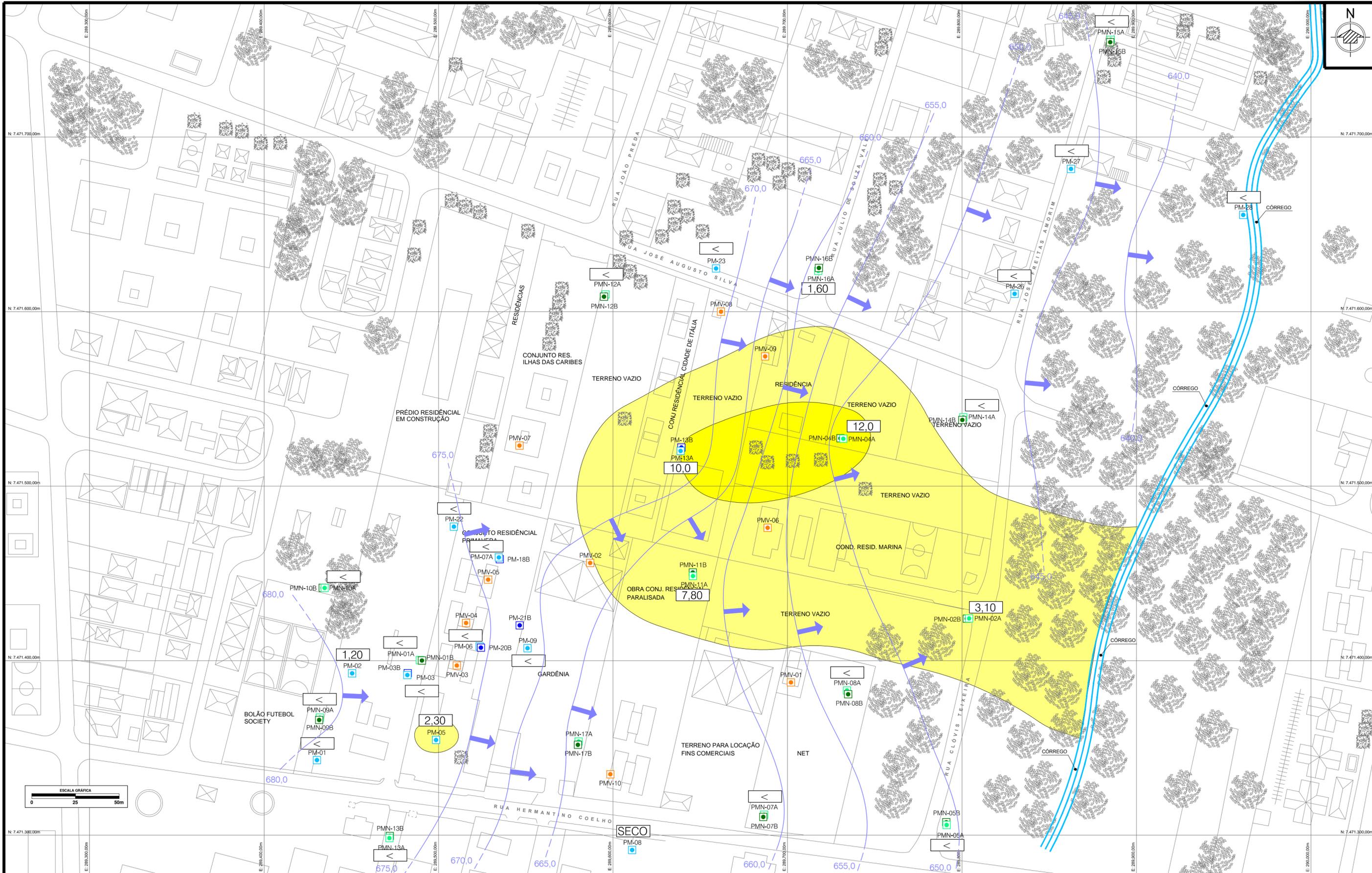
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Clorofórmio em Água Subterrânea -
 Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.13

NÚMERO DA FOLHA:
-



- LEGENDA:**
- PMN-00A ■ Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B ● Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 ■ Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B ● Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 ■ Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de Tetracloreto de Carbono:**
- < 2 (µg/L)
 - 2 a 10 (µg/L)
 - > 10 (µg/L)
- 00,00 Valor da Concentração (µg/L)
- < Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 2 (µg/L)

AECOM

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

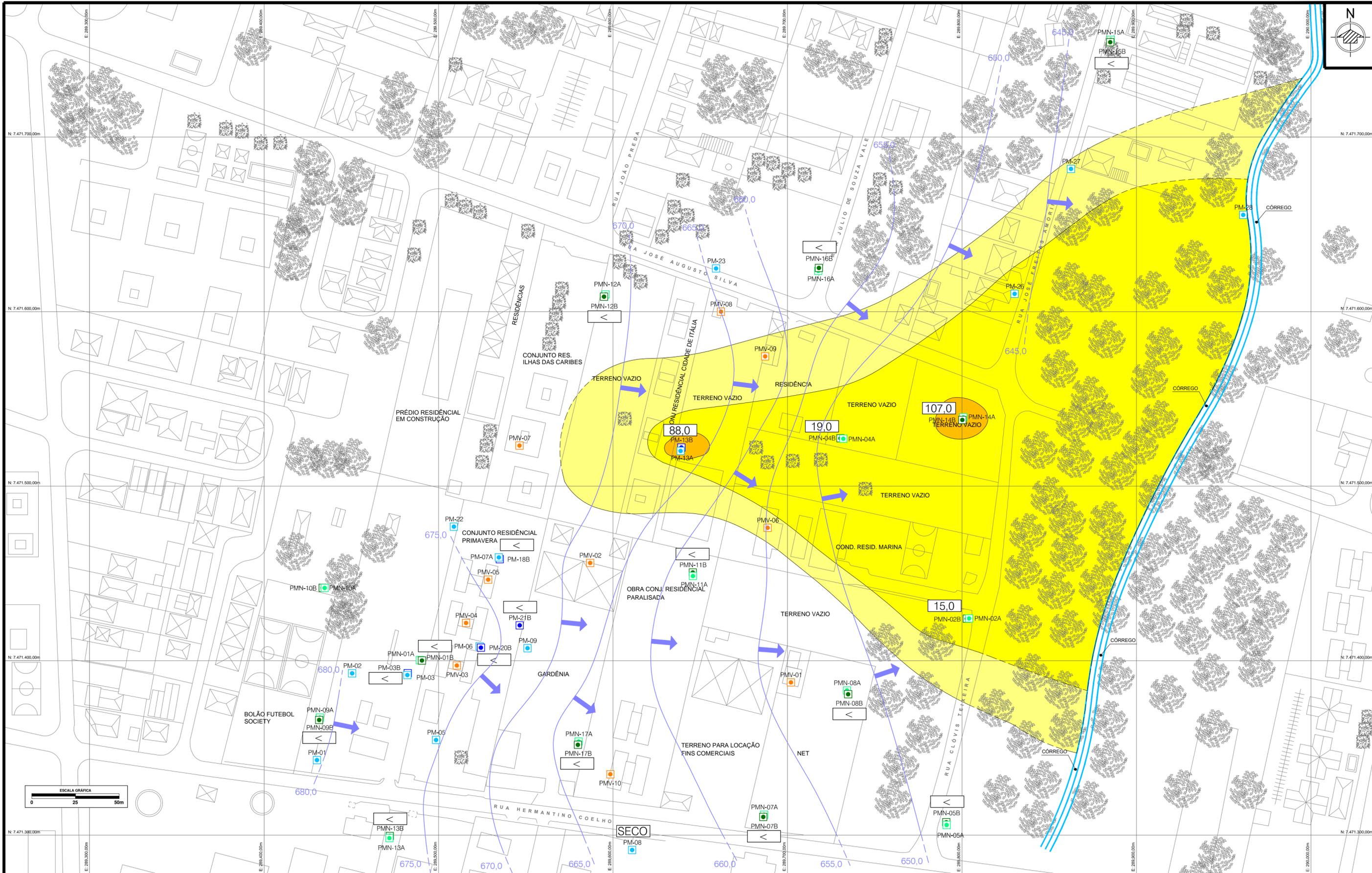
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Tetracloreto de Carbono em Água Subterrânea - Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.15

NÚMERO DA FOLHA:
-



LEGENDA:

PMN-00A		Poço de Monitoramento Raso Instalado
PMN-00B		Poço de Monitoramento Profundo Instalado
PM-00		Poço de Monitoramento Raso Preexistente
PM-00B		Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
PMV-00		Poço de Monitoramento de Vapores

Concentração de Tetracloreto de Carbono:

	< 2 (µg/L)
	2 a 10 (µg/L)
	10 a 80 (µg/L)
	> 80 (µg/L)

	Valor da Concentração (µg/L)
	Menor que o Limite de Quantificação

Limite CETESB = 2 (µg/L)

AECOM

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

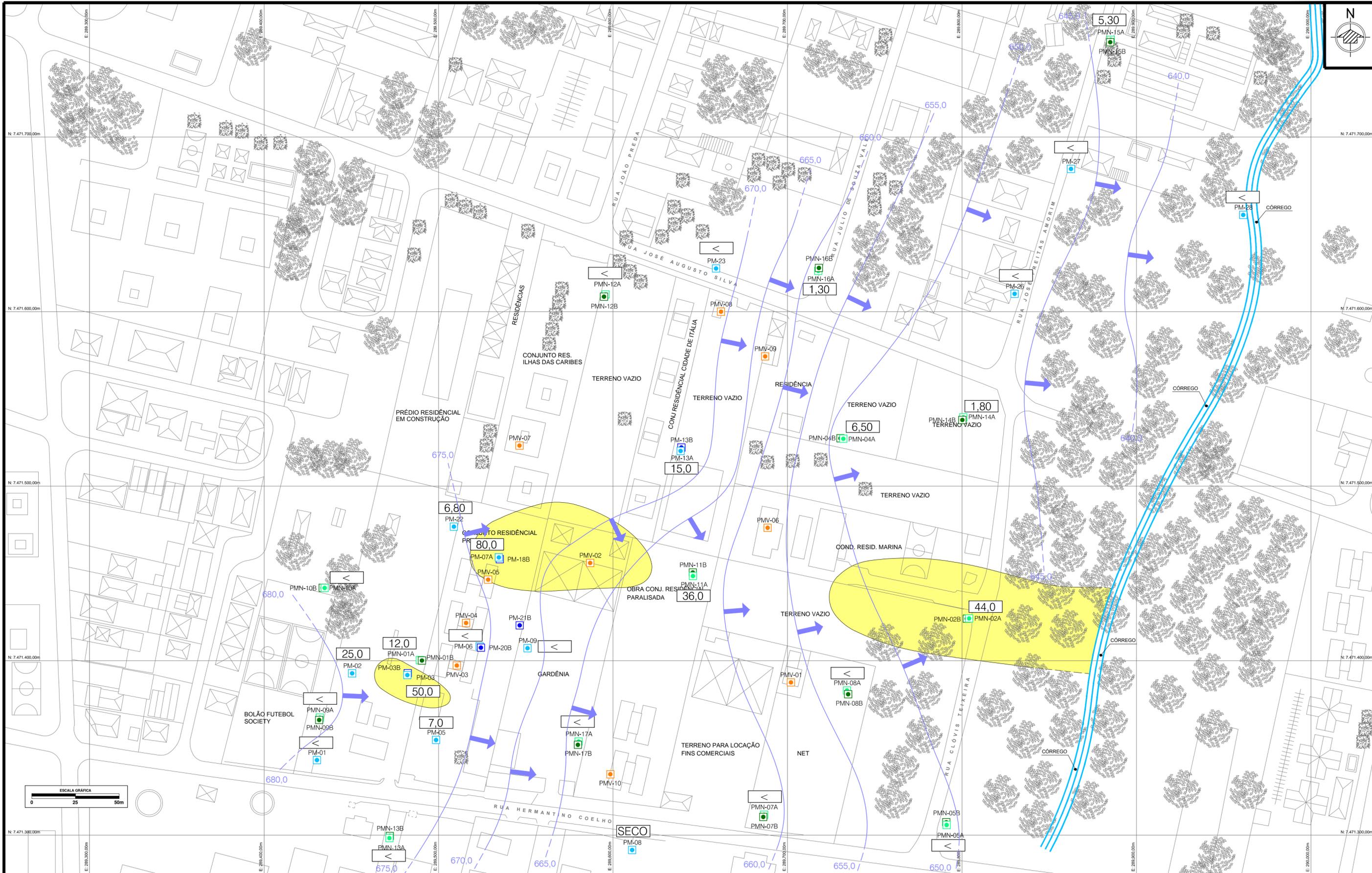
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Tetracloreto de Carbono em Água Subterrânea - Nível Profundo

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.16

NÚMERO DA FOLHA:
-



- LEGENDA:**
- PMN-00A Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de Tetracloretoeno:**
- < 40 (µg/L)
 - 40 a 200 (µg/L)
 - > 200 (µg/L)
- Valor da Concentração (µg/L)**
- 00,00
 - Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 40 (µg/L)

AECOM

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

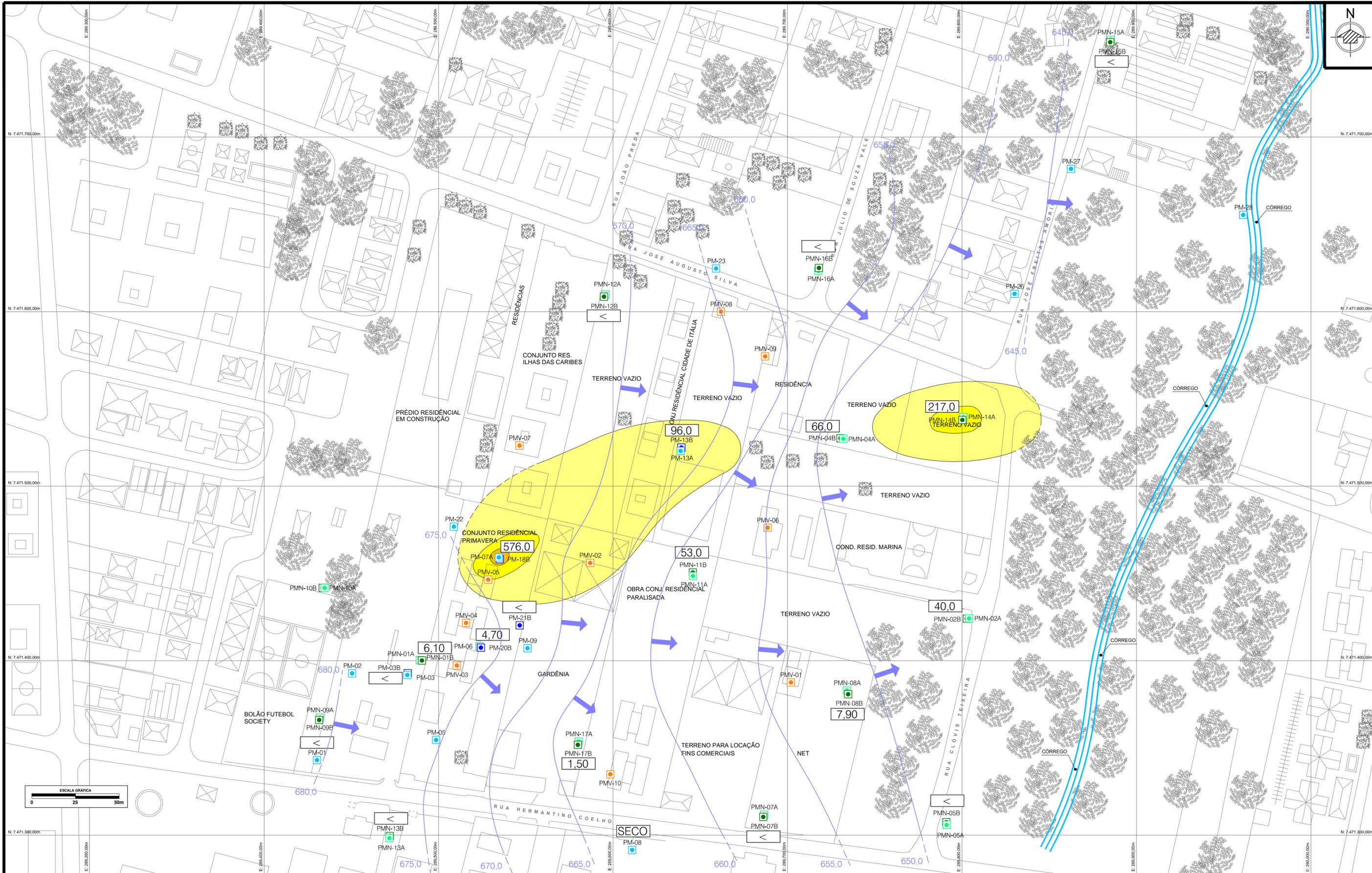
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Tetracloretoeno em Água Subterrânea -
 Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.17

NÚMERO DA FOLHA:
-



- LEGENDA:**
- PMN-00A ■ Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 ■ Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 ■ Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de Tricloroeteno:**
- < 70 (µg/L)
 - 70 a 200 (µg/L)
 - 200 a 500 (µg/L)
 - > 500 (µg/L)
- 00,00 Valor da Concentração (µg/L)
- < Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 70 (µg/L)

