

AVALIAÇÃO AMBIENTAL PARA DESCOMISSIONAMENTO DA ANTIGA LAGOA DE AERAÇÃO

RIGESA CELULOSE, PAPEL E EMBALAGENS LTDA
Valinhos - SP



RELATÓRIO TÉCNICO

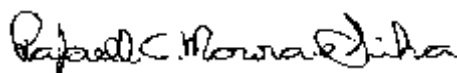
RIGESA CELULOSE, PAPEL E EMBALAGENS LTDA
Unidade de Valinhos – São Paulo

AVALIAÇÃO AMBIENTAL PARA DESCOMISSIONAMENTO
DA ANTIGA LAGOA DE AERAÇÃO

Junho de 2013

Referência: PJ733/C0740

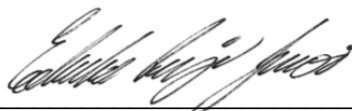
Aprovado por:



Rafaell C. Moura e Silva
Geólogo – CREA 5060417308



Fabíola Bonini Tomiatti
Geóloga – CREA 5060811396



Eduardo Pujol Junior
Engenheiro – CREA 5061909400

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	2
1.1. METODOLOGIA.....	2
1.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	2
2. INFORMAÇÕES GERAIS	3
2.1. LOCALIZAÇÃO.....	3
2.2. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO – CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO.....	3
3. HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO	6
3.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL	6
3.2. HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DA ANTIGA LAGOA DE AERAÇÃO.....	7
3.3. SERVIÇOS AMBIENTAIS ANTERIORES	10
3.4. USO FUTURO PRETENDIDO	10
4. MODELO CONCEITUAL INICIAL.....	13
5. SERVIÇOS EXECUTADOS.....	15
5.1. DEFINIÇÃO DO PLANO DE TRABALHO.....	15
5.2. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTOS DA LAGOA	15
5.3. MONITORAMENTO DO NÍVEL D’ÁGUA.....	17
5.4. PURGA DOS POÇOS DE MONITORAMENTO PARA COLETA	17
5.5. AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA.....	17
5.5.1. Resultados de Campo	18
5.6. ACONDICIONAMENTO E PRESERVAÇÃO DAS AMOSTRAS	18
5.7. ANÁLISES QUÍMICAS LABORATORIAIS	19
6. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA.....	20
7. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS.....	22
7.1. AVALIAÇÕES DE CAMPO	22
7.1.1. Sedimento.....	22
7.1.2. Água Subterrânea	22
7.2. CONTROLES DE QUALIDADE	22
7.2.1. Análise de Branco de Laboratório.....	22
7.2.2. Amostras de Controle de Laboratório (LCS)	23
7.2.3. Análise do Traçador (Surrogate).....	23
7.3. RESULTADOS ANALÍTICOS E DISCUSSÃO.....	23
7.3.1. Resultados de Sedimentos.....	24
7.3.2. Resultados de Água Subterrânea.....	32
7.4. RESULTADOS HISTÓRICOS E DISCUSSÃO	38

ÍNDICE (continuação)

8. AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA	40
8.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	41
8.1.1. Fontes de Dados	41
8.1.2. Seleção das Substâncias de Interesse	41
8.2. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO	43
8.2.1. Características do Ambiente de Exposição	44
8.2.2. Usos Atuais e Futuros da Área.....	44
8.2.3. Populações Expostas e Cenários de Exposição.....	45
8.3. QUANTIFICAÇÃO DA EXPOSIÇÃO	47
8.3.1. Quantificação da Dose Absorvida (Dose de Ingresso).....	48
8.4. AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA.....	49
8.5. CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS	50
8.5.1. Discussões dos Resultados de Riscos Calculados.....	52
8.6. FATORES DE INCERTEZA	55
8.6.1. Caracterização da Área.....	55
8.6.2. Modelagem Matemática.....	56
8.6.3. Estimativas dos Parâmetros de Exposição	56
8.6.4. Informações Toxicológicas	56
8.7. CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS	57
8.8. CONCLUSÃO DA AVALIAÇÃO DE RISCO.....	60
9. MODELO CONCEITUAL ATUALIZADO	61
10. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	62
11. EQUIPE TÉCNICA	63
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Localização e Vias de Acesso e Poços Tubulares	4
Figura 2 – Layout da Planta Industrial	11
Figura 3 – Localização da Área de Interesse.....	12
Figura 4 – Serviços Executados	16
Figura 5 – Mapa Geológico Regional	21
Figura 6 – Distribuição de Resultados nos Sedimentos e na Água Subterrânea.....	37

ÍNDICE (continuação)

TABELAS

Tabela 1 – Dados dos Poços de Captação	5
Tabela 2 – Caracterização do Efluente de Entrada – Fábrica de Caixas	8
Tabela 3 – Caracterização do Efluente de Saída	9
Tabela 4 – Modelo Conceitual Inicial	14
Tabela 5 – Amostras de Sedimentos Coletadas	15
Tabela 6 – Medições de Nível d'Água e Cargas Hidráulicas	17
Tabela 7 – Resultados Físico-Químicos – Água Subterrânea	18
Tabela 8 – Resultados Analíticos de Sedimentos - Inorgânicos (mg/kg)	24
Tabela 9 – Resultados Analíticos de Sedimentos - PCBs (mg/kg)	28
Tabela 10 – Resultados Analíticos de Sedimentos - Agrotóxicos (mg/kg)	29
Tabela 11 – Resultados Analíticos de Sedimentos - VOC (mg/kg)	29
Tabela 12 – Resultados Analíticos de Sedimentos - SVOC (mg/kg)	30
Tabela 13 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea - Inorgânicos (µg/L)	32
Tabela 14 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea - PCBs (µg/L)	34
Tabela 15 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea - Agrotóxicos (µg/L)	34
Tabela 16 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea - VOC (µg/L)	35
Tabela 17 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea - SVOC (µg/L)	36
Tabela 18 – Resultados Históricos na Água Subterrânea (µg/L)	38
Tabela 19 – Amostras Consideradas na Seleção das Substâncias de Interesse	42
Tabela 20 – Seleção das SQIs – Sedimento/Solo (mg/kg)	42
Tabela 21 – Seleção das SQIs – Água Subterrânea (µg/L)	43
Tabela 22 – Resumo dos Cenários de Exposição Considerados	46
Tabela 23 – Parâmetros do Meio Físico Considerados na Avaliação de Risco	47
Tabela 24 – Classificação dos grupos de acordo com seu grau de carcinogenicidade	50
Tabela 25 – Riscos no Cenário Atual – Trabalhadores Industriais	52
Tabela 26 – Riscos no Cenário Futuro – Trabalhadores de Obras Civis	52
Tabela 27 – Riscos no Cenário Hipotético – Trabalhadores Industriais	53
Tabela 28 – Riscos no Cenário Hipotético – Residentes	54
Tabela 29 – Resumo dos Riscos Calculados	54
Tabela 30 – CMAs para o Cenário Atual – Trabalhadores Industriais	58
Tabela 31 – CMAs para o Cenário Futuro – Trabalhadores de Obras Civis	58
Tabela 32 – CMAs para o Cenário Hipotético – Trabalhadores Industriais	59
Tabela 33 – CMAs para o Cenário Hipotético – Trabalhadores Industriais	60
Tabela 34 – Modelo Conceitual Atualizado	62

ANEXOS

ANEXO 1 – LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO
ANEXO 2 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
ANEXO 3 – DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE
ANEXO 4 – LAUDOS DE ANÁLISES QUÍMICAS E CADEIAS DE CUSTÓDIA
ANEXO 5 – MEMORIAL DESCRITIVO DA AVALIAÇÃO DE RISCO
ANEXO 6 – PLANILHAS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este relatório apresenta os resultados da Avaliação Ambiental para Descomissionamento da Antiga Lagoa de Aeração, realizado pela SGW Services Engenharia Ambiental Ltda., na Unidade de Valinhos da Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda. Os serviços executados objetivaram a avaliação dos potenciais impactos causados pela atividade na área, por meio da caracterização dos sedimentos e das águas subterrâneas na área de influência da lagoa, e avaliação do risco aos receptores através de estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana.

Os serviços realizados compreenderam: revisão dos dados e informações ambientais, avaliação dos efluentes destinados à antiga lagoa, definição de modelo conceitual e plano de trabalho, inspeção de campo e levantamento de dados locais, amostragem de sedimentos, amostragem de águas subterrâneas, execução de análises ambientais em laboratório especializado, execução de estudo de avaliação de risco à saúde humana e relatório.

A caracterização ambiental dos meios indicou os seguintes resultados:

- Sedimentos/solo: as amostras indicaram parâmetros prioritariamente abaixo dos valores de Prevenção e Intervenção, exceto para Antimônio, Bário, Cobre e Bis(2-etilhexil)ftalato, em especial nas amostras mais argilosas, com concentrações acima das referências de qualidade da CETESB;
- Águas subterrâneas: foram detectadas substâncias inorgânicas (B, Co, Fe e Mn) acima dos valores orientadores da CETESB. Não foram encontradas concentrações de orgânicos acima das referências de qualidade da CETESB (DD nº 195).

O estudo de Avaliação de Risco não indicou a existência de riscos para o cenário atual. Em relação às potenciais vias de exposição futura, a única restrição está relacionada ao consumo direto (ingestão) de água subterrânea do aquífero freático sem tratamento prévio, uma vez que a qualidade das águas locais não atende aos critérios de potabilidade. Neste caso, a medida gerencial de institucionalização de restrição do consumo das águas subterrâneas do aquífero freático é suficiente para que os cenários de risco sejam descaracterizados.

De modo geral, os resultados dos meios avaliados não indicaram alterações ambientais significativas relacionadas às atividades na Antiga Lagoa de Aeração, não sendo necessária, portanto, a adoção de medidas de intervenção adicionais as de descomissionamento já previstas para a área.

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Este relatório apresenta os resultados dos serviços da Avaliação Ambiental na área da Antiga Lagoa de Aeração, realizados pela SGW Services Engenharia Ambiental Ltda., na Unidade de Valinhos da Rigesa.

Os serviços executados visaram, de um modo geral, dar embasamento às ações de descomissionamento da lagoa através da realização do diagnóstico ambiental da área. Os serviços objetivaram especificamente:

- Realizar a avaliação dos impactos causados pela atividade na área através da análise da qualidade dos sedimentos da lagoa e das águas subterrâneas ao redor desta;
- Avaliar o risco aos receptores através de estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana;
- Definir as ações de controle e intervenção necessárias, em função dos cenários ambientais identificados na área.

Este relatório foi preparado baseado nos serviços de campo realizados no período de Abril e Maio de 2013. Apresenta como produto todos os resultados, conclusões e recomendações obtidos durante a condução das atividades de investigação ambiental. São apresentados em anexo: **Anexo 1** - Levantamento Fotográfico; **Anexo 2** - ART dos serviços (Anotação de Responsabilidade Técnica), junto ao CREA-SP; **Anexo 3** - Declaração de Responsabilidade; **Anexo 4** - Laudos Laboratoriais e Cadeias de Custódia; **Anexo 5** - Planilhas de Dados da Avaliação de Risco e **Anexo 6** – Planilhas de Amostragem de Água Subterrânea.

1.1. Metodologia

Todo o estudo foi conduzido de acordo com o proposto pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, nos documentos “Procedimento de Gerenciamento de Áreas Contaminadas - Decisão de Diretoria nº 103-2007-C-E” (CETESB, 2007) e “Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas” (CETESB, 2001).

Este estudo atende também às normas vigentes da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, bem como os procedimentos internacionais da EPA - *Environmental Protection Agency* dos EUA e da ASTM - *American Society for Testing and Materials*.

1.2. Considerações Gerais

Esse relatório e todos os dados e anotações de campo foram reunidos e/ou preparados pela SGW Services com base no escopo de trabalho definido pelo cliente e aprovado nas propostas SGW PP1503C0740rev02 e PP1797C0740, e de acordo com as metodologias de engenharia e científicas vigentes no momento da execução dos trabalhos.

Esse relatório, incluindo todas as informações obtidas, foi preparado pela SGW Services para o uso exclusivo de nosso cliente, Rigesa Celulose, Papel e Embalagens Ltda., e de terceiros desde que autorizados pelo cliente. Porém, qualquer uso das informações contidas no relatório por outro grupo além do especificado acima, deve ser de risco exclusivo destes, não havendo recurso legal contra SGW, subcontratadas ou seus respectivos empregados e diretores.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. Localização

A antiga Lagoa de Aeração localiza-se em posição adjacente à Planta Industrial da Rigesa que por sua vez está situada na área central do Município de Valinhos. O acesso à área pode ser feito tanto pela Planta industrial quanto por portão externo localizado na Rua Luiz Bissoto. A **Figura 1** apresenta a localização da área e as principais vias de acesso.

O centro da área de estudo possui as seguintes coordenadas geográficas aproximadas em UTM (*datum* WGS84): 296.072,0 m de longitude (E) e 7.458.085,0 de latitude (N).

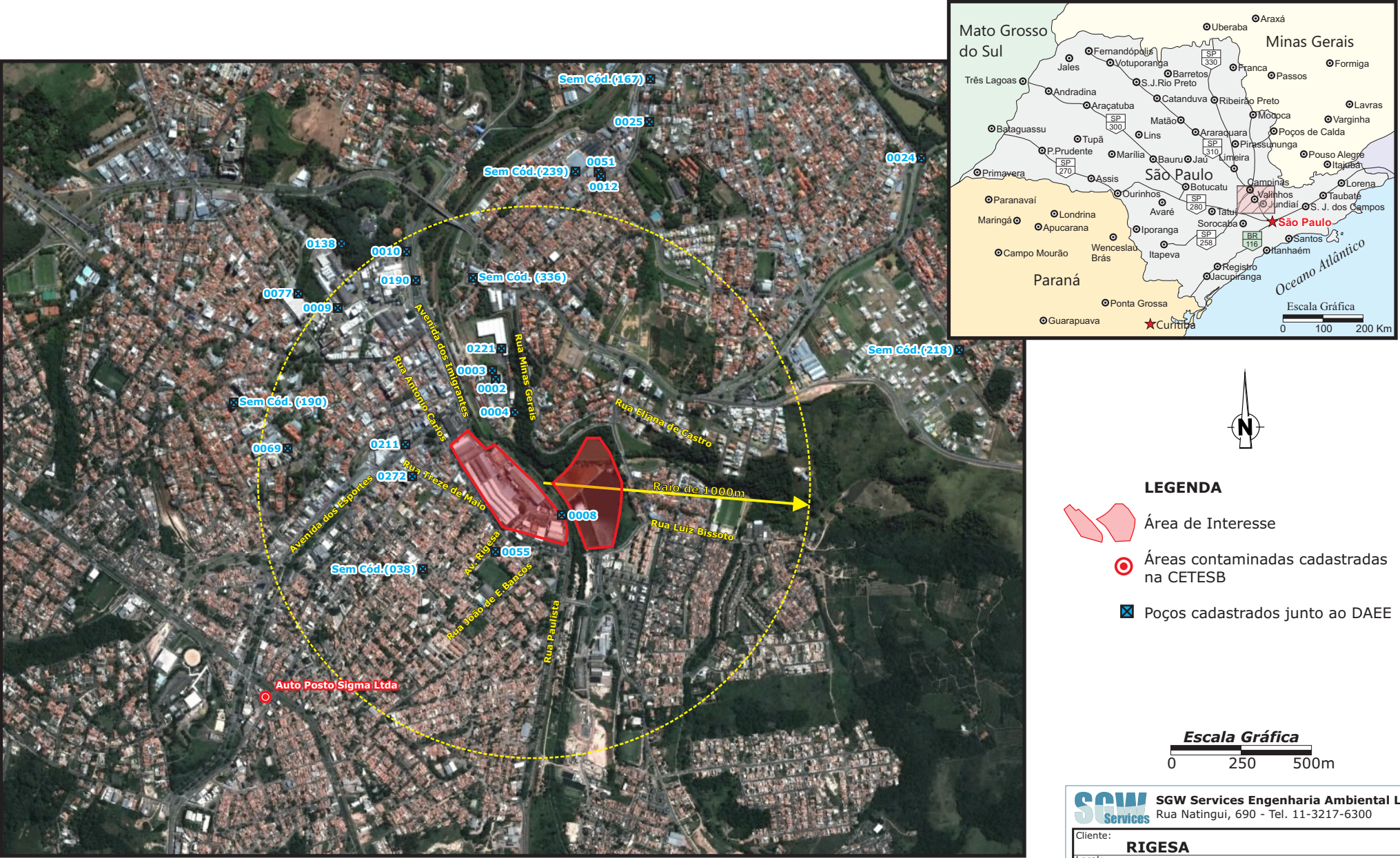
2.2. Uso e Ocupação do Solo – Caracterização do Entorno

A área da planta da Rigesa apresenta ocupação predominantemente urbana residencial/comercial e com a presença de poucas indústrias. Ainda, a Rigesa localiza-se às margens do Ribeirão Pinheiros, sendo que este passava na porção central da área industrial e, após a canalização em 2001, passou a localizar-se na porção nordeste da fábrica, dividindo a área dos processos industriais da área das lagoas, sendo que esta segunda também é cortada pelo Córrego Bom Jardim, afluente do Ribeirão Pinheiros, como pode ser constatado na **Figura 2**. De modo geral, são observados os seguintes receptores e ocupações principais no entorno (tomando por base de referência a lagoa objeto deste estudo:

- Norte – logo após a lagoa encontra-se o afluente do Ribeirão Pinheiros, seguido de outra lagoa (já descomissionada e aterrada) da Rigesa e, após, área predominantemente residencial de Valinhos;
- Noroeste – localiza-se a antiga Estação Ferroviária de Valinhos, seguida de pequenas indústrias e, posteriormente, áreas residenciais/comerciais e Ribeirão Pinheiros canalizado, com baixa densidade de vegetação em seu redor;
- Oeste – imediatamente após a lagoa, há o Ribeirão Pinheiros canalizado, seguido da Planta Industrial da Rigesa. Seguindo a direção oeste, verifica-se o predomínio de ocupação residencial/comercial;
- Leste – localizam-se residências e o afluente do Ribeirão Pinheiros, seguidos do início de áreas predominantemente rurais;
- Sul – a área divide-se entre uma ocupação residencial, terrenos em construção e ocupação por pequenas indústrias, além do curso do Ribeirão Pinheiros, de montante em relação à Rigesa.

A **Figura 1** apresenta a localização da área e as principais vias de acesso.

Figura 1 - LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO E POÇOS TUBULARES



Em relação ao uso das águas subterrâneas nos entornos, a consulta ao cadastro de poços do DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, feita através do relatório de outorgas em junho de 2013 indicou a presença de 33 poços de captação de água subterrânea em um raio de 1 km a partir do centro da Antiga Lagoa de Aeração. Os dados dos poços tubulares profundos são apresentados na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Dados dos Poços de Captação							
Código	Aquífero	Usuário	Finalidade	Situação Administrativa	Vazão (m³/h)	Localização UTM (km)	
						Norte	Leste
s/cód(034)	Cristalino	Industrial	San/Ind	Lic.Perf e Impl.	25,00	7.458,69	295,19
s/cód(038)	Cristalino	SolAlt I	SA1ABPR	Lic.Perf e Impl.	2,00	7.457,75	295,53
s/cód(336)	Cristalino	Industrial	Sanitário	Lic Perf.	0,00	7.458,81	295,68
2530253	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.457,97	295,97
2780001	Cristalino	Industrial	Industrial	Portaria	4,00	7.458,46	295,74
2780002	Cristalino	Industrial	Industrial	Portaria	6,00	7.458,45	295,77
2780003	Cristalino	Industrial	Industrial	Portaria	1,50	7.458,48	295,76
2780004	Cristalino	Industrial	-	Tamponado	0,00	7.458,33	295,85
2780008	Cristalino	Industrial	Sanitário	Portaria	16,80	7.457,96	296,03
2780009	Cristalino	Industrial	SA1/IND	Portaria	19,00	7.458,70	295,18
2780010	Cristalino	Industrial	San/Ind	Portaria	25,00	7.458,90	295,43
2780055	Cristalino	SolAlt I	San/Ind	Portaria	5,00	7.457,82	295,79
2780138	Cristalino	Industrial	SA1/IND	Portaria	44,00	7.458,92	295,19
2780161	Cristalino	SolAlt I	Sanitário	Portaria	5,00	7.457,36	296,08
2780190	Cristalino	Industrial	SA1/IND	Portaria	18,00	7.458,81	295,46
2780211	Cristalino	Industrial	-	Tamponado	0,00	7.458,20	295,45
2780221	Cristalino	Industrial	Industrial	Portaria	8,50	7.458,56	295,79
2780250	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.457,85	296,22
2780252	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.458,10	296,00
2780254	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.457,86	295,86
2780255	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.457,95	295,99
2780256	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.457,96	295,59
2780257	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.458,04	295,86
2780258	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.458,06	295,86
2780259	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.458,04	295,85
2780260	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.458,05	295,84
2780261	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.457,99	295,89
2780262	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.458,14	295,86
2780263	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.458,12	295,82
2780264	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.457,95	295,78
2780265	Freático	Industrial	PZ.Monit.	Cadastr. DAEE	0,00	7.457,99	295,85
2780272	Freático	SolAlt I	-	Tamponado	0,00	7.458,09	295,48
2790009	Cristalino	Industrial	San/Ind	Portaria	19,00	7.458,70	295,18

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) - <http://www.dae.sp.gov.br>. Obs.: SolAlt I: Solução Alternativa I; SA1ABPR: Solução Alternativa para Abastecimento Privado.

Conforme indica a tabela, os poços de captação utilizam-se das águas de fratura do aquífero cristalino. Os únicos poços cadastrados com utilização de águas do nível freático são os poços de monitoramento de águas subterrâneas da planta industrial da Rigesa. Contudo, cabe ressaltar que estes não possuem finalidade de captação para utilização das águas subterrâneas para consumo, mas somente para fins de avaliação ambiental monitoramento da qualidade em função das atividades desenvolvidas pela empresa.

Desta forma, os poços de monitoramento (Códigos 2530253 e 2780250 a 2780265) não serão apresentados na **Figura 1**.

Pela localização dos poços de captação, nota-se que o poço mais próximo da Antiga Lagoa de Aeração situa-se a 370 m a noroeste e apresenta captação para uso industrial no aquífero cristalino. Todos os demais poços ou estão instalados a maiores distâncias ou encontram-se na margem oposta do Ribeirão Pinheiros. Desta forma, não se espera influência das águas da Antiga Lagoa de Aeração nestes poços, tampouco a influência de bombeamento destes poços na área de interesse.

A pesquisa na Relação de Áreas Contaminadas da CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, de dezembro de 2011, efetuada para avaliar o potencial de contaminação da área em virtude de fontes externas, não indicou a existência de área contaminada num raio de 1 km a partir do centro da área de interesse.

No raio avaliado, apenas a própria Rigesa se constituiu em uma área contaminada no cadastro, contudo, a fase livre existente foi removida e os monitoramentos realizados por dois ciclos hidrológicos para encerramento das atividades de remediação obtiveram sucesso, indicando o caso como encerrado.

3. HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO

3.1. Caracterização Geral

A unidade da Rigesa encontra-se em operação desde 1942, onde inicialmente produziu papel a partir da extração de celulose, tendo como matéria-prima o bagaço de cana-de-açúcar.

Atualmente, a Planta Industrial da Rigesa de Valinhos é composta por: Fábrica de Papel (desativada), Fábrica de Embalagens de Papelão Ondulado e Instalações da Fabricação de Tintas a base de água, utilizadas na impressão das embalagens. O *layout* das instalações pode ser visualizado na **Figura 2**.

Conforme informações da Rigesa, na área fabril é utilizada água subterrânea de poço tubular profundo tanto para fins sanitários (inclusive ingestão) quanto industriais. É também utilizada como fonte alternativa de água a concessionária local.

A planta da fábrica pode ser dividida basicamente em:

- Área dos Tanques de Massa, Fábrica de Papel e Produtos Acabados, situada na porção nordeste do sítio, que corresponde desde a preparação de massa até a fabricação do papel propriamente dita. Nessa mesma região ainda encontram-se a área das caldeiras e tratamento de efluentes;
- Área de Tancagem de Óleo BPF e Diesel, situada na porção central da fábrica;

- Área da Oficina Central, Fábrica de Tintas e Depósito de Lubrificantes, ambos situados na porção sudeste do sítio. Tem-se conhecimento de que, desde a área correspondente à Oficina Central até o Almoxarifado e Depósito de bobinas, localizava-se antigamente a unidade de produção de celulose da fábrica de Valinhos;
- Área da Fábrica de Caixas e Papel Ondulado situada na porção sudoeste da planta. A Antiga Fábrica de Tintas se localizava onde atualmente encontra-se o vestiário na porção sul da Fábrica de Caixas;
- Área das Lagoas: Antiga Lagoa de Aeração (Lagoa 1), Incêndio e Consumo (Lagoa 2), e Antiga Lagoa de Polimento (Lagoas 3 e 3A), todas situadas na porção leste do sítio, na outra margem do Ribeirão Pinheiros.

3.2. Histórico e Caracterização da Área da Antiga Lagoa de Aeração

A antiga Lagoa de Aeração foi construída em 1983 para funcionamento como reator biológico aeróbio no processo de lodos ativados em nível secundário na fábrica da Rigesa, com recebimento de efluentes de ETE primária da fábrica de reciclagem de papel. Os efluentes do processo de fabricação das caixas seguia para processo diferenciado, com tratamento primário. A área aproximada da Lagoa é de 9.900 m² e não há presença de solo compactado ou impermeabilização, seja lateralmente ou no fundo da lagoa.

A operação da Lagoa ocorria a taxas de tratamento de aproximadamente 100 m³/h. Após passagem pela Lagoa (reator aeróbio) com aeração mecanizada (11 aeradores com pás rotativas), o efluente seguia para um decantador, de onde parte do lodo retornava ao processo e parte era destinada à centrífuga, enquanto a fração líquida seguia para as lagoas de polimento, com posterior descarte no Ribeirão Pinheiros. De acordo com funcionários do setor de Meio Ambiente da Rigesa, durante este período, realizava-se análises periódicas do efluente tratado lançado no Rio, para atendimento às legislações cabíveis (Resoluções CONAMA n° 357/2005 e n° 430/2011 e Decreto Estadual n° 8.468/76 – Art. n° 18), além da caracterização do lodo pela norma ABNT NBR 10004/2004 para destinação final adequada. Foi relatado que, durante todos os anos de operação da Lagoa como reator aeróbio, os efluentes sempre estiveram de acordo com os padrões normativos estabelecidos de lançamento em corpos d'água superficiais e o lodo analisado sempre recebeu classificação como Classe IIA (resíduos não perigosos e não inertes).

Em Agosto/2012, com a desativação da Fábrica de reciclagem de papel na unidade de Valinhos, fez-se necessária a construção de nova Estação de Tratamento de Efluentes. Uma vez que as Lagoas não mais recebiam os efluentes da fábrica desativada, esta passou a ser utilizada para o armazenamento do efluente do processo da fábrica de embalagens de papelão durante o período de construção da nova ETE, que perdurou por cerca de 6,5 meses. Atualmente o efluente armazenado na Antiga Lagoa vem sendo retirado a uma taxa de 5,0 m³/h e encaminhado à nova ETE, sendo que os aeradores ainda permanecem em funcionamento contínuo. As lagoas existentes (adjacentes), que antes armazenavam água para utilização em combate a incêndios e processo de polimento no tratamento de efluentes, atualmente são utilizadas somente para o armazenamento para combate a incêndio e caráter paisagístico.

A localização da área da interesse é apresentada na **Figura 3**.

3.2.1. Caracterização dos Efluentes de Entrada e de Saída

A seguir é apresentada uma caracterização do efluente armazenado na Lagoa no período em que esta foi utilizada como reservatório. A amostra corresponde à data de 29/08/2012 e foi comparada à legislação do Decreto Estadual nº 8468/76 em seu artigo nº 19A, de lançamento de efluentes na rede de esgoto. Os resultados são apresentados na **Tabela 2**.

Tabela 2 – Caracterização do Efluente de Entrada – Fábrica de Caixas			
Parâmetro	Unidade	Resultados	Decreto 8468
Cádmio Total	mg/L	< 0,07	1,5
Chumbo Total	mg/L	< 0,4	1,5
Cobre Total	mg/L	1,43	1,5
Cromo Total	mg/L	< 0,28	5
Estanho Total	mg/L	< 3,5	4
Ferro Solúvel	mg/L	< 1,5	15
Níquel Total	mg/L	< 0,12	2
pH (25 °C)	-	6,61	6 a 10
Sólidos Sedimentáveis	mg/L	350	20
Zinco Total	mg/L	0,89	5
Arsênio Total	mg/L	< 0,5	1,5
Benzeno	µg/L	< 2,0	-
Cianeto Total	mg/L	< 0,01	0,2
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,01	1,5
DBO - Diluição	mg/L	1994	-
DQO	mg/L	45650	-
Etilbenzeno	µg/L	71,5	-
Fenol	mg/L	1,3	5
Fluoreto	mg/L	0,38	10
Hidrocarbonetos Totais	µg/L	756	-
m,p - Xileno	µg/L	< 2,0	-
Mercúrio Total	mg/L	< 0,0	1,5
o - Xileno	µg/L	< 2,0	-
Óleos e Graxas	mg/L	12,9	150
Prata Total	mg/L	< 0,05	1,5
Selênio Total	mg/L	< 0,5	1,5
Sólidos Dissolvidos Fixos	mg/L	562	-
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	1760	-
Sólidos Dissolvidos Voláteis	mg/L	1198	-
Sólidos Suspensos Fixos	mg/L	172	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	4614	-
Sólidos Suspensos Voláteis	mg/L	4442	-
Sólidos Totais	mg/L	6374	-
Sólidos Totais Fixos	mg/L	734	-
Sólidos Totais Voláteis	mg/L	5640	-
Sulfato	mg/L	333	1000
Sulfeto	mg/L	0,12	1
Tolueno	µg/L	684	-

Fonte: Laboratório Operan Resíduos Industriais, Relatório de Ensaio nº 16626/2012-1.1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência.

Como demonstrado, o efluente bruto não demonstrou a presença de substâncias anômalas.

O efluente de saída do processo, que seguia da Lagoa de Polimento para o Ribeirão Pinheiros, também era submetido à análises e comparado com os valores de referência do Decreto Estadual nº 8468/76 – Artigo 18 (lançamento de efluentes em corpos d’água coletores) e da Resolução CONAMA nº 430/2011 – Artigo 16 (lançamento de efluentes em corpos receptores). A **Tabela 3** apresenta a caracterização deste efluente, com base na amostra coletada em 21/06/2013.