AECOM

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

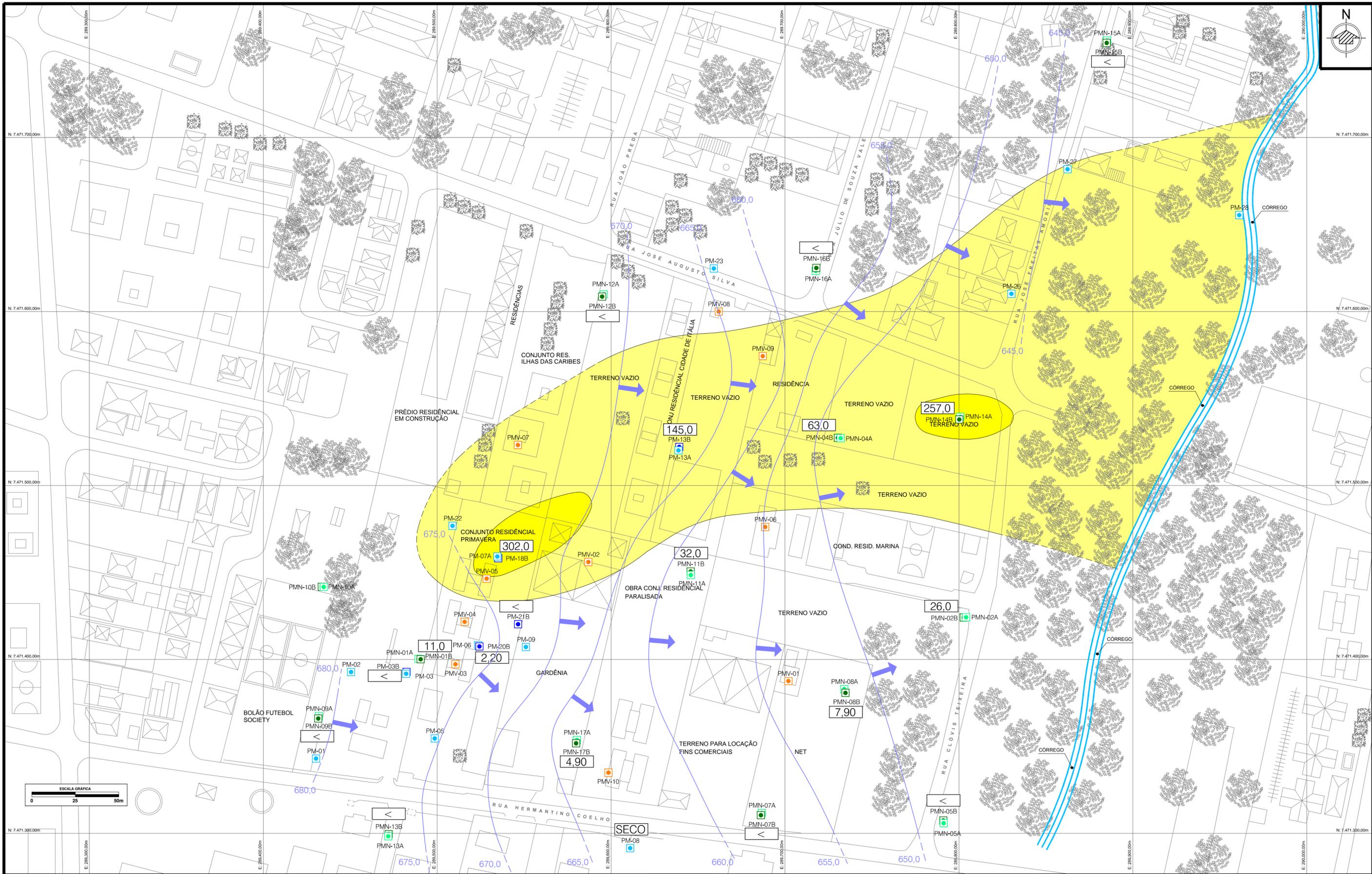
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Tricloroeteno em Água Subterrânea -
 Nível Profundo

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.18

NÚMERO DA FOLHA:
-



- LEGENDA:**
- PMN-00A ■ Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 ■ Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B ■ Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 ■ Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de Tetracloretoeno:**
- 00,00 < 40 (µg/L)
 - 145,0 40 a 200 (µg/L)
 - 257,0 > 200 (µg/L)
 - < Valor da Concentração (µg/L)
 - < Menor que o Limite de Quantificação
 - Limite CETESB = 40 (µg/L)

AECOM

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

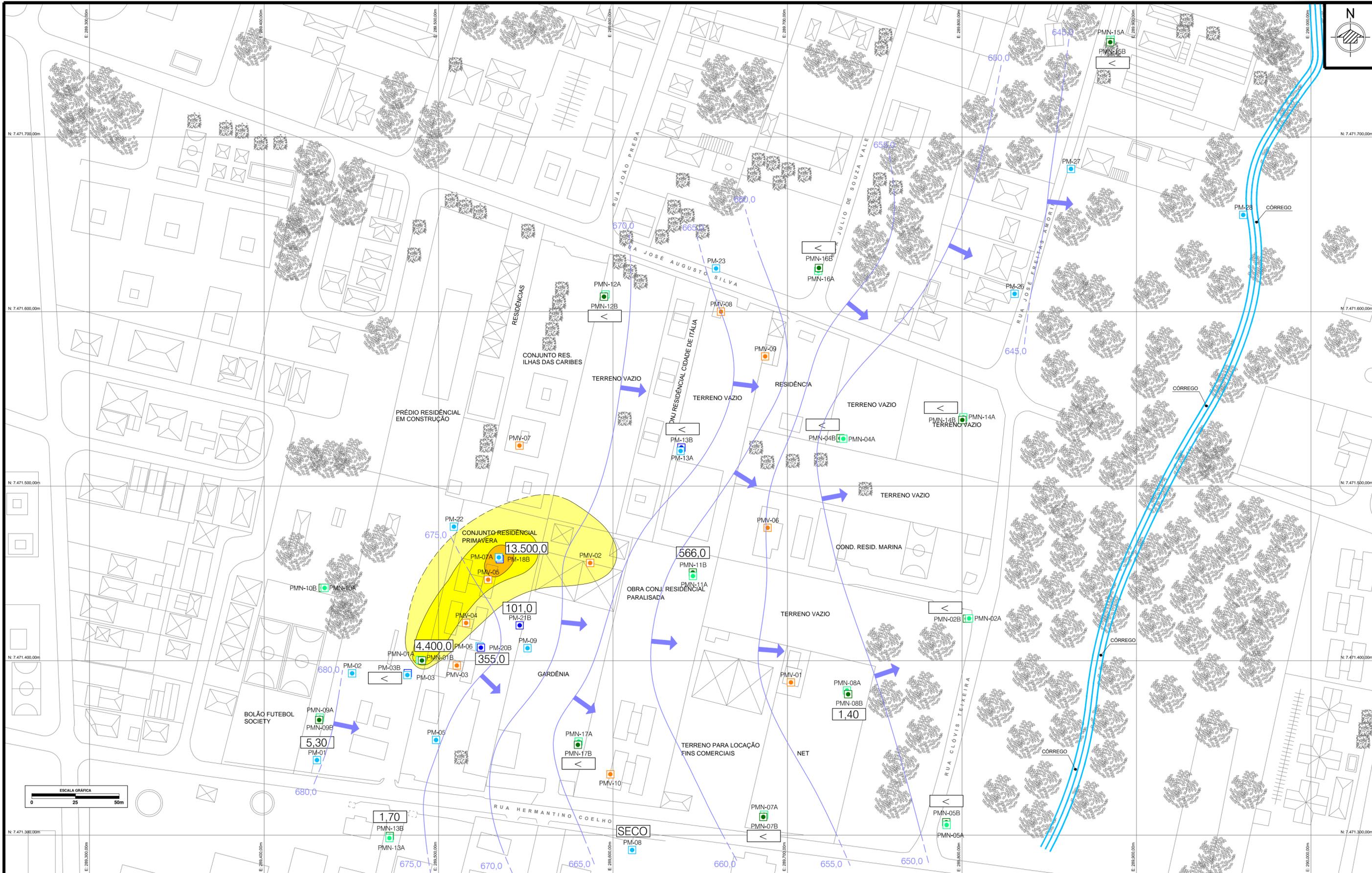
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Tetracloretoeno em Água Subterrânea -
 Nível Profundo

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.20

NÚMERO DA FOLHA:
-



LEGENDA:

PMN-00A		Poço de Monitoramento Raso Instalado
PMN-00B		Poço de Monitoramento Profundo Instalado
PM-00		Poço de Monitoramento Raso Preexistente
PM-00B		Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
PMV-00		Poço de Monitoramento de Vapores

Concentração de Tolueno:

	< 700 (µg/L)
	700 a 4.000 (µg/L)
	4.000 A 10.000 (µg/L)
	> 10.000 (µg/L)

	Valor da Concentração (µg/L)
	Menor que o Limite de Quantificação
	Limite CETESB = 700 (µg/L)

AECOM

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

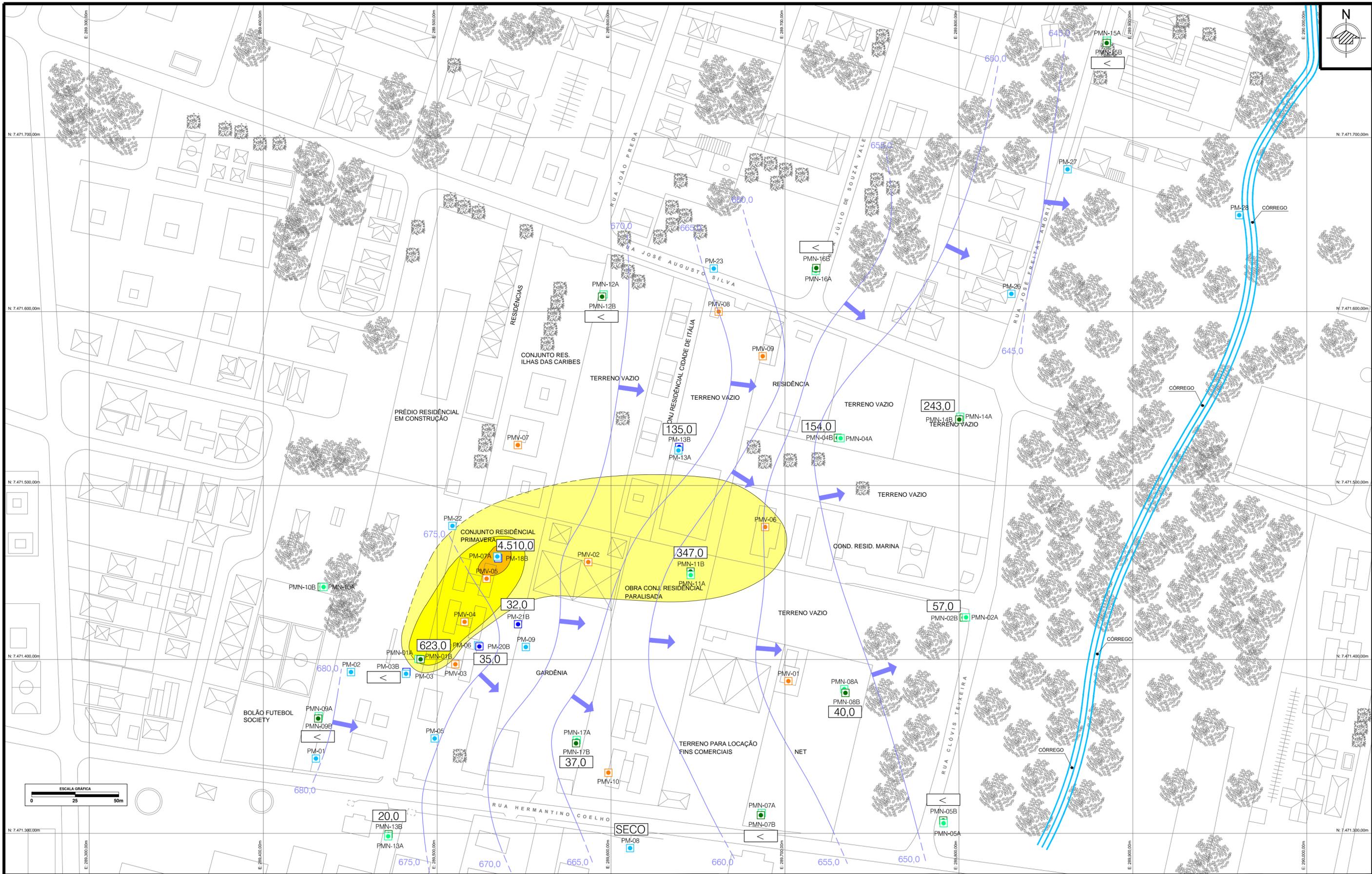
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Tolueno em Água Subterrânea - Nível Profundo

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.21

NÚMERO DA FOLHA:
-



LEGENDA:		Concentração de 1,1 Dicloroetano:	
PMN-00A	Poço de Monitoramento Raso Instalado	< 280 (µg/L)	00,00 Valor da Concentração (µg/L)
PMN-00B	Poço de Monitoramento Profundo Instalado	280 a 600 (µg/L)	Menor que o Limite de Quantificação
PM-00	Poço de Monitoramento Raso Preexistente	601 a 4.000 (µg/L)	Limite CETESB = 280 (µg/L)
PM-00B	Poço de Monitoramento Profundo Preexistente	> 4.000 (µg/L)	
PMV-00	Poço de Monitoramento de Vapores		

AECOM

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

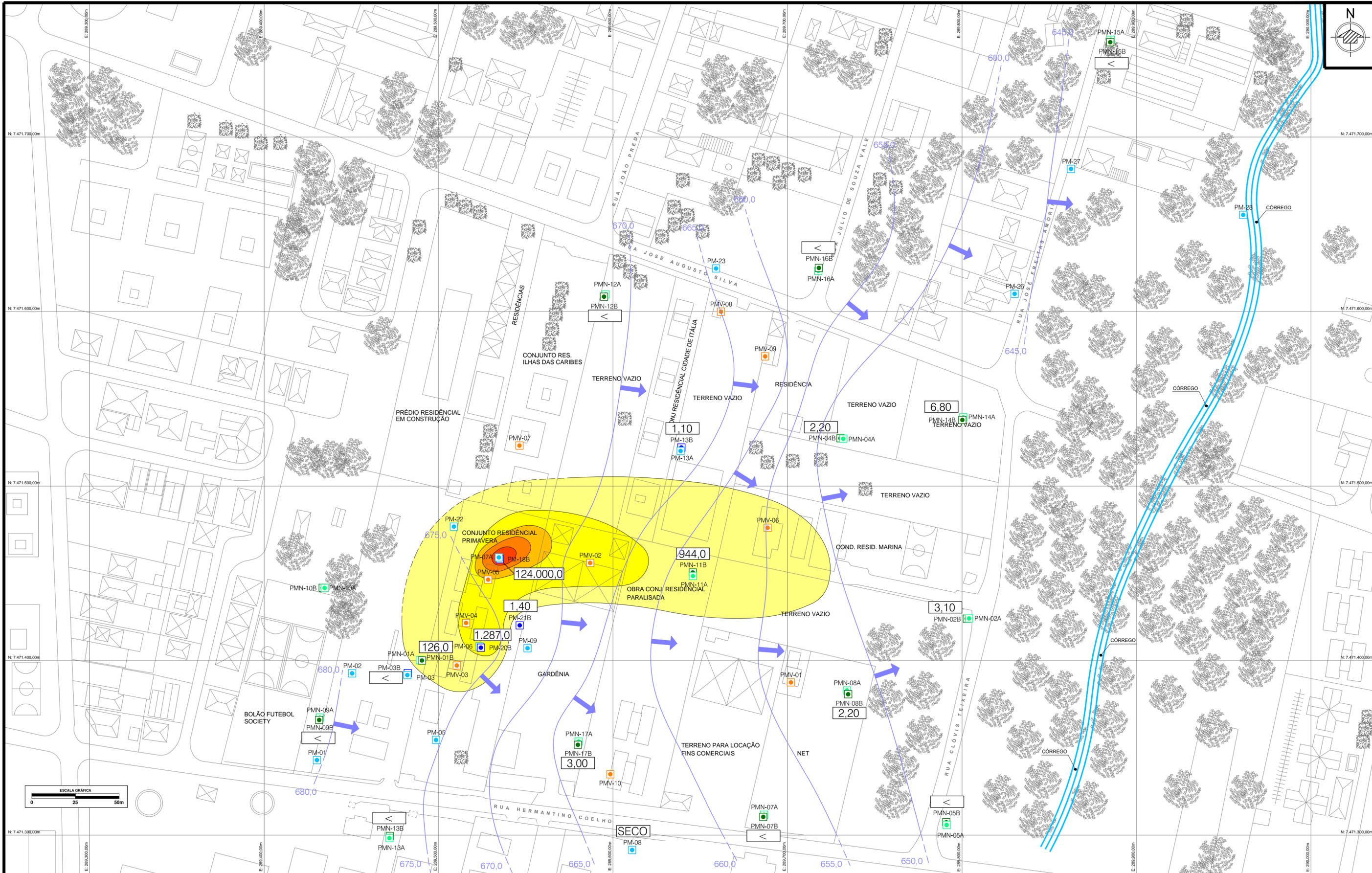
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de 1,1 Dicloroetano em Água Subterrânea -
 Nível Profundo

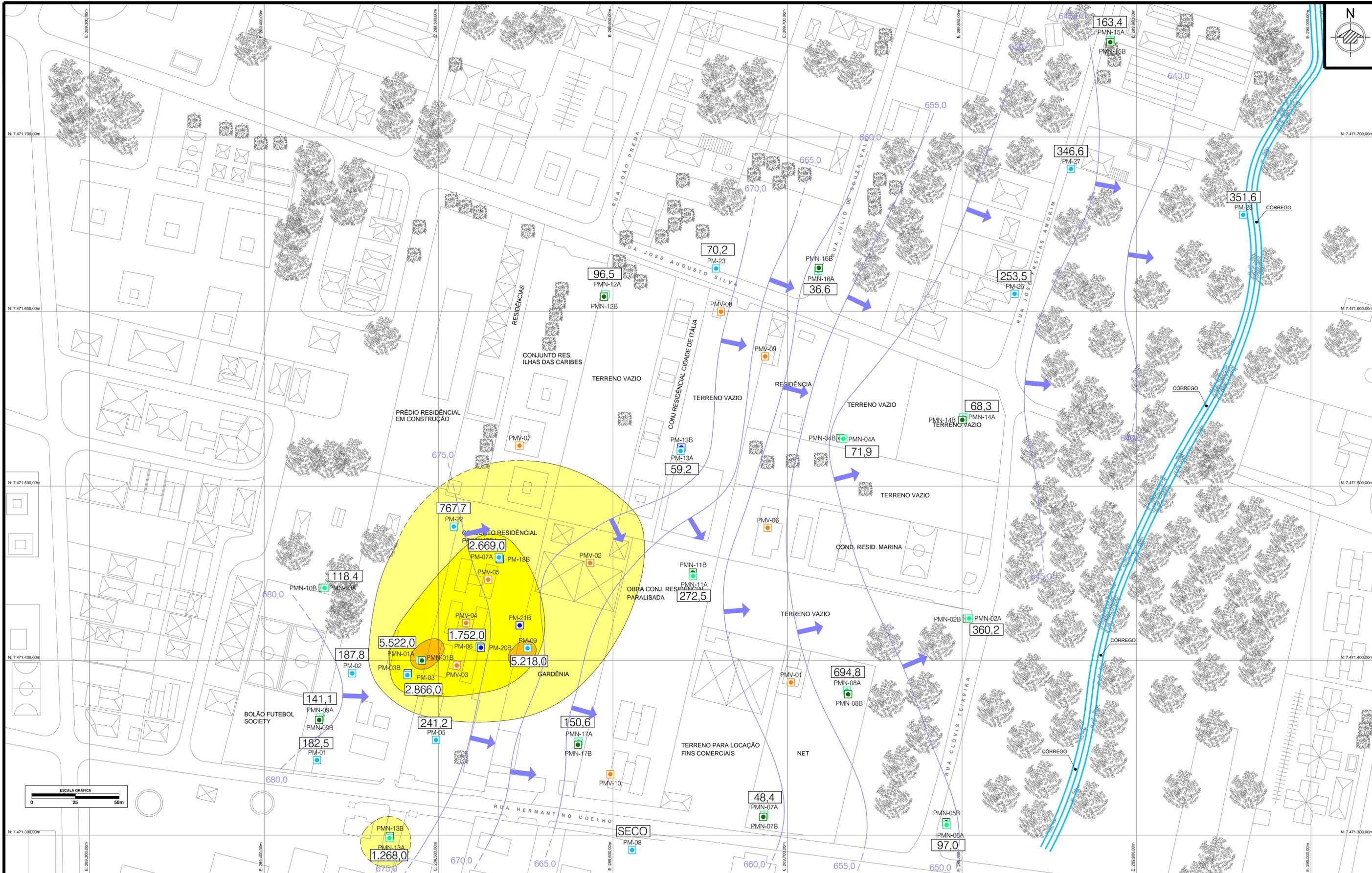
Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.22

NÚMERO DA FOLHA:
-





LEGENDA:		Concentração de Bário:		Valor da Concentração (µg/L)	
PMN-00A	Poço de Monitoramento Raso Instalado	< 700 (µg/L)	00,00	Menor que o Limite de Quantificação	
PMN-00B	Poço de Monitoramento Profundo Instalado	700 a 1.500 (µg/L)	<	Limite CETESB = 700 (µg/L)	
PM-00	Poço de Monitoramento Raso Preexistente	1.501 a 5.000 (µg/L)			
PM-00B	Poço de Monitoramento Profundo Preexistente	> 5.000 (µg/L)			
PMV-00	Poço de Monitoramento de Vapores				

AECOM

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

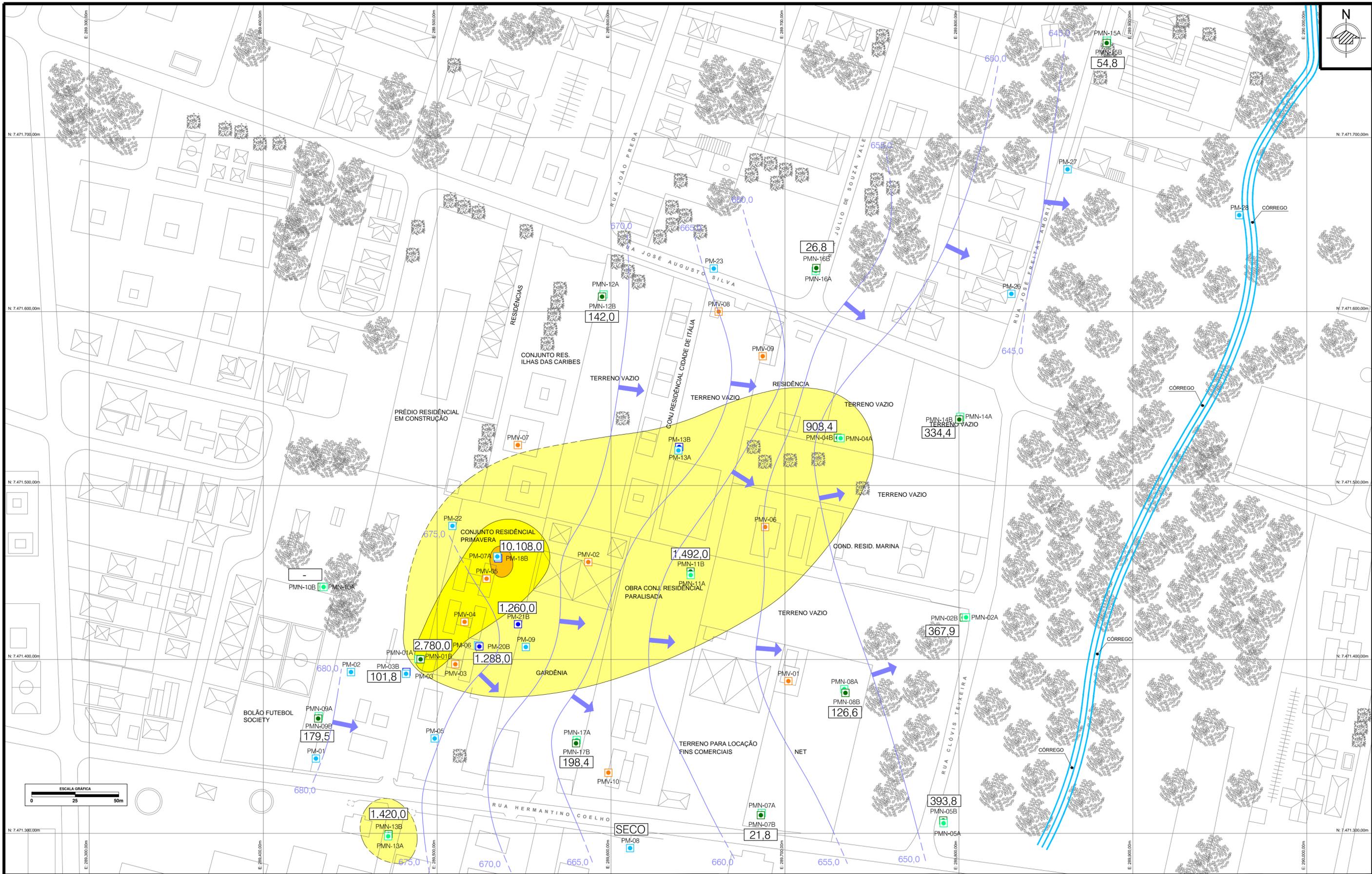
Mapa de Isoconcentrações de Bário em Água Subterrânea - Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.24

NÚMERO DA FOLHA:
-



LEGENDA:

PMN-00A		Poço de Monitoramento Raso Instalado
PMN-00B		Poço de Monitoramento Profundo Instalado
PM-00		Poço de Monitoramento Raso Preexistente
PM-00B		Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
PMV-00		Poço de Monitoramento de Vapores

Concentração de Bário:

	< 700 (µg/L)
	700 a 1.500 (µg/L)
	1.501 a 5.000 (µg/L)
	5.000 a 10.000 (µg/L)
	> 10.000 (µg/L)

	Valor da Concentração (µg/L)
	Menor que o Limite de Quantificação
	Limite CETESB = 700 (µg/L)

AECOM

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

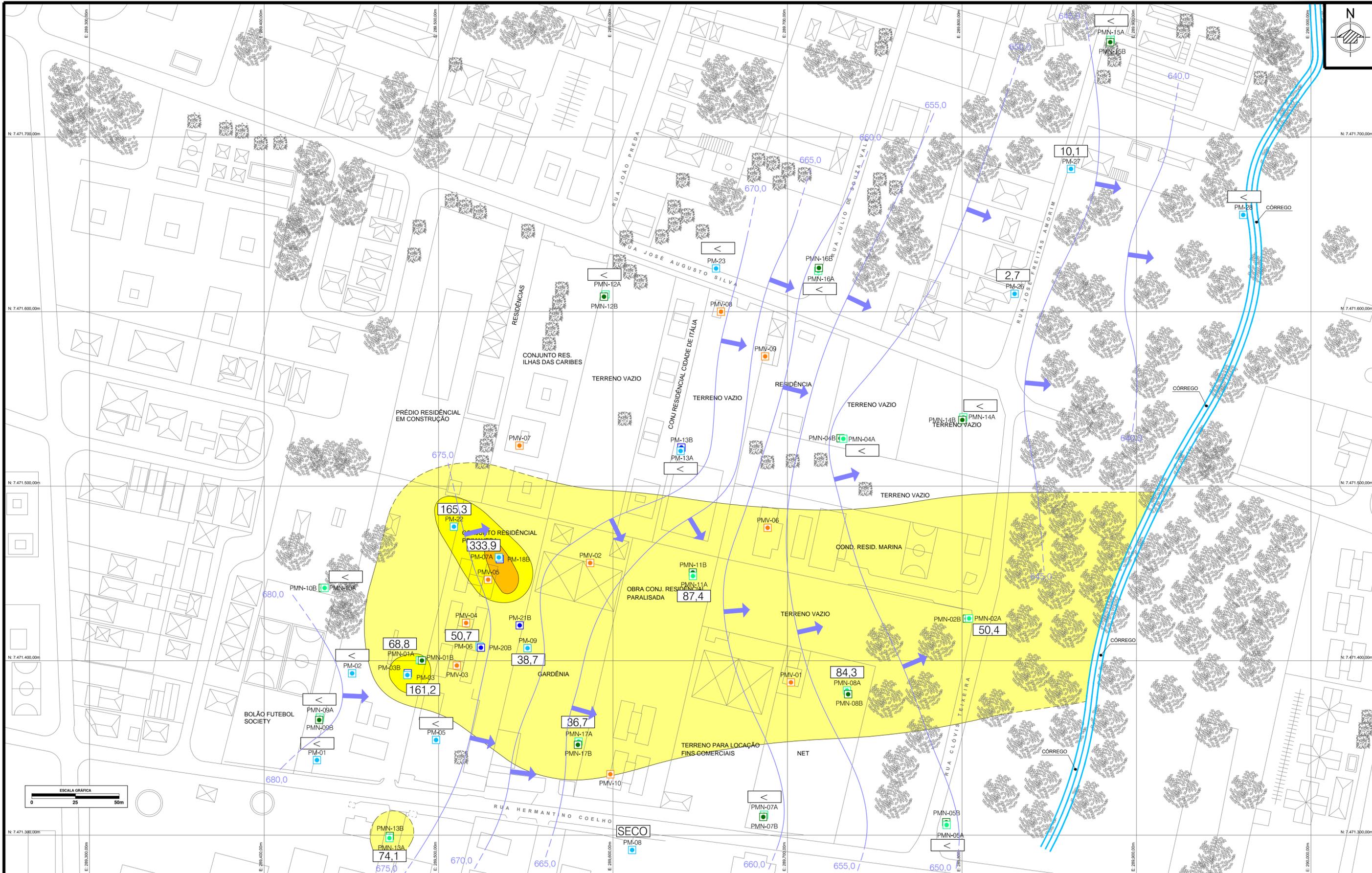
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Bário em Água Subterrânea - Nível Profundo

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.25

NÚMERO DA FOLHA:
-



- LEGENDA:**
- PMN-00A Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de Cobalto:**
- < 5,0 (µg/L)
 - 5,0 a 100 (µg/L)
 - 101 a 300 (µg/L)
 - 301 a 500 (µg/L)
 - > 500 (µg/L)
- Valor da Concentração (µg/L)**
- 00,00
 - Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 5,0 (µg/L)

AECOM

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

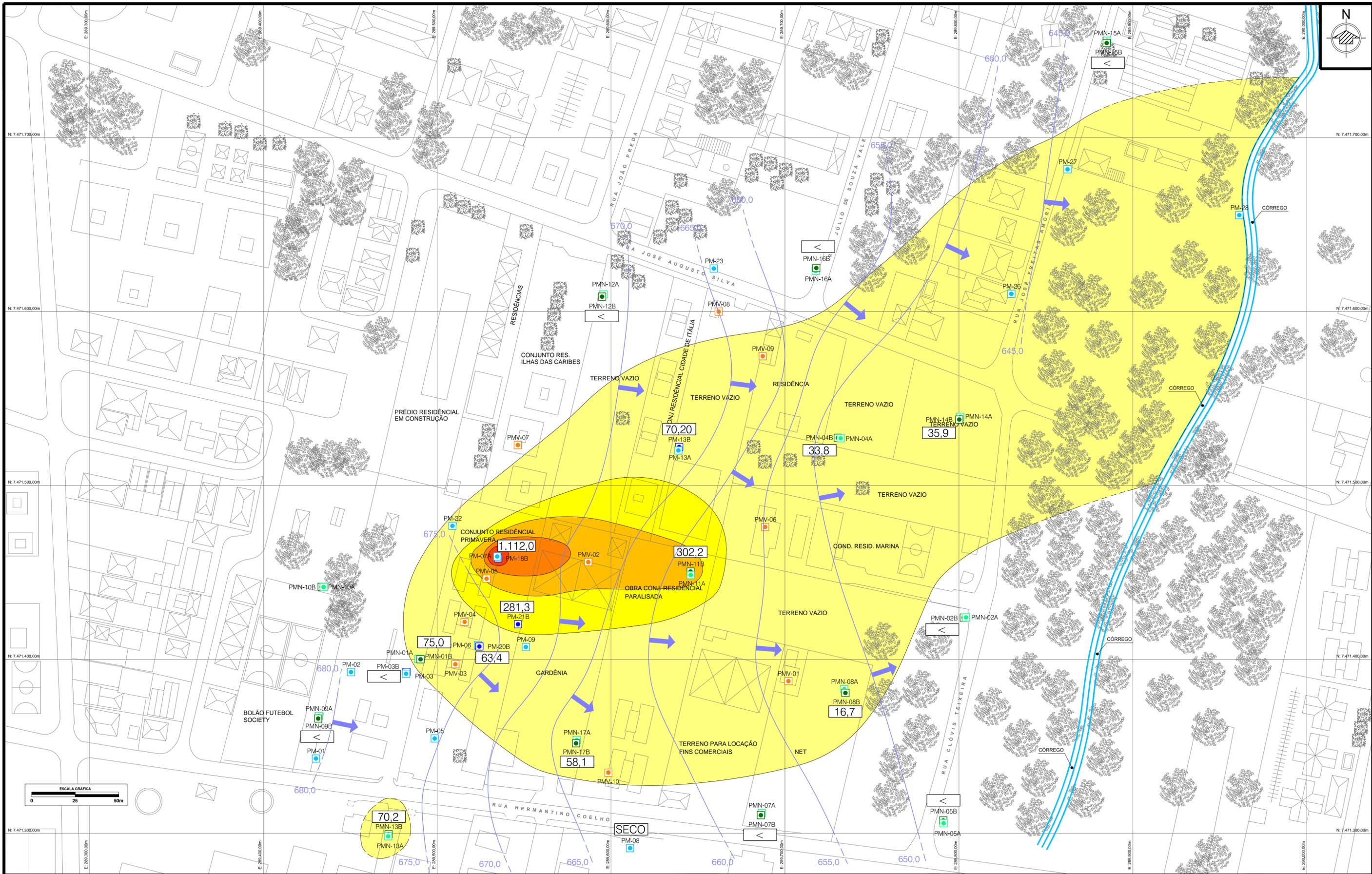
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Cobalto em Água Subterrânea - Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.26

NÚMERO DA FOLHA:
-



LEGENDA:

PMN-00A		Poço de Monitoramento Raso Instalado
PMN-00B		Poço de Monitoramento Profundo Instalado
PM-00		Poço de Monitoramento Raso Preexistente
PM-00B		Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
PMV-00		Poço de Monitoramento de Vapores

Concentração de Cobalto:

	< 5,0 (µg/L)		> 1.000 (µg/L)
	5,0 a 100 (µg/L)		Valor da Concentração (µg/L)
	101 a 300 (µg/L)		Menor que o Limite de Quantificação
	301 a 500 (µg/L)		Limite CETESB = 5,0 (µg/L)
	501 a 1.000 (µg/L)		

AECOM

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

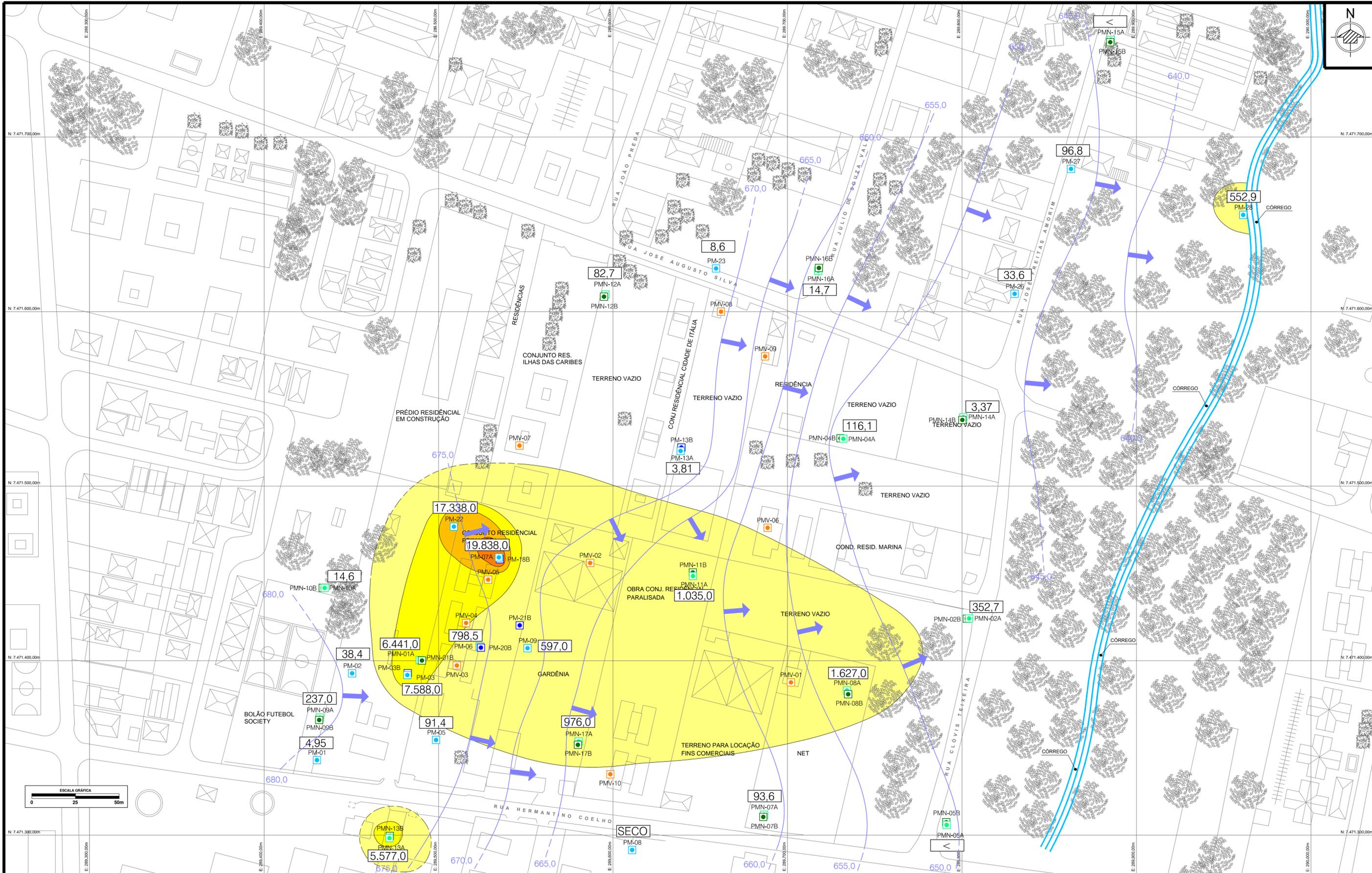
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Cobalto em Água Subterrânea Nível Profundo