Tabela 3 – Caracterização do Efluente de Saída				
Parâmetro	Unidade	Resultados	Decreto 8468	CONAMA 430
Arsênio	mg/L	ND	0,2	0,5
Bário	mg/L	0,074	5	5
Boro Total	mg/L	5	5	5
Cádmio Total	mg/L	ND	2	0,2
Chumbo Total	mg/L	ND	0,5	0,5
Cianeto Total	mg/L	< 0,01	0,2	1
Cianeto Livre (destilável por ácidos fracos)	mg/L	< 0,02	Não aplicável	0,2
Cobre Total	mg/L	ND	1	Não aplicável
Cobre Dissolvido	mg/L	ND	Não aplicável	1
Cromo Hexavalente	mg/L	ND	0,1	0,1
Cromo Total	mg/L	ND	5	Não aplicável
Cromo Trivalente	mg/L	ND	Não aplicável	Não aplicável
DBO – 5 dias	mg/L	35	60*	**
DQO	mg/L	179	Não aplicável	Não aplicável
Estanho Total	mg/L	ND	4	4
Fenóis Totais	mg/L	0,062	0,5	0,5
Ferro Dissolvido	mg/L	0,13	15	15
Fluoreto Total	mg/L	0,22	10	10
Manganês Dissolvido	mg/L	0,26	1	1
Materiais Flutuantes	*NA	Ausentes	Não aplicável	Ausência
Mercurio Total	mg/L	ND	0,01	0,01
Níquel	mg/L	ND	2	2
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	ND	Não aplicável	20
Óleos e Graxas (Solúveis em Hexano)	mg/L	5	100	Não aplicável
Óleos Minerais	mg/L	4	Não aplicável	20
Óleos Vegetais e Gorduras animais	mg/L	2	Não aplicável	50
pH	-	8,19	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
Prata Total	mg/L	ND	0,02	0,1
Selênio Total	mg/L	ND	0,02	0,3
Sólidos Sedimentáveis	ml/l	ND	1	1
Sulfeto (H ₂ S não Dissociado)	mg/L	< 0,02	Não aplicável	Não aplicável
Temperatura	°C	21,4	<40	<40
Zinco Total	mg/L	0,05	5	5
Tetracloreto de Carbono	mg/L	ND	-	1
Clorofórmio	mg/L	ND	-	1
Tricloroeteno	mg/L	ND	-	1
Dicloroeteno	mg/L	ND	-	1
Benzeno	mg/L	ND	-	1,2
Estireno	mg/L	ND	-	0,07
Etilbenzeno	mg/L	ND	-	0,84
Tolueno	mg/L	ND	-	1,2
Xileno	mg/L	ND	-	1,6

Fonte: Centro de Qualidade Analítica Laboratórios, Laudo nº 138041. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do; Campos assinalados: acima do valor de referência. ND: Não Detectado; *: DBO de 5 dias 20°C no máximo de 60 mg/L. **: Redução mínima de 60% de DBO. Não constam na tabela os testes de toxicidade em organismos aquáticos, por estes não se enquadrarem nos objetivos do estudo.

As análises do efluente de saída mostram o atendimento aos padrões estabelecidos. As amostras dos efluentes de entrada e saída do sistema, durante o período de funcionamento do sistema, eram analisadas periodicamente, conforme legislações cabíveis, e reportadas ao órgão ambiental.

3.3. Serviços Ambientais Anteriores

Em consulta aos estudos ambientais já realizados na unidade de Valinhos da Rigesa com interesse ao presente estudo, houve serviços documentados realizados apenas no “Relatório de Investigação Ambiental” (ENSR, Fev/2006), no qual foram instalados dois poços de monitoramento e amostrados os 4 poços (2 instalados e 2 existentes). Os resultados mostraram a presença de Alumínio, Cobalto, Ferro, Manganês e Sódio em concentrações superiores às referências da CETESB e que poderiam constituir-se em elementos naturalmente abundantes no aquífero freático local.

3.4. Uso Futuro Pretendido

A área da antiga lagoa de aeração, conforme já colocado, que atualmente armazena o efluente da fábrica de embalagens de papelão, que foi provisoriamente colocado na lagoa enquanto estava sendo construída a atual ETE, já em operação. O efluente vem sendo atualmente bombeado da lagoa para a ETE a uma taxa de $5\text{m}^3/\text{h}$.

A Rigesa tem por intenção e interesse verificar a possibilidade de descomissionamento desta lagoa para posterior aterramento até o nível de base atual do solo.

Como a região possui ocupação mista residencial, comercial e industrial, qualquer um destes usos do solo pode ser implementado na área, caso esta venha a ser comercializada. Desta forma, a presente avaliação buscou a abrangência de vários cenários, com vistas à determinação das restrições de uso e eventuais medidas de intervenção ou controle para proteção dos receptores.

Figura 2 - LAYOUT DA PLANTA INDUSTRIAL



LEGENDA

- 1 Depósito de bobinas
- 2 Depósito de aparas
- 3 Fábrica de caixas
- 4 Fábrica ondulados
- 5 Lavadores de massa
- 6 Oficina mecânica
- 7 Preparador de massa
- 8 Centrífugas
- 9 Tratamento de efluentes
- 10 Compressora
- 11 Casa de bombas
- 12 Recuperação de óleo
- 13 Fábrica de caixas
- 14 Oficina mecânica
- 15 Máquinas de papel
- 16 Caldeiras
- 17 Desc. de óleo diesel
- 18 Laboratório de testes
- 19 Depósito de bobinas
- 20 Subestação
- 21 Carpintaria
- 22 Reservatório elevado de água
- 23 Brigada contra incêndio
- 24 Recebimento
- 25 Oficina de autos
- 26 Fábrica de tintas
- 27 Almoarifado
- 28 Oficina mecânica
- 29 Almoarifado
- 30 Fábrica de tintas
- 31 Fábrica III - Produção de bulks
- 32 Pintura
- 33 Depósito de bobinas
- 34 Galpão para depósitos de produtos acabados
- 35 Depósito de palletes e matéria prima

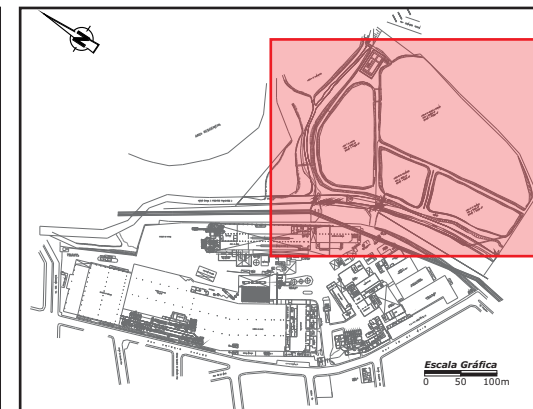
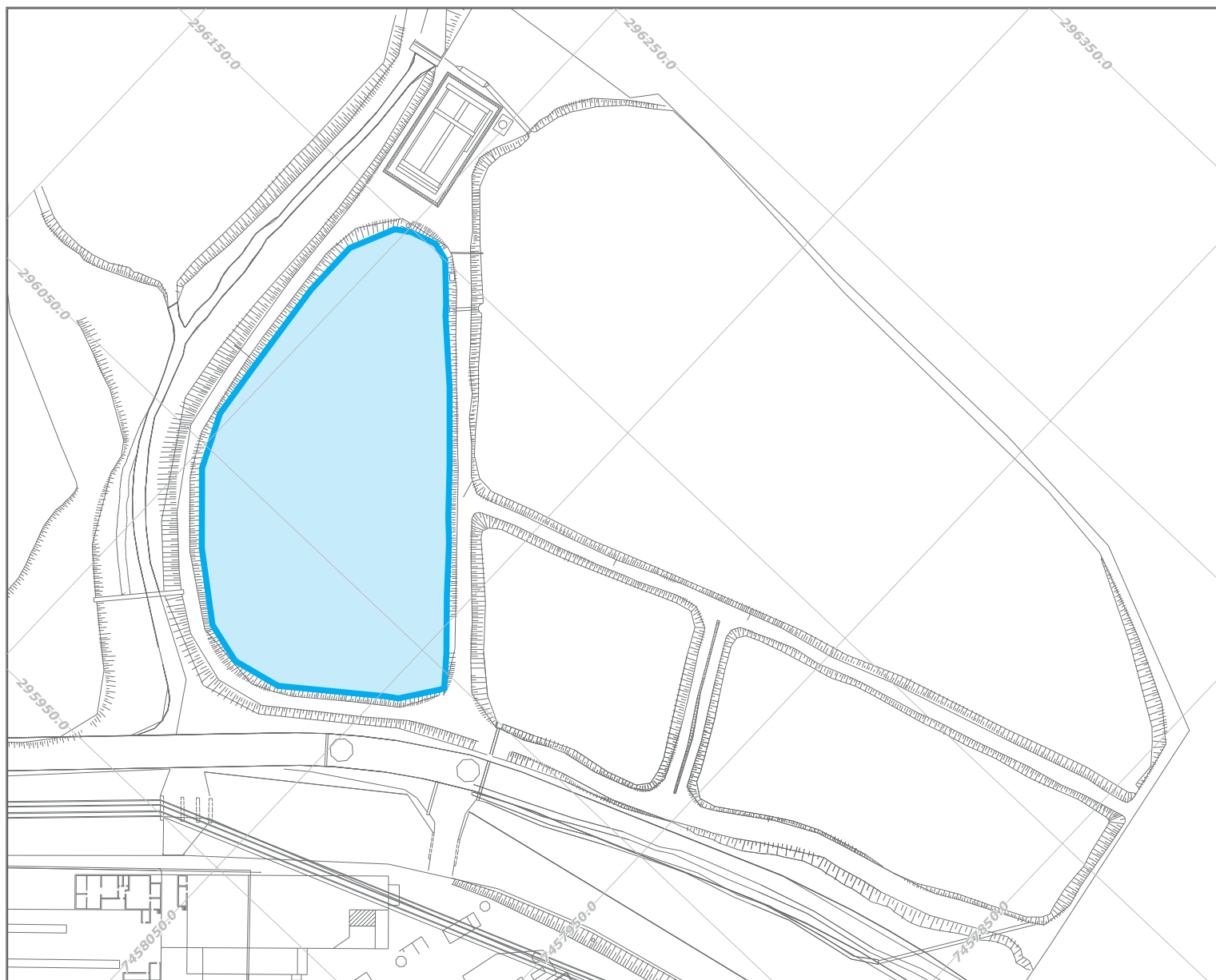
Escala Gráfica

0 50 100m

SGW Services Engenharia Ambiental Ltda.
Rua Natingui, 690 - Tel. 11-3217.6300

Cliente: RIGESA		
Local: Valinhos/SP	PJ733C0740	
Aprovação: Fabíola Tomiatti	Desenho: Felipe	Data: Jun/13

Figura 3 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE



LEGENDA

 Antiga lagoa de aeração

Escala Gráfica
0 25 50m

SGW Services SGW Services Engenharia Ambiental Ltda.
Rua Natingui, 690 - Tel. 11-3217-6300

Cliente:	RIGESA		
Local:	Valinhos/SP	PJ733C0740	
Aprovação:	Fabiola Tomiatti	Desenho:	Felipe
		Data:	Jun/13

4. MODELO CONCEITUAL INICIAL

O modelo conceitual tem como função balizar o gerenciamento das áreas de interesse e analisar possíveis incertezas para que estas sejam sanadas no presente trabalho.

Conforme já explicitado no **Item 3**, a área da Antiga Lagoa de Aeração funcionou como reator biológico aeróbio (lodos ativados) durante o período de 1983 a agosto/2012, como parte do tratamento secundário dos efluentes gerados na antiga fábrica de reciclagem de papel. Após este período, a lagoa passou a ser utilizada como reservatório dos efluentes da fábrica de embalagens de papelão, enquanto do processo de construção da nova ETE.

Os resultados das caracterizações do efluente da fábrica de papel reciclado apresentaram-se dentro dos padrões requeridos para lançamento em corpos superficiais, exceto para substâncias inorgânicas (Alumínio, Amônia, Ferro, Manganês e Sódio) e de potencial de ocorrência natural em altas concentrações.

O trabalho realizado indicou tendência de fluxo na área para sudoeste, no sentido do Ribeirão Pinheiros.

Com base nas informações disponíveis, as potenciais contaminações podem ocorrer por meio da infiltração e lixiviação de substâncias solubilizadas nos efluentes direcionados à lagoa, uma vez que os aspectos construtivos da mesma não contemplaram a realização de impermeabilização.

Uma vez no fundo da lagoa (sedimentos), as substâncias inorgânicas submetidas à infiltração e à lixiviação migram em sentido à água subterrânea, onde submetem-se à advecção e dispersão hidrodinâmica, seguindo preferencialmente o fluxo das águas tanto horizontal quanto verticalmente, sem consideráveis efeitos de retardamento durante o percurso em função da presença de matéria orgânica, mas com alto potencial de formação de complexos em função do pH e da disponibilidade de íons no meio. Os metais, de maneira geral, apresentam baixíssima capacidade de volatilização, contudo, podem sofrer efeitos de bioacumulação e bioconcentração.

Em relação aos compostos orgânicos, uma vez ocorrida a percolação por gravidade, podem ocorrer fenômenos de sorção e, atingida a água subterrânea, os compostos menos densos que a água apresentam tendência à dissolução de parte em água subterrânea, onde tende à migração preferencial em fluxo horizontal e permanência vertical nas porções mais rasas do aquífero, enquanto as substâncias menos densas tendem à migração descendente em fase dissolvida. Diferentemente dos metais, as substâncias orgânicas apresentam maior propensão ao retardamento e, por vezes, na fixação nos sedimentos de fundo da lagoa, uma vez que submetem-se aos fenômenos de sorção, volatilização e biodegradação com maior intensidade e possuem afinidade com substratos orgânicos do meio, presentes em lodos.

Com relação aos receptores atuais, não há permanência dedicada de trabalhadores da Rigesa na área, sendo que ocorrem visitas periódicas de curta duração para verificação do funcionamento dos aeradores, das taxas de retirada do efluente atualmente armazenado e de eventuais trabalhadores em atividades de manutenção dos aeradores e coleta de amostras de efluente que se façam necessárias. Estes receptores podem estar expostos aos potenciais contaminantes por meio da inalação de vapores em ambientes abertos.

Com a desativação e aterramento da lagoa, passam a ser receptores também os funcionários de obras civis responsáveis pela atividade de aterramento, assim como os funcionários da Rigesa que acompanharão as obras. Estes futuros receptores passarão a também estar em contato direto com o solo, ampliando as possibilidades de ingresso de eventuais contaminantes existentes nos sedimentos.

Findada a atividade de aterramento da lagoa, os receptores futuros poderão ser desde trabalhadores industriais até residentes, a depender da ocupação futura da área. Estes receptores poderão estar sujeitos especialmente aos efeitos de inalação de vapores em áreas abertas ou fechadas e à ingestão de água subterrânea, caso seja previsto o consumo das águas subterrâneas locais.

Dentre os fatores de incerteza existentes em relação à lagoa de aeração, cabe listar a caracterização e distribuição dos contaminantes nos sedimentos de fundo da lagoa e sua contribuição às águas subterrâneas locais, assim como em relação ao futuro cenário de ocupação da área. Ainda, cabe listar a incerteza relacionada às potenciais influências ocasionadas pela existência das demais lagoas adjacentes à lagoa de interesse do presente estudo.

A **Tabela 4** apresenta uma compilação do Modelo Conceitual Inicial.

Tabela 4 – Modelo Conceitual Inicial					
Fontes/Áreas	Classificação	Substâncias ou Produtos e Parâmetros Associados	Mecanismos de Liberação	Vias de Transporte e Meios Impactados	Receptores/bens a proteger
Área da Antiga Lagoa de Aeração, utilizada no passado como reator aeróbio e nos últimos meses como local de armazenamento temporário de efluentes.	AS-01: área suspeita de contaminação em virtude do tratamento e armazenamento de efluentes industriais da Rigesa em períodos diversos, em lagoa não impermeabilizada.	Efluentes diversos de insumos e produtos utilizados historicamente. Substâncias orgânicas e inorgânicas diversas	Deposição de contaminantes junto ao lodo de fundo da lagoa (sedimentos) e posterior infiltração e lixiviação de dos das lagoas, atingindo as águas subterrâneas ou permanecendo traçadas junto aos sedimentos.	Infiltração e lixiviação da massa de resíduos para a água subterrânea. Migração das plumas através do deslocamento das águas subterrâneas, com dispersão hidrodinâmica, podendo atingir o Ribeirão Pinheiros ou forte ligação junto à matriz de sedimentos de fundo das lagoas. Migração de vapores a partir do solo/resíduos ou água para ambientes abertos e, futuramente, potencial de migração de vapores para ambientes fechados.	Funcionários da Rigesa, e futuros trabalhadores de obras, além dos receptores a ocuparem futuramente a área. Bens a proteger: Ribeirão Pinheiros e afluente.

5. SERVIÇOS EXECUTADOS

5.1. Definição do Plano de Trabalho

Com base na caracterização da área, na identificação dos processos realizados, nos documentos fornecidos de caracterização do efluente, na avaliação do estudo anterior de avaliação das águas subterrâneas locais e no Modelo Conceitual Inicial elaborado a partir de todas estas informações, foi definido o Plano de Trabalho.

Com o objetivo de sanar as incertezas levantadas no Modelo Conceitual, definiu-se como meios a serem investigados o sedimento de fundo da lagoa e as águas subterrâneas. Em se tratando dos sedimentos, o Plano de Trabalho foi elaborado de modo a contemplar a análise de 5 pontos, distribuídos pela lagoa. Já com relação à água subterrânea, foram avaliados os 4 poços de monitoramento existentes na área de interesse.

Os parâmetros analíticos avaliados nas análises químicas foram definidos com base nas análises dos efluentes e sob uma perspectiva conservadora, com a avaliação de um espectro amplo de parâmetros. O **Item 5.7** indica de forma detalhada as substâncias e parâmetros avaliados.

5.2. Amostragem de Sedimentos da Lagoa

A amostragem de sedimentos da lagoa objetivou avaliar o possível impacto causado a este meio decorrente da circulação contínua de efluentes e recirculação do lodo e em referência ao período de operação da lagoa como reservatório de efluentes durante a construção da ETE. Os pontos de coleta foram definidos no Plano de Trabalho, em função da área da lagoa, forma e pontos utilizados no passado como de entrada e saída dos efluentes. A **Tabela 5** apresenta a relação das 5 amostras de sedimentos enviadas ao laboratório para análises químicas e a **Figura 4** mostra a localização das mesmas.

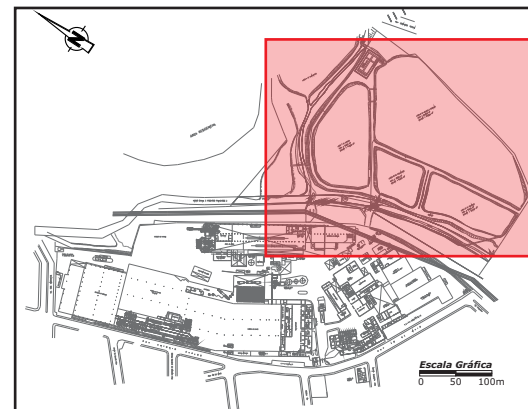
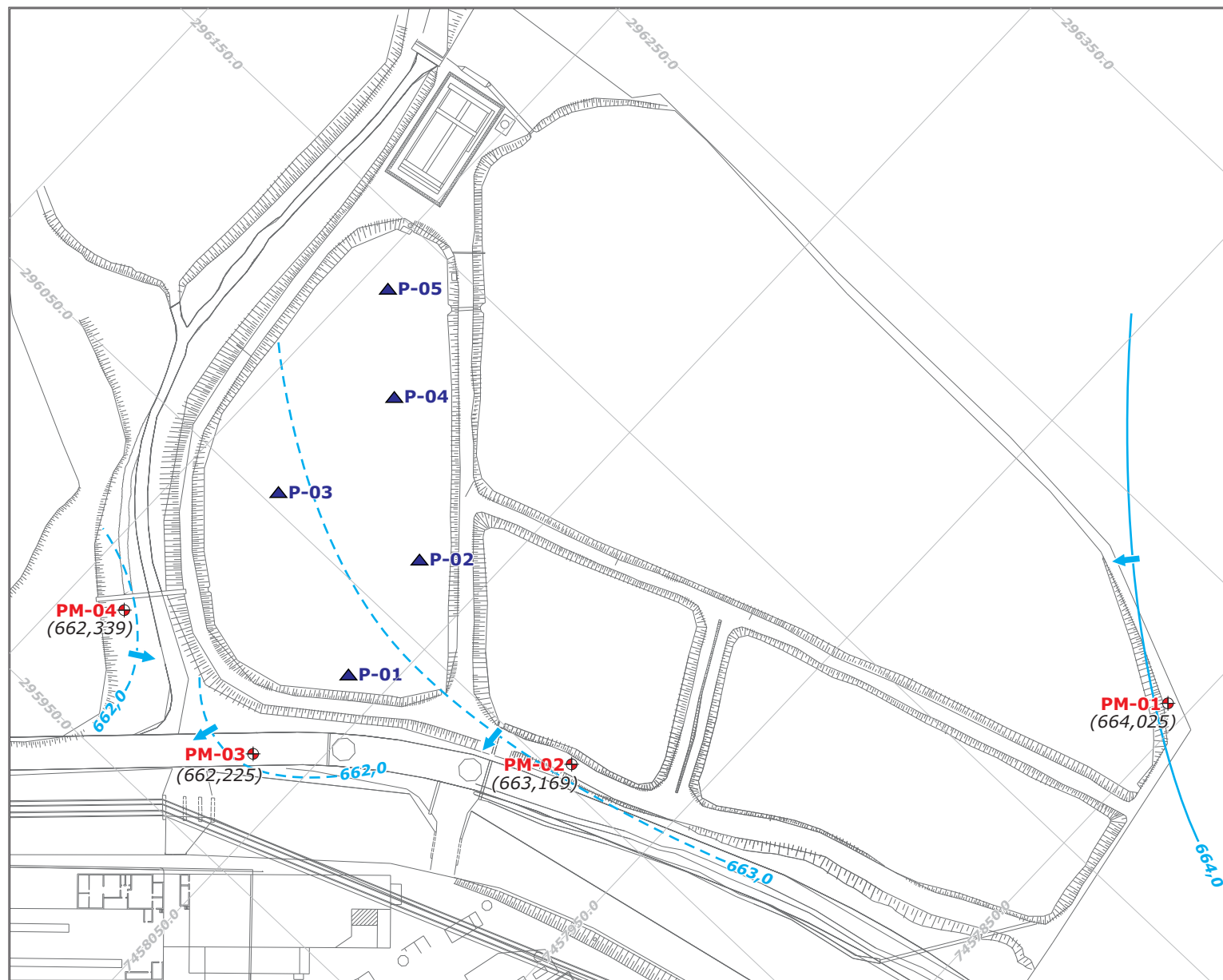
Tabela 5 – Amostras de Sedimentos Coletadas			
Amostra	Prof. (m)	Localização	Descrição
P1	2,50	Próximo à antiga entrada de efluentes	Material argiloso de coloração cinza escura (lodo)
P2	3,40	Porções centrais a laterais da Lagoa	
P3	3,25	Porções centrais a laterais da Lagoa	Material argilo-arenoso de coloração cinza escura (lodo)
P4	3,30	Porções centrais a laterais da Lagoa	
P5	3,50	Próximo à antiga saída de efluentes	Material arenoso de coloração escura negra (lodo)

Fonte: Dados de campo SGW PJ733C0740 – planilhas de campo.

Devido à profundidade estimada e confirmada em campo, as coletas foram executadas com a utilização de Draga tipo Eckman de inox, específica para este tipo de coleta. A amostragem foi realizada seguindo os procedimentos da norma NBR-9898 - Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores (ABNT, 1987), do Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água (CETESB, 1988) e do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (ANA, 2011).

As amostras selecionadas foram encaminhadas para o laboratório Bioagri para análises de varredura das substâncias listadas no documento normativo: Decisão de Diretoria nº 195 da CETESB e, adicionalmente, para os ânions Cloreto, Fluoreto, Sulfato e Cianeto.

Figura 4 - SERVIÇOS EXECUTADOS



LEGENDA

- Poço de monitoramento
- Ponto de amostragem de sedimentos
- Linhas equipotenciais (m)
- (664,025) Carga hidráulica
- Sentido do fluxo subterrâneo

Escala Gráfica
0 25 50m

SGW
Services

SGW Services Engenharia Ambiental Ltda.
Rua Natingui, 690 - Tel. 11-3217-6300

Cliente: RIGESA		
Local:	Valinhos/SP	PJ733C0740
Aprovação:	Fabiola Tomiatti	Desenho: Felipe
		Data: Jun/13

5.3. Monitoramento do Nível d'Água

As medições dos níveis estabilizados d'água (NA) nos poços existentes amostrados foi realizada com equipamento *Solinst-Interface Meter* com objetivo de avaliar as superfícies potenciométricas dos aquíferos.

Os resultados obtidos encontram-se na **Tabela 6**, que também apresenta os valores de carga hidráulica obtidos a partir das cotas topográficas já existentes.

Tabela 6 – Medições de Nível d'Água e Cargas Hidráulicas			
Poço	Cota Topográfica (m)	Nível de Água (m)	Carga Hidráulica (m)
PM-01	665,720	1,695	664,025
PM-02	665,098	1,93	663,168
PM-03	664,420	1,895	662,525
PM-04	664,474	2,135	662,339

Fonte: Dados de campo SGW PJ733C0740 – planilhas de amostragem. Obs.: Prof. do NA indicada em referência à boca do tubo de revestimento.

Durante os monitoramentos em campo não foi detectada a presença de fase livre de produto em nenhum dos poços monitorados.

Com base nos resultados de carga hidráulica dos poços e no modelo hidrogeológico da área foi elaborado o mapa potenciométrico local, que é apresentado na **Figura 4**.

5.4. Purga dos Poços de Monitoramento para Coleta

Foi realizado o procedimento de purga previamente a coleta de água para análise em laboratório. O desenvolvimento foi realizado conforme NBR 15847-1 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento – Métodos de purga (ABNT, 2010).

5.5. Amostragem de Água Subterrânea

Foram amostrados 4 poços de monitoramento dentro da área de interesse com o objetivo de avaliar a qualidade das águas subterrâneas e os potenciais impactos causados pela circulação e residência de efluentes na lagoa não impermeabilizada. A localização dos poços amostrados é a apresentada na **Figura 4**.

A amostragem foi realizada segundo os procedimentos *Low-flow Ground-Water Sampling Procedures* (EPA, 1996) e *Standard Practice for Low-flow Purging and Sampling for Wells and Devices Used for Groundwater Investigations* - D6771-02 (ASTM, 2002), recomendações do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB, 2001) do Procedimento de Gerenciamento de Áreas contaminadas DD nº 103 (CETESB, 2007) e conforme a NBR 15847-1 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento (ABNT, 2010).

Toda a amostragem foi realizada utilizando-se do método de micropurga ou baixa vazão. Pelo método, a água subterrânea foi bombeada diretamente na seção filtrante dos poços sob baixa vazão (inferior a 250 mL/min), purgando apenas a zona de amostragem definida. Este procedimento de coleta forneceu amostras de água com baixa turbidez e representativas do aquífero local. As mangueiras e demais materiais não reutilizáveis foram descartados entre a coleta de diferentes pontos.

Os materiais reutilizáveis passaram por processo de descontaminação entre os pontos, com a utilização de água destilada e detergente não fosfatado.

As amostras foram coletadas após a verificação da estabilização dos parâmetros específicos, indicativos da qualidade das amostras que foram monitorados durante a retirada da água. A estabilização dos parâmetros indicou que a água bombeada era representativa do aquífero e assim propícia para a análise. A medição dos parâmetros *in situ* foi realizada utilizando-se de célula de fluxo com medidores individuais para cada parâmetro, devidamente calibrados.

5.5.1. Resultados de Campo

Durante a amostragem de água subterrânea não foi constatada a presença de fase imiscível de produto (fase livre) em nenhum dos poços de monitoramento amostrados. Não foram também verificadas alterações de aspecto nas amostras de água subterrânea que pudessem, em campo, indicar a presença de contaminantes.

A **Tabela 7** apresenta os resultados dos parâmetros físico-químicos estabilizados medidos no procedimento de amostragem.

Tabela 7 – Resultados Físico-Químicos – Água Subterrânea						
Poço	Temperatura (°C)	pH	Condutividade (µS/cm)	TDS (ppm)	ORP (mV)	OD (mg/L)
PM-01	26,50	6,46	140	70,00	-141	0,31
PM-02	24,90	7,18	498	249,00	-158	0,35
PM-03	25,70	6,21	176	88,00	-31	0,46
PM-04	22,20	6,36	90	45,00	214	3,51

Obs.: Resultados após estabilização dos parâmetros; (-) medição não executada; TDS = sólidos totais dissolvidos; OD = oxigênio dissolvido; ORP = Potencial oxi-redução.

5.6. Acondicionamento e Preservação das Amostras

Todas as amostras de sedimento e água subterrânea foram acondicionadas em frascos apropriados e esterilizados, fornecidos pelo laboratório. O tipo de frasco e de preservante utilizados estiveram em acordo com a análise prevista.

As amostras foram mantidas, tanto em campo como durante o trajeto de envio ao laboratório, em caixas térmicas com temperatura de 4 ± 2 °C. A temperatura foi mantida utilizando-se de gelo reciclável e monitorada constantemente com termômetro.

Todas as amostras foram identificadas em campo através de etiquetas, com anotação do ponto de amostragem, data e horário da coleta, e parâmetro a ser analisado.

Foi também preenchida a Cadeia de Custódia (COC - ver **Anexo 4**), com todos os dados da amostragem, para controle das amostras até a entrada no laboratório.

5.7. Análises Químicas Laboratoriais

As amostras de sedimento e água subterrânea foram enviadas para o laboratório Bioagri Ambiental para análise química dos parâmetros de interesse ambiental previstos no Plano de Amostragem.

No período entre a coleta e a entrada das amostras no laboratório todas as condições de preservação e de *holding time* para cada análise foram observadas com rigor. As análises foram realizadas para os seguintes grupos de parâmetros:

- Parâmetros da DD nº 195 da CETESB – Orgânicos - Benzeno, Estireno, Etilbenzeno, Tolueno, m,p-Xilenos, o-Xileno, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, 1,1,1-Tricloroetano, Cloreto de Vinila, 1,1-Dicloroetano, Cis-1,2-Dicloroetano, Trans-1,2-Dicloroetano, Tricloroetano, Tetracloroetano, Cloreto de Metileno, Clorofórmio, Tetracloreto de Carbono, Clorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,3,5-Triclorobenzeno, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, Hexaclorobenzeno, 2-Clorofenol, 2,4-Diclorofenol, 3,4-Diclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, Pentaclorofenol, o-Cresol, m,p-Cresol, Fenol, Bis[2-Etilexil]ftalato, Dimetilftalato, Di-N-Butilftalato, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fenantreno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Naftaleno, Aldrin, Dieldrin, Endrin, DDT, DDD, DDE, HCH beta, Lindano, PCB total; Inorgânicos - Alumínio; Antimônio; Arsênio; Bário; Boro; Cádmio; Chumbo; Cobalto; Cobre; Cromo; Ferro; Manganês; Mercúrio; Molibdênio; Níquel; Nitrato (como N); Prata; Selênio; Vanádio; Zinco;
- Ânions: Cloreto, Fluoreto, Cianeto, Sulfato.

Os parâmetros analíticos avaliados nas análises químicas foram definidos com base nos processos de operações da área de interesse e nas incertezas presentes levantadas no Modelo Conceitual. Neste sentido este estudo optou pelo conservadorismo e avaliou um espectro amplo de parâmetros.

6. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA

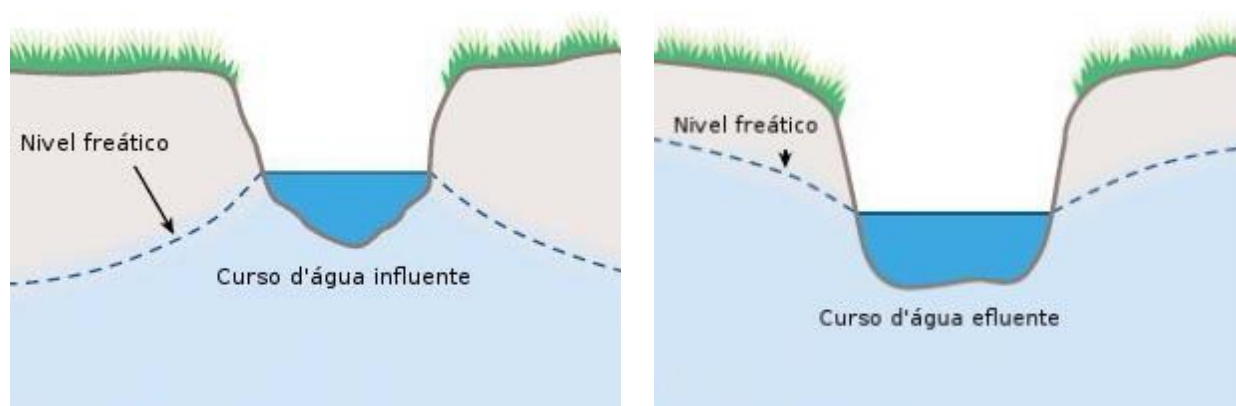
A área de estudo insere-se na UGRHI 5 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos) correspondente à bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ). A unidade da Rigesa encontra-se, especificamente, sobre a planície de inundação do Ribeirão Pinheiros.

De acordo com o Mapa Geológico Regional (IPT, 1981), a área encontra-se em região pertencente ao Complexo Amparo, composto por biotita gnaisses, gnaisses, granada-biotita-gnaisses migmatizados, migmatitos de estruturas diversas, subordinadamente biotita xistos, quartzitos, anfibólitos, gonditos e metaultrabasitos. Sobre este pacote, conforme sondagens realizadas em estudos na área da Rigesa, tem-se sedimentos Terciários constituídos por sedimentos fluviais (argilitos, siltitos e subordinadamente leitos de argilas orgânicas), sotopostos a sedimentos quaternários caracterizados por argilas e areias inconsolidadas de granulometria variável que compõem a calha dos rios. O Mapa Geológico Regional é apresentado na **Figura 5**.

Na escala da área de estudo, restrita ao aquífero freático local, a circulação das águas subterrâneas ocorre de forma preferencial através de porosidade intersticial. Este aquífero apresentar características locais de natureza livre e anisotrópica.

Os fluxos subterrâneos predominantes do aquífero freático na área de estudo ocorrem na direção dos corpos d'água superficiais (Córrego e Ribeirão Pinheiros), como demonstrado no Mapa Potenciométrico, apresentado na **Figura 4**.

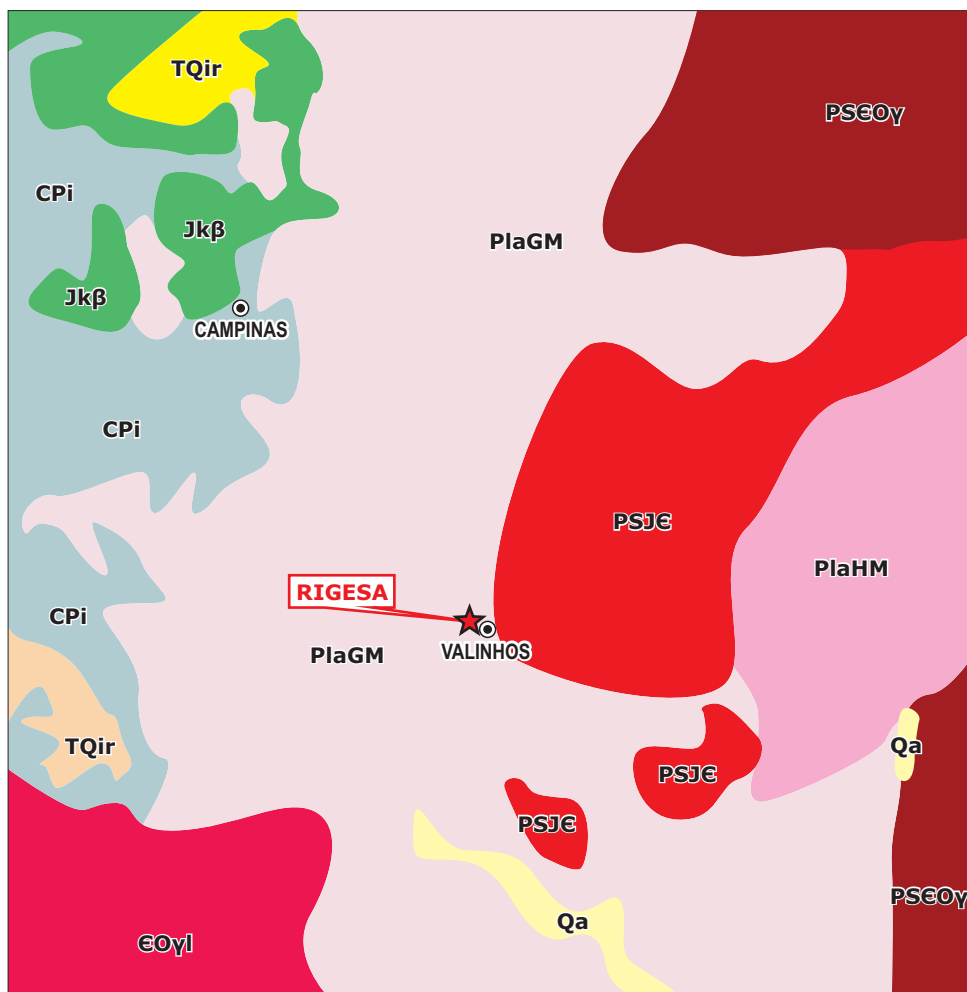
Cabe ressaltar que em função da presença de lagoas artificiais no local e de sua grande representatividade na área de interesse, podem ocorrer efeitos diversos de alteração na potenciometria local. Apesar das linhas de fluxo indicarem um fluxo com sentido aos corpos d'água superficiais, como esperado em uma zona típica de descarga como a da área de estudo, a elevação do nível de água das lagoas é superior ao nível d'água dos poços de monitoramento do aquífero freático local, o que indica que possam ocorrer efeitos de influência na água subterrânea, ou seja, as lagoas podem interferir no nível freático como uma zona de recarga; este fato é reforçado pela ausência de impermeabilização das lagoas. A **Ilustração 1** demonstra efeitos de influência e efluência de um corpo d'água superficial em um aquífero.



Fonte: Dicionário Livre de Geociências (2013).

Ilustração 1 - Representação de corpos d'água influente e efluente.

Figura 5 - MAPA GEOLÓGICO REGIONAL



LEGENDA

- Qa** Sedimentos Aluvionares: aluviões em geral, incluindo areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais subordinadamente, em depósitos de calha e/ou terraços.
- Tqir** Coberturas Cenozóicas Indiferenciadas Correlatas à Formação Rio Claro: arenitos finos a médios, argilosos com níveis subordinados de argilitos e arenitos conglomeráticos.
- Jkβ** Intrusivas Básicas Tabulares: soleiras diabásicas, diques básicos em geral, incluindo diabásios, dioritos pórfiros, microdioritos pórfiros, lampródios, andesíticos, monzonitos pórfiros e traquiandesitos.
- Cpi** Formação Itararé: depósitos glaciais continentais, glácio-marinhos, fluviais, deltaicos, lacustres e marinhos, compreendendo principalmente arenitos de granulação variada, imaturos, passando a arcósios; conglomerados, diamictitos, tilitos, siltitos, folhelhos, ritmitos; raras camadas de carvão.
- PlaGM** Biotita gnaisses, biotita-hornblenda gnaisses, granada-biotita-gnaisses migmatizados, migmatitos de estruturas diversas, subordinadamente biotita xistos, quartzitos, anfibólitos, gonditos e metaultrabásitos.
- PlaHM** Migmatitos bandados com paleossoma granulítico e anfibolítico, granulitos diversos migmatizados, migmatitos homogêneos, anatexitos e subordinadamente biotita gnaisses e quartzitos.
- PSJE** Granitos e granitoides polidiapíricos com predominância de termos porfiríticos com granulações variadas.
- EOyl** Suítes Graníticas Postectônicas – Facies Itu: corpos graníticos a granodioríticos alóctones, isótopos, granulação fina a grossa, com textura sub-hipidiomórfica e hipidiomórfica granular.
- PSEoy** Suítes Graníticas Indiferenciadas: granitos e granitoides polidiapíricos com predominância de termos porfiríticos com granulações variadas.

7. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1. Avaliações de Campo

7.1.1. Sedimento

A avaliação visual das amostras não indicou alterações de aspecto que pudessem sugerir a presença de ocorrências anômalas em nenhuma das amostras de coletadas. A coloração escura (cinza escura a preta), textura e odor indicativo da presença de enxofre, permitiram observar a caracterização do material de sedimento como lodo e a constatação de alto teor de matéria orgânica tanto no solo quanto no efluente, com forte tendência à formação de um ambiente redutor, observado pela modificação de aspecto do efluente ao longo da amostragem, quando os aeradores foram desligados.

7.1.2. Água Subterrânea

Conforme já mencionado, não foi constatada a presença de fase imiscível de produto (fase livre) em nenhum dos poços de monitoramento amostrados, tampouco alterações de aspecto indicativas de anomalias.

As medições dos parâmetros físico-químicos efetuadas durante a coleta revelaram valores de pH bastante próximos da neutralidade, com média de 6,55. Os valores de Condutividade Elétrica e Sólidos Totais Dissolvidos mostraram-se relativamente baixos, à exceção do PM-02, localizado lateralmente à lagoa objeto deste estudo e a jusante de antiga lagoa de polimento. Os valores indicaram tendência predominantemente redutora do meio, sendo que esta constatação não se repetiu no PM-04, localizado na margem oposta do afluente do Ribeirão Pinheiros. O mapa potenciométrico da área ofereceu indicativos de que a água desse poço, no nível freático, aparentemente não sofre influência da água da área da antiga lagoa de aeração.

7.2. Controles de Qualidade

Dados de controle de qualidade/qualidade assegurada (CQ/QA) devem estar presentes em todos os laudos analíticos visto que estes asseguram que a análise foi realizada de forma aceitável, de acordo com o método analítico e dentro de critérios aceitáveis de precisão e exatidão. O laboratório Bioagri incluiu as seguintes informações de CQ/QA nos laudos analíticos: resultados de brancos de análise, resultados de controle de qualidade (*Spike*) e resultados *surrogates*.

Os controles de qualidade estão apresentados no **Anexo 4**, junto com os laudos analíticos.

7.2.1. Análise de Branco de Laboratório

Os brancos do método ou brancos de análise são utilizados para determinar se há contaminação da amostra proveniente do laboratório e se esta contaminação pode afetar a qualidade dos resultados analíticos. Consistem de água pura contendo todos os reagentes que são usados na preparação da amostra para análise, incluindo padrão interno.

Os resultados de branco se mostraram satisfatórios, pois não indicaram a detecção de nenhum dos compostos analisados, acima dos limites quantitativos, em nenhuma das amostras.

7.2.2. Amostras de Controle de Laboratório (LCS)

As amostras de Controle de Laboratório (LCS) são amostras limpas (água pura) fortificadas com uma concentração conhecida dos analíticos de interesse. Se um método analítico não atinge apropriadamente os valores de LCS a capacidade deste método em obter resultados precisos em amostras reais é questionável. O resultado é expresso em porcentagem de recuperação.

Os resultados encontrados se mostraram satisfatórios, com valores de recuperação dos compostos, dentro dos intervalos aceitáveis.

7.2.3. Análise do Traçador (*Surrogate*)

O método da análise de traçador (*Surrogate*) consiste na adição de uma quantidade conhecida de uma substância com comportamento cromatográfico semelhante aos compostos em análise, mas não presentes na amostra em processamento. Sua determinação é feita juntamente com os demais parâmetros. O resultado é expresso em porcentagem de recuperação da quantidade inicial.

Os resultados encontrados se mostraram satisfatórios, com valores de recuperação dos compostos, dentro dos intervalos aceitáveis considerados pelo laboratório.

7.3. Resultados Analíticos e Discussão

As concentrações dos parâmetros analisados das amostras de sedimento e água subterrânea foram comparadas com valores orientadores estabelecidos pela CETESB e vigentes à época deste estudo, definidos no documento Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - Decisão de Diretoria nº 195-2005-E (CETESB, 2005).

Estes valores têm sido empregados na caracterização, avaliação e controle de áreas contaminadas e “indicam o limite de contaminação (...) acima do qual existe risco potencial à saúde humana (...) e requer alguma forma de intervenção na área avaliada”. Os limites utilizados para comparação dos resultados de água subterrânea foram os Valores de Intervenção (VI) que “indicam o limite de contaminação (...) acima do qual existe risco potencial à saúde humana (...) e requer alguma forma de intervenção na área avaliada”. Para sedimentos, considerando a atividade de aterramento da lagoa e posterior intenção de comercialização do terreno, considerou-se este meio análogo a um solo e, desta forma, procedeu-se à comparação dos resultados com os valores de Prevenção, Agrícola, Residencial e Industrial, contemplando diferentes formas de uso do solo e a comparação com valores restritivos de qualidade.

Na ausência de referência, para determinada substância, no relatório de Valores Orientadores foram utilizadas ainda as seguintes referências adicionais, em ordem de prioridade:

- Valores americanos do documento *Regional Screening Level (RSL) Summary Table – November/2012* (US EPA, 2012), que são amplamente utilizados como referência nos diagnósticos ambientais e nos projetos de remediação de áreas contaminadas e reconhecidos pelos órgãos ambientais brasileiros;
- Valores holandeses de Intervenção que indicam os níveis de qualidade ambiental acima dos quais os riscos à saúde humana e ao meio ambiente são inaceitáveis requerendo ações de intervenção (VROM, 2009).

Excepcionalmente, em caráter de comparação bastante conservador, os resultados de água subterrânea para Ânions que não possuem valor de referência estabelecidos pela CETESB, foram comparados com os valores de Potabilidade da Portaria nº 2914/2011, do Ministério da Saúde, que define os critérios de potabilidade em âmbito federal.

7.3.1. Resultados de Sedimentos

As **Tabelas 8 a 12** apresentam as comparações entre os resultados obtidos para sedimentos e os valores de referência mencionados. Os laudos laboratoriais são apresentados no **Anexo 4**.

Tabela 8 – Resultados Analíticos de Sedimentos - Inorgânicos (mg/kg)									
Parâmetro	Amostra					Valores de Referência			
	P1	P2	P3	P4	P5	Prev.	Agr.	Res.	Ind.
Alumínio	34274	18201	7633	33067	10544	-	-	77000 ⁽²⁾	990000 ⁽²⁾
Antimônio	10	12	< 1	< 1	< 1	2 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	25 ⁽¹⁾
Arsênio	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	15 ⁽¹⁾	35 ⁽¹⁾	55 ⁽¹⁾	150 ⁽¹⁾
Bário	849	479	99	245	119	150 ⁽¹⁾	300 ⁽¹⁾	500 ⁽¹⁾	750 ⁽¹⁾
Boro	104	94	19	86	56	-	-	16000 ⁽²⁾	200000 ⁽²⁾
Cádmio	1,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,3 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾	8 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾
Chumbo	148	107	34	67	38	72 ⁽¹⁾	180 ⁽¹⁾	300 ⁽¹⁾	900 ⁽¹⁾
Cianeto	8	0,6	0,4	4	0,3	-	-	22 ⁽²⁾	140 ⁽²⁾
Cloreto	254	228	94	140	70	-	-	-	-
Cobalto	6	5,4	2,7	4,9	3,4	25 ⁽¹⁾	35 ⁽¹⁾	65 ⁽¹⁾	90 ⁽¹⁾
Cobre	272	176	55	100	54	60 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾	400 ⁽¹⁾	600 ⁽¹⁾
Cromo	84	110	14	46	79	75 ⁽¹⁾	150 ⁽¹⁾	300 ⁽¹⁾	400 ⁽¹⁾
Ferro	22678	16516	2074	15997	6480	-	-	55000 ⁽²⁾	720000 ⁽²⁾
Fluoreto	2031	1827	643	1407	< 2	-	-	3100 ⁽²⁾	41000 ⁽²⁾
Manganês	295	262	96	241	144	-	-	1800 ⁽²⁾	23000 ⁽²⁾
Mercúrio	0,37	0,45	< 0,05	0,3	0,13	0,5 ⁽¹⁾	12 ⁽¹⁾	36 ⁽¹⁾	70 ⁽¹⁾
Molibdênio	25	31	3,2	19	11	30 ⁽¹⁾	50 ⁽¹⁾	100 ⁽¹⁾	120 ⁽¹⁾
Níquel	40	52	10	17	11	30 ⁽¹⁾	70 ⁽¹⁾	100 ⁽¹⁾	130 ⁽¹⁾
Nitrato (como N)	< 3,1	< 2,4	< 2	< 2	< 2	-	-	130000 ⁽²⁾	1600000 ⁽²⁾
Prata	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2 ⁽¹⁾	25 ⁽¹⁾	50 ⁽¹⁾	100 ⁽¹⁾
Selênio	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	5 ⁽¹⁾	-	390 ⁽²⁾	5100 ⁽²⁾
Sulfato	3,7	3,5	< 2	< 2	387	-	-	-	-
Vanádio	41	38	7,1	33	17	-	-	390 ⁽²⁾	5200 ⁽²⁾
Zinco	324	282	170	222	120	300 ⁽¹⁾	450 ⁽¹⁾	1000 ⁽¹⁾	2000 ⁽¹⁾

Fonte: Laboratório Bioagri, Processo Comercial nº 9860/2013-1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores para solos da USEPA Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites; (3): Valores de Intervenção da Lista Holandesa (Dutch Reference Framework), dispostos na Soil Remediation Circular 2009.

Os resultados para parâmetros inorgânicos indicaram a detecção em todas as amostras para Alumínio, Bário, Boro, Chumbo, Cloreto, Cobalto, Cobre, Cromo, Ferro, Fluoreto, Manganês, Molibdênio, Níquel, Vanádio e Zinco. Para Antimônio, Cádmio e Mercúrio, foram detectados valores em pelo menos uma das amostras.

De forma geral, nota-se a distribuição em maiores concentrações nas amostras P1 e P2, localizadas na antiga entrada de efluentes (P1) e em ponto mais intermediário (P2), mas seguido do ponto 1. Ambas as amostras apresentaram caracterização tátil-visual mais argilosa em relação às demais e, aliado à posição destas na lagoa, é de se esperar que as maiores concentrações estejam nesta porção da lagoa. O conjunto de gráficos compilado no **Gráfico 1** ilustra esta situação, com a representação de distribuição em porcentagem para cada ponto das substâncias analisadas.

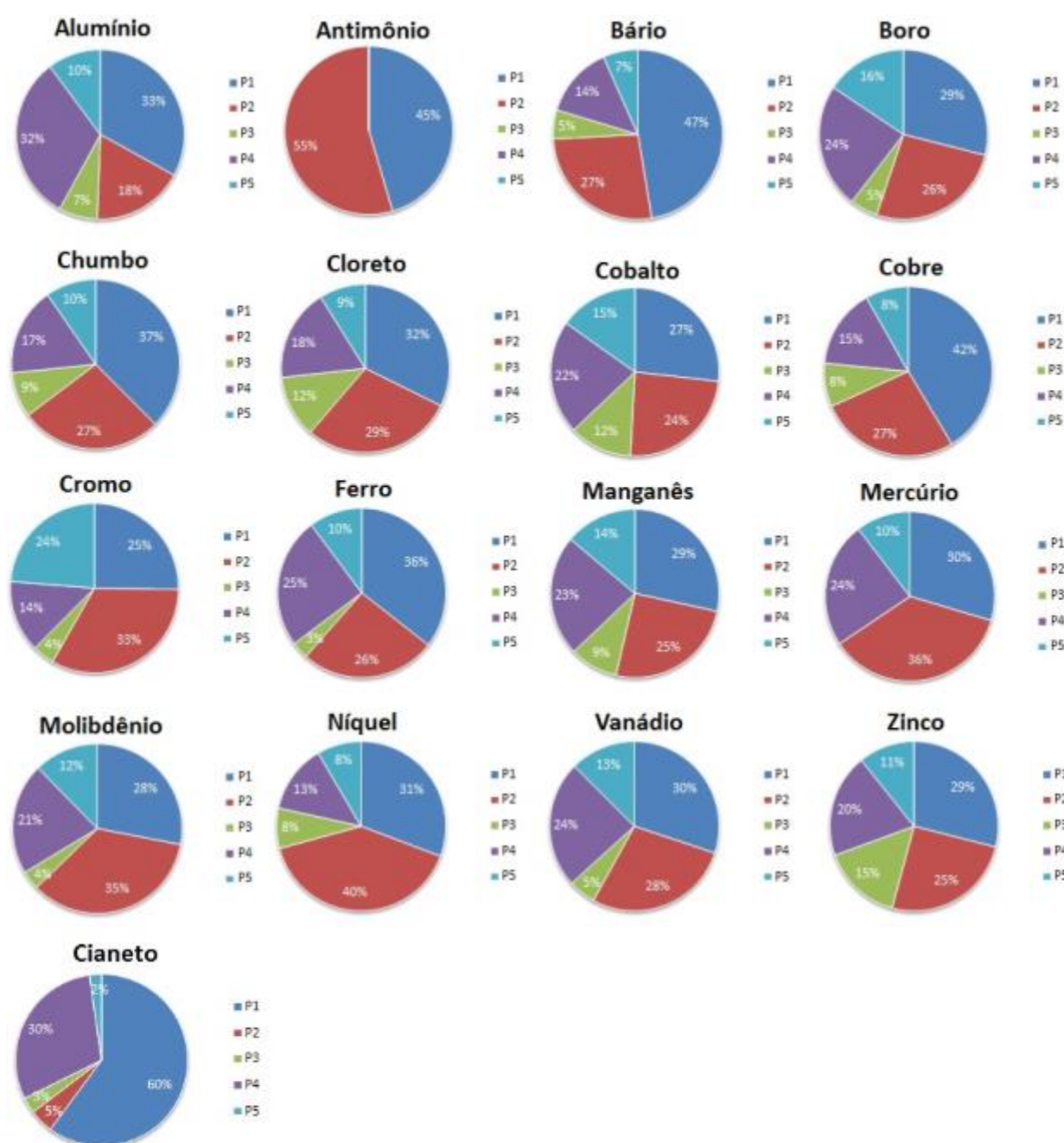
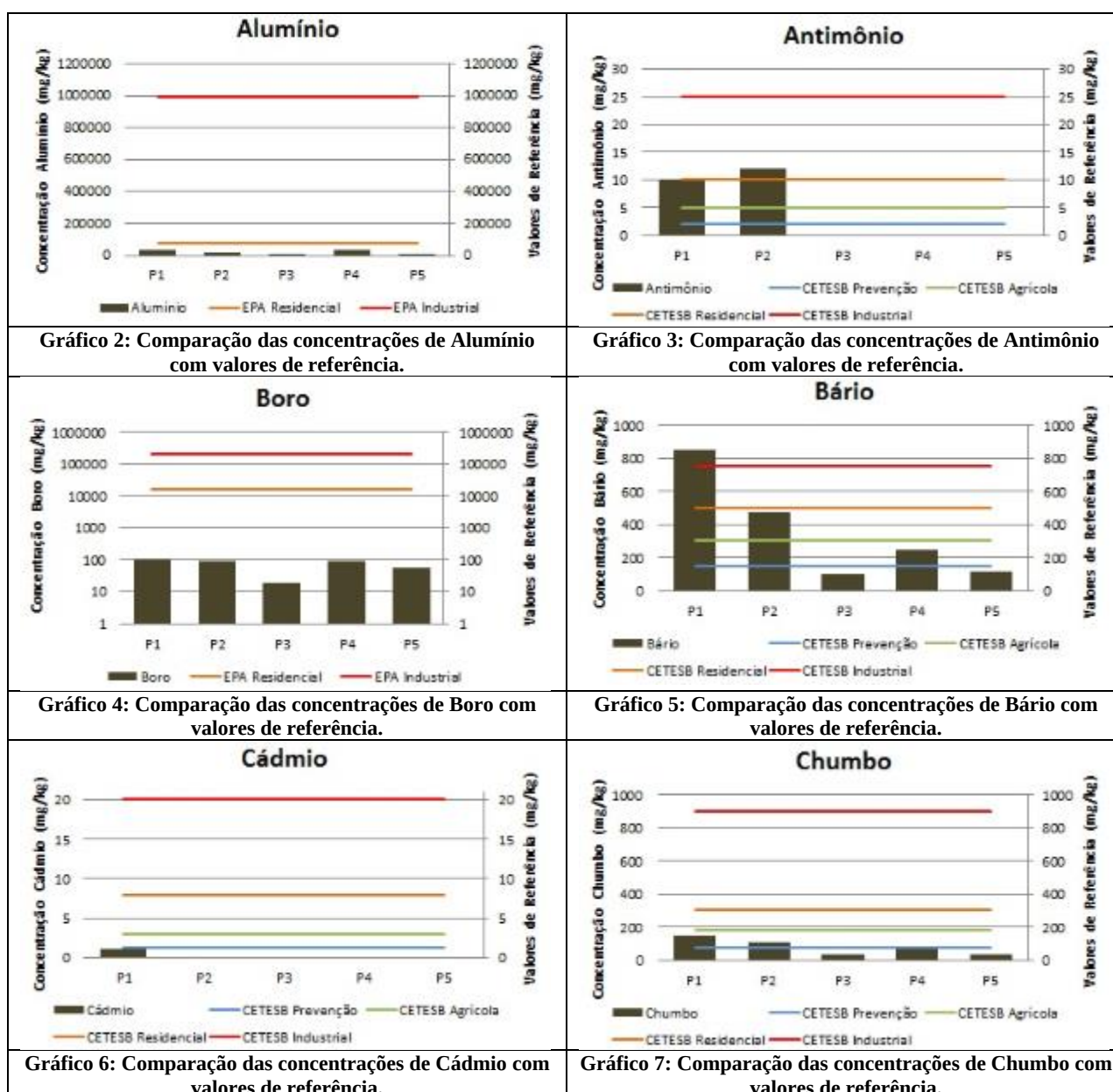


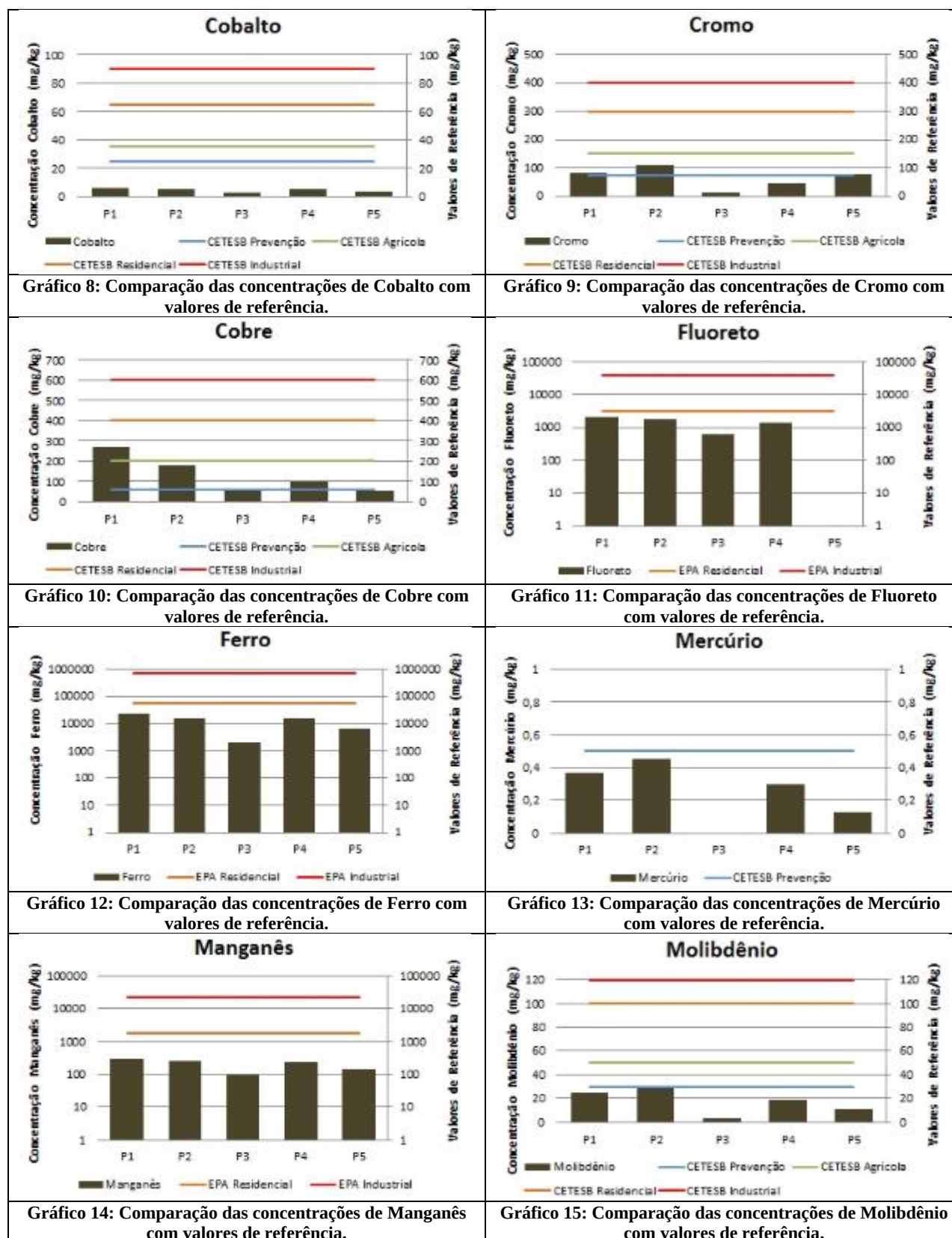
Gráfico 1 - Distribuição das Concentrações de Inorgânicos nos Sedimentos.

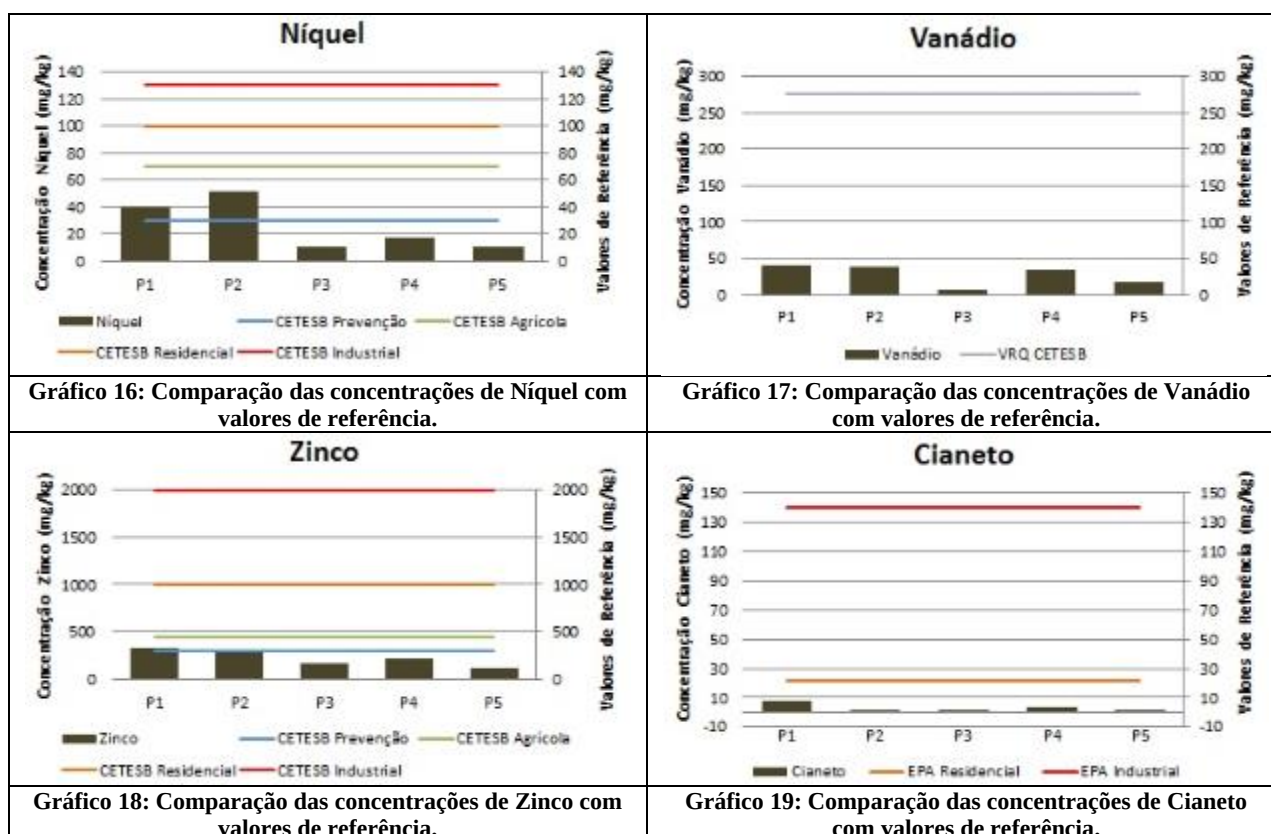
Como pode ser observado, para todas as substâncias o somatório das porcentagens das amostras dos pontos P1 e P2 ultrapassou 50%, ou seja, não é superado pela soma das concentrações dos demais 3 pontos. Este fato, aliado à constatação de que o P3, localizado em parte mais lateral e provavelmente com menor corrente de fluxo e passagem, apresenta para a maior parte das amostras as menores concentrações, corrobora para a verificação de valores crescentes conforme a posição em relação ao fluxo e ao teor de argilização da amostra, que implica em maior retenção.

A comparação com os valores de referência mostrou que a maior parte dos valores detectados apresentou-se abaixo dos limites de Prevenção da CETESB ou das referências internacionais existentes. As exceções a esta situação foram o Antimônio nos pontos P1 e P2 (superiores ao valor do cenário industrial), Bário nos pontos P1 e P2 (superam as referências industrial e agrícola, respectivamente) e Cobre no P1 (excede o valor agrícola). As substâncias Bário (no P4), Chumbo (P1), Cobre (P2 e P4), Cromo (P1, P2 e P5), Molibdênio (P2), Níquel (P1 e P2) e Zinco (P1), ultrapassam somente os valores de Prevenção.

Por definição, o Valor de Prevenção (VP) e “a concentração de determinada substância acima da qual podem ocorrer alterações prejudiciais à qualidade do solo e da água subterrânea”. Os **Gráficos 2 a 19** representam a distribuição das concentrações por substância em cada ponto e a comparação com todas as faixas de valores de prevenção e intervenção. Cabe observar que, para possibilitar a visualização dos gráficos, alguns foram plotados em escala logarítmica e em outros não foi possível representar todas as faixas de valores orientadores.







Os gráficos permitiram observar que, de forma geral, os sedimentos, tratados como solo, apresentaram concentrações bastante baixas de substâncias inorgânicas, com a maior parte das concentrações inferiores até mesmo dos Limites de Prevenção. Das 120 análises realizadas (24 substâncias para 5 pontos), somente 16 destas registraram concentrações superiores aos valores de Prevenção considerados, o que corresponde a 13% do universo amostral. Destas 16, apenas 5 ultrapassaram os Limites de Intervenção, que consideram cenários de ocupação.

Somando os gráficos comparativos apresentados com a distribuição porcentual entre os poços para os elementos e íons detectados (vide **Gráfico 1**) é possível observar, como já citado, que as maiores concentrações são registradas nos pontos P1 e P2, com maiores frações de argila (verificadas por meio de avaliação tátil-visual). Conforme exposto por Matos (1995) *apud* CETESB (2001), dentre as propriedades do solo que afetam a retenção e a mobilidade de metais pesados, estão o pH, capacidade de troca catiônica (CTC), quantidade de matéria orgânica e quantidade e tipo de fração argila, além da competição catiônica.

Tabela 9 – Resultados Analíticos de Sedimentos - PCBs (mg/kg)									
Parâmetro	Amostra					Valores de Referência			
	P1	P2	P3	P4	P5	Prev.	Agr.	Res.	Ind.
PCB Total	< 0,011	< 0,009	< 0,004	< 0,008	< 0,005	-	0,01 ⁽¹⁾	0,03 ⁽¹⁾	0,12 ⁽¹⁾

Fonte: Laboratório Bioagri, Processo Comercial nº 9860/2013-1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores para solos da USEPA Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites; (3): Valores de Intervenção da Lista Holandesa (Dutch Reference Framework), dispostos na Soil Remediation Circular 2009.

Tabela 10 – Resultados Analíticos de Sedimentos - Agrotóxicos (mg/kg)

Parâmetro	Amostra					Valores de Referência			
	P1	P2	P3	P4	P5	Prev.	Agr.	Res.	Ind.
Aldrin	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,0015 ⁽¹⁾	0,003 ⁽¹⁾	0,01 ⁽¹⁾	0,03 ⁽¹⁾
DDD (isômeros)	< 0,016	< 0,013	< 0,006	< 0,011	< 0,008	0,013 ⁽¹⁾	0,8 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾	7 ⁽¹⁾
DDE (isômeros)	< 0,016	< 0,013	< 0,006	< 0,011	< 0,008	0,021 ⁽¹⁾	0,3 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾
DDT (isômeros)	< 0,016	< 0,013	< 0,006	< 0,011	< 0,008	0,01 ⁽¹⁾	0,55 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾
Dieldrin	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,043 ⁽¹⁾	0,2 ⁽¹⁾	0,6 ⁽¹⁾	1,3 ⁽¹⁾
Endrin	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,001 ⁽¹⁾	0,4 ⁽¹⁾	1,5 ⁽¹⁾	2,5 ⁽¹⁾
HCH Beta	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,011 ⁽¹⁾	0,03 ⁽¹⁾	0,1 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾
Lindano (g-HCH)	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,001 ⁽¹⁾	0,02 ⁽¹⁾	0,07 ⁽¹⁾	1,5 ⁽¹⁾

Fonte: Laboratório Bioagri, Processo Comercial nº 9860/2013-1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores para solos da USEPA Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites; (3): Valores de Intervenção da Lista Holandesa (Dutch Reference Framework), dispostos na Soil Remediation Circular 2009.

Tabela 11 – Resultados Analíticos de Sedimentos - VOC (mg/kg)

Parâmetro	Amostra					Valores de Referência			
	P1	P2	P3	P4	P5	Prev.	Agr.	Res.	Ind.
1,1,1-Tricloroetano	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	-	11 ⁽¹⁾	11 ⁽¹⁾	25 ⁽¹⁾
1,1-Dicloroetano	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	-	8,5 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾	25 ⁽¹⁾
1,1-Dicloroetano	< 0,016	< 0,013	< 0,006	< 0,011	< 0,008	-	5 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾	8 ⁽¹⁾
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,16 ⁽¹⁾	-	-	2,2 ⁽³⁾
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,0065 ⁽¹⁾	-	-	2,2 ⁽³⁾
1,2,3-Triclorobenzeno	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,01 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾	15 ⁽¹⁾	35 ⁽¹⁾
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	< 0,16	< 0,13	< 0,055	< 0,11	< 0,077	0,01 ⁽¹⁾	-	18 ⁽²⁾	180 ⁽²⁾
1,2,4-Triclorobenzeno	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,011 ⁽¹⁾	7 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾	40 ⁽¹⁾
1,2-Diclorobenzeno	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,73 ⁽¹⁾	150 ⁽¹⁾	200 ⁽¹⁾	400 ⁽¹⁾
1,2-Dicloroetano	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,075 ⁽¹⁾	0,15 ⁽¹⁾	0,25 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾
1,3,5-Triclorobenzeno	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,5 ⁽¹⁾	-	-	-
1,3-Diclorobenzeno	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,39 ⁽¹⁾	-	-	-
1,4-Diclorobenzeno	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,39 ⁽¹⁾	50 ⁽¹⁾	70 ⁽¹⁾	150 ⁽¹⁾
Benzeno	< 0,016	< 0,013	< 0,006	< 0,011	< 0,008	0,03 ⁽¹⁾	0,06 ⁽¹⁾	0,08 ⁽¹⁾	0,15 ⁽¹⁾
Cis-1,2-Dicloroetano	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	-	1,5 ⁽¹⁾	2,5 ⁽¹⁾	4 ⁽¹⁾
Cloreto de Vinila	< 0,007	< 0,005	< 0,002	< 0,004	< 0,003	0,003 ⁽¹⁾	0,005 ⁽¹⁾	0,003 ⁽¹⁾	0,008 ⁽¹⁾
Clorobenzeno	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,41 ⁽¹⁾	40 ⁽¹⁾	45 ⁽¹⁾	120 ⁽¹⁾
Clorofórmio	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	1,75 ⁽¹⁾	3,5 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾	8,5 ⁽¹⁾
Diclorometano	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,018 ⁽¹⁾	4,5 ⁽¹⁾	9 ⁽¹⁾	15 ⁽¹⁾
Estireno	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,2 ⁽¹⁾	15 ⁽¹⁾	35 ⁽¹⁾	80 ⁽¹⁾
Etilbenzeno	< 0,016	< 0,013	< 0,006	< 0,011	< 0,008	6,2 ⁽¹⁾	35 ⁽¹⁾	40 ⁽¹⁾	95 ⁽¹⁾
Tetracloroeto de Carbono	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,17 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾	0,7 ⁽¹⁾	1,3 ⁽¹⁾
Tetracloroetano	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,054 ⁽¹⁾	4 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾	13 ⁽¹⁾
Tolueno	< 0,016	< 0,013	< 0,006	< 0,011	< 0,008	0,14 ⁽¹⁾	30 ⁽¹⁾	30 ⁽¹⁾	75 ⁽¹⁾
Trans-1,2-Dicloroetano	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	150 ⁽²⁾	4 ⁽¹⁾	8 ⁽¹⁾	11 ⁽¹⁾
Tricloroetano	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,0078 ⁽¹⁾	7 ⁽¹⁾	7 ⁽¹⁾	22 ⁽¹⁾
Xilenos	< 0,049	< 0,038	< 0,017	< 0,033	< 0,023	0,13 ⁽¹⁾	25 ⁽¹⁾	30 ⁽¹⁾	70 ⁽¹⁾

Fonte: Laboratório Bioagri, Processo Comercial nº 9860/2013-1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores para solos da USEPA Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites; (3): Valores de Intervenção da Lista Holandesa (Dutch Reference Framework), dispostos na Soil Remediation Circular 2009.

As análises químicas de sedimentos, para os parâmetros orgânicos dos grupos VOC, Agrotóxicos e PCBs, não indicaram a presença de concentrações quantificáveis destas substâncias nas amostras avaliadas.

Tabela 12 – Resultados Analíticos de Sedimentos - SVOC (mg/kg)

Parâmetro	Amostra					Valores de Referência			
	P1	P2	P3	P4	P5	Prev.	Agr.	Res.	Ind.
2,3,4,5-Tetraclorofenol	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,092 ⁽¹⁾	7 ⁽¹⁾	25 ⁽¹⁾	50 ⁽¹⁾
2,3,4,6-Tetraclorofenol	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,011 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	3,5 ⁽¹⁾	7,5 ⁽¹⁾
2,4,5-Triclorofenol	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,11 ⁽¹⁾	-	6100 ⁽²⁾	62000 ⁽²⁾
2,4,6-Triclorofenol	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	1,5 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾
2,4-Diclorofenol	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,031 ⁽¹⁾	1,5 ⁽¹⁾	4 ⁽¹⁾	6 ⁽¹⁾
2-Clorofenol	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,055 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾	1,5 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾
3,4-Diclorofenol	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,051 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾	6 ⁽¹⁾
Antraceno	< 0,008	0,008	0,005	0,006	< 0,004	0,039 ⁽¹⁾	-	17000 ⁽²⁾	170000 ⁽²⁾
Benzo(a)antraceno	0,016	0,014	0,019	0,006	0,005	0,025 ⁽¹⁾	9 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾	65 ⁽¹⁾
Benzo(a)pireno	0,016	0,013	0,018	< 0,005	0,006	0,052 ⁽¹⁾	0,4 ⁽¹⁾	1,5 ⁽¹⁾	3,5 ⁽¹⁾
Benzo(g,h,i)perileno	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,57 ⁽¹⁾	-	-	-
Benzo(k)fluoranteno	0,009	0,009	0,008	< 0,005	0,004	0,38 ⁽¹⁾	-	1,5 ⁽²⁾	21 ⁽²⁾
Cresóis Totais	< 0,024	< 0,019	< 0,008	< 0,016	< 0,011	0,16 ⁽¹⁾	6 ⁽¹⁾	14 ⁽¹⁾	19 ⁽¹⁾
Criseno	0,014	0,013	0,02	0,005	0,005	8,1 ⁽¹⁾	-	15 ⁽²⁾	210 ⁽²⁾
Di(2-etilhexil)ftalato	11	8,8	< 0,055	< 0,11	< 0,077	0,6 ⁽¹⁾	1,2 ⁽¹⁾	4 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾
Dibenzo(a,h)antraceno	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,08 ⁽¹⁾	0,15 ⁽¹⁾	0,6 ⁽¹⁾	1,3 ⁽¹⁾
Dibutilftalato	< 0,16	< 0,13	< 0,055	< 0,11	< 0,077	0,7 ⁽¹⁾	-	6100 ⁽²⁾	62000 ⁽²⁾
Dimetil Ftalato	< 0,16	< 0,13	< 0,055	< 0,11	< 0,077	0,25 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾	1,6 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾
Fenantreno	< 0,008	0,012	0,01	0,012	0,005	3,3 ⁽¹⁾	15 ⁽¹⁾	40 ⁽¹⁾	95 ⁽¹⁾
Fenol	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,2 ⁽¹⁾	5 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	15 ⁽¹⁾
Hexaclorobenzeno	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,003 ⁽¹⁾	0,005 ⁽¹⁾	0,1 ⁽¹⁾	1 ⁽¹⁾
Indeno(1,2,3,cd)pireno	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,031 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	25 ⁽¹⁾	130 ⁽¹⁾
Naftaleno	< 0,03	< 0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	0,12 ⁽¹⁾	30 ⁽¹⁾	60 ⁽¹⁾	90 ⁽¹⁾
Pentaclorofenol	< 0,008	< 0,006	< 0,003	< 0,005	< 0,004	0,16 ⁽¹⁾	0,35 ⁽¹⁾	1,3 ⁽¹⁾	3 ⁽¹⁾

Fonte: Laboratório Bioagri, Processo Comercial nº 9860/2013-1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores para solos da USEPA Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites; (3): Valores de Intervenção da Lista Holandesa (Dutch Reference Framework), dispostos na Soil Remediation Circular 2009.

Para os SVOCs, foram detectadas concentrações baixas de PAHs (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(k)fluoranteno, Criseno e Fenantreno), das quais nenhuma ultrapassou os valores orientadores, sejam eles os de Intervenção ou de Prevenção, como demonstram os **Gráficos 20 a 25**.

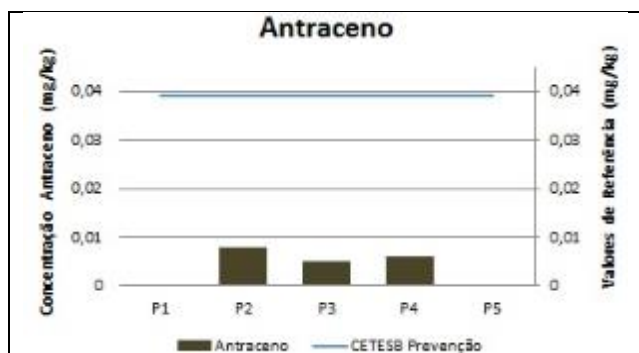


Gráfico 20: Comparação das concentrações de Antraceno com valores de referência.

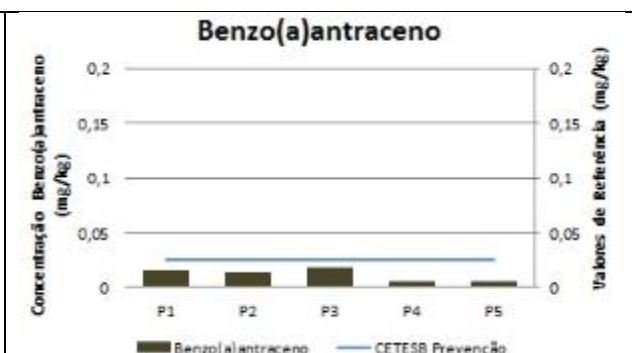
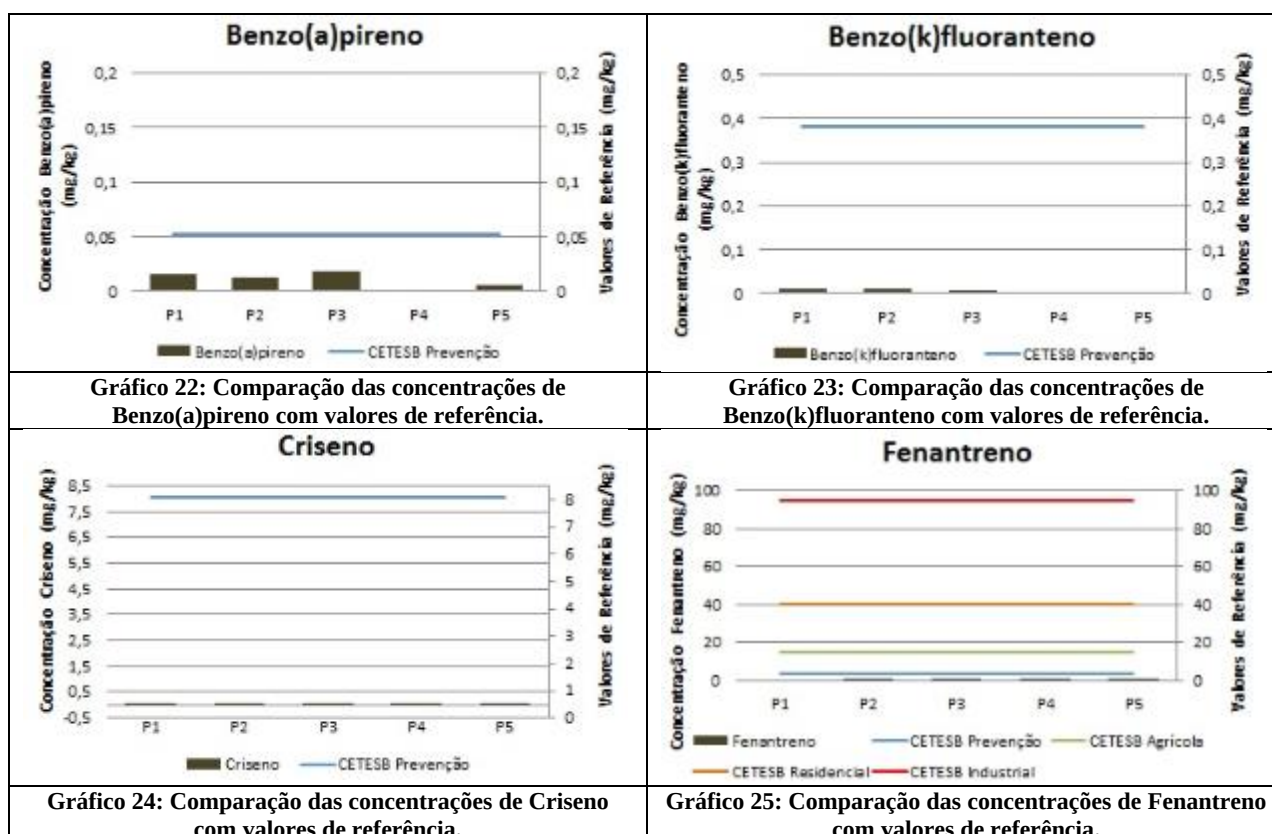
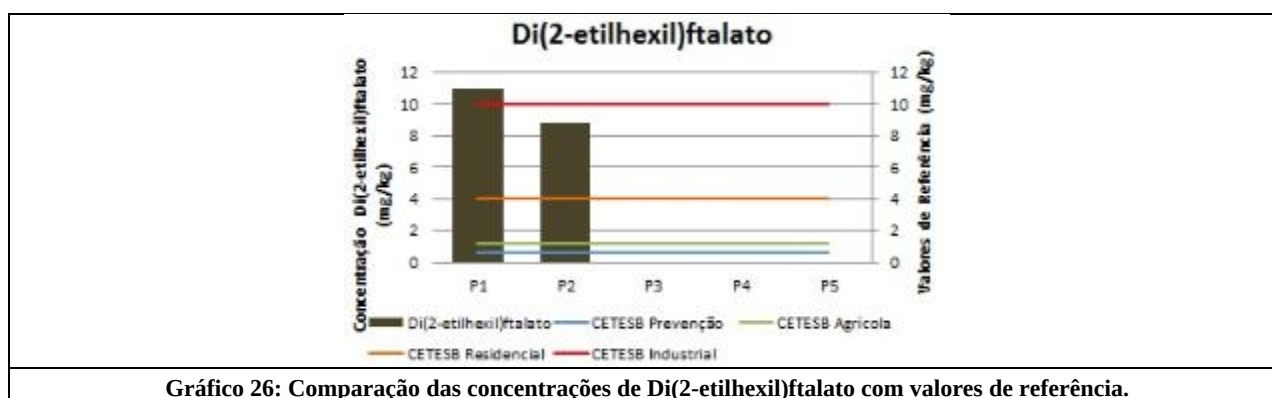


Gráfico 21: Comparação das concentrações de Benzo(a)antraceno com valores de referência.



Já para a substância Di(2-etilhexil)ftalato, foram detectadas concentrações superiores aos limites residencial e industrial da CETESB para as amostras P2 e P1, respectivamente, como demonstra o **Gráfico 26**.



7.3.2. Resultados de Água Subterrânea

As **Tabelas 13 a 17** apresentam as comparações entre os resultados obtidos para os poços de monitoramento de água subterrânea e os valores de referência mencionados. Os laudos laboratoriais são apresentados no **Anexo 4**.

Tabela 13 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea - Inorgânicos (µg/L)					
Parâmetro	Amostras				Valores de Referência
	PM-01	PM-02	PM-03	PM-04	
Nível d'Água	1,695	1,93	1,895	2,135	
pH	6,46	7,18	6,21	6,36	
Alumínio	10,8	19,1	19,9	36,4	200 ⁽¹⁾
Antimônio	< 1	< 1	< 1	< 1	5 ⁽¹⁾
Arsênio	2,83	< 1	< 1	< 1	10 ⁽¹⁾
Bário	445,6	149,6	165,3	360,8	700 ⁽¹⁾
Boro	< 1	4486	438,3	11,5	500 ⁽¹⁾
Cádmio	< 1	< 1	< 1	< 1	5 ⁽¹⁾
Chumbo	< 1	< 1	< 1	< 1	10 ⁽¹⁾
Cianeto	< 5	< 5	< 5	< 5	70 ⁽²⁾
Cloreto	6800	68500	20400	6000	250000 ⁽²⁾
Cobalto	< 1	< 1	6,66	< 1	5 ⁽¹⁾
Cobre	< 1	3,46	< 1	< 1	2000 ⁽¹⁾
Cromo	< 1	< 1	< 1	< 1	50 ⁽¹⁾
Ferro	37828	2605	2853	33,6	300 ⁽¹⁾
Fluoreto	400	600	200	100	1500 ⁽²⁾
Manganês	846,1	82,4	4051	10,9	400 ⁽¹⁾
Mercurio	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1 ⁽¹⁾
Molibdênio	< 1	< 1	< 1	< 1	70 ⁽¹⁾
Níquel	< 1	< 1	1,02	< 1	20 ⁽¹⁾
Nitrato (como N)	< 100	< 1000	< 200	3255	10000 ⁽¹⁾
Prata	< 1	< 1	< 1	< 1	50 ⁽¹⁾
Selênio	< 1	< 1	< 1	< 1	10 ⁽¹⁾
Sulfato	< 500	119000	41900	1600	250000 ⁽²⁾
Vanádio	< 1	< 1	< 1	3,17	78 ⁽³⁾
Zinco	6,24	7,97	1,99	< 1	5000 ⁽¹⁾

Fonte: Laboratório Bioagri, Processo Comercial nº 11161/2013-1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores de potabilidade da Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde; (3): Valores de 'Tap Water' da Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites da USEPA; (4): Valores de Intervenção da Lista Holandesa (Dutch Reference Framework), dispostos na Soil Remediation Circular 2009.

Os resultados para parâmetros inorgânicos indicaram a detecção em todas as amostras para Alumínio, Bário, Cloreto, Ferro, Fluoreto e Manganês. Para Boro, Sulfato e Zinco foram detectados valores em 3 dos 4 poços e para Arsênio, Cobalto, Cobre, Níquel, Nitrato e Vanádio foram detectados valores em pelo menos uma das amostras.

De todo o conjunto de análises, as referências da CETESB foram ultrapassadas somente para Boro (PM-02), Cobalto (PM-03), Ferro (PM-01, PM-02 e PM-03) e Manganês (PM-01 e PM-03). Destes poços, conforme mostra a figura do Mapa Potenciométrico (**Figura 4**), somente o PM-03 apresenta-se representativamente a jusante da Antiga Lagoa de Aeração. A amostra deste poço apresenta ordens de grandeza das substâncias encontradas em consonância com os poços PM-01 e PM-02, localizados na mesma margem do Córrego. O **Gráfico 27** apresenta a distribuição em porcentagem das substâncias detectadas em ao menos 3 poços.

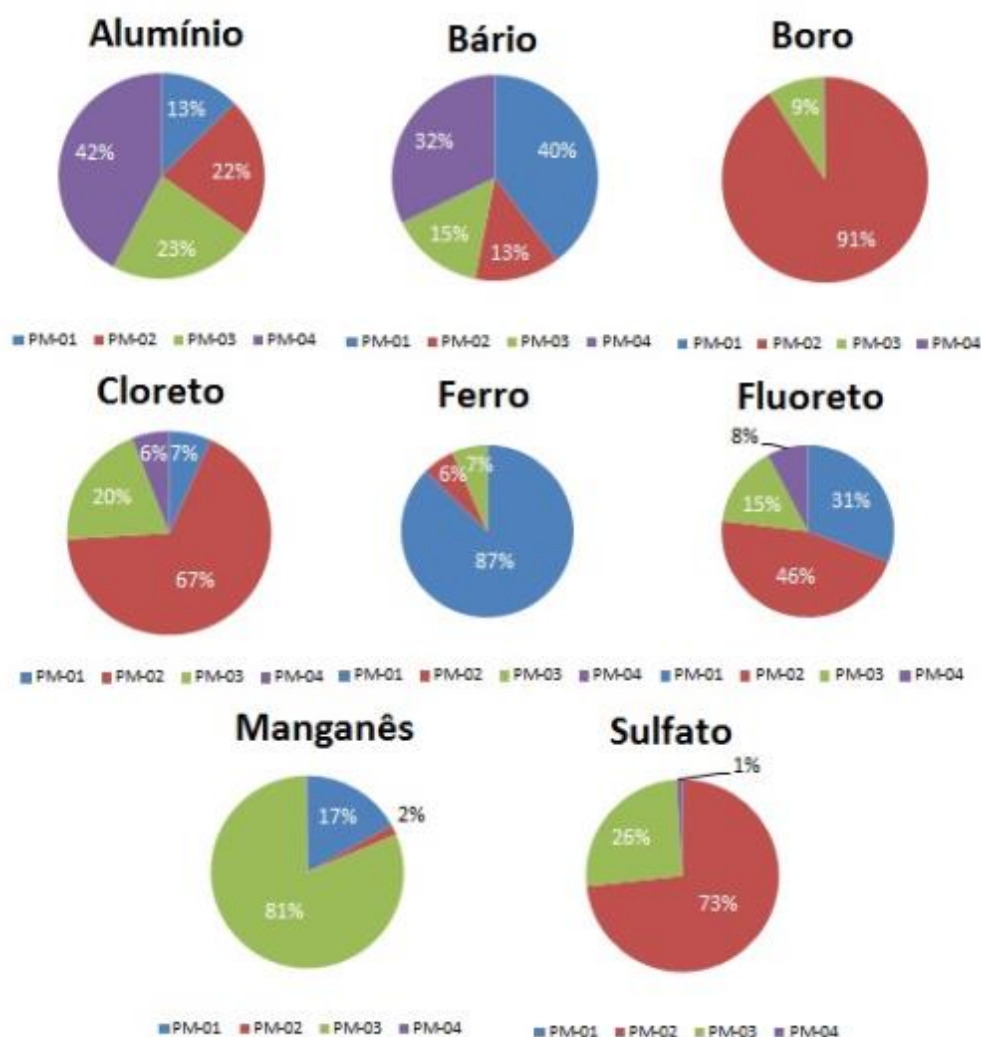


Gráfico 27 - Distribuição das Concentrações de Inorgânicos na Água Subterrânea.

Por meio das representações é possível notar que o PM-03 não apresenta concentrações discrepantes ou anômalas para parâmetros inorgânicos, sendo que somente para o Manganês esta afirmação não se adequa.

Outra informação relevante é que o Cobalto, presente acima dos valores orientadores no PM-03, assemelha-se geoquimicamente ao Ferro, apresentando forte ligação com o Manganês, com o qual exibe correlação positiva de concentrações, por conta de coprecipitação e adsorção em óxidos de Manganês. Em águas naturais, o Cobalto pode apresentar concentrações que variam de 1 a 10% das concentrações de Manganês dissolvido (HEM, 1985). A distribuição e entre os valores detectados de Manganês e Cobalto pode ser observada no **Gráfico 28**.

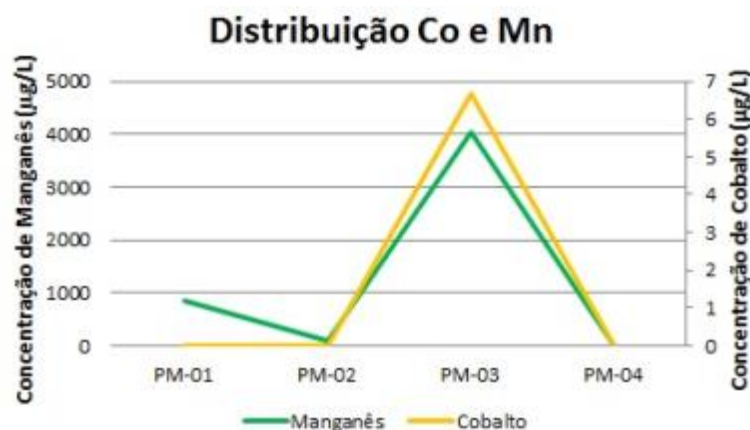


Gráfico 28 - Relação entre as concentrações de Manganês e Cobalto.

Como pode-se notar, há uma íntima relação entre as ocorrências de Manganês e Cobalto na água subterrânea local, indicando que a presença de Co no meio associa-se ao evento de dissolução de altas concentrações de Mn. A presença de Cobalto em diversas amostras de água subterrânea em concentrações superiores aos limites da CETESB, portanto, pode não se tratar de indicativo de contaminação, pois “o atual padrão de 5 µg/L pode representar uma anomalia geoquímica natural do aquífero” (REGATTIERI, et al, 2011).