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.27

NÚMERO DA FOLHA:
-



LEGENDA:

PMN-00A		Poço de Monitoramento Raso Instalado
PMN-00B		Poço de Monitoramento Profundo Instalado
PM-00		Poço de Monitoramento Raso Preexistente
PM-00B		Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
PMV-00		Poço de Monitoramento de Vapores

Concentração de Manganês:

	< 400 (µg/L)
	400 a 5.000 (µg/L)
	5.001 a 10.000 (µg/L)
	10.001 a 18.000 (µg/L)
	> 18.000 (µg/L)

	00,00	Valor da Concentração (µg/L)
	<	Menor que o Limite de Quantificação
Limite CETESB = 400 (µg/L)		

AECOM

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

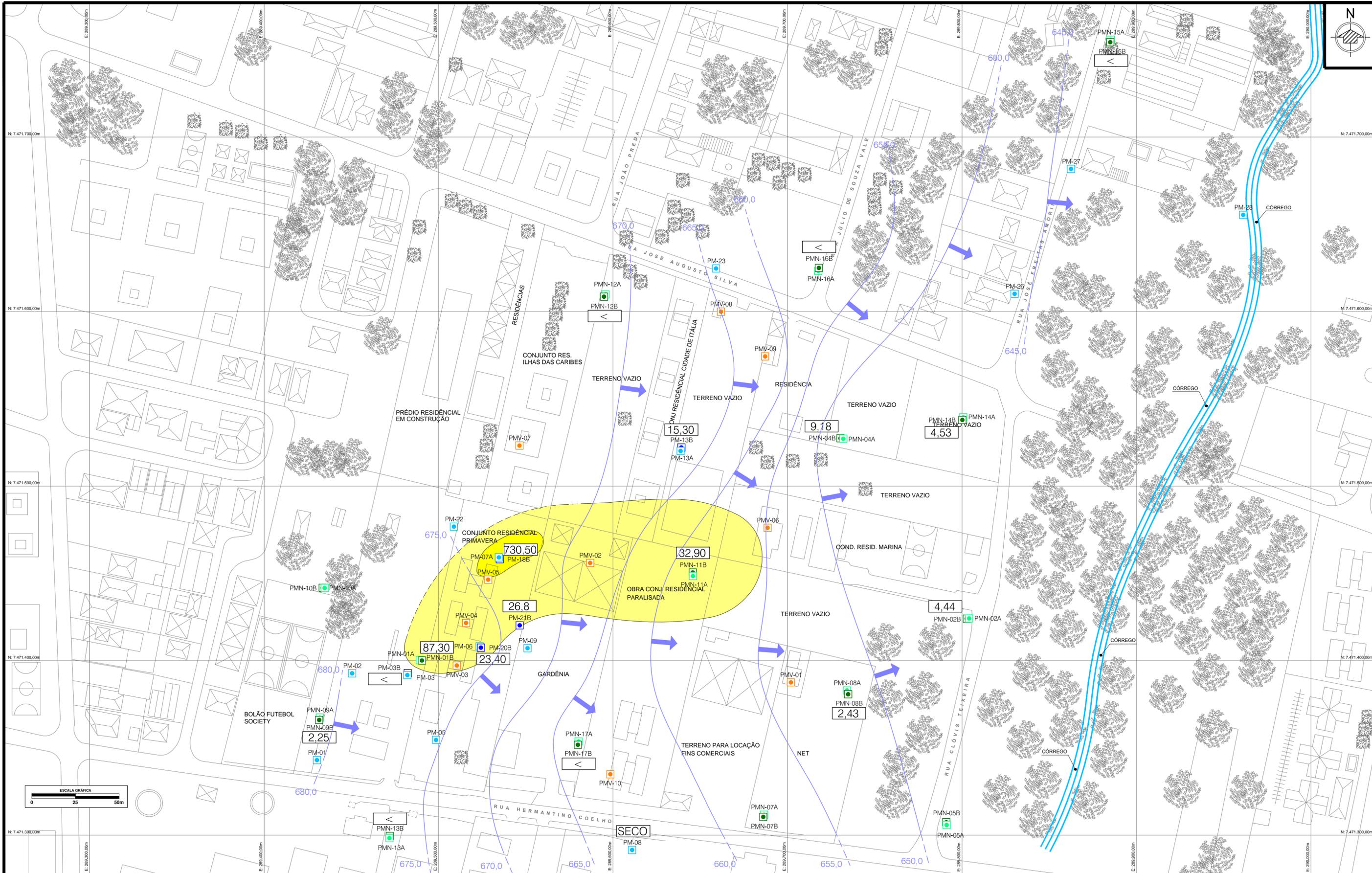
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Manganês em Água Subterrânea - Nível Raso

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.28

NÚMERO DA FOLHA:
-



- LEGENDA:**
- PMN-00A Poço de Monitoramento Raso Instalado
 - PMN-00B Poço de Monitoramento Profundo Instalado
 - PM-00 Poço de Monitoramento Raso Preexistente
 - PM-00B Poço de Monitoramento Profundo Preexistente
 - PMV-00 Poço de Monitoramento de Vapores

- Concentração de Níquel:**
- < 20 (µg/L)
 - 20 a 600 (µg/L)
 - > 600 (µg/L)
- Valor da Concentração (µg/L)**
- 00,00
 - Menor que o Limite de Quantificação
- Limite CETESB = 20 (µg/L)**



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

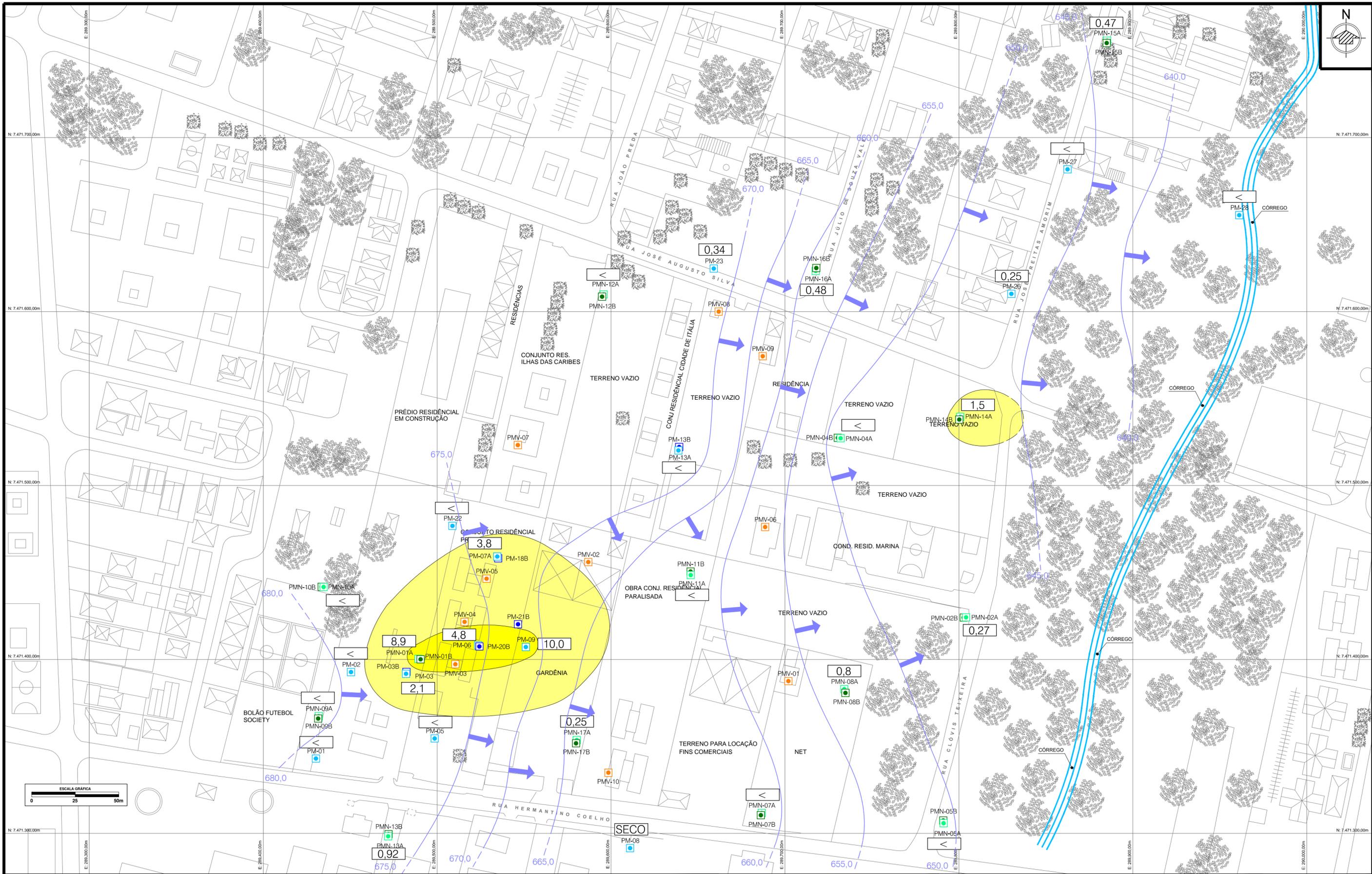
CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de Níquel em Água Subterrânea - Nível Profundo

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.30

NÚMERO DA FOLHA:
-



LEGENDA:		Concentração de TPH Total:	
PMN-00A	Poço de Monitoramento Raso Instalado		< 0,6 (mg/L)
PMN-00B	Poço de Monitoramento Profundo Instalado		0,6 a 5,0 (mg/L)
PM-00	Poço de Monitoramento Raso Preexistente		5,0 a 20,0 (mg/L)
PM-00B	Poço de Monitoramento Profundo Preexistente		> 20,0 (mg/L)
PMV-00	Poço de Monitoramento de Vapores		Valor da Concentração (mg/L)
			Menor que o Limite de Quantificação
			Limite CETESB = 0,6 (mg/L)

AECOM

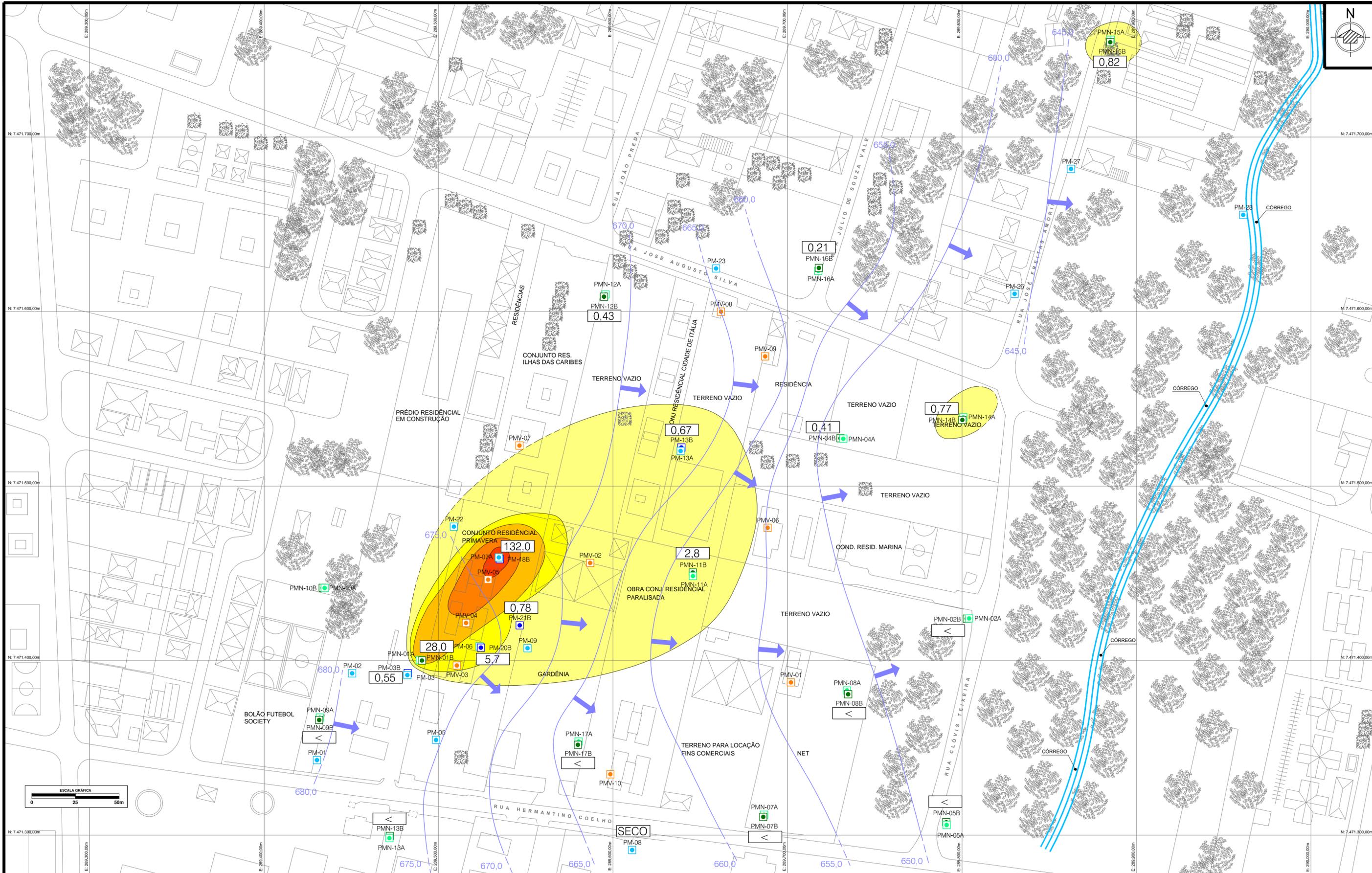
AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de TPH em Água Subterrânea - Nível Raso
 Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.31

NÚMERO DA FOLHA:
-



LEGENDA:		Concentração de TPH Total:	
PMN-00A	Poço de Monitoramento Raso Instalado	< 0,6 (mg/L)	> 100,0 (mg/L)
PMN-00B	Poço de Monitoramento Profundo Instalado	0,6 a 5,0 (mg/L)	Valor da Concentração (mg/L)
PM-00	Poço de Monitoramento Raso Preexistente	5,0 a 20,0 (mg/L)	Menor que o Limite de Quantificação
PM-00B	Poço de Monitoramento Profundo Preexistente	20,0 a 50,0 (mg/L)	Limite CETESB = 0,6 (mg/L)
PMV-00	Poço de Monitoramento de Vapores	50,0 a 100,0 (mg/L)	

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

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA
 Mapa de Isoconcentrações de TPH em Água Subterrânea - Nível Profundo
 Rua Hermantino Coelho, nº 758/908 - Campinas/SP

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001
-----------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

NÚMERO DA FIGURA:
6.2.2.32
 NÚMERO DA FOLHA:
 -

6.3 Discussão dos Resultados de Vapores

6.3.1 Resultados Analíticos de Vapores

Os resultados analíticos obtidos nas amostras de vapores indicaram concentrações de Cloreto de Vinila, 1,1-Dicloroetano, Tetracloroeto de Carbono, Tricloroetano e Tetracloroetano, excedendo os padrões de referência de qualidade ambiental, conforme apresentado na **Tabela 6.3.1.1**:

Foram observadas ainda concentrações detectáveis para os compostos 1,1-Dicloroetano, cis-1,2-Dicloroetano, trans-1,2-Dicloroetano, Tolueno, Etilbenzeno, Estireno e Xilenos, entretanto, em concentrações abaixo dos padrões de referência utilizados.

A **Tabela 6.3.1.2** apresenta os resultados analíticos para o parâmetro VOC nas amostras de vapores coletadas nos poços de monitoramento de vapores. Os laudos analíticos encontram-se no **Anexo B**.

Tabela 6.3.1.1 – Concentrações de VOC Acima dos Valores de Referência – Vapores (Sub-Slab)			
Composto	Poços de Monitoramento de Vapores	Maiores Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão de Referência ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Cloreto de Vinila	PMV-03 e PMV-06	PMV-03(120,70) PMV-06 (144,60)	16 (VISL – Residencial)
1,1-Dicloroetano	PMV-03 e PMV-06	PMV-03(1.381,00) PMV-06 (192,20)	150 (VISL – Residencial)
Tetracloroeto de Carbono	PMV-06	PMV-06 (118,90)	41 (VISL – Residencial)
Tricloroetano	PMV-03 e PMV-06	PMV-03(190,90) PMV-06 (163,10)	43 (VISL – Residencial)
Tetracloroetano	PMV-02	PMV-02(1.200,10)	940 (VISL – Residencial) 4.700 (VISL –Comercial)

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

As concentrações de maior relevância ambiental foram verificadas nas amostras provenientes dos poços PMV-03 e PMV-06.

O poço PMV-03 está localizado no pavimento térreo do Bloco A do conjunto residencial Parque Primavera, enquanto que o PMV-06 está localizado na garagem do subsolo do condomínio residencial Marina, a jusante da área.

Embora a concentração de Tetracloroetano tenha ultrapassado o padrão de referência para o cenário residencial na amostra do poço PMV-02, cabe ressaltar, que este cenário não se aplica a este ponto, uma vez que este poço está localizado na propriedade da empresa Expresso Gardênia, atualmente com uso comercial.

De maneira geral, os resultados obtidos nas amostras de vapores do contra piso (sub-sub) estão coerentes com a distribuição espacial das plumas dissolvidas de compostos químicos de interesse presentes nas águas subterrâneas.

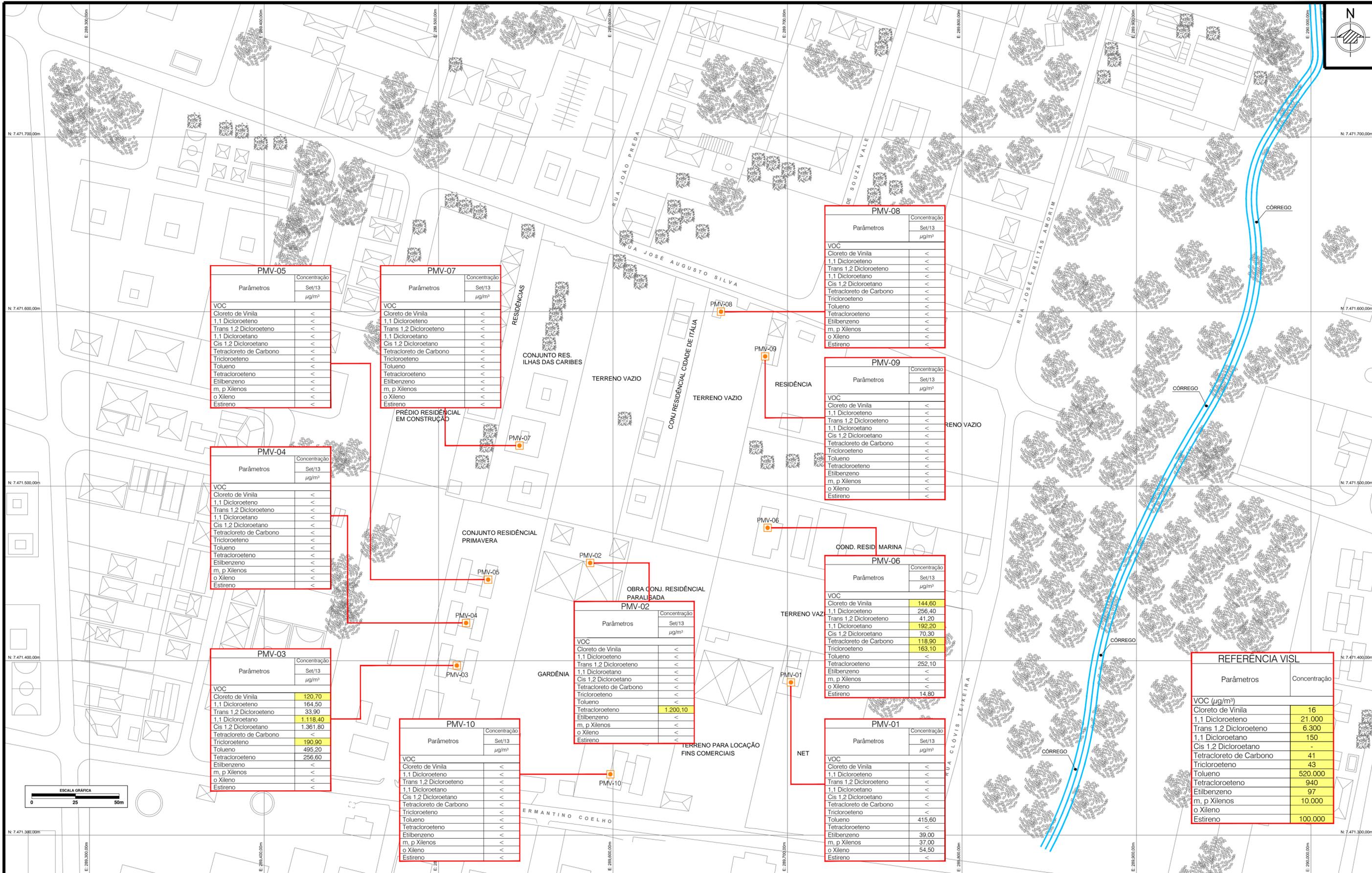
Os resultados das amostras coletadas nos demais poços de monitoramento de vapores (PMV-01, PMV-04, PMV-05, PMV-07, PMV-08, PMV-09 e PMV-10) não indicaram concentrações superiores aos padrões de referência de qualidade utilizados.

A **Figura 6.3.1.1** apresenta os resultados analíticos das amostras de vapores.

Tabela 6.3.1.2 - Resultados Analíticos das Amostras de Vapor - Poços de Monitoramento de Vapores (Sub-Slab)														VISL Residencial (Sub-Slab)	VISL Comercial (Sub-Slab)
Parâmetros	Poço	PMV-01	PMV-02	PMV-03	RP PMV-03	PMV-04	PMV-05	PMV-06	PMV-07	PMV-08	PMV-09	PMV-10			
	Data	set-13	set-13	set-13	set-13	set-13	set-13	set-13	set-13	set-13	set-13	set-13			
	Unidades	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³			
Diclorodifluoretano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Cloro de Vinila		< 30,0	< 7,50	120,70	120,50	< 7,50	< 7,50	144,60	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	16	280	
Cloroetano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Triclorofluoretano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Acetona		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,1-Dicloroetano		< 30,0	< 7,50	164,50	194,80	< 7,50	< 7,50	256,40	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	21.000	88.000	
Iodometano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Dissulfeto de Carbono		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Cloro de Metileno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Metil-t-butil-eter		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Trans-1,2-Dicloroetano		< 30,0	< 7,50	33,90	43,10	< 7,50	< 7,50	41,20	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	6.300	26.000	
1,1-Dicloroetano		< 30,0	< 7,50	1.118,40	1.381,00	< 7,50	< 7,50	192,20	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	150	770	
2-Butanona		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Cis-1,2-Dicloroetano		< 30,0	< 7,50	1.361,80	1.543,90	< 7,50	< 7,50	70,30	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Bromoclorometano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Clorofórmio		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,1,1-Tricloroetano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,1-Dicloropropano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Tetracloro de Carbono		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	118,90	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	41	200	
1,2-Dicloroetano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Benzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Tricloroetano		< 30,0	< 7,50	190,90	133,40	< 7,50	< 7,50	163,10	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	43	300	
1,2-Dicloropropano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
4-Metil-2-Pentanona		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Tolueno		415,60	22,8	495,20	608,70	< 7,50	< 7,50	14,90	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	520.000	2.200.000	
1,1,2-Tricloroetano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
2-Hexanona		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Tetracloroetano		< 30,0	1.200,10	256,60	188,40	< 7,50	< 7,50	252,10	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	940	4.700	
Dibromoclorometano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,2-Dibromoetano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Clorobenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Etilbenzeno		39,00	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	97	490	
1,1,1,2-Tetracloroetano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
m,p-Xilenos		37,30	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
o-Xileno		54,50	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	10.000	44.000	
Estireno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	14,80	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	100.000	440.000	
Bromofórmio		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Isopropilbenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,1,2,2-Tetracloroetano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,2,3-Tricloropropano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Bromobenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
n-Propilbenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,3,5-Trimetilbenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
2-Clorotolueno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
4-Clorotolueno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
terc-Butilbenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,2,4-Trimetilbenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
sec-Butilbenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
p-Isopropiltolueno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,3-Diclorobenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,4-Diclorobenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
n-Butilbenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,2-Diclorobenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,2-Dibromo-3-Cloropropano		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,2,4-Triclorobenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Hexaclorobutadieno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
Naftaleno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,2,3-Triclorobenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	
1,3,5-Triclorobenzeno		< 30,0	< 7,50	< 30,0	< 30,0	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	< 7,50	-	-	

Fonte: Laboratório Analytical Technology (Setembro, 2013)
VISL: Vapor Intrusion Screening Level (Padrão de referência calculado para vapores do contra piso - sub-slab)

0,01	Limite de Quantificação do Laboratório
< 0,01	Concentração Inferior ao Limite de Quantificação
	Concentração Acima do Padrão de Referência - Cenário Residencial
	Concentração Acima do Padrão de Referência - Cenário Comercial



Parâmetros	Concentração	
	Set/13	µg/m³
VOC	<	<
Cloreto de Vinila	<	<
1,1 Dicloroeteno	<	<
Trans 1,2 Dicloroeteno	<	<
1,1 Dicloroetano	<	<
Cis 1,2 Dicloroetano	<	<
Tetracloroeto de Carbono	<	<
Tricloroeteno	<	<
Tolueno	<	<
Tetracloroeteno	<	<
Etilbenzeno	<	<
m, p Xilenos	<	<
o Xileno	<	<
Estireno	<	<

Parâmetros	Concentração	
	Set/13	µg/m³
VOC	<	<
Cloreto de Vinila	<	<
1,1 Dicloroeteno	<	<
Trans 1,2 Dicloroeteno	<	<
1,1 Dicloroetano	<	<
Cis 1,2 Dicloroetano	<	<
Tetracloroeto de Carbono	<	<
Tricloroeteno	<	<
Tolueno	<	<
Tetracloroeteno	<	<
Etilbenzeno	<	<
m, p Xilenos	<	<
o Xileno	<	<
Estireno	<	<

Parâmetros	Concentração	
	Set/13	µg/m³
VOC	<	<
Cloreto de Vinila	<	<
1,1 Dicloroeteno	<	<
Trans 1,2 Dicloroeteno	<	<
1,1 Dicloroetano	<	<
Cis 1,2 Dicloroetano	<	<
Tetracloroeto de Carbono	<	<
Tricloroeteno	<	<
Tolueno	<	<
Tetracloroeteno	<	<
Etilbenzeno	<	<
m, p Xilenos	<	<
o Xileno	<	<
Estireno	<	<

Parâmetros	Concentração	
	Set/13	µg/m³
VOC	<	<
Cloreto de Vinila	<	<
1,1 Dicloroeteno	<	<
Trans 1,2 Dicloroeteno	<	<
1,1 Dicloroetano	<	<
Cis 1,2 Dicloroetano	<	<
Tetracloroeto de Carbono	<	<
Tricloroeteno	<	<
Tolueno	<	<
Tetracloroeteno	<	<
Etilbenzeno	<	<
m, p Xilenos	<	<
o Xileno	<	<
Estireno	<	<

Parâmetros	Concentração	
	Set/13	µg/m³
VOC	<	<
Cloreto de Vinila	<	<
1,1 Dicloroeteno	<	<
Trans 1,2 Dicloroeteno	<	<
1,1 Dicloroetano	<	<
Cis 1,2 Dicloroetano	<	<
Tetracloroeto de Carbono	<	<
Tricloroeteno	<	<
Tolueno	<	<
Tetracloroeteno	<	<
Etilbenzeno	<	<
m, p Xilenos	<	<
o Xileno	<	<
Estireno	<	<

Parâmetros	Concentração	
	Set/13	µg/m³
VOC	<	<
Cloreto de Vinila	<	<
1,1 Dicloroeteno	<	<
Trans 1,2 Dicloroeteno	<	<
1,1 Dicloroetano	<	<
Cis 1,2 Dicloroetano	<	<
Tetracloroeto de Carbono	<	<
Tricloroeteno	<	<
Tolueno	<	<
Tetracloroeteno	<	<
Etilbenzeno	<	<
m, p Xilenos	<	<
o Xileno	<	<
Estireno	<	<

Parâmetros	Concentração	
	Set/13	µg/m³
VOC	<	<
Cloreto de Vinila	144,60	<
1,1 Dicloroeteno	256,40	<
Trans 1,2 Dicloroeteno	41,20	<
1,1 Dicloroetano	192,20	<
Cis 1,2 Dicloroetano	70,30	<
Tetracloroeto de Carbono	118,90	<
Tricloroeteno	163,10	<
Tolueno	<	<
Tetracloroeteno	252,10	<
Etilbenzeno	<	<
m, p Xilenos	<	<
o Xileno	<	<
Estireno	14,80	<

Parâmetros	Concentração	
	Set/13	µg/m³
VOC	<	<
Cloreto de Vinila	120,70	<
1,1 Dicloroeteno	164,50	<
Trans 1,2 Dicloroeteno	33,90	<
1,1 Dicloroetano	1.118,40	<
Cis 1,2 Dicloroetano	1.361,80	<
Tetracloroeto de Carbono	<	<
Tricloroeteno	190,90	<
Tolueno	495,20	<
Tetracloroeteno	256,60	<
Etilbenzeno	<	<
m, p Xilenos	<	<
o Xileno	<	<
Estireno	<	<

Parâmetros	Concentração	
	Set/13	µg/m³
VOC	<	<
Cloreto de Vinila	<	<
1,1 Dicloroeteno	<	<
Trans 1,2 Dicloroeteno	<	<
1,1 Dicloroetano	<	<
Cis 1,2 Dicloroetano	<	<
Tetracloroeto de Carbono	<	<
Tricloroeteno	<	<
Tolueno	<	<
Tetracloroeteno	<	<
Etilbenzeno	<	<
m, p Xilenos	<	<
o Xileno	<	<
Estireno	<	<

Parâmetros	Concentração	
	Set/13	µg/m³
VOC	<	<
Cloreto de Vinila	<	<
1,1 Dicloroeteno	<	<
Trans 1,2 Dicloroeteno	<	<
1,1 Dicloroetano	<	<
Cis 1,2 Dicloroetano	<	<
Tetracloroeto de Carbono	<	<
Tricloroeteno	<	<
Tolueno	415,60	<
Tetracloroeteno	<	<
Etilbenzeno	39,00	<
m, p Xilenos	37,00	<
o Xileno	54,50	<
Estireno	<	<

REFERÊNCIA VISL	
Parâmetros	Concentração
VOC (µg/m³)	<
Cloreto de Vinila	16
1,1 Dicloroeteno	21.000
Trans 1,2 Dicloroeteno	6.300
1,1 Dicloroetano	150
Cis 1,2 Dicloroetano	-
Tetracloroeto de Carbono	41
Tricloroeteno	43
Tolueno	520.000
Tetracloroeteno	940
Etilbenzeno	97
m, p Xilenos	10.000
o Xileno	<
Estireno	100.000



LEGENDA:
 PMV-00 Poço de Monitoramento de Vapores

Nº do Poço	
Parâmetros	Conc.
Composto	DATA
	Unidades
	Valor

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

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



CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

Resultados Analíticos das Amostras de Vapores (Sub-Slab)

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

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001	NUMERO DA FOLHA: -
----------------------------------	------------------------	------------------------------	-----------------------

NUMERO DA FIGURA:

6.3.1.1

7.0 Avaliação de Risco à Saúde Humana

Após a comparação dos resultados obtidos com os Valores Orientadores da CETESB (2005) foi realizada uma Análise de Risco para a avaliação dos riscos potenciais à saúde humana decorrentes da presença de compostos químicos em solo e na água subterrânea do local, além da determinação dos CMA (Concentrações Máximas Aceitáveis), considerando-se as condições das alterações na qualidade investigadas.

Para a elaboração da Análise de Risco foram utilizadas as Planilhas para Avaliação de Risco em Áreas Contaminadas sob Investigação para os compostos analisados. Essas planilhas estão disponíveis no endereço eletrônico da CETESB.

Essa metodologia representa uma abordagem concisa para a avaliação e resposta a contaminações associadas a Compostos Orgânicos Voláteis, Metais e outros compostos químicos. As planilhas integram as práticas de Análise de Risco da CETESB com as atividades de investigação e remediação para a determinação de medidas eficazes para a proteção da saúde humana, e preliminarmente dos recursos do meio ambiente.

Os valores de *input* adotados para a elaboração da Análise de Risco correspondem aos dados do local (empreendimento), obtidos durante os trabalhos que compreenderam a etapa de campo. No entanto, para aqueles valores que não puderam ser mensurados os mesmos foram mantidos como *default* das Planilhas utilizadas.

Sob esta abordagem integrada, a área investigada é caracterizada em termos da extensão da contaminação, fontes, mecanismos de transporte e receptores. A partir das informações disponíveis, classifica-se a área quanto à magnitude relativa dos riscos e necessidade de implantação de ações imediatas.

7.1 Modelo de Exposição Conceitual do Local (MECL)

A identificação dos cenários de exposição caracteriza as vias de exposição potenciais e seus respectivos receptores, avaliando os riscos que a exposição ao meio apresenta.

Uma via de exposição potencial descreve o mecanismo através do qual o receptor é exposto aos compostos químicos de interesse. Uma via de exposição completa inclui uma fonte, um ponto de exposição, uma rota de exposição e possivelmente um meio de transporte (se o ponto de exposição estiver distante da fonte).

7.1.1 Receptores e Vias consideradas no MECL

A área objeto de estudo é composta por um terreno vazio e um condomínio residencial. Nas áreas adjacentes (bairro Mansões Santo Antônio) observa-se a predominância de edificações residenciais, porém, observam-se também a existência de empreendimentos com atividades comerciais.

Desta forma para o cenário atual foram considerados os receptores residências (*on site e off site*), eventuais trabalhadores de obra (*on site e off site*) e os receptores comerciais *off site* para as vias de inalação de vapores em ambientes abertos e fechados, contato dermal e ingestão de água subterrânea.

A **Tabela 7.1.1.1** apresenta as vias de exposição e os receptores considerados.

Tabela 7.1.1.1 – Vias e Receptores considerados no Modelo Conceitual	
Receptor	Vias de Exposição
Residencial	Inalação de Vapores Proveniente do Solo e Água Subterrânea em Ambiente Aberto
	Inalação de Vapores Proveniente do Solo e Água Subterrânea em Ambiente Fechado
	Contato Dérmico com Água Subterrânea
	Ingestão de Água Subterrânea
Trabalhadores de Obra Civil	Inalação de Vapores Proveniente do Solo e Água Subterrânea em Ambiente Aberto
	Inalação de Vapores Proveniente do Solo e Água Subterrânea em Ambiente Fechado
	Contato Dérmico com Água Subterrânea
	Ingestão de Água Subterrânea
Trabalhadores Comercial Industrial (<i>off site</i>)	Inalação de Vapores Proveniente do Solo e Água Subterrânea em Ambiente Aberto
	Inalação de Vapores Proveniente do Solo e Água Subterrânea em Ambiente Fechado
	Contato Dérmico com Água Subterrânea
	Ingestão de Água Subterrânea

7.1.2 Substancias Químicas de Interesse Considerados no MECL

De forma conservadora, foram utilizadas as máximas concentrações dos compostos químicos de interesse detectados que tenham apresentado concentrações superiores aos Valores de Intervenção CETESB. Nas **Tabelas 7.1.2.1 a 7.1.2.3** são apresentados os parâmetros e suas concentrações utilizadas na avaliação de risco.