Desta forma, verifica-se que os valores encontrados apresentam indícios de se constituírem em concentrações naturais do aquífero, em concordância com os valores históricos reportados nas amostragens apresentadas no **Item 3.3**.

As **Tabelas 14 a 17** apresentam os resultados das análises de parâmetros orgânicos.

Tabela 14 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea - PCBs (µg/L)					
Parâmetro	Amostra				Valores de Referência
	PM-01	PM-02	PM-03	PM-04	
Nível d'Água	1,695	1,93	1,895	2,135	
PCB Total	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	3,5 ⁽¹⁾

Fonte: Laboratório Bioagri, Processo Comercial nº 11161/2013-1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores de potabilidade da Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde; (3): Valores de 'Tap Water' da Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites da USEPA; (4): Valores de Intervenção da Lista Holandesa (Dutch Reference Framework), dispostos na Soil Remediation Circular 2009.

Tabela 15 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea - Agrotóxicos (µg/L)					
Parâmetro	Amostra				Valores de Referência
	PM-01	PM-02	PM-03	PM-04	
Nível d'Água	1,695	1,93	1,895	2,135	
Aldrin + Dieldrin	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,03 ⁽¹⁾
Endrin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6 ⁽¹⁾
HCH Beta	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,07 ⁽¹⁾
Lindano (g-HCH)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	2 ⁽¹⁾
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	2 ⁽¹⁾

Fonte: Laboratório Bioagri, Processo Comercial nº 11161/2013-1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores de potabilidade da Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde; (3): Valores de 'Tap Water' da Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites da USEPA; (4): Valores de Intervenção da Lista Holandesa (Dutch Reference Framework), dispostos na Soil Remediation Circular 2009.

Tabela 16 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea - VOC (µg/L)

Parâmetro	Amostra				Valores de Referência
	PM-01	PM-02	PM-03	PM-04	
Nível d'Água	1,695	1,93	1,895	2,135	
1,1,1-Tricloroetano	< 1	< 1	< 1	< 1	280 ⁽¹⁾
1,1-Dicloroetano	< 1	< 1	< 1	< 1	280 ⁽¹⁾
1,1-Dicloroeteno	< 1	< 1	< 1	< 1	30 ⁽¹⁾
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,5 ⁽⁴⁾
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,5 ⁽⁴⁾
1,2,3-Triclorobenzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	20 ⁽¹⁾
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	1,2 ⁽³⁾
1,2,4-Triclorobenzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	20 ⁽¹⁾
1,2-Diclorobenzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	1000 ⁽¹⁾
1,2-Dicloroetano	< 1	< 1	< 1	< 1	10 ⁽¹⁾
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	< 2	< 2	< 2	< 2	50 ⁽¹⁾
1,3,5-Triclorobenzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	20 ⁽¹⁾
1,3-Diclorobenzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	50 ⁽⁴⁾
1,4-Diclorobenzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	300 ⁽¹⁾
Benzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	5 ⁽¹⁾
Cloreto de Vinila	< 1	< 1	< 1	< 1	5 ⁽¹⁾
Clorofórmio	< 1	< 1	< 1	11	200 ⁽¹⁾
Diclorometano	< 1	< 1	< 1	< 1	20 ⁽¹⁾
Estireno	< 1	< 1	< 1	< 1	20 ⁽¹⁾
Etilbenzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	300 ⁽¹⁾
Monoclorobenzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	700 ⁽¹⁾
Tetracloroeto de Carbono	< 1	< 1	< 1	< 1	2 ⁽¹⁾
Tetracloroeteno	< 1	< 1	< 1	< 1	40 ⁽¹⁾
Triclorobenzenos	< 3	< 3	< 3	< 3	20 ⁽¹⁾
Tolueno	< 1	< 1	< 1	< 1	700 ⁽¹⁾
Tricloroeteno	< 1	< 1	< 1	< 1	70 ⁽¹⁾
Xilenos	< 3	< 3	< 3	< 3	500 ⁽¹⁾

Fonte: Laboratório Bioagri, Processo Comercial nº 11161/2013-1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores de potabilidade da Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde; (3): Valores de 'Tap Water' da Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites da USEPA; (4): Valores de Intervenção da Lista Holandesa (Dutch Reference Framework), dispostos na Soil Remediation Circular 2009.

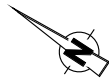
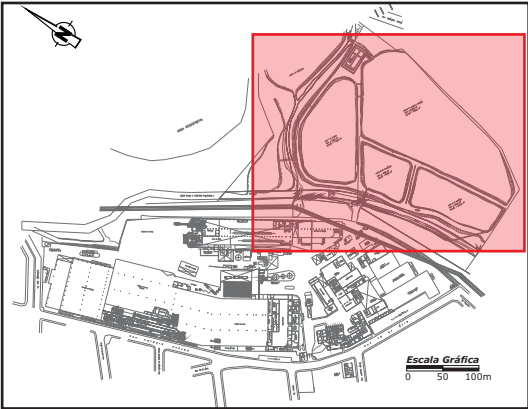
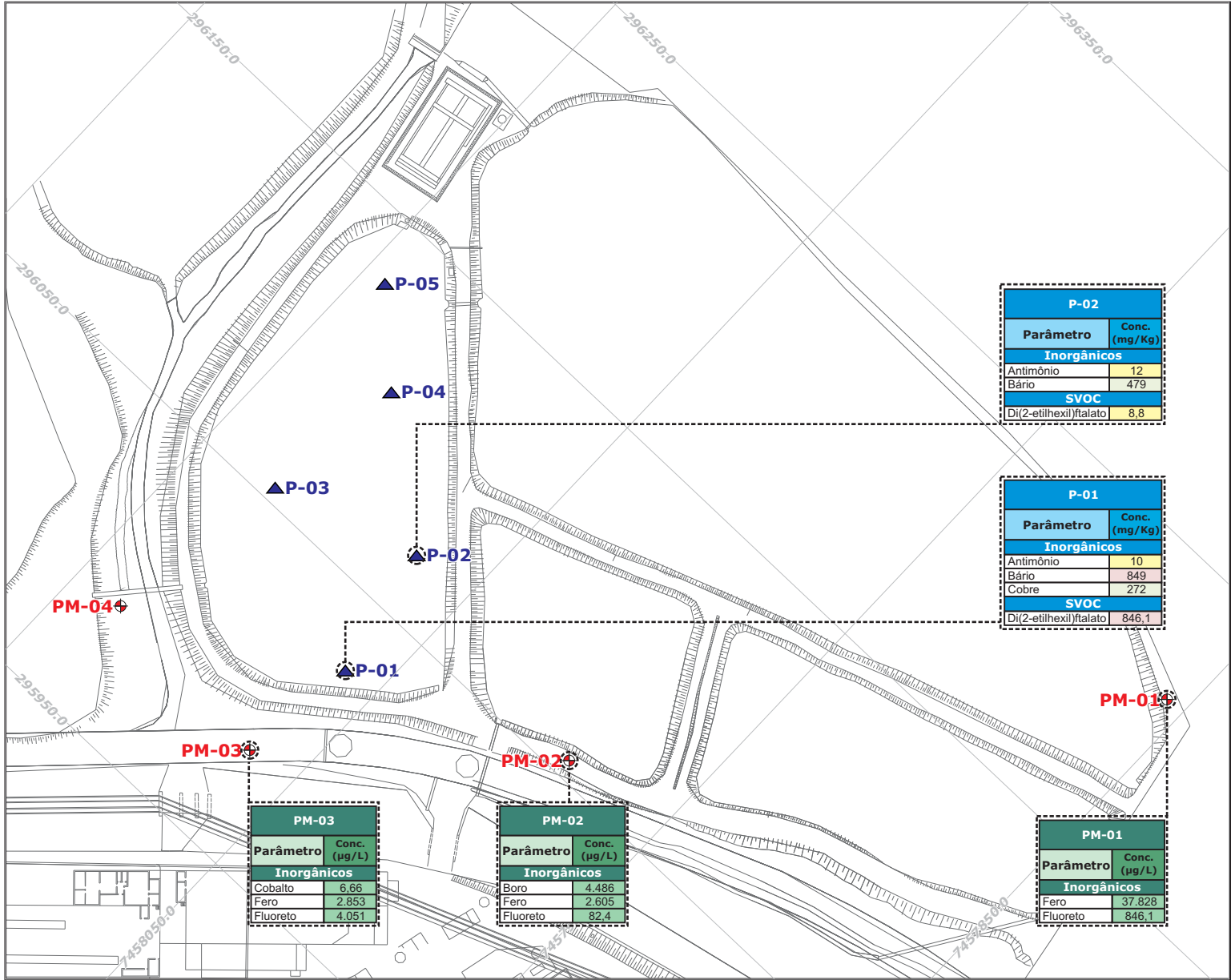
Tabela 17 – Resultados Analíticos de Água Subterrânea - SVOC (µg/L)					
Parâmetro	Amostra				Valores de Referência
	PM-01	PM-02	PM-03	PM-04	
Nível d'Água	1,695	1,93	1,895	2,135	
2,3,4,5-Tetraclorofenol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	10,5 ⁽¹⁾
2,3,4,6-Tetraclorofenol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	10,5 ⁽¹⁾
2,4,5-Triclorofenol	< 1	< 1	< 1	< 1	10,5 ⁽¹⁾
2,4,6-Triclorofenol	< 1	< 1	< 1	< 1	200 ⁽¹⁾
2,4-Diclorofenol	< 1	< 1	< 1	< 1	10,5 ⁽¹⁾
2-Clorofenol	< 1	< 1	< 1	< 1	10,5 ⁽¹⁾
3,4-Diclorofenol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	10,5 ⁽¹⁾
Antraceno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1300 ⁽³⁾
Benzo(a)antraceno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,75 ⁽¹⁾
Benzo(a)pireno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,7 ⁽¹⁾
Benzo(g,h,i)perileno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05 ⁽⁴⁾
Benzo(k)fluoranteno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,29 ⁽³⁾
Cresóis Totais	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	175 ⁽¹⁾
Criseno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2,9 ⁽³⁾
Di(2-etilhexil)ftalato	< 1	< 1	< 1	< 1	8 ⁽¹⁾
Dibenzo(a,h)antraceno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,18 ⁽¹⁾
Dibutilftalato	< 1	< 1	< 1	< 1	670 ⁽³⁾
Dimetil Ftalato	< 1	< 1	< 1	< 1	14 ⁽¹⁾
Fenantreno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	140 ⁽¹⁾
Fenol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	140 ⁽¹⁾
Hexaclorobenzeno	< 1	< 1	< 1	< 1	1 ⁽¹⁾
Indeno(1,2,3,cd)pireno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,17 ⁽¹⁾
Naftaleno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	140 ⁽¹⁾
Pentaclorofenol	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	9 ⁽¹⁾

Fonte: Laboratório Bioagri, Processo Comercial nº 11161/2013-1. Obs.: (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores de potabilidade da Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde; (3): Valores de 'Tap Water' da Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites da USEPA; (4): Valores de Intervenção da Lista Holandesa (Dutch Reference Framework), dispostos na Soil Remediation Circular 2009.

Os resultados para parâmetros orgânicos indicaram resultados inferiores aos limites da CETESB.

A **Figura 6** mostra a distribuição de resultados das amostras realizadas para sedimentos e para água subterrânea.

Figura 6 - DISTRIBUIÇÃO DE RESULTADOS NOS SEDIMENTOS E NA ÁGUA SUBTERRÂNEA



LEGENDA

- ⊕ Poço de monitoramento
- ▲ Ponto de amostragem de sedimentos

VALOR DE INTERVENÇÃO		VALOR DE INTERVENÇÃO			
Parâmetro	µg/L	Parâmetro	mg/Kg		
Boro	500	Antimônio	Agr.	Res.	Ind.
Cobalto	5	Bário	5	10	25
Ferro	300	Cobre	300	500	750
Manganês	400	Di(2-etilhexil)ftalato	200	400	600
CETESB, 2005			1,2	4	10
		CETESB, 2005			

Escala Gráfica

0 25 50m



SGW Services Engenharia Ambiental Ltda.
Rua Natingui, 690 - Tel. 11-3217-6300

Cliente: RIGESA		
Local: Valinhos/SP	PJ733C0740	
Aprovação: Fabíola Tomiatti	Desenho: Felipe	Data: Jun/13

7.4. Resultados Históricos e Discussão

Os resultados analíticos do presente estudo foram comparados na **Tabela 18** com os resultados históricos reportados no relatório de 2006 (ENSR, 2006).

Tabela 18 – Resultados Históricos na Água Subterrânea (µg/L)						
Parâmetro	Amostra					VR
	PM-01			PM-02		
	1995	2006	2013	2006	2013	
Alumínio	NA	493	10,8	386	19,1	200 ⁽¹⁾
Arsênio	< 17	< 10	2,83	< 10	< 1	10 ⁽¹⁾
Bário	600	298	445,6	167	149,6	700 ⁽¹⁾
Cádmio	< 2	< 5	< 1	< 5	< 1	5 ⁽¹⁾
Chumbo	< 50	< 10	< 1	< 10	< 1	10 ⁽¹⁾
Cianeto	< 7	NA	< 5	< 10	< 5	70 ⁽²⁾
Cloreto	16000	NA	6800	NA	68500	250000 ⁽²⁾
Cobalto	NA	< 10	< 1	< 10	< 1	5 ⁽¹⁾
Cobre	10	< 30	< 1	< 30	3,46	2000 ⁽¹⁾
Cromo	NA	< 10	< 1	< 10	< 1	50 ⁽¹⁾
Fenol	NA	NA	< 0,1	< 20	< 0,1	140 ⁽¹⁾
Ferro	21600	6680	37828	4730	2605	300 ⁽¹⁾
Fluoreto	700	NA	400	NA	600	1500 ⁽²⁾
Manganês	860	2800	846,1	190	82,4	400 ⁽¹⁾
Mercúrio	NA	< 1	< 0,1	< 1	< 0,1	1 ⁽¹⁾
Molibdênio	NA	< 5	< 1	< 5	< 1	70 ⁽¹⁾
Níquel	NA	< 10	< 1	< 10	< 1	20 ⁽¹⁾
Nitrato	1400	< 30	< 100	< 30	< 1000	10000 ⁽¹⁾
Prata	NA	< 10	< 1	< 10	< 1	50 ⁽¹⁾
Selênio	<0,004	< 10	< 1	< 10	< 1	10 ⁽¹⁾
Vanádio	NA	< 5	< 1	< 5	< 1	78 ⁽³⁾
Zinco	20	33,1	6,24	54,7	7,97	5000 ⁽¹⁾
Parâmetro	Amostra				VR	
	PM-03		PM-04			
	2006	2012	1995	2013		
Alumínio	605	19,9	NA	36,4	200 ⁽¹⁾	
Arsênio	< 10	< 1	< 17	< 1	10 ⁽¹⁾	
Bário	164	165,3	450	360,8	700 ⁽¹⁾	
Cádmio	< 5	< 1	< 2	< 1	5 ⁽¹⁾	
Chumbo	< 10	< 1	< 50	< 1	10 ⁽¹⁾	
Cianeto	< 10	< 5	< 7	< 5	70 ⁽²⁾	
Cloreto	NA	20400	3500	6000	250000 ⁽²⁾	
Cobalto	15,6	6,66	NA	< 1	5 ⁽¹⁾	
Cobre	< 30	< 1	20	< 1	2000 ⁽¹⁾	
Cromo	< 10	< 1	NA	< 1	50 ⁽¹⁾	
Fenol	< 20	< 0,1	NA	< 0,1	140 ⁽¹⁾	
Ferro	2340	2853	110	33,6	300 ⁽¹⁾	
Fluoreto	NA	200	320	100	1500 ⁽²⁾	
Manganês	4590	4051	20	10,9	400 ⁽¹⁾	
Mercúrio	< 1	< 0,1	NA	< 0,1	1 ⁽¹⁾	
Molibdênio	5,82	< 1	NA	< 1	70 ⁽¹⁾	
Níquel	< 10	1,02	NA	< 1	20 ⁽¹⁾	
Nitrato	< 30	< 200	1200	3255	10000 ⁽¹⁾	
Prata	< 10	< 1	NA	< 1	50 ⁽¹⁾	
Selênio	< 10	< 1	<0,004	< 1	10 ⁽¹⁾	
Vanádio	< 5	< 1	NA	3,17	78 ⁽³⁾	
Zinco	5 53	1 99	20	< 1	5000 ⁽¹⁾	

Obs.: Reportados apenas as substâncias em comum entre os eventos de amostragem; (<) abaixo do limite de quantificação do laboratório; Campos assinalados: acima do valor de referência. (1): Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas da DD 195-2005-E da CETESB; (2): Valores de potabilidade da Portaria 2.914/2011, do Ministério da Saúde; (3): Valores de 'Tap Water' da Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites da USEPA. NA: Não Analisado.

A comparação entre os resultados históricos demonstrou que, apesar do longo tempo decorrido entre os eventos de amostragem, os resultados não mostraram variações significativas entre os resultados, tendo os mesmos apresentado a detecção das mesmas substâncias e na mesma ordem de grandeza. As únicas exceções são o Alumínio, detectado em maiores concentrações em 2006 e o Ferro no PM-01, que apresentou menores concentrações em 2006. Ainda, as análises realizadas para caracterização dos efluentes na entrada e na saída do sistema também demonstraram não haver potencial de contaminação.

Desta forma, os resultados apresentados reforçam o indicativo de ocorrência natural elevada dos elementos metálicos na área (em especial Ferro e Manganês).

8. AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA

O estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana tem por objetivo determinar o nível de risco associado a um determinado cenário de exposição, considerando-se certa concentração de uma substância de interesse ambiental. Para tanto, é necessária a identificação das substâncias de interesse, assim como das possíveis vias de exposição e dos potenciais receptores.

Esta avaliação foi realizada utilizando os protocolos tradicionais estabelecidos pelo órgão de proteção do meio ambiente dos EUA, *Risk Assessment Guidance for Superfund – Volume I – Human Health Evaluation Manual* (USEPA, 1989), os quais incluem as etapas de avaliação de dados, avaliação da exposição, avaliação toxicológica e caracterização dos riscos.

A etapa de Avaliação de Dados consiste no levantamento e análise de informações relacionadas à unidade, consideradas relevantes para a avaliação de risco à saúde humana, assim como na identificação das substâncias de interesse ambiental, presentes no local. Esta etapa inclui a validação dos resultados das análises químicas disponíveis, avaliação das concentrações de todos os compostos detectados na área ao longo do tempo e comparação destas concentrações com os padrões de referência estabelecidos, juntamente a outros que sirvam de complemento.

A Avaliação da Exposição objetiva elaborar uma estimativa dos níveis de exposição humana real e potencial, frequência e duração destas exposições, e identificação das diversas vias pelas quais os seres humanos podem ser expostos. Durante a Avaliação da Exposição são desenvolvidas estimativas de exposição máxima, considerando os usos atuais e futuros da área. As estimativas dos níveis atuais de exposição são utilizadas para determinar se existe algum risco, baseando-se nos atuais cenários de exposição identificados na área. As estimativas de exposição futuras são utilizadas para fornecer informações adequadas quanto à exposição potencial no futuro, incluindo uma estimativa qualitativa da possibilidade de ocorrência desta exposição.

A Avaliação Toxicológica considera os seguintes aspectos: (1) tipos de efeitos adversos à saúde humana, associados à exposição aos produtos químicos de interesse em questão; (2) relação entre o nível de exposição e os efeitos adversos; e (3) fatores de incerteza associados, como por exemplo, a importância das evidências de que uma determinada substância de interesse possa causar efeitos carcinogênicos em seres humanos.

A Caracterização dos Riscos resume e combina os resultados das Avaliações de Toxicidade e da Exposição, a fim de caracterizar os riscos apresentados pela área. Esta avaliação é expressa quantitativa e qualitativamente. Durante a Caracterização dos Riscos, as informações de toxicidade específicas das substâncias de interesse ambiental são comparadas com os níveis de exposição calculados (através do desenvolvimento de modelos matemáticos). Determina-se então se os níveis atuais ou futuros de exposição nos cenários de exposição identificados podem ou não ser considerados significativos.

Para auxiliar nos cálculos de riscos toxicológicos e carcinogênicos, e na definição das metas de remediação para a área, foram utilizadas as Planilhas de Avaliação de Risco da CETESB, disponibilizadas no site da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo em Outubro de 2009 e atualizada em Maio de 2013.

8.1. Avaliação dos Dados

8.1.1. Fontes de Dados

Os dados utilizados para desenvolvimento da tarefa de identificação de substâncias químicas de interesse para sedimento e água subterrânea foram extraídos da presente investigação ambiental, realizada pela SGW Services em Abril e Maio de 2013. Conforme já descrito neste relatório, considerando a pretensão de uso futuro, o que atualmente constitui-se em sedimento da lagoa, com sua secagem e aterramento, passará a exercer a função de um solo, meio este pelo qual as amostras de sedimento serão tratadas.

A população de dados utilizada refere-se às análises químicas cujos resultados foram considerados precisos e exatos, a partir da avaliação dos resultados de controle de qualidade das análises emitidos pelo laboratório, ou seja, análises de branco, análise *surrogates* e outros.

Os resultados das investigações realizadas indicaram que a área da antiga lagoa de aeração e adjacências apresentam alterações da qualidade do sedimento/solo e da água subterrânea que podem ser naturais, mas que, ainda sim, deve ser verificado o potencial para causar risco à saúde humana.

8.1.2. Seleção das Substâncias de Interesse

O processo de seleção das substâncias de interesse inicia-se a partir da elaboração de tabelas com os resultados analíticos de cada área de interesse. Os grupos de dados em seguida são tratados em função do meio onde as amostras foram coletadas (sedimento/solo e água subterrânea).

A população de dados utilizada refere-se às análises químicas cujos resultados foram considerados precisos e exatos, a partir da avaliação dos resultados de controle de qualidade das análises emitidos pelo laboratório, ou seja, análises de branco, análise *surrogates* e outros.

O passo subsequente no processo corresponde à eliminação de substâncias que não foram detectadas em nenhuma amostra coletada de um meio específico (solo e água subterrânea). Em seguida eliminam-se aquelas cujas concentrações máximas detectadas, em qualquer amostra do conjunto, não excederam o limite de intervenção estabelecido pelos padrões de referência adotados, de acordo com a seguinte ordem:

- Valores Orientadores de solo e água subterrânea da CETESB (CETESB, 2005), com a consideração do cenário agrícola (mais restritivo) como faixa de corte para escolha da substância;
- Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS, 2011);
- *Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites* (US EPA, 2011);
- Valores de Intervenção da Lista Holandesa - *Dutch Reference Framework* (VROM, 2009).

O critério eliminatório final relaciona-se à ausência de um critério de toxicidade documentado para a substância em questão ou porcentagem de amostras positivas inferiores a 5%.

A **Tabela 19** apresenta as amostras que foram consideradas para a seleção das substâncias de interesse da área, a partir de uma avaliação dos resultados apresentados na presente avaliação ambiental complementar.

Tabela 19 – Amostras Consideradas na Seleção das Substâncias de Interesse	
Meio Contaminado	Pontos Amostrados
Amostras de Sedimento/Solo	P1, P2, P3, P4 e P5.
Água Subterrânea	PM-01, PM-02, PM-03 e PM-04.

As **Tabelas 20 e 21** apresentam a seleção das substâncias de interesse seguindo os estágios eliminatórios mencionados acima, considerando as amostras citadas na **Tabela 19**.

Tabela 20 – Seleção das SQIs – Sedimento/Solo (mg/kg)						
Parâmetros	Número Amostras	Amostras positivas	% positivas	Conc. Máx.	Conc. Mín.	Valor Corte
Inorgânicos						
Alumínio	5	5	100	34274	7633	77000 ⁽²⁾
Antimônio	5	2	40	12	10	5 ⁽¹⁾
Bário	5	5	100	849	99	300 ⁽¹⁾
Boro	5	5	100	104	19	16000 ⁽²⁾
Cádmio	5	1	20	1,1	1,1	3 ⁽¹⁾
Chumbo	5	5	100	148	34	180 ⁽¹⁾
Cloreto	5	5	100	254	70	-
Cobalto	5	5	100	6	2,7	35 ⁽¹⁾
Cobre	5	5	100	272	54	200 ⁽¹⁾
Cromo	5	5	100	110	14	150 ⁽¹⁾
Ferro	5	5	100	22678	2074	55000 ⁽²⁾
Fluoreto	5	4	80	2031	643	3100 ⁽²⁾
Manganês	5	5	100	295	96	1800 ⁽²⁾
Mercurio	5	4	80	0,45	0,13	12 ⁽¹⁾
Molibdênio	5	5	100	31	3,2	50 ⁽¹⁾
Níquel	5	5	100	52	10	70 ⁽¹⁾
Vanádio	5	5	100	41	7,1	390 ⁽²⁾
Cianeto	5	5	100	8	0,3	-
Sulfato	5	3	60	387	3,5	-
Zinco	5	5	100	324	120	450 ⁽¹⁾
Orgânicos						
Antraceno	5	3	60	0,008	0,005	17000 ⁽²⁾
Benzo(a)antraceno	5	5	100	0,019	0,005	9 ⁽¹⁾
Benzo(a)pireno	5	4	80	0,018	0,006	0,4 ⁽¹⁾
Benzo(k)fluoranteno	5	4	80	0,009	0,004	1,5 ⁽²⁾
Criseno	5	5	100	0,02	0,005	15 ⁽²⁾
Di(2-etilhexil)ftalato	5	2	40	11	8,8	1,2 ⁽¹⁾
Fenantreno	5	4	80	0,012	0,005	15 ⁽¹⁾

Obs.: (1) CETESB = Decisão de Diretoria no 195-2005-E (23/11/2005) – Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – Cenário Agrícola; (2) EPA = *United States Environmental Protection Agency - Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites (November, 2012)*; (-) sem valor de referência; Texto em negrito e células em cinza: substâncias selecionadas para avaliação; Texto em vermelho: substâncias excluídas da avaliação de risco por não se enquadrarem em todos os critérios de seleção.

Conforme mostram as tabelas, foram considerados os valores de Antimônio, Bário, Cobre e Bis(2-Etilhexil)ftalato como substâncias de interesse da avaliação de risco. Para possibilitar o cálculo de risco a partir das planilhas da CETESB, esses resultados foram considerados como solo. Essa avaliação foi considerada conservadora, uma vez que os resultados foram comparados com um cenário agrícola, o mais restritivo dentre os cenários de uso e ocupação.

Tabela 21 – Seleção das SQIs – Água Subterrânea (µg/L)

Parâmetros	Número Amostras	Amostras positivas	% positivas	Conc. Máx.	Conc. Mín.	Valor Corte
Inorgânicos						
Alumínio	4	4	100	36,4	10,8	200 ⁽¹⁾
Arsênio	4	1	25	2,83	2,83	10 ⁽¹⁾
Bário	4	4	100	445,6	149,6	700 ⁽¹⁾
Boro	4	3	75	4486	11,5	500 ⁽¹⁾
Cloreto	4	4	100	68500	6000	250000 ⁽²⁾
Cobalto	4	1	25	6,66	6,66	5 ⁽¹⁾
Cobre	4	1	25	3,46	3,46	2000 ⁽¹⁾
Ferro	4	4	100	37828	33,6	300 ⁽¹⁾
Fluoreto	4	4	100	600	100	1500 ⁽²⁾
Manganês	4	4	100	4051	10,9	400 ⁽¹⁾
Níquel	4	1	25	1,02	1,02	20 ⁽¹⁾
Nitrato (como N)	4	1	25	3255	3255	10000 ⁽¹⁾
Sulfato	4	3	75	119000	1600	250000 ⁽²⁾
Vanádio	4	1	25	3,17	3,17	78 ⁽³⁾
Zinco	4	3	75	7,97	1,99	5000 ⁽¹⁾
Orgânicos						
Clorofórmio	4	1	25	11	11	200 ⁽¹⁾

Obs.: (1) CETESB = Decisão de Diretoria no 195-2005-E (23/11/2005) – Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo; (2) Valores da Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde; (3) EPA = *United States Environmental Protection Agency - Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Sites (November, 2012)*; (-) sem valor de referência; Texto em negrito e células em cinza: substâncias selecionadas para avaliação; Texto em vermelho: substâncias excluídas da avaliação de risco por não se enquadrarem em todos os critérios de seleção.

Para a água subterrânea foram selecionadas as substâncias: Boro, Cobalto, Ferro e Manganês.

8.2. Avaliação da Exposição

A avaliação da exposição identifica a possibilidade, nível e frequência de exposição às substâncias de interesse ambiental na área de estudo. Além disso, essa avaliação identifica as vias de exposição pelas quais os receptores podem entrar em contato com as substâncias de interesse. Apresentam-se abaixo as diversas etapas do processo de avaliação do nível de exposição:

- Caracterização do ambiente de exposição;
- Identificação das populações potencialmente expostas;
- Identificação das vias pelas quais os receptores podem ter contato com as substâncias químicas de interesse ambiental no presente e no futuro, ex.: ar, água subterrânea, água superficial e solo;
- Seleção dos cenários de exposição atuais e futuros e definição dos parâmetros de exposição;
- Quantificação dos níveis de exposição; e
- Estimativa das concentrações existentes nos pontos de exposição, além da estimativa das doses de exposição para cada cenário considerado.

8.2.1. Características do Ambiente de Exposição

Nesta etapa foram levantados todos os dados sobre o meio físico e também das populações potencialmente expostas dentro e fora das áreas de interesse, visando definir em detalhe as características associadas ao processo de exposição toxicológica. Para avaliação dos aspectos físicos das áreas foram levantados os seguintes itens:

- Existência e características dos cursos d'água superficiais;
- Existência e características do aquífero regional;
- Existência e características de poços de abastecimento público;
- Existência e características dos poços particulares (cacimbas);
- Caracterização da geologia local, descrevendo os litotipos encontrados na área;
- Análise das condições climáticas e sua variação segundo o ciclo hidrológico;
- Determinação predominante das direções dos ventos.

Quanto às populações potencialmente expostas (dentro e fora da área de estudo) foram observadas as características no que se refere ao processo de exposição das diferentes populações. Assim foram considerados os seguintes aspectos nesta avaliação:

- Uso e ocupação do solo;
- Posição dos receptores em relação às fontes potenciais e plumas de contaminação.

Conforme descrito no **Item 2.2**, a área das Lagoas da Rigesa inserem-se numa região de uso misto: residencial, comercial e industrial. De acordo com o mapa potenciométrico elaborado para área de interesse, o fluxo subterrâneo migra localmente para os corpos d'água superficiais (afluente sem nome e Ribeirão Pinheiros).

Em levantamento realizado para a localização dos poços de captação de águas subterrânea cadastrados no DAEE e as Áreas Contaminadas cadastradas no *site* da CETESB dentro de uma distância de 1.000 metros do perímetro da área da antiga lagoa de aeração, não foram identificados poços tubulares ou áreas contaminadas com potencial de afetar a área de interesse ou de serem afetados por ela.

Desta forma, não há receptores sensíveis a serem atingidos por anomalias existentes na água subterrânea que não o próprio Ribeirão Pinheiros, considerado um bem a proteger.

8.2.2. Usos Atuais e Futuros da Área

Atualmente, a lagoa outrora utilizada para aeração de efluentes, opera como reservatório de efluentes da fábrica de embalagens de papelão. Uma vez que a nova ETE já se encontra em operação, o efluente da lagoa de interesse vem sendo bombeado e tratado.