Para dar *input* das maiores concentrações na avaliação de risco, foram consideradas as concentrações do nível de monitoramento raso para as vias de inalação, visto que a volatilização só ocorre no topo do aquífero. Para as vias de contato dérmico e ingestão foram consideradas as maiores concentrações independentemente do nível monitorado, uma vez que o aquífero pode ser explorado em ambos os níveis.

Para a via de ingestão de água subterrânea, embora a planilha de avaliação de risco da CETESB também calcule as concentrações máximas aceitáveis para esta via, prevalece os valores de potabilidade estabelecidos pela legislação federal do ministério da saúde Portaria nº 2914, de dezembro de 2011.

Desta forma os valores considerados como concentrações máximas aceitáveis para a via de ingestão, independentemente do cenário (residencial, comercial/industrial e trabalhadores de obra), serão os valores da Portaria 2914.

Tabela 7.1.2.1 – Concentrações Máximas Detectadas na Área – Solo					
Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Concentração	Ponto de Amostragem	Data	Etapa
VOC					
1,2-Dicloroetano	mg/kg	379	SO-01	03/11/2010	A
Benzeno		86,2	SO-01	03/11/2010	A
Cis-1,2-Dicloroetano		30,4	SO-01	03/11/2010	A
Cloreto de Vinila		0,01	SO-01	03/11/2010	A
Clorofórmio		211	SO-04	04/11/2010	A
Tetracloroetano		390	SO-01	03/11/2010	A
Tolueno		3600	SO-01	03/11/2010	A
Tricloroetano		50,2	SO-01	03/11/2010	A
Xilenos		96,9	SO-04	04/11/2010	A

Tabela 7.1.2.2 – Concentrações Máximas Detectadas na Área – Água Subterrânea Nível Raso				
Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Concentração	Ponto de Amostragem	Data
Nível de Monitoramento Raso				
1,1-Dicloroetano	$\mu\text{g/L}$	68	PM-07A	01/08/2013
1,2-Dicloroetano		61	PM-03	05/08/2013
Benzeno		1.830	PMN-01A	06/08/2013
Cis-1,2-Dicloroetano		287	PM-07A	01/08/2013
Trans-1,2-Dicloroetano		21	PM-07A	01/08/2013
Cloreto de Vinila		4.280	PMN-01A	06/08/2013
Clorofórmio		779	PMN-11A	20/08/2013
Diclorometano		23	PM-07A	01/08/2013
Tetracloroeto de Carbono		12	PMN-04A	09/08/2013
Tetracloroetano		80	PM-07A	01/08/2013
Tolueno		3.050	PMN-01A	06/08/2013
Tricloroetano		78	PM-07A	01/08/2013
Xilenos		958	PMN-01A	06/08/2013
Alumínio		342,10	PMN-15A	09/08/2013
Bário		5.522	PMN-01A	06/08/2013
Cobalto		333,9	PM-07A	01/08/2013
Manganês		19.838	PM-07A	01/08/2013

Tabela 7.1.2.3 – Concentrações Máximas Detectadas na Área – Água Subterrânea Nível Profundo				
Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Concentração (µg/L)	Ponto de Amostragem	Data
Nível Profundo				
1,1-Dicloroetano	µg/L	4.510	PM-18B	01/08/2013
1,1-Dicloroetano		3.030	PM-18B	01/08/2013
1,2-Dicloroetano		4.600	PM-18B	01/08/2013
Benzeno		2.450	PM-18B	01/08/2013
(Cis,Trans)1,2-Dicloroetano		11.596	PM-18B	01/08/2013
Cloreto de Vinila		115.000	PM-18B	01/08/2013
Clorobenzeno		1.700	PMN-01B	08/08/2013
Clorofórmio		2.745	PMN-14B	09/08/2013
Diclorometano		124.000	PM-18B	01/08/2013
Tetracloroeto de Carbono		107	PMN-14B	09/08/2013
Tetracloroetano		302	PM-18B	01/08/2013
Tolueno		32.200	PMN-01B	08/08/2013
Tricloroetano		576	PM-18B	01/08/2013
Xilenos		547	PMN-01B	08/08/2013
Bário		10.108	PM-18B	01/08/2013
Cobalto		1.112	PM-18B	01/08/2013
Manganês		95.738	PM-18B	01/08/2013
Níquel		730,50	PM-18B	01/08/2013

7.2 Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA)

A partir do Modelo de Exposição Conceitual do Local foram calculadas as Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) aplicáveis a água subterrânea, correspondentes das substâncias químicas de interesse na área-fonte para assegurar que os potenciais receptores não estejam expostos a riscos carcinogênicos ou não-carcinogênicos, conforme os padrões de segurança estabelecidos.

A determinação das Concentrações Máximas Aceitáveis é baseada em informações específicas da área, levando-se em consideração os efeitos da diluição dos compostos durante o transporte lateral dos contaminantes. As equações utilizadas para o transporte são baseadas na norma ASTM PS-104 e definidas na planilha de cálculo da CETESB.

7.2.1 Dados de Entrada

A determinação das Concentrações Máximas Aceitáveis é baseada em informações específicas da área.

Os critérios para seleção dos compostos químicos de interesse e das concentrações utilizadas foram apresentados no **item 7.1.2**.

Todos os dados de entrada utilizados na avaliação de risco e as justificativas são apresentados na Tabela **7.2.1.1**.

No **Anexo 4** são apresentadas as Planilhas da CETESB para quantificação do risco à saúde humana e os cálculos das concentrações máximas aceitáveis calculadas para os receptores e vias de exposições consideradas no MECL.

No item a seguir são apresentados os resultados da Avaliação de Risco.

7.3 Resultados da Avaliação de Risco a Saúde Humana

Nas **Tabelas 7.3.1.** e **7.3.2** a seguir são apresentadas as CMA calculadas para solo, enquanto que as **Tabelas 7.3.3 a 7.3.7** apresentam as CMA calculadas para água subterrânea.

Tabela 7.3.1 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Solo para Receptores Residenciais Criança

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Data da Coleta da Amostra	Concentração Máxima Detectada (Ponto de Coleta)	CMA
1,2-Dicloroetano	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	379 (SO-01)	61,6
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			0,135
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,0334
Benzeno	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	86,2 (SO-01)	205
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			0,449
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,0789
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	30,4 (SO-01)	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			ND
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,0564
Cloreto de Vinila	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	0,01 (SO-01)	364
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			0,795
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,00702
Clorofórmio	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	211 (SO-04)	69,6
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			0,152
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,123
Tetracloroetano	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	390 (SO-01)	534
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			1,17
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,649
Tolueno	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	3600 (SO-01)	66.700
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			146
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			4,88
Tricloroetano	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	50,2 (SO-01)	26,7
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			0,0583
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,0248
Xilenos	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	96,9 (SO-04)	1330
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			2,92
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			26,8

 CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Tabela 7.3.2 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Solo para Receptores Residenciais Adulto

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Data da Coleta da Amostra	Concentração Máxima Detectada (Ponto de Coleta)	CMA
1,2-Dicloroetano	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	379 (SO-01)	37,3
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			0,082
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,0156
Benzeno	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	86,2 (SO-01)	124
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			0,273
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,0368
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	30,4 (SO-01)	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			ND
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,132
Cloroeto de Vinila	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	0,01 (SO-01)	221
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			0,484
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,00328
Clorofórmio	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	211 (SO-04)	42,2
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			0,0927
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,0575
Tetracloroetano	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	390 (SO-01)	1620
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			3,55
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			1,51
Tolueno	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	3.600 (SO-01)	202.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			444
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			11,4
Tricloroetano	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	50,2 (SO-01)	80,9
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			0,178
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			0,0579
Xilenos	mg/kg	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	Novembro/2010 Etapa A	96,9 (SO-04)	4050
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado			8,88
		Ingestão de Água Subterrânea a partir da lixiviação do Solo			62,5

 CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Tabela 7.3.3 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Receptores Residenciais Criança (01/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
1,1-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-03	241	705.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-03	241	3.010
		Contato Dérmico	PM-18B	4.600	5.100
		Ingestão	PM-18B	4.600	280
1,1-Dicloroeteno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	68	502.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	68	2.040
		Contato Dérmico	PM-18B	3.030	699
		Ingestão	PM-18B	3.030	30
1,2-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-03	61	137.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-03	61	649
		Contato Dérmico	PM-18B	4.600	513
		Ingestão	PM-18B	4.600	10
Benzeno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	1.830	139.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	1.830	594
		Contato Dérmico	PM-18B	2.450	239
		Ingestão	PM-18B	2.450	5
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	287	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	287	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	11.000	2.970
		Ingestão	PM-18B	11.000	50
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	21	685.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	21	2.990
		Contato Dérmico	PM-18B	596	2.970
		Ingestão	PM-18B	596	50
Cloreto de Vinila	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	4.280	52.600
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	4.280	213
		Contato Dérmico	PM-18B	115.000	325
		Ingestão	PM-18B	115.000	2

CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Tabela 7.3.3 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Receptores Residenciais Criança (02/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
Clorobenzeno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	650	843.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	650	3.750
		Contato Dérmico	PMN-01B	1.700	1.160
		Ingestão	PMN-01B	1.700	700
Clorofórmio	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-11A	779	71.500
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-11A	779	316
		Contato Dérmico	PMN-14B	2.745	927
		Ingestão	PMN-14B	2.745	200
Diclorometano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	23	7.160.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	23	31.600
		Contato Dérmico	PM-18B	124.000	2.770
		Ingestão	PM-18B	124.000	20
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-04A	12	69.900
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-04A	12	285
		Contato Dérmico	PMN-14B	107	172
		Ingestão	PMN-14B	107	4
Tetracloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	80	230.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	80	950
		Contato Dérmico	PM-18B	302	294
		Ingestão	PM-18B	302	40
Tolueno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	3.050	45.000.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	3.050	190.000
		Contato Dérmico	PMN-01B	32.200	4.210
		Ingestão	PMN-01B	32.200	170
Tricloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	78	14.200
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	78	59,7
		Contato Dérmico	PM-18B	576	70,5
		Ingestão	PM-18B	576	20

CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Tabela 7.3.3 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Receptores Residenciais Criança (03/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
Xilenos	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	958	1.010.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	958	4.300
		Contato Dérmico	PMN-01A	958	6.540
		Ingestão	PMN-01A	958	70
Alumínio	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-15A	342,10	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-15A	342,10	ND
		Contato Dérmico	PMN-15A	342,10	1.640.000
		Ingestão	PMN-15A	342,10	200
Bário	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	5.522	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	5.522	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	10.108	22.900
		Ingestão	PM-18B	10.108	700
Cobalto	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	333,9	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	333,9	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	1.112	1.230
		Ingestão	PM-18B	1.112	5
Manganês	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	19.838	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	19.838	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	95.738	1.570
		Ingestão	PM-18B	95.738	100
Níquel	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	17,40	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	17,40	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	730,50	6.540
		Ingestão	PM-18B	730,50	70

CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Tabela 7.3.4 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Receptores Residenciais Adulto (01/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
1,1-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-03	241	428.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-03	241	1.840
		Contato Dérmico	PM-18B	4.600	1.100
		Ingestão	PM-18B	4.600	280
1,1-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	68	1.520.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	68	6.200
		Contato Dérmico	PM-18B	3.030	7.520
		Ingestão	PM-18B	3.030	30
1,2-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-03	61	82.900
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-03	61	396
		Contato Dérmico	PM-18B	4.600	111
		Ingestão	PM-18B	4.600	10
Benzeno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	1.830	84.600
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	1.830	362
		Contato Dérmico	PM-18B	2.450	51,6
		Ingestão	PM-18B	2.450	5
Cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	287	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	287	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	11.000	320
		Ingestão	PM-18B	11.000	50
Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	21	2.080.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	21	9.100
		Contato Dérmico	PM-18B	596	3.200
		Ingestão	PM-18B	596	50
Cloreto de Vinila	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	4.280	31.900
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	4.280	130
		Contato Dérmico	PM-18B	115.000	7
		Ingestão	PM-18B	115.000	2

■ CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Tabela 7.3.4 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Receptores Residenciais Adulto (02/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
Clorobenzeno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	650	2.560.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	650	11.400
		Contato Dérmico	PMN-01B	1.700	1.250
		Ingestão	PMN-01B	1.700	700
Clorofórmio	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-11A	779	43.400
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-11A	779	193
		Contato Dérmico	PMN-14B	2.745	200
		Ingestão	PMN-14B	2.745	200
Diclorometano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	23	21.700.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	23	96.300
		Contato Dérmico	PM-18B	124.000	2.980
		Ingestão	PM-18B	124.000	20
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-04A	12	42.400
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-04A	12	174
		Contato Dérmico	PMN-14B	107	37
		Ingestão	PMN-14B	107	4
Tetracloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	80	697.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	80	2.890
		Contato Dérmico	PM-18B	302	316
		Ingestão	PM-18B	302	40
Tolueno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	3.050	137.000.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	3.050	580.000
		Contato Dérmico	PMN-01B	32.200	4.530
		Ingestão	PMN-01B	32.200	170
Tricloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	78	43.200
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	78	182
		Contato Dérmico	PM-18B	576	75,9
		Ingestão	PM-18B	576	20

■ CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Tabela 7.3.4 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Receptores Residenciais Adulto (03/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
Xilenos	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	958	3.050.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	958	13.100
		Contato Dérmico	PMN-01A	958	7.040
		Ingestão	PMN-01A	958	70
Alumínio	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-15A	342,10	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-15A	342,10	ND
		Contato Dérmico	PMN-15A	342,10	1.760.000
		Ingestão	PMN-15A	342,10	200
Bário	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	5.522	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	5.522	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	10.108	24.600
		Ingestão	PM-18B	10.108	700
Cobalto	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	333,9	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	333,9	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	1.112	1.320
		Ingestão	PM-18B	1.112	5
Manganês	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	19.838	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	19.838	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	95.738	1.690
		Ingestão	PM-18B	95.738	100
Níquel	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	17,40	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	17,40	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	730,50	7.040
		Ingestão	PM-18B	730,50	70

CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Tabela 7.3.5 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Trabalhadores de Obra Civil (01/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
1,1-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-03	241	7.720.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-03	241	52.600
		Contato Dérmico	PM-18B	4.600	41.900
		Ingestão	PM-18B	4.600	280
1,1-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	68	1.830.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	68	11.800
		Contato Dérmico	PM-18B	3.030	19.200
		Ingestão	PM-18B	3.030	30
1,2-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-03	61	757.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-03	61	5.730
		Contato Dérmico	PM-18B	4.600	6.400
		Ingestão	PM-18B	4.600	10
Benzeno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	1.830	992.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	1.830	6.730
		Contato Dérmico	PM-18B	2.450	1.200
		Ingestão	PM-18B	2.450	5
Cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	287	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	287	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	11.000	815
		Ingestão	PM-18B	11.000	50
Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	21	2.500.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	21	17.400
		Contato Dérmico	PM-18B	596	8.150
		Ingestão	PM-18B	596	50
Cloreto de Vinila	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	4.280	576.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	4.280	3.710
		Contato Dérmico	PM-18B	115.000	267
		Ingestão	PM-18B	115.000	2

■ CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Tabela 7.3.5 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Trabalhadores de Obra Civil (02/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
Clorobenzeno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	650	3.080.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	650	21.800
		Contato Dérmico	PMN-01B	1.700	3.180
		Ingestão	PMN-01B	1.700	700
Clorofórmio	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-11A	779	783.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-11A	779	5.510
		Contato Dérmico	PMN-14B	2.745	7.620
		Ingestão	PMN-14B	2.745	200
Diclorometano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	23	26.100.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	23	184.000
		Contato Dérmico	PM-18B	124.000	7.600
		Ingestão	PM-18B	124.000	20
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-04A	12	766.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-04A	12	4.970
		Contato Dérmico	PMN-14B	107	1.100
		Ingestão	PMN-14B	107	4
Tetracloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	80	838.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	80	5.520
		Contato Dérmico	PM-18B	302	805
		Ingestão	PM-18B	302	40
Tolueno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	3.050	164.000.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	3.050	1.110.000
		Contato Dérmico	PMN-01B	32.200	11.500
		Ingestão	PMN-01B	32.200	170
Tricloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	78	52.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	78	347
		Contato Dérmico	PM-18B	576	193
		Ingestão	PM-18B	576	20

Tabela 7.3.5 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Trabalhadores de Obra Civil (03/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
Xilenos	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	958	3.670.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	958	25.000
		Contato Dérmico	PMN-01A	958	17.900
		Ingestão	PMN-01A	958	70
Alumínio	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-15A	342,10	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-15A	342,10	ND
		Contato Dérmico	PMN-15A	342,10	4.480.000
		Ingestão	PMN-15A	342,10	200
Bário	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	5.522	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	5.522	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	10.108	62.800
		Ingestão	PM-18B	10.108	700
Cobalto	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	333,9	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	333,9	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	1.112	3.360
		Ingestão	PM-18B	1.112	5
Manganês	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	19.838	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	19.838	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	95.738	4.300
		Ingestão	PM-18B	95.738	100
Níquel	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	17,40	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	17,40	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	730,50	17.900
		Ingestão	PM-18B	730,50	70

CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Tabela 7.3.6 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Trabalhadores Comerciais / Industriais – off site (01/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
1,1-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-03	241	5.800.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-03	241	39.500
		Contato Dérmico	PM-18B	4.600	126.000
		Ingestão	PM-18B	4.600	280
1,1-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	68	319.000.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	68	2.060.000
		Contato Dérmico	PM-18B	3.030	13.400.000
		Ingestão	PM-18B	3.030	30
1,2-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-03	61	823.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-03	61	6.230
		Contato Dérmico	PM-18B	4.600	9.280
		Ingestão	PM-18B	4.600	10
Benzeno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	1.830	512.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	1.830	3.470
		Contato Dérmico	PM-18B	2.450	2.640
		Ingestão	PM-18B	2.450	5
Cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	287	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	287	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	11.000	5.490
		Ingestão	PM-18B	11.000	50
Trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	21	4.190.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	21	29.100
		Contato Dérmico	PM-18B	596	54.600
		Ingestão	PM-18B	596	50
Cloreto de Vinila	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	4.280	73.200
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	4.280	471
		Contato Dérmico	PM-18B	115.000	136
		Ingestão	PM-18B	115.000	2

Tabela 7.3.6 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Trabalhadores Comerciais / Industriais – off site (02/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
Clorobenzeno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	650	966.000.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	650	6.840.000
		Contato Dérmico	PMN-01B	1.700	3.990.000
		Ingestão	PMN-01B	1.700	700
Clorofórmio	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-11A	779	129.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-11A	779	910
		Contato Dérmico	PMN-14B	2.745	5.030
		Ingestão	PMN-14B	2.745	200
Diclorometano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	23	4.790.000.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	23	33.700.000
		Contato Dérmico	PM-18B	124.000	5.570.000
		Ingestão	PM-18B	124.000	20
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-04A	12	3.270.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-04A	12	21.200
		Contato Dérmico	PMN-14B	107	24.100
		Ingestão	PMN-14B	107	4
Tetracloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	80	24.200.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	80	160.000
		Contato Dérmico	PM-18B	302	9.310
		Ingestão	PM-18B	302	40
Tolueno	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	3.050	$1,25 \times 10^{17}$
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	3.050	$8,39 \times 10^{14}$
		Contato Dérmico	PMN-01B	32.200	$3,5 \times 10^{13}$
		Ingestão	PMN-01B	32.200	170
Tricloroetano	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	78	140.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	78	3.280
		Contato Dérmico	PM-18B	576	2.080
		Ingestão	PM-18B	576	20

Tabela 7.3.6 – Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) em Água Subterrânea para Trabalhadores Comerciais / Industriais – off site (03/03)

Compostos Químicos de Interesse	Unidade	Via de Exposição	Ponto de Amostragem	Concentração Máxima Detectada	CMA
Xilenos	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	958	4.100.000.000
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	958	27.900.000
		Contato Dérmico	PMN-01A	958	80.100.000
		Ingestão	PMN-01A	958	70
Alumínio	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-15A	342,10	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-15A	342,10	ND
		Contato Dérmico	PMN-15A	342,10	23.700.000
		Ingestão	PMN-15A	342,10	200
Bário	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PMN-01A	5.522	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PMN-01A	5.522	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	10.108	332.000
		Ingestão	PM-18B	10.108	700
Cobalto	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	333,9	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	333,9	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	1.112	17.800
		Ingestão	PM-18B	1.112	5
Manganês	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	19.838	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	19.838	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	95.738	22.800
		Ingestão	PM-18B	95.738	100
Níquel	µg/L	Inalação de Vapores em Ambiente Aberto	PM-07A	17,40	ND
		Inalação de Vapores em Ambiente Fechado	PM-07A	17,40	ND
		Contato Dérmico	PM-18B	730,50	95.000
		Ingestão	PM-18B	730,50	70

CMA Ultrapassada (ND): Não disponível / Valor não calculado na planilha de avaliação devido à ausência de padrões de exposição para as substâncias avaliadas (CETESB, 2009).