Atualmente, não há atividades de dedicação exclusiva na área, sendo que as atividades realizadas restringem-se a visitas periódicas para verificação do funcionamento dos aeradores e da transferência do efluente para a ETE. Como uso pretendido, planeja-se o aterramento da lagoa após esgotamento do efluente hoje disposto, e a possibilidade de comercialização da área, com uso futuro ainda não estabelecido.

8.2.3. Populações Expostas e Cenários de Exposição

Foram avaliadas as características físicas da área, bem como as características de populações humanas no local e nas suas proximidades, a fim de determinar quais parâmetros poderiam influenciar o nível de exposição aos compostos presentes no sedimento/solo e na água, assim como identificar as possíveis vias de exposição.

Para elaboração desta avaliação de risco, foram considerados os cenários atuais, potenciais, futuros e hipotéticos.

Para o **Cenário Atual** considerou-se como receptores de interesse os trabalhadores da Rigesa envolvidos em atividades de monitoramento dos aeradores e da transferência de efluentes.

Para o **Cenário Futuro**, foram considerados trabalhadores de obras civis envolvidos nas atividades de aterramento da lagoa e nos funcionários da Rigesa que farão o acompanhamento das obras, ou seja, estes receptores poderão ter contato direto com o solo/sedimento e com a água subterrânea impactada.

Para o **Cenário Hipotético**, visando avaliar a restrição de uso da área, foram considerados de forma restritiva, residentes *on site* e trabalhadores industriais locais (*on site*).

Com relação a cada um dos receptores avaliados no estudo cabem algumas considerações importantes, relacionadas aos parâmetros de exposição:

Para os trabalhadores de obras no **Cenário Futuro** considerou-se uma frequência de exposição de 290 dias/ano, com jornada de trabalho de 8 horas/dia e duração de exposição de 2 anos, conforme recomendado pela CETESB (CETESB, 2009).

Para os trabalhadores industriais nos **Cenários Atual e Hipotético** foi considerada uma frequência de exposição de 290 dias/ano, com jornada de trabalho de 8 horas/dia e duração de exposição de 25 anos, conforme recomendado pela CETESB (CETESB, 2009). Ressalta-se que a consideração atual de trabalhadores industriais é bastante conservadora e restritiva, uma vez que não há funcionários com jornada de trabalho de 8 horas/dia dedicados na área de interesse.

Para os residentes, considerados em um **Cenário Hipotético**, foram considerados os parâmetros de exposição indicados pela CETESB, sendo que para adultos adotou-se duração de exposição de 30 anos com frequência de 350 dias/ano, ou seja, permanência na área em 7 dias por/semana; já para as crianças, a duração de exposição foi considerada de 6 anos, com frequência semelhante aos adultos (350 dias/ano).

Os cenários considerados (população exposta e vias de exposição consideradas) são apresentados na **Tabela 22**.

Tabela 22 – Resumo dos Cenários de Exposição Considerados

CENÁRIO ATUAL		
Vias de Exposição	Receptor	
Avaliadas	Industrial	
	On site	
Solo/Sedimento		
Inalação de vapores em ambientes abertos	X	
Inalação de vapores em ambientes fechados	X	
CENÁRIO FUTURO		
Vias de Exposição	Receptores	
Avaliadas	Trabalhadores de Obras	
	On site	
Solo/Sedimento		
Inalação de partículas	X	
Inalação de vapores	X	
Contato dérmico	X	
Ingestão	X	
Inalação de vapores em ambientes abertos	X	
Inalação de vapores em ambientes fechados	X	
Água Subterrânea		
Contato Dérmico	X	
Ingestão	X	
CENÁRIO HIPOTÉTICO		
Vias de Exposição	Receptores	
Avaliadas	Residencial	Industrial
	On site	On site
Solo/Sedimento		
Inalação de vapores em ambientes abertos	X	
Inalação de vapores em ambientes fechados	X	
Lixiviação para água subterrânea	X	X
Água Subterrânea		
Contato Dérmico	X	X
Ingestão	X	X

Segue justificativa para inclusão ou exclusão das vias de exposição consideradas por receptor:

- **Trabalhadores industriais (on site):** para estes receptores considerou-se de forma bastante restritiva, a inalação de vapores em ambientes abertos (maior parte da área) e fechados (pequena sala onde localiza-se maquinário dos aeradores) devido às concentrações de substâncias orgânicas detectadas no solo, mesmo que atualmente sob coluna de água de ao menos 2 metros. Para a água subterrânea, como não há substâncias passíveis de volatilização e não ocorre o contato direto dos trabalhadores com a água, considerou-se que não ocorrem vias atuais. Com vistas à determinação de futuras restrições para a área, para este tipo de receptor, foram consideradas todas as demais vias possíveis;
- **Trabalhadores de obras (on site):** para estes trabalhadores foram consideradas todas as vias existentes para solo, seja este superficial ou subsuperficial, considerando possíveis obras de escavação. Em relação à água subterrânea, considerando a detecção de substâncias inorgânicas somente (que não volatilizam), e a possibilidade de contato direto com esta água, foram contempladas as vias de contato dérmico e de ingestão acidental;
- **Residentes (on site):** para esses receptores hipotéticos também foram consideradas todas as vias de exposição para solo subsuperficial e todas as vias cabíveis para água subterrânea, considerando a existência de SQIs não voláteis.

Para os cenários **Futuro** (trabalhadores de obras) e **Hipotético** (industrial e residencial), prezando uma abordagem conservadora e abrangente, definiu-se por variar a profundidade do estrato amostrado de sedimento/solo, de 3m a 2m para residentes e industriais e de 3m a solo superficial para trabalhadores de obras. Esta diferenciação ocorre uma vez que as medições do lençol freático local mostram que o NA é mais raso em relação à profundidade do sedimento/solo amostrado; assim, não seria possível, numa eventual construção no local, fazê-la diretamente sobre o solo amostrado. Já para os trabalhadores de obras civis considerou-se também o meio amostrado como solo superficial pela possibilidade de realização de escavações e eventual contato direto. Para o cenário **Atual** (industrial), foi considerada a profundidade média de 3m para sedimentos.

Os parâmetros do meio físico foram baseados em estudos hidrogeológicos e ensaios realizados nas áreas avaliadas durante em trabalhos já realizados. Na ausência destes estudos, foram utilizados os dados genéricos para o Estado de São Paulo contidos no banco de dados das Planilhas de Avaliação de Risco da CETESB. A **Tabela 23** apresenta alguns parâmetros considerados.

Tabela 23 – Parâmetros do Meio Físico Considerados na Avaliação de Risco			
Variável	Unidade	Valor	Fonte dos dados
Profundidade do Nível d'Água	cm	184	SGW, 2013
Temperatura da Água Subterrânea	K	297,85	SGW, 2013
Largura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	11600	SGW, 2013
Largura da Área Fonte na Direção Paralela ao Fluxo da Água Subterrânea	cm	11600	SGW, 2013
Largura da Fonte	cm	11600	SGW, 2013
Condutividade Hidráulica	cm/dia	6,05	ENSR, 2006
Gradiente Hidráulico	-	0,01	SGW, 2013

As variáveis temperatura da água subterrânea, gradiente hidráulico e condutividade hidráulica foram obtidas com base nas médias e ponderações dos dados obtidos no presente monitoramento. O poço PM-04 não foi considerado nos cálculos das médias de temperatura e profundidade do nível d'água por estar localizado na margem oposta do Córrego e o gradiente hidráulico foi calculado entre o ponto PM-01 e a linha de fluxo da carga hidráulica do PM-02, rebatida para local a jusante do fluxo estimado, lembrando que não foram consideradas ou inferidas as potenciais influências das lagoas na água subterrânea, com fluxo considerado no sentido do Ribeirão Pinheiros. As larguras definidas como fonte e área foram consideradas como a largura da Antiga Lagoa de Aeração, de forma restritiva.

8.3. Quantificação da Exposição

Nesta etapa da avaliação de risco foram quantificadas a magnitude, a frequência e a duração de exposição, considerando um determinado caminho de exposição. Deste modo, a quantificação de exposição pode ser dividida em duas etapas, ou seja, a estimativa das concentrações de exposição e o cálculo da dose de ingresso em um determinado indivíduo. Assim, a estimativa das concentrações de exposição correspondeu à quantificação de todas as concentrações das substâncias químicas de interesse que estarão em contato com o receptor durante sua exposição. Estas concentrações podem ser estimadas utilizando-se dados de monitoramentos ou utilizando tratamentos estatísticos para determinação das concentrações máximas na área.

Já o cálculo da dose de ingresso correspondeu à quantificação das concentrações das substâncias químicas de interesse que potencialmente podem ingressar no organismo exposto a uma determinada via de ingresso. Normalmente estas doses de ingresso são expressas em termos de quantidade de uma determinada substância que poderá estar em contato com o organismo por unidade de tempo por quilo de peso corporal, ou seja, em mg/kg-dia. Deste modo, para a estimativa das concentrações de exposição utilizou-se o banco de dados e informações presentes nas Planilhas de Avaliação da CETESB.

Neste estudo, não foram utilizados os tratamentos estatísticos na definição das concentrações médias no ponto de exposição, pois se optou por uma abordagem mais conservadora, ou seja, considerando a concentração máxima das substâncias químicas de interesse no solo e na água.

8.3.1. Quantificação da Dose Absorvida (Dose de Ingresso)

A quantificação da dose de ingresso foi estimada para cada uma das populações potencialmente expostas, de acordo com cada uma das áreas definidas nesta análise de risco.

O cálculo do ingresso é baseado no conceito de Exposição Máxima Razoável que determina o valor máximo de exposição que poderá ser aceito em uma determinada área. Para isto, são utilizadas três categorias de parâmetros de exposição:

- Parâmetros relacionados à substância química;
- Parâmetros que descrevem a exposição das populações;
- Parâmetros relacionados ao período de exposição.

As concentrações calculadas no ponto de exposição são utilizadas no cálculo da dose de ingresso pelas populações receptoras considerando cada um dos cenários de exposição. A equação genérica desenvolvida pela USEPA (1989) é utilizada para se calcular uma estimativa das doses recebidas pelas populações expostas com relação a cada cenário de exposição. Abaixo segue a equação genérica para obtenção deste cálculo:

$$I = C \times \frac{IR \times EF \times ED}{BW \times AT}$$

onde:

I = Quantidade de contaminante que ingressa no organismo através de um caminho de exposição (mg/kg/dia);

C = Concentração do contaminante no meio (mg/kg, ou mg/L);

IR = Taxa de contato com o meio (kg/dia ou L/dia);

EF = Frequência de exposição (dias/ano);

ED = Duração da exposição (anos);

BW = Peso corporal (kg); e

AT = Tempo de exposição (dias).

Os parâmetros de quantificação utilizados para cada um dos cálculos das doses de ingresso foram definidos de acordo com o cenário de exposição. Foram verificadas as variáveis de cada uma das populações expostas e o tempo de permanência em cada uma das áreas de risco.

Conforme orientações do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, foram utilizados dados realísticos para as condições brasileiras utilizando-se os valores publicados nas Planilhas de Avaliação de Risco da CETESB.

8.4. Avaliação Toxicológica

A Avaliação Toxicológica corresponde à compilação e interpretação das evidências de efeitos adversos à saúde humana, associadas à exposição de um determinado receptor relacionado a um composto químico de interesse. Estes valores de toxicidade foram utilizados para estimar os riscos carcinogênicos e não carcinogênicos associados à exposição a um composto de interesse.

A análise da toxicidade foi realizada em duas etapas: através da Identificação do Perigo Toxicológico e também pela Avaliação de Dose-Resposta.

A Identificação do Perigo Toxicológico trata-se de um processo de avaliação onde se verificou a exposição a uma determinada substância química de interesse e o que isto pode causar de incremento na incidência de um determinado efeito adverso à saúde (por exemplo: câncer, náuseas, etc.), e se este efeito adverso pode ocorrer em seres humanos. As fontes de informações para obtenção destes dados são os estudos epidemiológicos, estudos clínicos e estudos de experimentos em animais.

A Avaliação da Dose-Resposta é o processo de avaliação quantitativa das informações toxicológicas e a caracterização da relação entre a dose de um determinado contaminante administrado e a sua incidência do efeito à saúde humana distribuídos nos eventos de exposição.

Os estudos sobre Avaliação da Dose-Resposta mostram que em vista da população exposta a diferentes tipos de substâncias químicas, os efeitos produzidos podem ou não ser relacionados a substâncias carcinogênicas. Deste modo, para as substâncias carcinogênicas não há, teoricamente, um nível de exposição que seja isento de risco, ou seja, qualquer dose aplicada poderá gerar um risco carcinogênico.

Porém, para as substâncias não-carcinogênicas a exposição necessariamente tem que ocorrer acima de um determinado valor, denominado de dose limiar, antes de se tornar risco para os humanos.

Assim, para elaboração deste estudo, foram utilizadas informações sobre as substâncias de interesse presentes no banco de dados das Planilhas da CETESB.

Na avaliação da Toxicidade o objetivo principal é a obtenção dos valores de toxicidade para efeitos carcinogênicos (SF – Fator de Carcinogenicidade) e não-carcinogênicos (RfD – Dose de Referência). O Fator de Carcinogenicidade é caracterizado pela probabilidade de ocorrência de um caso adicional de câncer.

Já a Dose de Referência é a estimativa da exposição diária de uma população humana sem que exista o risco de efeito adverso à saúde durante o tempo total de sua vida. O fator de Carcinogenicidade é expresso na unidade de 1/mg/kg/dia e a Dose de Referência em mg/kg/dia.

As Doses de Referência podem ser crônicas ou subcrônicas, sendo que a primeira corresponde à avaliação da exposição de longa duração considerando um período entre sete anos e o tempo máximo de vida; e a segunda uma avaliação de exposição de curta duração, ou seja, exposições simples. Estas doses de referências podem ser apresentadas como oral (RfDo), dérmica (RfDd) e de inalação (RfDi).

No caso da análise toxicológica para efeitos carcinogênicos deve ser determinado o Fator de Carcinogenicidade (SF) que deve ser acompanhado do peso da evidência de câncer. Os fatores de Carcinogenicidade também são divididos em oral (SFo), dérmico (SFd) e de inalação (SF_i).

A **Tabela 24** apresenta a classificação dos grupos de acordo com sua carcinogenicidade.

Tabela 24 – Classificação dos grupos de acordo com seu grau de carcinogenicidade	
Grupo	Descrição
A	<i>Reconhecidamente carcinogênicos para humanos</i>
B1 ou B2	<i>Prováveis carcinogênicos para humanos</i>
B1	<i>Carcinogenicidade apontada com base em estudos limitados para humanos</i>
B2	<i>Carcinogenicidade com base em evidências suficientes para animais, e insuficientes para humanos</i>
C	<i>Possibilidade de causar câncer em humanos</i>
D	<i>Não classificado como carcinogênico para humanos</i>
E	<i>Evidências de não-carcinogenicidade para humanos</i>

Fonte: Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, 2001.

O **Anexo 5** apresenta os critérios toxicológicos utilizados nesta avaliação de risco para as substâncias químicas de interesse.

8.5. Caracterização dos Riscos

O objetivo principal da caracterização dos riscos é a quantificação da probabilidade de desenvolver câncer ou de sofrer um efeito adverso não-carcinogênico agudo, subcrônico ou crônico, baseado na exposição aos contaminantes detectados no local.

Nesta etapa são calculados os riscos carcinogênicos e não-carcinogênicos para cada cenário de exposição definido nas áreas de interesse da análise de risco.

Para a quantificação dos riscos deve ser inicialmente calculado o risco individual para cada substância química de interesse e posteriormente os riscos para exposições simultâneas para os múltiplas substâncias químicas de interesse.

O Risco para Substâncias Carcinogênicas é estimado a partir do fator de carcinogenicidade (SF), sendo a probabilidade de um indivíduo desenvolver câncer ao longo do tempo de sua vida, como resultado de um evento de exposição a substâncias químicas que possuam características de geração de câncer.

O cálculo do risco carcinogênico para uma única substância química e um cenário de exposição pode ser realizado através da seguinte equação:

$$Risco = In \times SF$$

onde:

In = Dose de ingresso para o cenário de exposição “n” (mg/kg-dia);

SF = Fator de Carcinogenicidade (1/mg/kg-dia).

No caso de exposições simultâneas e múltiplas substâncias químicas deve ser utilizada a equação:

$$Risco\ total = \sum Risco_{(i)}$$

sendo:

Risco total = Risco Carcinogênico Total;

Risco_(i) = Risco Carcinogênico estimado para o composto “i”.

O risco carcinogênico total deve ser calculado para cada caminho de exposição descrito no modelo conceitual da área, considerando todas as substâncias químicas carcinogênicas que possam ocorrer no evento de exposição. Assim, o risco cumulativo total da área é a somatória dos Riscos para cada substância química, dentro de cada caminho de exposição, e para todos os meios que ocorrem dentro dos mesmos cenários de exposição, simultaneamente.

Neste estudo, os riscos carcinogênicos calculados foram avaliados de acordo com as recomendações do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB, 2001), ou seja, risco carcinogênico igual a 10^{-5} , isto é 1 caso de câncer em uma população de 100.000 pessoas.

Deste modo, caso o risco seja superior a 10^{-5} , pode ser necessária a implantação de medidas de remediação, remoção emergencial da população exposta ou até mesmo a eliminação da rota de exposição. Já nos casos onde o risco apresentar-se inferior a 10^{-5} podem ser considerados como dentro de limites gerenciáveis, onde as medidas de médio e longo prazo podem ser tomadas visando reduzir emissões e exposições, ou a implantação de um monitoramento para verificação da qualidade da área.

O Risco Não-Carcinogênico é avaliado por meio da comparação de um nível de exposição por período de tempo (dose de ingresso), com uma dose de referência para um período de exposição similar. Esta comparação é representada pelo Quociente de Perigo não-carcinogênico (HQ). O cálculo do risco não-carcinogênico pode ser obtido através da equação abaixo, considerando um cenário de exposição e uma substância química:

$$HQ = \frac{I_n}{RfD_i}$$

onde:

I = dose de ingresso para o cenário de exposição “n”;

RfD = dose de referência para a via de ingresso “i”.

No caso de exposições simultâneas e múltiplas substâncias químicas deve ser utilizada a equação:

$$HQ = \sum \frac{I_n}{RfD_i}$$

Quando o Índice de Perigo (HQ) excede uma unidade, existe um potencial para ocorrência de efeitos não-carcinogênicos adversos à saúde. Estes índices devem ser calculados para cada caminho de exposição do modelo conceitual, considerando sempre os tempos de exposição. Assim, os Riscos Totais Não-Carcinogênicos calculados para cada um dos cenários de exposição foram comparados com um Índice de Periculosidade meta de 1.

8.5.1. Discussões dos Resultados de Riscos Calculados

As **Tabelas 25 a 28** apresentam os resultados indicativos da presença de riscos carcinogênicos e não-carcinogênicos para os cenários simulados.

Tabela 25 – Riscos no Cenário Atual – Trabalhadores Industriais			
Solo/Sedimento			
Substâncias	Risco	Inalação de Vapores em Ambientes Abertos	Inalação de Vapores em Ambientes Fechados
Antimônio	NC	ND	ND
Bário	NC	ND	ND
Cobre	NC	ND	ND
Bis(2-etilhexil)ftalato	C	1,58E-12	1,09E-11
	NC	ND	ND
Risco por Via	C	1,58E-12	1,09E-11

Fonte: Dados de Saída - Planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009). Obs.: Valores em vermelho = resultados superiores à meta do índice de periculosidade (1); NC: Não Carcinogênico; ND: Não Disponível.

Tabela 26 – Riscos no Cenário Futuro – Trabalhadores de Obras Civis				
Solo/Sedimento – 3 m				
Substâncias	Risco	Inalação Ambientes Abertos	Inalação Ambientes Fechados	Ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo
Antimônio	NC	ND	ND	7,50E+0
Bário	NC	ND	ND	2,27E+0
Cobre	NC	ND	ND	9,44E-2
Bis(2-etilhexil)ftalato	C	1,26E-13	1,04E-12	1,45E-7
	NC	ND	ND	1,86E-2
Risco por Via	C	1,26E-13	1,04E-12	1,45E-7
	NC	ND	ND	9,88E+0
Solo/Sedimento – 2 m				
Substâncias	Risco	Inalação Ambientes Abertos	Inalação Ambientes Fechados	Ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo
Antimônio	NC	ND	ND	7,50E+0
Bário	NC	ND	ND	2,27E+0
Cobre	NC	ND	ND	9,44E-2
Bis(2-etilhexil)ftalato	C	1,89E-13	1,11E-12	1,45E-7
	NC	ND	ND	1,86E-2
Risco por Via	C	1,89E-13	1,11E-12	1,45E-7
	NC	ND	ND	9,88E+0
Solo/Sedimento – 1 m				
Substâncias	Risco	Inalação Ambientes Abertos	Inalação Ambientes Fechados	Ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo
Antimônio	NC	ND	ND	7,50E+0
Bário	NC	ND	ND	2,27E+0
Cobre	NC	ND	ND	9,44E-2
Bis(2-etilhexil)ftalato	C	3,79E-13	1,17E-12	1,45E-7
	NC	ND	ND	1,86E-2
Risco por Via	C	3,79E-13	1,17E-12	1,45E-7
	NC	ND	ND	9,88E+0

Fonte: Dados de Saída - Planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009). Obs.: Valores em vermelho = resultados superiores à meta do índice de periculosidade (1); NC: Não Carcinogênico; ND: Não Disponível.

Tabela 26 (cont.) – Riscos no Cenário Futuro – Trabalhadores de Obras Cíveis

Solo/Sedimento – superficial					
Substâncias	Risco	Inalação de Partículas	Inalação de Vapores	Contato Dérmico	Ingestão
Antimônio	NC	ND	ND	ND	6,81E-2
Bário	NC	2,59E-5	ND	ND	9,64E-3
Cobre	NC	ND	ND	ND	1,54E-2
Bis(2-etilhexil)ftalato	C	1,12E-14	4,02E-10	2,39E-9	9,71E-9
	NC	ND	ND	3,07E-4	1,25E-3
Risco por Via	C	1,12E-14	4,02E-10	2,39E-9	9,71E-9
	NC	2,59E-5	ND	3,07E-4	9,44E-2
Água Subterrânea					
Substâncias	Risco	Contato Dérmico		Ingestão	
Boro	NC	5,00E-3		2,55E-1	
Cobalto	NC	1,98E-3		2,52E-1	
Ferro	NC	1,21E-2		6,13E-1	
Manganês	NC	9,41E-1		1,92E+0	
Risco por Via	NC	9,60E-1		3,04E+0	

Fonte: Dados de Saída - Planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009).Obs.: Valores em vermelho = resultados superiores à meta do índice de periculosidade (1); NC: Não Carcinogênico; ND: Não Disponível.

Tabela 27 – Riscos no Cenário Hipotético – Trabalhadores Industriais

Solo/Sedimento – 3 m				
Substâncias	Risco	Ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo		
Antimônio	NC	7,50E+0		
Bário	NC	2,27E+0		
Cobre	NC	9,44E-2		
Bis(2-etilhexil)ftalato	C	1,81E-6		
	NC	1,86E-2		
Risco por Via	C	1,81E-6		
	NC	9,88E+0		
Solo/Sedimento – 2 m				
Substâncias	Risco	Inalação Ambientes Abertos	Inalação Ambientes Fechados	Ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo
Antimônio	NC	ND	ND	7,50E+0
Bário	NC	ND	ND	2,27E+0
Cobre	NC	ND	ND	9,44E-2
Bis(2-etilhexil)ftalato	C	2,37E-12	1,15E-11	1,81E-6
	NC	ND	ND	1,86E-2
Risco por Via	C	2,37E-12	1,15E-11	1,81E-6
	NC	ND	ND	9,88E+0
Água Subterrânea				
Substâncias	Risco	Contato Dérmico	Ingestão	
Boro	NC	1,25E-3	2,55E-1	
Cobalto	NC	4,95E-4	2,52E-1	
Ferro	NC	3,01E-3	6,13E-1	
Manganês	NC	2,35E-1	1,92E+0	
Risco por Via	NC	2,40E-1	3,04E+0	

Fonte: Dados de Saída - Planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009).Obs.: Valores em vermelho = resultados superiores à meta do índice de periculosidade (1); NC: Não Carcinogênico; ND: Não Disponível.

Tabela 28 – Riscos no Cenário Hipotético – Residentes

Solo/Sedimento – 3m							
Substâncias	Risco	Crianças			Adultos		
		Inalação Ambientes Abertos	Inalação Ambientes Fechados	Ingestão de água sub. a partir da lixiviação do solo	Inalação Ambientes Abertos	Inalação Ambientes Fechados	Ingestão de água sub. a partir da lixiviação do solo
Antimônio	NC	ND	ND	4,22E+1	ND	ND	1,81E+1
Bário	NC	ND	ND	1,28E+1	ND	ND	5,47E+0
Cobre	NC	ND	ND	5,32E-1	ND	ND	2,28E-1
Bis(2-etilhexil)ftalato	C	1,39E-12	2,52E-11	2,45E-6	2,29E-12	4,14E-11	5,25E-6
	NC	ND	ND	1,05E-1	ND	ND	4,50E-2
Risco por Via	C	1,39E-12	2,52E-11	2,45E-6	2,29E-12	4,14E-11	5,25E-6
	NC	ND	ND	5,56E+1	ND	ND	2,38E+1
Solo/Sedimento – 2m							
Substâncias	Risco	Crianças			Adultos		
		Inalação Ambientes Abertos	Inalação Ambientes Fechados	Ingestão de água sub. a partir da lixiviação do solo	Inalação Ambientes Abertos	Inalação Ambientes Fechados	Ingestão de água sub. a partir da lixiviação do solo
Antimônio	NC	ND	ND	4,22E+1	ND	ND	1,81E+1
Bário	NC	ND	ND	1,28E+1	ND	ND	5,47E+0
Cobre	NC	ND	ND	5,32E-1	ND	ND	2,28E-1
Bis(2-etilhexil)ftalato	C	2,08E-12	2,73E-11	2,45E-6	3,43E-12	4,49E-11	5,25E-6
	NC	ND	ND	1,05E-1	ND	ND	4,50E-2
Risco por Via	C	2,08E-12	2,73E-11	2,45E-6	3,43E-12	4,49E-11	5,25E-6
	NC	ND	ND	5,56E+1	ND	ND	2,38E+1
Água Subterrânea							
Substâncias	Risco	Crianças		Adultos			
		Contato Dérmico	Ingestão	Contato Dérmico		Ingestão	
Boro	NC	1,37E-2	1,43E+0	1,27E-2		6,15E-1	
Cobalto	NC	5,43E-3	1,42E+0	5,04E-3		6,08E-1	
Ferro	NC	3,30E-2	3,45E+0	3,07E-2		1,48E+0	
Manganês	NC	2,58E+0	1,08E+1	2,40E+0		4,62E+0	
Risco por Via	NC	2,63E+0	1,71E+1	2,45E+0		7,33E+0	

Fonte: Dados de Saída - Planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009). Obs.: Valores em vermelho = resultados superiores à meta do índice de periculosidade (1); NC: Não Carcinogênico; ND: Não Disponível.

A **Tabela 29** apresenta um resumo dos resultados dos riscos calculados para cada receptor na área de interesse.

Tabela 29 – Resumo dos Riscos Calculados

Meio Avaliado	Cenário	Receptor	Risco	
			Carcinogênico	Não-Carcinogênico
Solo/Resíduo	Atual	Trabalhador Industrial	X	X
	Futuro	Trabalhador Obras	X	Ingestão de água a partir da lixiviação do solo (Sb, Ba).
	Hipotético	Trabalhador Industrial	X	Ingestão de água a partir da lixiviação do solo (Sb, Ba).
		Residente (Criança)	X	Ingestão de água a partir da lixiviação do solo (Sb, Ba).
		Residente (Adulto)	X	Ingestão de água a partir da lixiviação do solo (Sb, Ba).
Água Subterrânea	Futuro	Trabalhador Obras	X	Ingestão (Mn).
	Hipotético	Trabalhador Industrial	X	Ingestão (Mn).
		Residente (Criança)	X	Ingestão (B, Co, Fe, Mn).
		Residente (Adulto)	X	Ingestão (Fe, Mn).

Obs.: (X) = sem risco potencial; (Ingestão) = via de exposição com risco potencial; (entre parênteses) = substância crítica, responsável pelo risco potencial.

Conforme observado na **Tabela 29**, no **cenário atual/potencial**, não há riscos relacionados às concentrações encontradas no sedimento/solo ou na água subterrânea, uma vez que não existe o contato direto com nenhum destes meios.

Para os **cenários futuro e hipotético**, de modo geral, verificou-se para sedimento/solo um potencial risco para ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo para Antimônio e Bário, calculados com o mesmo potencial de risco independentemente da profundidade do solo, pelo *software* da CETESB. Já para a água subterrânea foi calculado potencial de risco para ingestão, seja para trabalhadores de obras, industriais ou residentes, devido às concentrações de alguns metais, principalmente Manganês (obras, industriais e residentes) e Boro, Cobalto e Ferro (residentes).

Vale ressaltar que todos os cenários de riscos ocorreram de forma associada a parâmetros toxicológicos não carcinogênicos.

8.6. Fatores de Incerteza

O objetivo principal da apresentação das incertezas é relacionar as diversas etapas do processo de quantificação dos riscos nos quais foram usadas informações insuficientes ou superestimadas para a elaboração da avaliação de risco.

No geral, os parâmetros de exposição usados na avaliação de risco são considerados conservadores e tendem a gerar valores superestimados de riscos e índices de periculosidade.

As fontes de fatores de incerteza na avaliação de risco estão relacionadas a diversas etapas do processo de quantificação dos riscos. Abaixo são apresentados os comentários e justificativas sobre os fatores de incertezas específicos nesta análise de risco.

8.6.1. Caracterização da Área

Devido à heterogeneidade da área, existe grande complexidade na caracterização dos meios em questão. Muitas vezes a quantidade de dados coletados para um determinado meio é insuficiente, sendo utilizada em alguns casos uma ou duas amostras para caracterização da fonte de contaminação. Deste modo, muitas vezes as amostras coletadas não são representativas para a determinação da contaminação. No presente caso, ainda, a presença de lagoas na região da área de interesse pode ocasionar interferência no fluxo e dinâmica da água subterrânea, não mensuradas neste trabalho.

Também para caracterização das áreas e meios impactados os trabalhos de investigação muitas vezes são conduzidos baseados nas informações fornecidas por antigos funcionários ou representantes do cliente, uma vez que apenas a avaliação de campo não é suficiente, pois os cenários atuais existentes não refletem as situações históricas de interesse e que são importantes no direcionamento dos trabalhos. As limitações ou imprecisões destas informações podem prejudicar o foco dos serviços de investigação.

Quanto à seleção das substâncias de interesse, em alguns casos, onde os resultados analíticos apresentam concentrações muito próximas dos limites de intervenção estabelecidos nas diversas referências nacionais e internacionais, essa substância pode ser desconsiderada da avaliação de risco.

Já em relação à definição do uso e ocupação do *site* e das propriedades vizinhas, muitas vezes a determinação dos receptores são extrapoladas e provavelmente nunca se concretizam, mas conforme recomendações da própria metodologia de análise de riscos, os receptores futuros não podem ser descartados. Neste caso são definidos receptores hipotéticos de forma conservadora.

8.6.2. Modelagem Matemática

O universo amostral dos meios (solo, água subterrânea, água superficial, ar e alimento) apresenta limitações que procuram ser minimizadas com a utilização de modelos matemáticos para estimar as concentrações em pontos não avaliados. Normalmente, estes modelos utilizados para intermeios e intrameios utilizam valores padronizados para alguns dos parâmetros não avaliados no local. Como os valores padronizados são normalmente muito conservadores, podem resultar em dados superestimados para os meios modelados. Deste modo, as concentrações superestimadas obtidas através do uso de modelos, normalmente resultam na quantificação de riscos maiores, o que é evidentemente uma abordagem mais conservadora.

8.6.3. Estimativas dos Parâmetros de Exposição

Como a avaliação dos parâmetros de exposição requer uma determinada quantidade de dados de entrada e também dependem de muitas pressuposições, como por exemplo: tempo vitalício médio, tempo de permanência dentro dos ambientes industriais, residenciais e trabalhando em obras; atualmente a CETESB e EPA apresentam muitos dos parâmetros tabelados para diminuir as variações nas considerações dentro de uma avaliação de risco. Porém, muitos parâmetros ainda faltam e alguns valores são muito conservadores levando com que muitas vezes a avaliação dos riscos seja superestimada.

Ressalta-se que nesta avaliação, foram adotados os parâmetros de exposição considerados pela CETESB em suas planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009).

8.6.4. Informações Toxicológicas

Como os dados toxicológicos muitas vezes são derivados de estudos realizados em animais, os mesmos podem gerar incertezas e limitações para seres humanos, pois em alguns casos os resultados obtidos em animais são extrapolados para os seres humanos.

Também há o problema de utilização de estudos de exposição realizados em curto prazo e que são utilizados para estimar os efeitos de exposições em longo prazo. Outra incerteza considerada na avaliação toxicológica pode ser relacionada aos estudos envolvendo altas doses de um determinado contaminante para estimar efeitos de doses baixas.

Nesta avaliação, foram utilizados os valores contidos no Banco de Dados das Planilhas da CETESB, baseadas em informações de fontes internacionais.

8.7. Concentrações Máximas Aceitáveis

O presente estudo de Avaliação de Risco incluiu a determinação das Concentrações Máximas Aceitáveis (CMAs), ou seja, as concentrações máximas que não causam riscos à saúde humana, calculadas a partir das características do meio físico e dos receptores de interesse.

Essas concentrações são calculadas para uma determinada substância química de interesse considerando somente um caminho de exposição e o receptor. Neste estudo foram calculados os valores de CMA para cada via de exposição correlacionando com os receptores considerados para as áreas de interesse.

As CMAs são calculadas a partir da fixação de uma meta de risco aceitável (MR) ou da meta do quociente de perigoso (MHQ), que se baseia nas associações de equação utilizadas para calcular a dose de ingresso e o cálculo de risco.

$$I = IF \times Cpoe$$

Onde:

I = dose de ingresso;

IF = fator de ingresso;

Cpoe = concentração no ponto de exposição.

No caso de substâncias carcinogênicas a equação utilizada é a seguinte:

$$\text{Risco} = Cpoe \times IF \times SF$$

sendo:

SF = fator de carcinogenicidade.

Assim para substâncias carcinogênicas a concentração máxima aceitável pode ser calculada utilizando a equação:

$$CMA = \frac{MR}{IF \times SF}$$

sendo:

CMA = concentração máxima aceitável para substâncias carcinogênicas;

MR = meta de risco aceitável (neste caso é 10^{-5}).

Para as substâncias não-carcinogênicas deve-se utilizar a equação:

$$CMA = \frac{MHQ \times RfDi}{IF}$$

onde:

CMA = concentração máxima aceitável para substâncias não-carcinogênicas;

MHQ = meta de risco aceitável (neste caso é 1);

RfDi = Dose de referência da substância química de interesse;

IF = fator de ingresso.

Considerando o fator de atenuação natural (NAF) das substâncias os cálculos devem considerar que:

$$\text{Fator de Atenuação Natural (NAF)} = \frac{Cpoe}{Ci}$$

onde:

Cpoe = concentração no ponto de exposição;

Ci = concentração inicial da substância química de interesse.

Assim, considerando a atenuação natural dos contaminantes, deve-se utilizar as equações abaixo para cálculo das concentrações máximas aceitáveis, considerando as substâncias carcinogênicas e não-carcinogênicas:

Para substâncias carcinogênicas:

$$CMA = \frac{MR}{IF \times SF \times NAF}$$

Para não-carcinogênicas:

$$CMA = \frac{MR}{IF \times NAF}$$

As **Tabelas 30 a 33** apresentam as Concentrações Máximas Aceitáveis (CMAs) calculadas pelas Planilhas de Avaliação de Risco da CETESB para os cenários avaliados que apresentaram risco.

Tabela 30 –CMAs para o Cenário Atual – Trabalhadores Industriais				
Solo/Sedimento				
Substâncias	Maior Valor Quantificado	CMA para Inalação de Vapores em Ambientes Abertos	CMA para Inalação de Vapores em Ambientes Fechados	
Antimônio	1,20E+1	ND	ND	
Bário	8,49E+2	ND	ND	
Cobre	2,72E+2	ND	ND	
Bis(2-etilhexil)ftalato	1,10E+1	6,97E+7	1,01E+7	

Fonte: Dados de Saída - Planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009). Obs.: CMA = Concentração Máxima Aceitável;. Valores em vermelho = maiores concentrações quantificadas acima das CMAs.

Tabela 31 – CMAs para o Cenário Futuro – Trabalhadores de Obras Civis				
Solo/Sedimento – 3m				
Substâncias	Maior Valor Quantificado	CMA para Inalação Ambientes Abertos	CMA para Inalação Ambientes Fechados	CMA para Ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo
Antimônio	1,20E+1	ND	ND	1,60E+0
Bário	8,49E+2	ND	ND	3,75E+2
Cobre	2,72E+2	ND	ND	2,88E+3
Bis(2-etilhexil)ftalato	1,10E+1	8,71E+8	1,05E+8	5,90E+2
Solo/Sedimento – 2m				
Substâncias	Maior Valor Quantificado	CMA para Inalação Ambientes Abertos	CMA para Inalação Ambientes Fechados	CMA para Ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo
Antimônio	1,20E+1	ND	ND	1,60E+0
Bário	8,49E+2	ND	ND	3,75E+2
Cobre	2,72E+2	ND	ND	2,88E+3
Bis(2-etilhexil)ftalato	1,10E+1	5,81E+8	9,95E+7	5,90E+2

Fonte: Dados de Saída - Planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009). Obs.: CMA = Concentração Máxima Aceitável;. Valores em vermelho = maiores concentrações quantificadas acima das CMAs.

Tabela 31 (Cont.) – CMAs para o Cenário Futuro – Trabalhadores de Obras Civis

Solo/Sedimento – 1m					
Substâncias	Maior Valor Quantificado	CMA para Inalação Ambientes Abertos	CMA para Inalação Ambientes Fechados	CMA para Ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo	
Antimônio	1,20E+1	ND	ND	1,60E+0	
Bário	8,49E+2	ND	ND	3,75E+2	
Cobre	2,72E+2	ND	ND	2,88E+3	
Bis(2-etilhexil)ftalato	1,10E+1	2,90E+8	9,36E+7	5,90E+2	
Solo/Sedimento – superficial					
Substâncias	Maior Valor Quantificado	CMA para Inalação de Partículas	CMA para Inalação de Vapores	CMA para Contato Dérmico	CMA para Ingestão
Antimônio	1,20E+1	ND	ND	ND	1,76E+2
Bário	8,49E+2	3,28E+7	ND	ND	8,81E+4
Cobre	2,72E+2	ND	ND	ND	1,76E+4
Bis(2-etilhexil)ftalato	1,10E+1	9,83E+9	2,74E+5	3,59E+4	8,81E+3
Água Subterrânea					
Substâncias	Maior Valor Quantificado	CMA para Contato Dérmico		CMA para Ingestão	
Boro	4,49E+0	8,96E+2		1,76E+1	
Cobalto	6,66E-3	3,36E+0		2,64E-2	
Ferro	3,78E+1	3,14E+3		6,17E+1	
Manganês	4,05E+0	4,30E+0		2,11E+0	

Fonte: Dados de Saída - Planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009). Obs.: CMA = Concentração Máxima Aceitável;. Valores em vermelho = maiores concentrações quantificadas acima das CMAs.

Tabela 32 – CMAs para o Cenário Hipotético – Trabalhadores Industriais

Solo/Sedimento – 3m				
Substâncias	Maior Valor Quantificado	CMA para Ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo		
Antimônio	1,20E+1	1,60E+0		
Bário	8,49E+2	3,75E+2		
Cobre	2,72E+2	2,88E+3		
Bis(2-etilhexil)ftalato	1,10E+1	6,07E+1		
Solo/Sedimento – 2m				
Substâncias	Maior Valor Quantificado	CMA para Inalação Ambientes Abertos	CMA para Inalação Ambientes Fechados	CMA para Ingestão de água subterrânea a partir da lixiviação do solo
Antimônio	1,20E+1	ND	ND	1,60E+0
Bário	8,49E+2	ND	ND	3,75E+2
Cobre	2,72E+2	ND	ND	2,88E+3
Bis(2-etilhexil)ftalato	1,10E+1	4,65E+7	9,55E+6	6,07E+1
Água Subterrânea				
Substâncias	Maior Valor Quantificado	CMA para Contato Dérmico	CMA para Ingestão	
Boro	4,49E+0	3,59E+3	1,76E+1	
Cobalto	6,66E-3	1,34E+1	2,64E-2	
Ferro	3,78E+1	1,26E+4	6,17E+1	
Manganês	4,05E+0	1,72E+1	2,11E+0	

Fonte: Dados de Saída - Planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009). Obs.: CMA = Concentração Máxima Aceitável;. Valores em vermelho = maiores concentrações quantificadas acima das CMAs.

Tabela 33 – CMAs para o Cenário Hipotético – Trabalhadores Industriais

Solo/Sedimento – 3m							
Substâncias	Maior Valor Quantificado	Crianças			Adultos		
		CMA para Inalação Ambientes Abertos	CMA para Inalação Ambientes Fechados	CMA para Ingestão de água sub. a partir da lixiviação do solo	CMA para Inalação Ambientes Abertos	CMA para Inalação Ambientes Fechados	CMA para Ingestão de água sub. a partir da lixiviação do solo
Antimônio	1,20E+1	ND	ND	2,84E-1	ND	ND	6,63E-1
Bário	8,49E+2	ND	ND	6,65E+1	ND	ND	1,55E+2
Cobre	2,72E+2	ND	ND	5,12E+2	ND	ND	1,19E+3
Bis(2-etilhexil)ftalato	1,10E+1	7,93E+7	4,36E+6	4,49E+1	4,81E+7	2,65E+6	2,10E+1
Solo/Sedimento – 2m							
Substâncias	Maior Valor Quantificado	Crianças			Adultos		
		CMA para Inalação Ambientes Abertos	CMA para Inalação Ambientes Fechados	CMA para Ingestão de água sub. a partir da lixiviação do solo	CMA para Inalação Ambientes Abertos	CMA para Inalação Ambientes Fechados	CMA para Ingestão de água sub. a partir da lixiviação do solo
Antimônio	1,20E+1	ND	ND	2,84E-1	ND	ND	6,63E-1
Bário	8,49E+2	ND	ND	6,65E+1	ND	ND	1,55E+2
Cobre	2,72E+2	ND	ND	5,12E+2	ND	ND	1,19E+3
Bis(2-etilhexil)ftalato	1,10E+1	5,29E+7	4,02E+6	4,49E+1	3,21E+7	2,45E+6	2,10E+1
Água Subterrânea							
Substâncias	Maior Valor Quantificado	Crianças		Adultos			
		CMA para Contato Dérmico	CMA para Ingestão	CMA para Contato Dérmico	CMA para Ingestão		
Boro	4,49E+0	3,27E+2	3,13E+0	3,52E+2	7,30E+0		
Cobalto	6,66E-3	1,23E+0	4,69E-3	1,32E+0	1,10E-2		
Ferro	3,78E+1	1,14E+3	1,10E+1	1,23E+3	2,56E+1		
Manganês	4,05E+0	1,57E+0	3,75E-1	1,69E+0	8,76E-1		

Fonte: Dados de Saúde - Planilhas de Avaliação de Risco (CETESB, 2009). Obs.: CMA = Concentração Máxima Aceitável;. Valores em vermelho = maiores concentrações quantificadas acima das CMAs.

Vale ressaltar que no caso de ingestão das águas subterrâneas do aquífero avaliado, os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde (Portaria nº 2914/2011) devem ser considerados como as concentrações máximas aceitáveis para aquelas substâncias com valores estabelecidos nesta portaria, tais como Antimônio (0,005 mg/L), Bário (0,7 mg/L), Cobre (2,00 mg/L), Ferro (0,3 mg/L) e Manganês (0,1 mg/L). Para o Cobalto, que não possui referência para Potabilidade, permanecem os valores obtidos nos cálculos das CMAs como valor de intervenção para a via de ingestão de água subterrânea.

8.8. Conclusão da Avaliação de Risco

Conforme discutido, no cenário considerado atual, as vias de exposição que ocorrem não possuem potencial para ocasionar risco à saúde dos trabalhadores da Rigesa.

Os cenários futuro e hipotético foram avaliados como parte do procedimento de Avaliação de Risco para verificar a necessidade de restrições de uso da área. Essa abordagem confirmou que a água subterrânea rasa não deve ser consumida, ou seja, a qualidade desse recurso não atende às concentrações aceitáveis calculadas e aos padrões de potabilidade.

Ressalta-se que não há utilização das águas subterrâneas rasas na área avaliada, portanto esse risco potencial não é real. Contudo, a partir do cenário futuro que prevê a comercialização da área após aterramento, é importante que se institua a restrição do uso das águas subterrâneas locais para ingestão ou contato dérmico.

9. MODELO CONCEITUAL ATUALIZADO

O modelo conceitual atualizado tem por objetivo discutir os resultados obtidos com vistas a determinar ações gerenciais e de intervenção, assim como apontar as incertezas remanescentes.

Os resultados de efluentes e dos poços de monitoramento cedidos, associados aos resultados obtidos neste estudo, indicaram que provavelmente não houve alterações da qualidade das águas subterrâneas do aquífero raso decorrentes das atividades da antiga Lagoa de Aeração. Também não foi verificada relação entre os resultados de sedimentos e da água subterrânea amostrada.

Os resultados confirmaram o modelo hidrológico da área com sentido preferencial do fluxo subterrâneo em direção aos corpos d'água superficiais, Córrego sem nome e Ribeirão Pinheiros (zonas de descarga dos aquíferos superficiais). As informações obtidas não possibilitaram determinar as influências locais de fluxo impostas pela existência de lagoas na área.

Com base nas informações obtidas neste trabalho, tem-se que os valores de inorgânicos detectados na água subterrânea apresentam maior possibilidade de estarem relacionados a ocorrências naturais destes elementos na área. O mesmo ocorre potencialmente para sedimentos, que apresentaram concentrações de parâmetros inorgânicos relativamente baixas e parâmetros orgânicos indicativos de ocorrência natural. O Antimônio que se mostrou com valores acima das referências de qualidade de solo em cenários residenciais não apresentou qualquer potencial risco à saúde humana considerando os vários uso futuro possíveis para a área.

As análises de compostos orgânicos não detectaram concentrações anômalas significativas destas substâncias na água subterrânea. Nos sedimentos (solos) foram observadas concentrações traços de alguns PAH (com valores abaixo de todas as referências de qualidade utilizadas) e a presença de Bis(2-etilhexil)ftalato em dois pontos, que também não apresentaram qualquer potencial para ocasionarem riscos à saúde humana, independentemente do uso da área.

Para as ocupações futuras possíveis, a única restrição está relacionada ao consumo direto (ingestão) de água subterrânea do aquífero freático sem tratamento prévio, uma vez que a qualidade das águas locais não atende aos critérios de potabilidade. Neste caso, a medida gerencial de institucionalização de restrição do consumo das águas subterrâneas do aquífero freático é suficiente para que os cenários de risco sejam descaracterizados.

A **Tabela 34** apresenta uma compilação do Modelo Conceitual Atualizado.

Tabela 34 – Modelo Conceitual Atualizado

Fontes/Áreas	Classificação	Substâncias ou Produtos e Parâmetros Associados	Resultados de Riscos	Receptores/ bens a proteger	Medidas de Gerenciamento
Área da Antiga Lagoa de Aeração, utilizada no passado como reator aeróbio e nos últimos meses como local de armazenamento temporário de efluentes.	A-01: área cujas potenciais contaminações em função das atividades desenvolvidas não se confirmaram.	Substâncias orgânicas e inorgânicas diversas – Ocorrência Natural	Riscos associados a vias diretas de contato com a água subterrânea	Funcionários da Rigesa, e futuros trabalhadores de obras, além dos receptores a ocuparem futuramente a área. Bens a proteger: Ribeirão Pinheiros e afluente.	Institucional (restrição da utilização das águas subterrâneas)

10. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

A análise do atual sedimento (a ser futuramente aterrado) e das águas subterrâneas locais, associada aos relatos e laudos de parâmetros químicos dos efluentes tratados pela Antiga Lagoa de Aeração demonstrou não haver potencial contaminador dos efluentes, assim como não foram identificados indícios que pudessem mostrar impactos nas águas subterrâneas locais decorrentes da ausência de impermeabilização da lagoa.

Os resultados hidroquímicos realizados para a área de estudo como um todo indicaram concentrações de alguns metais, que se mostraram com alta probabilidade de ocorrência natural na região. Para os sedimentos, tratados no presente estudo como solo (em função do futuro aterramento a ser realizado), a maior parte dos resultados indicou parâmetros abaixo dos Limites de Prevenção da CETESB. Os poucos resultados de sedimentos acima de limites de Intervenção Agrícola (mais restritivo) não demonstraram potencial para ocasionar risco à saúde humana.

Em relação às potenciais vias de exposição futura, a única restrição está relacionada ao consumo direto (ingestão) de água subterrânea do aquífero freático sem tratamento prévio, uma vez que a qualidade das águas locais não atende aos critérios de potabilidade. Neste caso, a medida gerencial de institucionalização de restrição do consumo das águas subterrâneas do aquífero freático é suficiente para que os cenários de risco sejam descaracterizados.

De modo geral, os resultados dos meios avaliados não indicaram alterações ambientais significativas relacionadas às atividades na Antiga Lagoa de Aeração, não sendo necessária, portanto, a adoção de medidas de intervenção adicionais as de descomissionamento já previstas para a área.

11. EQUIPE TÉCNICA

- Rafaell Carvalho Moura e Silva – Geólogo – Supervisão;
- Fabiola Bonini Tomiatti – Geóloga – Revisão da avaliação de risco;
- Cristina Deperon Maluf – Eng. Ambiental – Gerenciamento, campo e relatório;
- André Paz – Técnico Ambiental – Serviços de campo e tratamento de dados;
- Mayla Baldini – Estagiária – Tratamento de dados;
- Adriana Paz – Desenhista – Desenhos e Figuras;
- Raphael Villa – Desenhista – Desenhos e Figuras;
- Rudá Fiorato – Técnico Ambiental – Serviços de campo.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT, 1987 – Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - Procedimento. NBR 9898. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- ABNT, 2007 – Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em Aquíferos Granulares – Desenvolvimento. NBR 15495-2.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA), 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: água, sedimentos, comunidades aquáticas e efluentes líquidos – Disponível em <www.ana.gov.br>. Acesso em 21 fev 2013.
- ASTM, 1992 - Standard Practice for Evaluating Mathematical Models for the Environmental Fate of Chemicals - ASTM Standard E 978-92, 8 p.
- ASTM, 2002 - Standard Practice for Low-flow purging and Sampling for Wells and Devices Used for Ground-water Investigation. ASTM Standard D 6771-02.
- CETESB, 2001 – Relatório de Estabelecimento de Valores Orientadores para Solo e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo. Série Relatórios Ambientais.
- CETESB, 2001 – Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas. São Paulo, 389 p. 2.ed.
- CETESB, 2005 - Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - Decisão de Diretoria no 195-2005-E, de 23 de novembro de 2005.
- CETESB, 2007 - Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas - Decisão de Diretoria no 103-2007-C-E, de 22 de junho de 2007.
- CLEARY, R. W., 1989 – Águas Subterrâneas. Princeton Groundwater Inc.: Clean Environment Brasil, 117 p.
- DAEE, 2013 – Cadastro de poços profundos localizados no Município de São Paulo/SP. Disponível em <www.daee.sp.gov.br>. Acesso em 06 jun 2013.

DICIONÁRIO LIVRE DE GEOCIÊNCIAS. Apresenta os principais termos utilizados nas áreas de Geologia e Geociências. Disponível em <<http://www.dicionario.pro.br>> Acesso 03/12/13.

FETTER, C.W., 2001 - Applied hydrogeology. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2001.

IPT, 1981 - Mapa geológico do Estado de São Paulo. São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo/Divisão de Minas e Geologia Aplicada, 1981, v.1, Monografias, 126 p.; v.2, 2 mapas. Escala 1:500.000.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011 - Portaria nº 2.914, de 21 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.

US EPA, 1996 - Low flow (Minimal Drowdown) Ground-Water Sampling Procedures.

US EPA, 2011 - Regional Screening Levels for Chemical Contaminants at Superfund Site. EUA.

VROM, 2009 – Circular on target values and intervention values for soil remediation - Revised Dutch Reference Framework (STI –Values) - Netherlands Government.

ANEXO 1 – LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO



Foto 1 – Visão geral da área de interesse, com aeradores em funcionamento.



Foto 2 – Amostragem de sedimentos com a utilização de Draga Eckman.



Foto 3 – Detalhe de Draga do tipo Eckman, utilizada no presente estudo.



Foto 4 – Amostragem pelo método de baixa vazão em poço de monitoramento.



Foto 5 – Amostragem por baixa vazão com a utilização de bomba peristáltica.



Foto 6 – Detalhe da célula de fluxo utilizada e conjunto multiparâmetros para leitura de parâmetros físico-químicos.

ANEXO 2 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220130521598

Complementar - detalhamento de atividades técnicas à
92221220130521119

Corresponsabilidade- vinculada à 92221220130521119

1. Responsável Técnico

RAFAEL CARVALHO MOURA E SILVA

Título Profissional: **Geólogo**

RNP: **2604934590**

Registro: **5060417308-SP**

Registro: **0733711-SP**

Empresa Contratada: **SGW SERVICES ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Rigesa Celulose, Papel e Embalagens Ltda**

CPF/CNPJ: **45.989.050/0007-77**

Endereço: **Rua TREZE DE MAIO**

Nº: **755**

Complemento:

Bairro: **VILA OLIVO**

Cidade: **Valinhos**

UF: **SP**

CEP: **13276-020**

Contrato: **PP1503C0740rev02**

Celebrado em: **04/04/2013**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 0,00**

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

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua TREZE DE MAIO**

Nº: **755**

Complemento:

Bairro: **VILA OLIVO**

Cidade: **Valinhos**

UF: **SP**

CEP: **13276-020**

Data de Início: **24/04/2013**

Previsão de Término: **01/06/2013**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

Proprietário:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

Consultoria

2

Avaliação

Investigação

de Controle
Ambiental

Quantidade

Unidade

40,00

hora por semana

Estudo

Análise de Risco

de Controle
Ambiental

40,00

hora por semana

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Amostragem de sedimentos na Lagoa de Aeração e Aval. de Risco à Saúde Humana p/ desativação e encerramento.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

69 - SIGESP - SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 30 de ABRIL de 2013
Local data

Rafael C. Moura e Silva

RAFAELL CARVALHO MOURA E SILVA - CPF: 153.949.928-60

Rigesa Celulose, Papel e Embalagens Ltda - CPF/CNPJ: 45.989.050/0007-77

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

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

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

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



Valor ART R\$ 45,00

Registrada em: 30/04/2013

Valor Pago R\$ 45,00

Nosso Numero: 92221220130521598 Versão do sistema

ANEXO 3 – DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

São Paulo, 26 de Junho de 2013.

_____, Responsável Legal, em conjunto com Rafaell Carvalho Moura e Silva, Responsável Técnico, declaram sob as penas da lei e de responsabilização administrativa, civil e penal que todas as informações prestadas à CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, nos estudos ora apresentados no relatório PJ733C0740 “Avaliação Ambiental para Descomissionamento da Antiga Lagoa de Aeração” são verdadeiras e encontram-se em consonância com o que determina o Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas aprovado em Decisão de Diretoria da CETESB.

Declaram, outrossim, estar cientes de que os documentos e laudos que subsidiam as informações prestadas à CETESB poderão ser requisitados a qualquer momento, durante ou após a implementação de procedimentos previsto no documento “Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas” para fins de auditoria.



Rafaell C. Moura e Silva
Geólogo – CREA 5060417308

Responsável Legal

Nome:

CPF:

ANEXO 4 – LAUDOS LABORATORIAIS E CADEIAS DE CUSTÓDIA

Informações Cliente
 Cliente BIOAGRI Ambiental: SW Serviços Engenharia Ambiental Processo Comercial N°: _____ Ano: 2013
 Responsável pela Coleta: Mauro / Carlos Maluf Responsável pelo Projeto: Carlos Maluf E-mail: carlos.maluf@sweng.com.br
 Identificação do Projeto: PJ-733 Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim ☒ Não ☐ Exceto: _____

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra	
AF = Água Superficial	L = Lodo
AI = Água Intersticial	PR = Produto
SO = Solo	R = Resíduo
AS = Água Subterrânea	S = Sedimento
EF = Efluente Líquido	O = Outros

Preservação da Amostra	
1. HNO ₃	2. Sem Preservação
3. H ₂ SO ₄	4. Filtrada Membrana 0,45 µ
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros:	

Informações Amostras	PARÂMETROS PARA ANÁLISE												Observação
	Data	Hora	Identificação da Amostra	Matriz	Nº de Frascos	Preservação da Amostra	VOR	Cloro	Nitrito	Sulfato	Fosfato	Cinco	
	11/04/13	13:41	PJ	S	05	2/6	X	X	X	X	X	X	
	11/04/13	13:45	PJ	S	05	2/6	X	X	X	X	X	X	
	11/04/13	13:50	PJ	S	05	2/6	X	X	X	X	X	X	
	11/04/13	13:50	PJ	S	05	2/6	X	X	X	X	X	X	
	11/04/13	14:00	PJ	S	05	2/6	X	X	X	X	X	X	

Observações															
Informações Análises de Campo	Identificação da Amostra	ANÁLISES DE CAMPO													
		Diâmetro do Poço (D) (cm)	Profundidade do Poço (h) (m)	Volume Estagnado (L)	Coluna D'Água (m)	Nível Estático (m)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Condutividade (µS/cm)	Potencial Redox (mV)	Temperatura (°C)	pH (à 20 °C)	Aspecto	Chuvvas nas Últimas 24h	Fase Livre (cm)	

Logística	CHECK LIST - USO EXCLUSIVO DA RCP - RECEPÇÃO DE AMOSTRAS
Entregue na RCP por: <u>Mauro / Carlos Maluf</u> Data: <u>24/04/13</u> Hora: <u>16:20</u>	Os parâmetros estão todos dentro do prazo de validade? ☒ SIM ☐ NÃO
Recebido na RCP por: <u>Davson Pinheiro</u> Data: <u>24/04/13</u> Hora: <u>16:20</u>	Os frascos chegaram íntegros, sem estar (em) quebrado(s) ou vazando? ☒ SIM ☐ NÃO
Enviado ao Laboratório por: _____ Data: _____ Hora: _____	O meio de acondicionamento da amostra é apropriado para a análise requerida? ☒ SIM ☐ NÃO
Recebido no Laboratório por: _____ Data: _____ Hora: _____	A(s) amostra(s) foram transportadas em caixas com gelo? ☒ SIM ☐ NÃO
	Temperatura da caixa (gelo/gelex): <u>4</u> °C Temperatura da Amostra: <u>4</u> °C
	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido? ☒ SIM ☐ NÃO
	Os vials foram entregues sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha? ☒ SIM ☐ NÃO
	Houve necessidade de analisar o pH do frasco? () SIM pH: _____ () NÃO

Informações Tipo Amostra	Informações Cliente
	Cliente BIOAGRI Ambiental: <u>S&W Services Eng. Amb LTDA</u> Responsável pela Coleta: <u>André Paz</u> Identificação do Projeto: <u>PJ-733</u> Responsável pelo Projeto: <u>Cristina Maf</u> E-mail: <u>cmolif@sqw.com.br</u> Processo Comercial N°: <u>1161</u> Ano: <u>2013</u>
Matriz / Tipo da Amostra Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente?	
AF = Água Superficial AI = Água Intersticial SO = Solo AS = Água Subterrânea EF = Efluente Líquido	L = Lodo PR = Produto R = Resíduo S = Sedimento O = Outros
Preservação da Amostra	
1. HNO₃ 3. H₂SO₄ 5. HCl 7. NaOH 9. Outros:	2. Sem Preservação 4. Filtrada Membrana 0,45 µ 6. Refrigerada 8. Acetato de Zn

Informações Amostras				PARÂMETROS PARA ANÁLISE										Observação
Data	Hora	Identificação da Amostra	Matriz	Nº de Frascos	Preservação da Amostra	Coliformes Totais	Coliformes Fecais	Enterobactérias	Staphylococcus	Salmonella	Shigella	Yersinia	Escherichia coli	
15.05.13	19:05	FM-02	AS	10	G.	X	X	X	X	X	X	X		
15.05.13	19:25	FM-03	AS	10	G.	X	X	X	X	X	X	X		
15.05.13	19:25	FM-04	AS	10	G.	X	X	X	X	X	X	X		
15.05.13	19:10	FM-01	AS	10	G.	X	X	X	X	X	X	X		
Observações														

[illegible]

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 108965/2013-0
Processo Comercial N° 11161/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papele Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	PM-01		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	15/05/2013 15:10:00
Data da entrada no laboratório:	16/05/2013 03:55	Data de Elaboração do BA:	31/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	µg/L	1	10,8
Antimônio	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	2,83
Bário	µg/L	5	445,6
Boro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	20	37828,0
Manganês	µg/L	10	846,1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Nitrato (como N)	µg/L	100	< 100
Prata	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	6,24
Benzeno	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Xilenos	µg/L	3	< 3
Antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Criseno	µg/L	0,05	< 0,05
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Fenantreno	µg/L	0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Naftaleno	µg/L	0,05	< 0,05
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	0,01	< 0,01
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	0,01	< 0,01

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Cloreto de Vinila	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Clorofórmio	µg/L	1	< 1
Tetracloroto de Carbono	µg/L	1	< 1
2-Clorofenol	µg/L	1	< 1
2,4-Diclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05
Cresóis Totais	µg/L	0,3	< 0,3
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	1	< 1
Dimetil Ftalato	µg/L	1	< 1
Dibutylftalato	µg/L	1	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,003	< 0,003
Endrin	µg/L	0,01	< 0,01
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002
HCH Beta	µg/L	0,005	< 0,005
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,003	< 0,003
PCB's (soma 7/lista holandesa)	µg/L	0,001	< 0,001
3,4-Diclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
Cloreto	mg/L	0,5	6,8
Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5
Fluoreto	mg/L	0,05	0,4
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 108965/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 108965/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Chave de Validação: 9911077da46c8f28bfb40584dbb87af5

Jéssica Corrêa Galhardo
Jéssica Corrêa Galhardo
Controle de Qualidade
CRQ 04483525 - 4ª Região