Os resultados analíticos das amostras de **Solo** comparados com a avaliação de risco indicaram que as Concentrações Máximas Aceitáveis foram ultrapassadas para os seguintes cenários:

Residencial Criança

- Inalação de Vapores em Ambientes Abertos para: 1,2-Dicloroetano, Clorofórmio e Tricloroetano;
- Inalação de Vapores em Ambientes Fechados para: 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Clorofórmio, Tetracloroetano, Tolueno, Tricloroetano e Xilenos;
- Ingestão de Água Subterrânea a partir da Lixiviação do Solo: 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Tetracloroetano, Tolueno, Tricloroetano e Xilenos;

Residencial Adulto

- Inalação de Vapores em Ambientes Abertos para: 1,2-Dicloroetano e Clorofórmio;
- Inalação de Vapores em Ambientes Fechados para: 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Clorofórmio, Tetracloroetano, Tricloroetano e Xilenos;
- Ingestão de Água Subterrânea a partir da Lixiviação do Solo: 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Tetracloroetano, Tricloroetano e Xilenos;

Trabalhadores de Obra Civil

- Inalação de Vapores em Ambientes Abertos para: 1,2-Dicloroetano, Clorofórmio e Tricloroetano;
- Inalação de Vapores em Ambientes Fechados para: 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Clorofórmio, Tetracloroetano, Tricloroetano e Xilenos;
- Ingestão de Água Subterrânea a partir da Lixiviação do Solo: 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Clorofórmio, Tetracloroetano e Tricloroetano;

Em **Água Subterrânea** as concentrações detectadas ultrapassaram as CMAs calculadas para os seguintes cenários de exposição:

Residencial Criança

- Inalação de Vapores em Ambientes Fechados para: Benzeno, Cloreto de Vinila, Clorofórmio e Tricloroetano;
- Contato Dérmico com Água Subterrânea para: 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Diclorometano, Tetracloroetano, Tolueno, Tricloroetano, Manganês e Níquel;
- Ingestão de Água Subterrânea para: 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Trans-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Diclorometano, Tetracloroetano de Carbono, Tetracloroetano, Tolueno e Tricloroetano, Xilenos, Alumínio, Bário, Cobalto, Manganês e Níquel;

Residencial Adulto

- Inalação de Vapores em Ambientes Fechados para: Benzeno, Cloreto de Vinila e Clorofórmio;
- Contato Dérmico com Água Subterrânea para: 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Diclorometano, Tetracloroetano de Carbono, Tolueno, Tricloroetano e Manganês;
- Ingestão de Água Subterrânea para: 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Trans-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Diclorometano, Tetracloroetano de Carbono, Tetracloroetano, Tolueno e Tricloroetano, Xilenos, Alumínio, Bário, Cobalto, Manganês e Níquel;

Trabalhadores de Obra Civil

- Inalação de Vapores em Ambientes Fechados para: Cloreto de Vinila;
- Contato Dérmico com Água Subterrânea para: Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Diclorometano, Tolueno, Tricloroetano e Manganês;
- Ingestão de Água Subterrânea para: 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Trans-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Diclorometano, Tetracloroetano de Carbono, Tetracloroetano, Tolueno e Tricloroetano, Xilenos, Alumínio, Bário, Cobalto, Manganês e Níquel;

Trabalhadores de Comerciais / Industriais

- Inalação de Vapores em Ambientes Fechados para: Cloreto de Vinila;
- Contato Dérmico com Água Subterrânea para: Cis-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Diclorometano e Manganês;
- Ingestão de Água Subterrânea para: 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Trans-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Diclorometano, Tetracloroetano de Carbono, Tetracloroetano, Tolueno e Tricloroetano, Xilenos, Alumínio, Bário, Cobalto, Manganês e Níquel;

A partir destes resultados foram mapeados os riscos para cada via e cenário de exposição, sendo os mesmos integrados e apresentados no Mapa de Risco (**Figura 7.3.1**).

Especialmente, de acordo a **Figura 7.3.1**, foi identificado risco de inalação de vapores em ambiente aberto em uma área restrita do lote 04 e lote 05, junto ao Bloco A.

Em relação aos riscos de inalação de vapores em ambiente fechado foi determinada uma área de risco, com base na Avaliação, que se estende dos lotes 04 e 05 até o córrego a jusante na direção leste. Esta zona de risco compreende os lotes 04 e 05, a Gardenia, a obra do prédio paralisada, o terreno desativado (antiga Mil Geradores), Condomínio Residencial Marina, o terreno da NET, terrenos vazios nas ruas Clovis Teixeira e José Augusto Silva, o condomínio Residencial Cidades de Itália e o Condomínio Ilhas do Caribe.

8.0 Modelo Conceitual

O modelo conceitual do *site* é uma descrição sintetizada de todas as fontes conhecidas ou suspeitas e de como os contaminantes entram e se movem dentro de um sistema. O modelo conceitual também identifica quem é afetado pelos contaminantes (receptores). Desta forma, ele fornece uma estrutura essencial para avaliação de risco toxicológico, para o desenvolvimento de estratégias de remediação e auxilia no controle da fonte e no direcionamento de ações contra riscos inaceitáveis.

Com base nos trabalhos realizados até o momento e nos dados levantados durante este trabalho é apresentado a seguir o modelo conceitual da área, resumindo as informações existentes de forma simplificada.

A área alvo de estudo (Lotes 04 e 05) pertenceu a Proquima Produtos Químicos Ltda entre 1973 até 1996. Esta empresa tinha por atividade principal a recuperação de solventes. No seu processo de produção eram manipulados resíduos químicos e matérias primas, tais como: cetonas, alcoóis, glicóis, HCU, HCS, cloreto de metileno, percloroetileno, tricloroetano, cloreto de vinila, nomilfenoletoxilato, isobutilglicol, ácido fosfórico, soda líquida, ácido sulfônico, xilenos e etc.

A Proquima não possuía sistema de tratamento de efluentes, portanto a maioria dos efluentes/resíduos eram armazenados para posterior destinação e grande parte do volume era infiltrado no solo por meio dos poços absorventes/infiltração.

Em 1996 a área foi comprada pela Concima para construção de 08 prédios residenciais. No entanto, a construção foi paralisada 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 Parque Primavera com 03 prédios residenciais, porém com apenas um bloco habitado (Bloco A).

O uso e ocupação das áreas no entorno do empreendimento são predominantemente residencial com a presença de poucos comércios.

A partir de estudos ambientais iniciados na área em 2001, foram detectadas concentrações de metais e solventes organoclorados em solo e água subterrânea significativamente acima dos padrões ambientais. Os resultados também demonstravam que os contaminantes em água subterrânea extrapolavam os limites das áreas dos lotes 04 e 05, atingindo propriedades adjacentes do bairro Mansões Santo Antônio.

Regionalmente, a área situa-se na borda leste da Bacia Sedimentar do Paraná. Na parte oriental, o embasamento cristalino é constituído pelas rochas metamórficas pré-cambrianas de alto a médio grau do Complexo Itapira e por intrusões de granitos, de idade neo-proterozóica. À oeste, a área é composta por sedimentos dessa bacia sedimentar, especificamente do Subgrupo Itararé, constituído por rochas de variadas litologias. A presença de corpos de diabásios é observada intrudindo as rochas sedimentares em forma de sills e diques, principalmente na parte central da área. É também notada a presença de extensos corpos de sedimentos cenozóicos cobrindo, em grande parte, os sedimentos do Subgrupo Itararé, além de sedimentos quaternários, como os aluviões e terraços, nas margens de rios.

Localmente, o empilhamento estratigráfico da área é composto do topo para a base por uma camada de silte, seguida de silte arenoso e areia siltosa. O topo rochoso foi observado entre 20 e 31 m de profundidade, variando conforme a topografia do terreno, a qual diminui a partir da antiga unidade da Proquima até o córrego localizado a jusante do bairro, na direção leste.

O aquífero poroso local apresenta uma espessura de até 15 m, variando conforme a topografia do embasamento rochoso. O nível d'água do aquífero raso apresenta média de 13 metros de profundidade, na região dos lotes 4 e 5. Na medida em que a topografia do terreno vai reduzindo no sentido leste, na direção do córrego localizado a jusante, o nível d'água no aquífero é mais raso, apresentando média de 5,0 metros de profundidade.

No presente estudo, o aquífero local foi investigado em duas profundidades distintas: nível raso, correspondente ao topo do aquífero local, e o nível profundo, correspondente ao topo do embasamento rochoso. O nível raso apresenta condutividade hidráulica média de $9,70 \times 10^{-5}$ e velocidade de fluxo das águas subterrâneas em torno de 14,70 m/ano. O nível profundo apresenta condutividade hidráulica média de $1,60 \times 10^{-4}$ e velocidade de fluxo das águas subterrâneas em torno de 24,30 m/ano. Em ambos aquíferos, as águas subterrâneas possuem sentido de fluxo para leste, em direção ao córrego localizado a jusante.

O gradiente vertical de fluxo é predominantemente descendente. No entanto, no sentido leste, na região mais próxima ao córrego, é observado padrão ascendente em alguns conjuntos multiníveis, caracterizando uma possível zona descarga do aquífero e recarga do corpo hídrico.

Foram identificadas alterações de qualidade junto aos solos para os compostos VOC (organoclorados e hidrocarbonetos aromáticos) e TPH (hidrocarbonetos totais de petróleo), em 03 amostras de solo coletadas a 8,0 m de profundidade, no entorno da provável localização de um dos poços de infiltração. Especialmente, pode-se verificar que as alterações em solo estão restritas à antiga área fonte, na região de divisa entre os lotes 4 e 5, na direção do Bloco A do Conjunto Residencial Parque Primavera.

As águas subterrâneas do aquífero apresentam alterações de qualidade para os compostos VOC (organoclorados e hidrocarbonetos aromáticos), Metais e TPH (hidrocarbonetos totais de petróleo).

A principal fonte de contaminação das águas subterrâneas está associada à operação dos antigos poços de infiltração de efluentes, utilizados no passado pela Proquima. Segundo histórico de informações, estes poços (5 no total), estavam distribuídos nas áreas dos lotes 4 e 5, e apresentavam, em média, 10 metros de profundidade e 2,0 metros de diâmetro. É bastante provável que estes poços ainda atuem como uma fonte ativa de contaminação do aquífero, no caso da presença de produtos residuais sedimentados em seu interior.

De maneira geral, a distribuição espacial dos contaminantes em água subterrânea apresenta centro de massa (área crítica de maiores concentrações) no terreno da antiga Proquima (lotes 04 e 05), estendendo-se a leste, em função do fluxo da água subterrânea, em direção ao córrego. As plumas de fase dissolvida no nível de monitoramento raso migram paralelamente a Rua Hermantino Coelho, da área fonte em direção ao córrego, enquanto que as plumas do nível de monitoramento profundo migram em diagonal, da área fonte em direção à esquina das Ruas Clóvis Teixeira e José Augusto Silva.

Cloreto de Vinila e Benzeno são os compostos químicos que apresentam maior relevância ambiental em ambos horizontes de monitoramento, em função das concentrações e área de ocorrência.

No horizonte profundo, são observadas concentrações significativamente mais elevadas para os compostos químicos de interesse em comparação com o horizonte raso. Destacam-se ainda, no horizonte profundo, as altas concentrações dos compostos Diclorometano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, cis+trans-1,2-Dicloroetano e Tolueno, verificadas principalmente na região do lote 5 (PM-18B).

Cabe ressaltar que existe uma incerteza quanto ao PM-18B, uma vez que este poço foi instalado em trabalhos anteriores e não se tem informação sobre seu perfil construtivo.

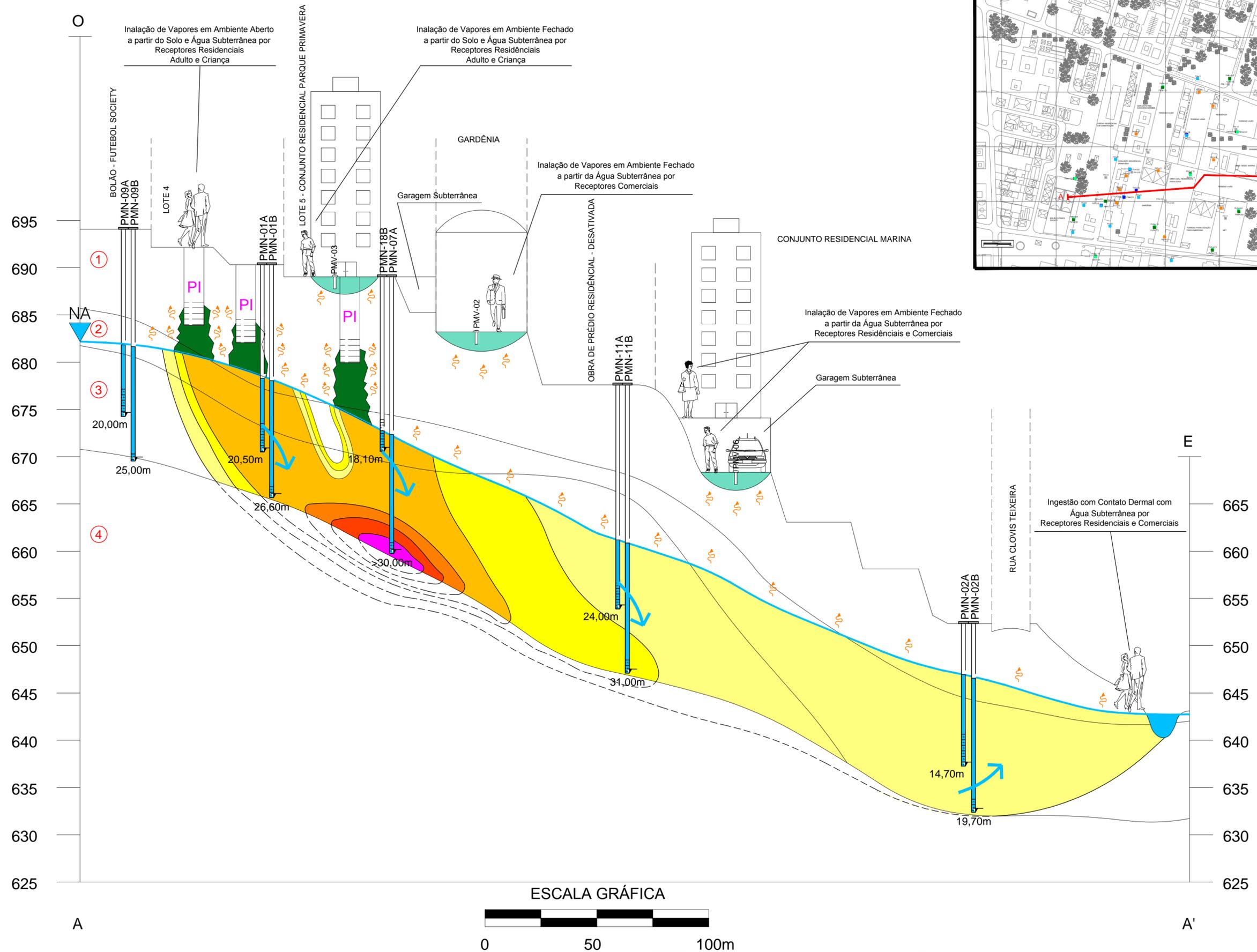
A partir do estudo de avaliação de risco à saúde humana, foi identificado potencial risco aos receptores locais para a via de inalação de vapores em ambientes fechados, a partir das concentrações de VOC detectadas em água subterrânea, em uma zona que se estende dos lotes 04 e 05 até o córrego a jusante, na direção leste, compreendendo as propriedades da empresa

Gardênia, obra do prédio paralisada, terreno desativado (antiga Mil Geradores), condomínio residencial Marina, terreno da NET, terrenos vazios nas ruas Clovis Teixeira e José Augusto Silva, condomínio Residencial Cidades de Itália e o Condomínio Ilhas do Caribe.

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

Os resultados analíticos das amostras de vapores coletadas no contra-piso de ambientes fechados, confirmaram o potencial risco de inalação de vapores em 02 locais: 1) pavimento térreo do Bloco A do conjunto residencial Parque Primavera e 2) garagem do subsolo do condomínio residencial Marina, a jusante da área.

A **Figura 8.1** apresenta o modelo conceitual elaborado para a área.



LEGENDA:

PM-XX Identificação do Poço de Monitoramento

Profundidade do Poço de Monitoramento

NA Nível da Água Subterrânea Estabilizado

Representação do Aquífero Livre

TIPO DE SOLO:

① Silte de Coloração Vermelha

② Silte Arenoso de Coloração Amarela

③ Areia Silteosa de Coloração Cinza

④ Topo Rochoso

Concentração de Cloreto de Vinila:

○ < 5 (µg/L)

○ 5 a 500 (µg/L)

○ 500 a 3.000 (µg/L)

○ 3.000 a 15.000 (µg/L)

○ 15.000 a 50.000 (µg/L)

○ 50.000 a 100.000 (µg/L)

○ > 100.000 (µg/L)

Volatilização de Compostos Orgânicos Voláteis

PI Prováveis Poços de Infiltração

Sentido do Fluxo Vertical

Pluma de Vapores

AECOM

AECOM do Brasil Ltda.
 Rua Ten. Negrão, 140 Conj. 21/22 - 2º Andar
 São Paulo - SP - Brasil
 Tel.: + 55 11 3627-2077
 Fax.: + 55 11 5181-4080
 Web: <http://www.aecom.com>

CONSIMA
 INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
 À SAÚDE HUMANA

Modelo Conceitual

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

DESENHADO POR:
 Leandro Araujo

DATA:
 Outubro/2013

PROJETO NUMERO:
 3020-0001

NÚMERO DA FIGURA:

8.1

NÚMERO DA FOLHA:

-

9.0 Conclusões

A partir dos resultados apresentados no presente estudo pode se concluir que:

Geologia e Hidrogeologia

- O perfil de solo local pode ser descrito, resumidamente, pelas seguintes unidades litológicas, do topo para a base: 1) camada de silte, 2) camada de silte arenoso, 3) camada de areia siltosa e 4) topo do embasamento rochoso. O topo rochoso foi observado entre 20 e 31 m de profundidade, variando conforme a topografia do terreno.
- O aquífero local foi investigado em duas profundidades distintas: 1) nível raso, correspondente ao topo do aquífero local, e 2) nível profundo, correspondente ao topo do embasamento rochoso. O nível raso apresenta condutividade hidráulica média de $9,70 \times 10^{-5}$ e velocidade de fluxo das águas subterrâneas em torno de 14,70 m/ano. O nível profundo apresenta condutividade hidráulica média de $1,60 \times 10^{-4}$ e velocidade de fluxo das águas subterrâneas em torno de 24,30 m/ano. Em ambos aquíferos, as águas subterrâneas possuem sentido de fluxo para leste, em direção ao córrego localizado a jusante.
- O aquífero poroso local apresenta uma espessura de até 15 m, variando conforme a topografia do embasamento rochoso. O nível d'água do aquífero raso apresenta média de 13 metros de profundidade, na região dos lotes 4 e 5. Na medida em que a topografia do terreno vai reduzindo, no sentido leste, o nível d'água no aquífero fica mais raso, apresentando média de 5,0 metros de profundidade na região próxima ao córrego.

Solo

- Foram identificadas alterações de qualidade para os compostos VOC (organoclorados e hidrocarbonetos aromáticos) e TPH (hidrocarbonetos totais de petróleo), em 03 amostras de solo coletadas a 8,0 m de profundidade, no entorno da provável localização de um dos poços de infiltração.
- Foram detectadas concentrações acima dos valores de referência da CETESB (cenário residencial) para os seguintes compostos: 1,2-Dicloroetano, Benzeno, Cis-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Diclorometano, Clorobenzeno, Xilenos, Tetracloroetano, Tolueno, Tricloroetano e TPH Total.
- Especialmente, as alterações em solo estão restritas à antiga área fonte, na região de divisa entre os lotes 4 e 5, na direção do Bloco A do Conjunto Residencial Parque Primavera.
- Não foram observadas alterações de qualidade para os parâmetros SVOC e Metais nos pontos investigados.

Água Subterrânea

- As águas subterrâneas apresentam alterações de qualidade para os compostos VOC (organoclorados e hidrocarbonetos aromáticos), Metais e TPH (hidrocarbonetos totais de petróleo). A origem da contaminação nas águas subterrâneas está associada aos antigos poços de infiltração de efluentes, utilizados no passado pela Proquima (lotes 4 e 5).
- Foram detectadas concentrações acima dos valores de referência da CETESB para os seguintes compostos: VOC (1,1 – Dicloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benzeno, cis+trans-1,2-Dicloroetano, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Diclorometano, Tetracloroetano de Carbono, Tetracloroetano Tolueno, Tricloroetano e Xilenos), Metais (Alumínio, Bário, Cobalto, Manganês e Níquel) e TPH total.

- Cloreto de Vinila e Benzeno são os compostos químicos que apresentam maior relevância ambiental em ambos horizontes de monitoramento, em função das concentrações e área de ocorrência.
- A distribuição espacial da contaminação em água subterrânea apresenta centro de massa (área crítica) no terreno da antiga Proquima (lotes 04 e 05), estendendo-se a leste, em função do fluxo da água subterrânea, em direção ao córrego. As plumas de fase dissolvida no nível de monitoramento raso migram paralelamente a Rua Hermantino Coelho, da área fonte em direção ao córrego, enquanto que as plumas do nível de monitoramento profundo migram em diagonal, da área fonte em direção à esquina das Ruas Clóvis Teixeira e José Augusto Silva.
- No horizonte profundo, são observadas concentrações significativamente mais elevadas para os compostos químicos de interesse em comparação com o horizonte raso. Destacam-se ainda, no horizonte profundo, as altas concentrações dos compostos Diclorometano, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, cis+trans-1,2-Dicloroetano e Tolueno, verificadas principalmente na região dos lotes 4 e 5.

Vapores do Contra-Piso (sub-slab)

- Os resultados das amostras de vapores abaixo do contra-piso indicaram concentrações de acima dos padrões de referência ambiental em 02 locais avaliados: 1) PMV-03 – pavimento térreo do Bloco A do conjunto residencial Parque Primavera e 2) PMV-06 – garagem do subsolo do condomínio residencial Marina, a jusante da área.
- Foram detectadas concentrações acima dos padrões de referência de qualidade ambiental para os compostos Cloreto de Vinila, 1,1-Dicloroetano, Tetracloreto de Carbono e Tricloroetano.

Avaliação de Risco à Saúde Humana

- A avaliação de risco considerou os receptores comerciais, residenciais urbanos (adultos e crianças) e trabalhadores de obra civil.
- Os resultados obtidos indicaram a existência de potenciais riscos de exposição aos receptores locais associados à via de inalação de vapores em ambientes fechados, decorrentes das concentrações de Benzeno, Cloreto de Vinila, Clorofórmio e Tricloroetano, presentes nas águas subterrâneas. A zona de risco para esta via de exposição (inalação de vapores em ambientes fechados) se estende dos lotes 04 e 05 até o córrego a jusante, na direção leste, compreendendo as propriedades da empresa Gardênia, obra do prédio paralisada, terreno desativado (antiga Mil Geradores), condomínio residencial Marina, terreno da NET, terrenos vazios nas ruas Clovis Teixeira e José Augusto Silva, condomínio Residencial Cidades de Itália e o Condomínio Ilhas do Caribe.
- Foram identificados ainda, potenciais riscos para via de inalação de vapores em ambientes abertos, em uma área restrita dos lotes 4 e 5, junto ao Bloco A, em função das concentrações de VOC detectadas nas amostras de solo.
- A partir destes resultados foram mapeados os riscos para cada via e cenário de exposição, sendo os mesmos integrados e apresentados no Mapa de Risco (**Figura 7.3.1**).
- Uma vez que foram detectados compostos químicos de interesse em concentrações superiores aos padrões de referência, considera-se que as águas subterrâneas dos níveis raso e profundo do aquífero encontram-se impróprias para o consumo humano e ao contato dermal.

10.0 Recomendações

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

Medidas de Controle Institucional – Restrição de Uso e Ocupação e Análise do Decreto 14.091

Com base nos resultados apresentados no presente estudo e em análise aos Art. 2º, 4º e 5º do Decreto 14.091 de 26 de Setembro de 2002, recomenda-se a definição de uma área de restrição, considerando 02 cenários de restrição: 1) uso da água subterrânea do aquífero local e 2) construção de novas edificações que caracterizem ambientes fechados.

A seguir são mapeadas as áreas de restrição:

3) Uso da Água Subterrânea

A restrição ao uso da água subterrânea é recomendada em função dos potenciais riscos para as vias de contato dermal e ingestão, identificados no estudo de avaliação de riscos à saúde humana. A área de restrição foi determinada a partir das plumas de fase dissolvida em água subterrânea, visando extinguir os potenciais riscos aos receptores locais, relacionados a estas vias de exposição.

Desta forma, a área de restrição ao uso da água subterrânea foi determinada a partir do perímetro entre as ruas Jasmim, Adelino Martins, José Augusto Silva, João Preda e Lauro Vannucci, até o córrego a jusante.

Nesta área não são necessárias restrições ao uso e ocupação do solo, desde que não exista o contato e a utilização da água subterrânea. Sendo assim, para esta área só fica restrita a utilização de águas que possuam ligação com o aquífero local, tais como fontes, poços, rios, córregos ou nascentes (Art. 5º).

4) Construção de Novas Edificações com Ambientes Fechados

Com a finalidade de prevenir os potenciais riscos de inalação de vapores em ambientes fechados, conforme apresentado na avaliação de risco, recomenda-se a restrição da construção de novas edificações que caracterizem ambientes fechados na área que compreende o perímetro entre o lote 04, a Rua José Augusto Silva, Rua Hermantino Coelho e o córrego a jusante.

Nesta área poderão ser permitidas outras obras ou atividades, que não caracterizem ambientes fechados, bem como não utilizem ou tenham contato com a água subterrânea, tais como: movimentação de terra, construção de cercas / muros / muros de arrimo, demolições totais ou parciais, reformas, pavimentação de piso e etc.

A **Figura 10.1** apresenta o mapa de restrição de uso e ocupação do terreno



23K289721,25ME
7472053,93MS

23K290076,64ME
7472010,26MS

23K289267,57ME
7471757,74MS

23K289590,53ME
7471653,08MS

23K289490,36ME
7471673,38MS

23K289824,38ME
7471551,50MS

23K289417,63ME
7471333,07MS

23K289774,88ME
7471295,39MS

23K289299,94ME
7471143,70MS

23K289831,58ME
7471018,72MS

- LEGENDA:**
- Restrição de Construção de Novas Edificações que Caracterizem Ambientes Fechados
 - Restrição ao Uso da Água Subterrânea (Ingestão e Contato Dermal)

⊕ Coordenadas Geográficas UTM
Datum: WGS 6584
Fuso: (GMT - 3:00 Brasília)



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

CONSIMA
INVESTIGAÇÃO AMBIENTAL DETALHADA E AVALIAÇÃO DE RISCO
À SAÚDE HUMANA

Mapa de Restrição

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

NÚMERO DA FIGURA:

10.1

DESENHADO POR: Leandro Araujo	DATA: Novembro/2013	PROJETO NUMERO: 3020-0001	NÚMERO DA FOLHA: -
----------------------------------	------------------------	------------------------------	-----------------------

Medida Emergencial – Implantação e Operação do Sistema de Extração de Vapores

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

Remoção de Resíduos de Perfuração

Durante as atividades de campo, embora não contemplado no escopo de trabalho, foi observado que a área de estocagem dos resíduos de perfuração (lama) dos drenos horizontais do antigo projeto do Sistema de Extração de Vapores do bloco A, ainda encontram-se armazenados em caixas d'água inseridas em cavas no lote 04.

Visto que a área encontra-se em mal estado de conservação, desabitada (sem manutenção), sem sistema de contenção e exposta ao intemperismo, recomenda-se a remoção e destinação final deste material, incluindo a coleta e análise química de amostras de solo de fundo de cava.

Complementação da Investigação Ambiental

- Realização de uma Avaliação Ambiental Preliminar, incluindo um estudo aerofotogramétrico temporal e o levantamento de todas as informações disponíveis sobre o histórico de uso e ocupação da área dos lotes 4 e 5 (antiga Proquima). Os resultados deste estudo deverão identificar e mapear todas as fontes primárias de contaminação, possíveis áreas não investigadas e complementar/atualizar o modelo conceitual da área.
- Instalação de poços de monitoramento multiníveis próximo ao córrego e no outro lado de sua margem, visto que o quadro hidrogeológico e hidroquímico identificado no presente estudo demonstra a evidência de que as plumas de contaminação em água subterrânea podem ultrapassar o córrego e continuar estendendo-se nas direções leste/nordeste.
- Coleta de amostras de sedimento, água intersticial e água superficial no córrego a jusante da área de interesse, para verificação da potencial migração de contaminantes da água subterrânea para estes meios;
- Instalação de poços de monitoramento no cristalino (rocha sã), visando avaliar a qualidade das águas subterrâneas no aquífero fraturado, visto que o quadro hidrogeológico e hidroquímico identificado no presente estudo demonstra a evidência de migração das plumas de contaminação presentes no aquífero poroso para o meio fraturado.
- Instalação de poços de monitoramento multiníveis para o detalhamento e delimitação das plumas de fase dissolvida a montante da área dos lotes 4 e 5, nas direções Noroeste e Sul.
- Instalação de poços de monitoramento multiníveis na região entre os lotes 4/5 e o córrego a jusante, visando o detalhamento das regiões intermediárias das plumas de fase dissolvida, onde são observadas lacunas de informação.
- Execução de malha de sondagens de reconhecimento e instalação de poços de monitoramento multiníveis adicionais nas áreas fonte de contaminação (lotes 4 e 5), incluindo a reinstalação do par de poços multiníveis PM-07A / PM-18B. Estes trabalhos deverão ser realizados visando identificar as prováveis fontes primárias (poços de infiltração) provavelmente ainda existentes no local, mapear e caracterizar as fontes secundárias de contaminação juntos aos solos e detalhar o quadro ambiental das águas subterrâneas nas áreas fonte da contaminação.
- Complementação da rede de poços de monitoramento de vapores (sub-slab) em ambientes fechados, visando o detalhamento do cenário de intrusão de vapores nas áreas do conjunto residencial Parque Primavera, condomínio residencial Marina e conjunto residencial Ilhas do

Caribe. Recomenda-se ainda, a ampliação do estudo com a instalação de novos poços de monitoramento de vapores em áreas não contempladas no presente trabalho, envolvendo as áreas do prédio residencial em construção (R. José Augusto Silva), conjunto residencial Cidade de Itália, condomínio residencial Park Indianápolis, condomínio Residencial Shine, condomínio Residencial Spazio Copenhagen e condomínio residencial adjacente.

- Após a complementação e a conclusão da etapa de investigação ambiental, recomenda-se a realização de modelagem numérica de fluxo e transporte de contaminantes no aquífero, a fim de avaliar/simular o comportamento das plumas de contaminação ao longo do tempo e, conseqüentemente, auxiliar no planejamento das ações de gerenciamento de riscos e recuperação ambiental da área.

Plano de Intervenção e Remediação

- Após a realização das etapas complementares descritas acima, recomenda-se a 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.

Monitoramento Ambiental

- Monitoramento analítico das águas subterrâneas, para os parâmetros de interesse (VOC, Metais e TPH), com periodicidade semestral, visando avaliar o comportamento dos compostos químicos presentes no aquífero ao longo do tempo.
- Monitoramento analítico das águas superficiais do córrego, em pelo menos três pontos de amostragem (montante, centro e jusante) para os parâmetros de interesse (VOC, Metais e TPH), com periodicidade semestral, visando avaliar e acompanhar a qualidade das águas superficiais na região.
- Monitoramento analítico de vapores do contra-piso (sub-slab) para o parâmetro VOC, com periodicidade semestral, visando acompanhar o quadro de intrusão de vapores e avaliar os potenciais riscos relacionados a via de inalação de vapores em ambientes fechados.

11.0 Equipe Técnica

Investigação Ambiental Detalhada e Avaliação de Riscos à Saúde Humana

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

Preparado por:

Rodrigo Secco
Analista de Projetos

Revisado por:

Rafael Campos
Gerente de Projetos

Revisado por:

Flávio Gutierrez
Gerente de Projetos Sênior

Aprovado por:

Pedro Aronchi
Gerente de Departamento

AECOM
06 de Novembro de 2013.

12.0 Referências Bibliográficas

AquiferTest Pro 4.0 – Software da WHI para a avaliação de dados de ensaios de bombeamento e *slug tests*.

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.**

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, 2010. **Norma Técnica NBR 15847/10 – Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento – Métodos de Purga.**

ASTM D5903-96 – Standard Guide for Planning and Preparing for a Groundwater Sampling Event.

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 – **Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água.**

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB (2004). CETESB, **Relatório de qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo 2001 - 2003** - São Paulo.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB (2005). **Decisão de Diretoria Nº 195-2005-E.** Anexo Único - Valores orientadores para solos e águas subterrânea no Estado de São Paulo. São Paulo, SP. 4p.

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.**

Fetter, C.W. (1994). *Applied Hydrology*, 3 ed, New Jersey, prentice Hall. 691p.

Hvorslev M J, 1951. Time lag and soil permeability in ground-water observations, Bull. 26, Waterways Experiment Station, U.S. Army Corps of Engineers, Vicksburg, MS.

USEPA/540/S-95/504 – **Low-Flow (Minimal Drawdown) Ground-Water Sampling Procedures.**

EPA – U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY; Oak Ridge National Laboratory. **Screening Levels (SLs) Table May 2012.**

DRAFT

AECOM

Anexo A
Perfil Litológico e Construtivo das Sondagens e Poços de
Monitoramento Instalados

DRAFT

AECOM

Anexo B
Laudos Analíticos de Água Subterrânea, Solo e Vapores.

DRAFT

AECOM

Anexo C
Dados de entrada e saída Aquifer Test

DRAFT

AECOM

Anexo D
Dados de entrada e saída Avaliação de Risco

DRAFT

AECOM

Anexo E
Anotação de Responsabilidade Técnica – ART