Valéria D. Castilho
Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 108965/2013-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 11161/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	PM-01		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	15/05/2013 15:10:00
Data da entrada no laboratório:	16/05/2013 03:55	Data de Elaboração do BA:	31/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	10,8	16/05/2013 09:13
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	2,83	16/05/2013 09:13
Bário	7440-39-3	µg/L	5	445,6	16/05/2013 09:13
Boro	7440-42-8	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Cádmio	7440-48-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Chumbo	7440-43-9	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Ferro	7439-89-6	µg/L	20	37828,0	16/05/2013 09:13
Manganês	7439-96-5	µg/L	10	846,1	16/05/2013 09:13
Mercurio	7439-97-6	µg/L	0,1	< 0,1	16/05/2013 09:13
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	100	< 100	16/05/2013 15:00
Prata	7440-22-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	6,24	16/05/2013 09:13
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	16/05/2013 19:31
Antraceno	120-12-7	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 19:22
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 19:22
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 19:22
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 19:22
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 19:22
Criseno	218-01-9	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 19:22
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 19:22
Fenantreno	85-01-8	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 19:22
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 19:22
Naftaleno	91-20-3	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 19:22
Monoclorobenzeno	108-90-7	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	µg/L	0,01	< 0,01	21/05/2013 11:52
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	16/05/2013 19:31
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	µg/L	1	< 1	21/05/2013 19:22
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	µg/L	0,01	< 0,01	21/05/2013 11:52
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	< 1	21/05/2013 19:22
1,1-Dicloroetano	75-34-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	16/05/2013 19:31
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	< 1	16/05/2013 19:31
2-Clorofenol	95-57-8	µg/L	1	< 1	21/05/2013 19:22
2,4-Diclorofenol	120-83-2	µg/L	1	< 1	21/05/2013 19:22
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	µg/L	1	< 1	21/05/2013 19:22
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	µg/L	1	< 1	21/05/2013 19:22
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	µg/L	0,01	< 0,01	21/05/2013 11:52
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	0,05	< 0,05	21/05/2013 11:52
Cresóis Totais	1319-77-3	µg/L	0,3	< 0,3	21/05/2013 11:52
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	21/05/2013 19:22
Di(2-etilhexil)ftalato	117-81-7	µg/L	1	< 1	21/05/2013 19:22
Dimetil Ftalato	131-11-3	µg/L	1	< 1	21/05/2013 19:22
Dibutilftalato	84-74-2	µg/L	1	< 1	21/05/2013 19:22
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,003	< 0,003	21/05/2013 11:52
Endrin	72-20-8	µg/L	0,01	< 0,01	21/05/2013 11:52
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	21/05/2013 19:22
HCH Beta	319-85-7	µg/L	0,005	< 0,005	21/05/2013 11:52
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,003	< 0,003	21/05/2013 19:22
PCB's (soma 7/lista holandesa)	---	µg/L	0,001	< 0,001	21/05/2013 19:22
3,4-Diclorofenol	95-77-2	µg/L	0,01	< 0,01	21/05/2013 11:52
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	µg/L	0,01	< 0,01	21/05/2013 11:52
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	6,8	16/05/2013 15:00
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	< 0,5	16/05/2013 15:00
Fluoreto	7782-41-4	mg/L	0,05	0,4	16/05/2013 15:00
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,005	< 0,005	17/05/2013 19:02

CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

109321/2013-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Merúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
109322/2013-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	96	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	103	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	99	80 - 120
Zinco	10	µg/L	104	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	109	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	113	80 - 120
Surrogates				
109321/2013-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	114	70 - 130
109322/2013-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	118	70 - 130
108965/2013-0 - PM-01				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130
Controle de Q ualidade - SVOC - Água				
115772/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Água				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	< 1	
Fenantreno	µg/L	0,05	< 0,05	
Antraceno	µg/L	0,05	< 0,05	
Dibutilftalato	µg/L	1	< 1	
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05	
Criseno	µg/L	0,05	< 0,05	
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	1	< 1	
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05	
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,05	< 0,05	
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05	
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1	
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	
2,4-Diclorofenol	µg/L	1	< 1	
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	
Naftaleno	µg/L	0,05	< 0,05	
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	1	< 1	
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	1	< 1	
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	1	< 1	
Dimetil Ftalato	µg/L	1	< 1	
2-Clorofenol	µg/L	1	< 1	
Cresóis Totais	µg/L	3	< 3	
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,05	< 0,05	
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5	
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	0,1	< 0,1	
Ensaio s de Recuperação				
115773/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	86	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	36	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	41	25 - 110
Fenol	1	µg/L	46	25 - 110
Acenafeno	1	µg/L	63	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	91	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	96	25 - 110
Pireno	1	µg/L	97	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	75	25 - 110
Surrogates				
115772/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	53	25 - 110
Terfenil d14	1	%	78	25 - 110
115773/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	67	25 - 110
Terfenil d14	1	%	110	25 - 110
108965/2013-0 - PM-01				
2-Fluorbifenil	1	%	70	25 - 110
Terfenil d14	1	%	107	25 - 110

Controle de Q ualidade - VOC - Água

109788/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Água			
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloreto de Vinila	µg/L	1	< 1
Clorofórmio	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
109789/2013-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
1,1-Dicloroeteno	20	µg/L	100	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Tricloroeteno	20	µg/L	115	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	90	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	90	70 - 130
Surrogates				
109788/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	70	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	120	70 - 130
109789/2013-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	90	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	116	70 - 130
108965/2013-0 - PM-01				
Dibromofluorometano	20	%	87	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	82	70 - 130

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª.Região.

Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que se rá disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076 / USEPA 8270D e 3510C, SMEWW 6410B

Ânions: POP PA 032 / USEPA 300 e 300.1

Metais (ICP-MS): POP PA 038 / SMEWW 3125 B, USEPA 6020 A

VOC - Água: POP PA 074 / USEPA 8260C, 5021A

SVOC: POP PA 076 / USEPA 8270D e 3510C, SMEWW 6410B

Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Guilherme Aguiar

Rafael Perassoli

Chave de Validação: 9911077da46c8f28bfb40584dbb87af5


Jéssica Carrão Galhardo
Controle de Qualidade
CRQ 04483525 - 4ª Região


Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 108964/2013-0
Processo Comercial N° 11161/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	PM-04		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	15/05/2013 13:35:00
Data da entrada no laboratório:	16/05/2013 03:55	Data de Elaboração do BA:	31/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	µg/L	1	36,4
Antimônio	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	5	360,8
Boro	µg/L	1	11,5
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	33,6
Manganês	µg/L	1	10,9
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Nitrato (como N)	µg/L	100	3255
Prata	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Vanádio	µg/L	1	3,17
Zinco	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Xilenos	µg/L	3	< 3
Antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Criseno	µg/L	0,05	< 0,05
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Fenantreno	µg/L	0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Naftaleno	µg/L	0,05	< 0,05
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	0,01	< 0,01
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	0,01	< 0,01

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Cloreto de Vinila	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Clorofórmio	µg/L	1	11
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
2-Clorofenol	µg/L	1	< 1
2,4-Diclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05
Cresóis Totais	µg/L	0,3	< 0,3
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	1	< 1
Dimetil Ftalato	µg/L	1	< 1
Dibutilftalato	µg/L	1	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,003	< 0,003
Endrin	µg/L	0,01	< 0,01
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002
HCH Beta	µg/L	0,005	< 0,005
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,003	< 0,003
PCB's (soma 7/lista holandesa)	µg/L	0,001	< 0,001
3,4-Diclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
Cloreto	mg/L	0,5	6,0
Sulfato	mg/L	0,5	1,6
Fluoreto	mg/L	0,05	0,1
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 108964/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 108964/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Chave de Validação: dfae0fd2d36aea1804adaa1b0da4fba8

Jéssica Carrão Galhardo
Jéssica Carrão Galhardo
Controle de Qualidade
CRQ 04483525 - 4ª Região

Valéria D. Castilho
Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 108964/2013-0 - Piracicaba
Processo Comercial Nº 11161/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	PM-04		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	15/05/2013 13:35:00
Data da entrada no laboratório:	16/05/2013 03:55	Data de Elaboração do BA:	31/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	36,4	16/05/2013 09:13
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Bário	7440-39-3	µg/L	5	360,8	16/05/2013 09:13
Boro	7440-42-8	µg/L	1	11,5	16/05/2013 09:13
Cádmio	7440-48-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Chumbo	7440-43-9	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	33,6	16/05/2013 09:13
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	10,9	16/05/2013 09:13
Mercurio	7439-97-6	µg/L	0,1	< 0,1	16/05/2013 09:13
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	100	3255	16/05/2013 15:00
Prata	7440-22-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	3,17	16/05/2013 09:13
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	17/05/2013 12:40
Antraceno	120-12-7	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Criseno	218-01-9	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Fenantreno	85-01-8	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Naftaleno	91-20-3	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Monoclorobenzeno	108-90-7	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	17/05/2013 12:40
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
1,1-Dicloroetano	75-34-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	17/05/2013 12:40
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	11	17/05/2013 12:40
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:40
2-Clorofenol	95-57-8	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,4-Diclorofenol	120-83-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Cresóis Totais	1319-77-3	µg/L	0,3	< 0,3	17/05/2013 10:00
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	17/05/2013 10:00
Di(2-etilhexil)ftalato	117-81-7	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
Dimetil Ftalato	131-11-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
Dibutilftalato	84-74-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,003	< 0,003	17/05/2013 10:00
Endrin	72-20-8	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	22/05/2013 12:20
HCH Beta	319-85-7	µg/L	0,005	< 0,005	17/05/2013 10:00
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,003	< 0,003	22/05/2013 12:20
PCB's (soma 7/lista holandesa)	---	µg/L	0,001	< 0,001	22/05/2013 12:20
3,4-Diclorofenol	95-77-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	6,0	16/05/2013 15:00
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	1,6	16/05/2013 15:00
Fluoreto	7782-41-4	mg/L	0,05	0,1	16/05/2013 15:00
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,005	< 0,005	17/05/2013 09:56

CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

109321/2013-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Merúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
109322/2013-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	96	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	103	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	99	80 - 120
Zinco	10	µg/L	104	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	109	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	113	80 - 120
Surrogates				
109321/2013-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	114	70 - 130
109322/2013-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	118	70 - 130
108964/2013-0 - PM-04				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	126	70 - 130

Controle de Q ualidade - SVOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Fenantreno	µg/L	0,05	< 0,05
Antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Dibutilftalato	µg/L	1	< 1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Criseno	µg/L	0,05	< 0,05
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	1	< 1
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,05	< 0,05
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
2,4-Diclorofenol	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Naftaleno	µg/L	0,05	< 0,05
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	1	< 1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
Dimetil Ftalato	µg/L	1	< 1
2-Clorofenol	µg/L	1	< 1
Cresóis Totais	µg/L	3	< 3
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	0,1	< 0,1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
115833/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	76	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	62	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	53	25 - 110
Fenol	1	µg/L	26	25 - 110
Acenafeno	1	µg/L	34	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	80	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	102	25 - 110
Pireno	1	µg/L	75	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	83	25 - 110
Surrogates				
115832/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	27	25 - 110
Terfenil d14	1	%	85	25 - 110
115833/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	26	25 - 110
Terfenil d14	1	%	91	25 - 110
108964/2013-0 - PM-04				
2-Fluorbifenil	1	%	25	25 - 110
Terfenil d14	1	%	60	25 - 110

Controle de Q qualidade - VOC - Água

109843/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Água			
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Clorofórmio	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
109844/2013-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	85	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	80	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	85	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	80	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	75	70 - 130
Surrogates				
109843/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	75	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	85	70 - 130
109844/2013-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	89	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	85	70 - 130
108964/2013-0 - PM-04				
Dibromofluorometano	20	%	105	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	76	70 - 130

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abstração

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que se rá disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076 / USEPA 8270D e 3510C, SMEWW 6410B

Ânions: POP PA 032 / USEPA 300 e 300.1

Metais (ICP-MS): POP PA 038 / SMEWW 3125 B, USEPA 6020 A

VOC - Água: POP PA 074 / USEPA 8260C, 5021A

SVOC: POP PA 076 / USEPA 8270D e 3510C, SMEWW 6410B

Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Fábio Luís Silva

Chave de Validação: dfae0fd2d36aea1804adaa1b0da4fba8


Jéssica Carrão Galhardo
Controle de Qualidade
CRQ 04483525 - 4ª Região


Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 108963/2013-0
Processo Comercial N° 11161/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papele Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	PM-03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	15/05/2013 11:25:00
Data da entrada no laboratório:	16/05/2013 03:54	Data de Elaboração do BA:	31/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	µg/L	1	19,9
Antimônio	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	5	165,3
Boro	µg/L	5	438,3
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	6,66
Cobre	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	20	2853,0
Manganês	µg/L	20	4051,0
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	1,02
Nitrato (como N)	µg/L	200	< 200
Prata	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	1,99
Benzeno	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Xilenos	µg/L	3	< 3
Antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Criseno	µg/L	0,05	< 0,05
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Fenantreno	µg/L	0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Naftaleno	µg/L	0,05	< 0,05
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	0,01	< 0,01
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	0,01	< 0,01

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Cloreto de Vinila	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Clorofórmio	µg/L	1	< 1
Tetracloroto de Carbono	µg/L	1	< 1
2-Clorofenol	µg/L	1	< 1
2,4-Diclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05
Cresóis Totais	µg/L	0,3	< 0,3
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	1	< 1
Dimetil Ftalato	µg/L	1	< 1
Dibutylftalato	µg/L	1	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,003	< 0,003
Endrin	µg/L	0,01	< 0,01
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002
HCH Beta	µg/L	0,005	< 0,005
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,003	< 0,003
PCB's (soma 7/lista holandesa)	µg/L	0,001	< 0,001
3,4-Diclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
Cloreto	mg/L	1	20,4
Sulfato	mg/L	10	41,9
Fluoreto	mg/L	0,1	0,2
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 108963/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 108963/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Chave de Validação: 5533a072c87dedc7cfdb46b9f1406fa8

Jéssica Carrão Galhardo
Jéssica Carrão Galhardo
Controle de Qualidade
CRQ 04483525 - 4ª Região

Valéria D. Castilho
Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 108963/2013-0 - Piracicaba
Processo Comercial Nº 11161/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	PM-03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	15/05/2013 11:25:00
Data da entrada no laboratório:	16/05/2013 03:54	Data de Elaboração do BA:	31/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	19,9	16/05/2013 09:13
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Bário	7440-39-3	µg/L	5	165,3	16/05/2013 09:13
Boro	7440-42-8	µg/L	5	438,3	16/05/2013 09:13
Cádmio	7440-48-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Chumbo	7440-43-9	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	6,66	16/05/2013 09:13
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Ferro	7439-89-6	µg/L	20	2853,0	16/05/2013 09:13
Manganês	7439-96-5	µg/L	20	4051,0	16/05/2013 09:13
Mercurio	7439-97-6	µg/L	0,1	< 0,1	16/05/2013 09:13
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1,02	16/05/2013 09:13
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	200	< 200	16/05/2013 15:00
Prata	7440-22-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:13
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1,99	16/05/2013 09:13
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	16/05/2013 22:57
Antraceno	120-12-7	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Criseno	218-01-9	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Fenantreno	85-01-8	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Naftaleno	91-20-3	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Monoclorobenzeno	108-90-7	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	16/05/2013 22:57
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
1,1-Dicloroetano	75-34-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	16/05/2013 22:57
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	< 1	16/05/2013 22:57
2-Clorofenol	95-57-8	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,4-Diclorofenol	120-83-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Cresóis Totais	1319-77-3	µg/L	0,3	< 0,3	17/05/2013 10:00
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	17/05/2013 10:00
Di(2-etilhexil)ftalato	117-81-7	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
Dimetil Ftalato	131-11-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
Dibutylftalato	84-74-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,003	< 0,003	17/05/2013 10:00
Endrin	72-20-8	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	17/05/2013 10:00
HCH Beta	319-85-7	µg/L	0,005	< 0,005	17/05/2013 10:00
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,003	< 0,003	17/05/2013 10:00
PCB's (soma 7/lista holandesa)	---	µg/L	0,001	< 0,001	17/05/2013 10:00
3,4-Diclorofenol	95-77-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Cloreto	16887-00-6	mg/L	1	20,4	16/05/2013 15:00
Sulfato	14808-79-8	mg/L	10	41,9	16/05/2013 15:00
Fluoreto	7782-41-4	mg/L	0,1	0,2	16/05/2013 15:00
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,005	< 0,005	17/05/2013 09:24

CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

109321/2013-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Merúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
109322/2013-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	96	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	103	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	99	80 - 120
Zinco	10	µg/L	104	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	109	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	113	80 - 120

Surrogates

109321/2013-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	114	70 - 130

109322/2013-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	118	70 - 130

108963/2013-0 - PM-03				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130

Controle de Q ualidade - SVOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Fenantreno	µg/L	0,05	< 0,05
Antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Dibutilftalato	µg/L	1	< 1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Criseno	µg/L	0,05	< 0,05
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	1	< 1
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,05	< 0,05
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
2,4-Diclorofenol	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Naftaleno	µg/L	0,05	< 0,05
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	1	< 1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
Dimetil Ftalato	µg/L	1	< 1
2-Clorofenol	µg/L	1	< 1
Cresóis Totais	µg/L	3	< 3
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	0,1	< 0,1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
115833/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	76	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	62	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	53	25 - 110
Fenol	1	µg/L	26	25 - 110
Acenafeno	1	µg/L	34	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	80	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	102	25 - 110
Pireno	1	µg/L	75	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	83	25 - 110

Surrogates

115832/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	27	25 - 110
Terfenil d14	1	%	85	25 - 110

115833/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	26	25 - 110
Terfenil d14	1	%	91	25 - 110

108963/2013-0 - PM-03				
2-Fluorbifenil	1	%	25	25 - 110
Terfenil d14	1	%	64	25 - 110

Controle de Q qualidade - VOC - Água

109785/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Água			
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Clorofórmio	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
109786/2013-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	95	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	85	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	90	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	90	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Surrogates				
109785/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	75	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	100	70 - 130
109786/2013-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	79	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	96	70 - 130
108963/2013-0 - PM-03				
Dibromofluorometano	20	%	104	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	80	70 - 130

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abbrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que se rá disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076 / USEPA 8270D e 3510C, SMEWW 6410B

Ânions: POP PA 032 / USEPA 300 e 300.1

Metais (ICP-MS): POP PA 038 / SMEWW 3125 B, USEPA 6020 A

VOC - Água: POP PA 074 / USEPA 8260C, 5021A

SVOC: POP PA 076 / USEPA 8270D e 3510C, SMEWW 6410B

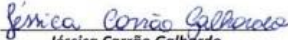
Revisores

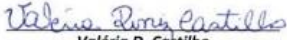
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Chave de Validação: 5533a072c87dedc7cfdb46b9f1406fa8


Jéssica Carrão Galhardo
Controle de Qualidade
CRQ 04483525 - 4ª Região


Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 108962/2013-0
Processo Comercial N° 11161/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	PM-02		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	15/05/2013 10:05:00
Data da entrada no laboratório:	16/05/2013 03:54	Data de Elaboração do BA:	31/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	µg/L	1	19,1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	5	149,6
Boro	µg/L	20	4486,0
Cádmio	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	3,46
Cromo	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	20	2605,0
Manganês	µg/L	1	82,4
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Nitrato (como N)	µg/L	1000	< 1000
Prata	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	7,97
Benzeno	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Xilenos	µg/L	3	< 3
Antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Criseno	µg/L	0,05	< 0,05
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Fenantreno	µg/L	0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Naftaleno	µg/L	0,05	< 0,05
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/L	0,01	< 0,01
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	0,01	< 0,01

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Cloreto de Vinila	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Clorofórmio	µg/L	1	< 1
Tetracloroto de Carbono	µg/L	1	< 1
2-Clorofenol	µg/L	1	< 1
2,4-Diclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05
Cresóis Totais	µg/L	0,3	< 0,3
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	1	< 1
Dimetil Ftalato	µg/L	1	< 1
Dibutylftalato	µg/L	1	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,003	< 0,003
Endrin	µg/L	0,01	< 0,01
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002
HCH Beta	µg/L	0,005	< 0,005
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,003	< 0,003
PCB's (soma 7/lista holandesa)	µg/L	0,001	< 0,001
3,4-Diclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	0,01	< 0,01
Cloreto	mg/L	5	68,5
Sulfato	mg/L	5	119
Fluoreto	mg/L	0,5	0,6
Cianeto	mg/L	0,005	< 0,005

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 108962/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 108962/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Chave de Validação: 840e39ea48dcb4afe88796743a15ad51

Jéssica Corrão Galhardo
Jéssica Corrão Galhardo
Controle de Qualidade
CRQ 04483525 - 4ª Região

Valéria D. Castilho
Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 108962/2013-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 11161/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	PM-02		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	15/05/2013 10:05:00
Data da entrada no laboratório:	16/05/2013 03:54	Data de Elaboração do BA:	31/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	19,1	16/05/2013 09:11
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Bário	7440-39-3	µg/L	5	149,6	16/05/2013 09:11
Boro	7440-42-8	µg/L	20	4486,0	16/05/2013 09:11
Cádmio	7440-48-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Chumbo	7440-43-9	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	3,46	16/05/2013 09:11
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Ferro	7439-89-6	µg/L	20	2605,0	16/05/2013 09:11
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	82,4	16/05/2013 09:11
Mercurio	7439-97-6	µg/L	0,1	< 0,1	16/05/2013 09:11
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1000	< 1000	16/05/2013 15:00
Prata	7440-22-4	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	< 1	16/05/2013 09:11
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	7,97	16/05/2013 09:11
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	17/05/2013 12:17
Antraceno	120-12-7	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Criseno	218-01-9	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Fenantreno	85-01-8	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Naftaleno	91-20-3	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Monoclorobenzeno	108-90-7	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	17/05/2013 12:17
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
1,1-Dicloroetano	75-34-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	17/05/2013 12:17
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	< 1	17/05/2013 12:17
2-Clorofenol	95-57-8	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,4-Diclorofenol	120-83-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	0,05	< 0,05	17/05/2013 10:00
Cresóis Totais	1319-77-3	µg/L	0,3	< 0,3	17/05/2013 10:00
Fenol	108-95-2	µg/L	0,1	< 0,1	17/05/2013 10:00
Di(2-etilhexil)ftalato	117-81-7	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
Dimetil Ftalato	131-11-3	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
Dibutylftalato	84-74-2	µg/L	1	< 1	17/05/2013 10:00
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,003	< 0,003	17/05/2013 10:00
Endrin	72-20-8	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	17/05/2013 10:00
HCH Beta	319-85-7	µg/L	0,005	< 0,005	17/05/2013 10:00
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,003	< 0,003	17/05/2013 10:00
PCB's (soma 7/lista holandesa)	---	µg/L	0,001	< 0,001	17/05/2013 10:00
3,4-Diclorofenol	95-77-2	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	µg/L	0,01	< 0,01	17/05/2013 10:00
Cloreto	16887-00-6	mg/L	5	68,5	16/05/2013 15:00
Sulfato	14808-79-8	mg/L	5	119	16/05/2013 15:00
Fluoreto	7782-41-4	mg/L	0,5	0,6	16/05/2013 15:00
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,005	< 0,005	17/05/2013 11:06

CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

109321/2013-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Merúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Molibdênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
109322/2013-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	96	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	103	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	99	80 - 120
Zinco	10	µg/L	104	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	109	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	113	80 - 120

Surrogates

109321/2013-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	114	70 - 130

109322/2013-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	118	70 - 130

108962/2013-0 - PM-02				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130

Controle de Q ualidade - SVOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Fenantreno	µg/L	0,05	< 0,05
Antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Dibutilftalato	µg/L	1	< 1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Criseno	µg/L	0,05	< 0,05
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	1	< 1
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,05	< 0,05
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,05	< 0,05
Fenol	µg/L	0,1	< 0,1
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
2,4-Diclorofenol	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Naftaleno	µg/L	0,05	< 0,05
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/L	1	< 1
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
2,4,5-Triclorofenol	µg/L	1	< 1
Dimetil Ftalato	µg/L	1	< 1
2-Clorofenol	µg/L	1	< 1
Cresóis Totais	µg/L	3	< 3
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,05	< 0,05
Pentaclorofenol	µg/L	0,5	< 0,5
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/L	0,1	< 0,1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
115773/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
4-Cloro-3-Metilfenol	1	µg/L	86	25 - 110
2-Clorofenol	1	µg/L	36	25 - 110
4-Nitrofenol	1	µg/L	41	25 - 110
Fenol	1	µg/L	46	25 - 110
Acenafeno	1	µg/L	63	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	1	µg/L	91	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	1	µg/L	96	25 - 110
Pireno	1	µg/L	97	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	1	µg/L	75	25 - 110

Surrogates

115772/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	53	25 - 110
Terfenil d14	1	%	78	25 - 110

115773/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Água				
2-Fluorbifenil	1	%	67	25 - 110
Terfenil d14	1	%	110	25 - 110

108962/2013-0 - PM-02				
2-Fluorbifenil	1	%	55	25 - 110
Terfenil d14	1	%	75	25 - 110

Controle de Q qualidade - VOC - Água

109843/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Água			
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Cloro de Vinila	µg/L	1	< 1
Clorofórmio	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
109844/2013-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	85	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	80	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	85	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	80	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	75	70 - 130
Surrogates				
109843/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	75	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	85	70 - 130
109844/2013-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	89	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	85	70 - 130
108962/2013-0 - PM-02				
Dibromofluorometano	20	%	84	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	84	70 - 130

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abstração

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que se rá disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

SVOC's: POP PA 076 / USEPA 8270D e 3510C, SMEWW 6410B

Ânions: POP PA 032 / USEPA 300 e 300.1

Metais (ICP-MS): POP PA 038 / SMEWW 3125 B, USEPA 6020 A

VOC - Água: POP PA 074 / USEPA 8260C, 5021A

SVOC: POP PA 076 / USEPA 8270D e 3510C, SMEWW 6410B

Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

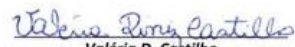
Sérgio Stenico Junior

Guilherme Aguiar

Fábio Luís Silva

Chave de Validação: 840e39ea48dcb4afe88796743a15ad51


Jéssica Carrão Galhardo
Controle de Qualidade
CRQ 04483525 - 4ª Região


Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 91500/2013-0
Processo Comercial Nº 9860/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	P1		
Amostra Rotulada como:	Solo Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	24/04/2013 14:05:00
Data da entrada no laboratório:	25/04/2013 10:41	Data de Elaboração do BA:	15/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	30,7
Alumínio	mg/kg	1	34274
Antimônio	mg/kg	1	10
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	849
Boro	mg/kg	1	104
Cádmio	mg/kg	0,1	1,1
Chumbo	mg/kg	1	148
Cobalto	mg/kg	1	6,0
Cobre	mg/kg	1	272
Cromo	mg/kg	1	84
Ferro	mg/kg	1	22678
Manganês	mg/kg	1	295
Mercurio	mg/kg	0,05	0,37
Molibdênio	mg/kg	1	25
Níquel	mg/kg	1	40
Nitrato (como N)	mg/kg	3,1	< 3,1
Prata	mg/kg	1	< 1
Selênio	mg/kg	1	< 1
Vanádio	mg/kg	1	41
Zinco	mg/kg	1	324
Benzeno	mg/kg	0,016	< 0,016
Estireno	mg/kg	0,03	< 0,03
Etilbenzeno	mg/kg	0,016	< 0,016
Tolueno	mg/kg	0,016	< 0,016
Xilenos	mg/kg	0,049	< 0,049
Antraceno	mg/kg	0,008	< 0,008
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,008	0,016
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,008	0,009
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,008	< 0,008
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,008	0,016
Criseno	mg/kg	0,008	0,014
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,008	< 0,008
Fenantreno	mg/kg	0,008	< 0,008
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0,008	< 0,008
Naftaleno	mg/kg	0,03	< 0,03
Clorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,16	< 0,16
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,008	< 0,008
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
Cloreto de Vinila	mg/kg	0,007	< 0,007
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,016	< 0,016
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
Tricloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
Tetracloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
Diclorometano	mg/kg	0,03	< 0,03
Clorofórmio	mg/kg	0,03	< 0,03
Tetracloro de Carbono	mg/kg	0,03	< 0,03
2-Clorofenol	mg/kg	0,008	< 0,008
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,008	< 0,008
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,008	< 0,008
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,008	< 0,008
2,3,4,6-Tetraclorofenol	mg/kg	0,008	< 0,008
Pentaclorofenol	mg/kg	0,008	< 0,008
Cresóis Totais	mg/kg	0,024	< 0,024
Fenol	mg/kg	0,008	< 0,008
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	1,62	11
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,16	< 0,16
Dibutilftalato	mg/kg	0,16	< 0,16
Aldrin	mg/kg	0,008	< 0,008
Dieldrin	mg/kg	0,008	< 0,008
Endrin	mg/kg	0,008	< 0,008
HCH Beta	mg/kg	0,008	< 0,008
PCB's (soma 7/lista holandesa)	mg/kg	0,011	< 0,011
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,008	< 0,008
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,008	< 0,008
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
3,4-Diclorofenol	mg/kg	0,008	< 0,008
2,3,4,5-Tetraclorofenol	mg/kg	0,008	< 0,008
Lindano (g-HCH)	mg/kg	0,008	< 0,008
DDT (isômeros)	mg/kg	0,016	< 0,016
DDD (isômeros)	mg/kg	0,016	< 0,016
DDE (isômeros)	mg/kg	0,016	< 0,016
Cloreto	mg/kg	31	254
Sulfato	mg/kg	31	2031
Fluoreto	mg/kg	3,1	3,7
Cianeto	mg/kg	0,3	8,0

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 91500/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 91500/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Chave de Validação: 149d6fc48930df8d6f3ba9057efd7c07


Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região


Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 91500/2013-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 9860/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	P1		
Amostra Rotulada como:	Solo Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	24/04/2013 14:05:00
Data da entrada no laboratório:	25/04/2013 10:41	Data de Elaboração do BA:	15/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	30,7	29/04/2013 09:53
Alumínio	7429-90-5	mg/kg	1	34274	29/04/2013 15:42
Antimônio	7440-36-0	mg/kg	1	10	29/04/2013 15:42
Arsênio	7440-38-2	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 15:42
Bário	7440-39-3	mg/kg	1	849	29/04/2013 15:42
Boro	7440-42-8	mg/kg	1	104	29/04/2013 15:42
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	1,1	29/04/2013 15:42
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	148	29/04/2013 15:42
Cobalto	7440-48-4	mg/kg	1	6,0	29/04/2013 15:42
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	272	29/04/2013 15:42
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	84	29/04/2013 15:42
Ferro	7439-89-6	mg/kg	1	22678	29/04/2013 15:42
Manganês	7439-96-5	mg/kg	1	295	29/04/2013 15:42
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	0,37	29/04/2013 15:43
Molibdênio	7439-98-7	mg/kg	1	25	29/04/2013 15:42
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	40	29/04/2013 15:42
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/kg	3,1	< 3,1	26/04/2013 10:00
Prata	7440-22-4	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 15:42
Selênio	7782-49-2	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 15:42
Vanádio	7440-62-2	mg/kg	1	41	29/04/2013 15:42
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	324	29/04/2013 15:42
Benzeno	71-43-2	mg/kg	0,016	< 0,016	30/04/2013 09:20
Estireno	100-42-5	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
Etilbenzeno	100-41-4	mg/kg	0,016	< 0,016	30/04/2013 09:20
Tolueno	108-88-3	mg/kg	0,016	< 0,016	30/04/2013 09:20
Xilenos	1330-20-7	mg/kg	0,049	< 0,049	30/04/2013 09:20
Antraceno	120-12-7	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Benzo(a)antraceno	56-55-3	mg/kg	0,008	0,016	29/04/2013 09:51
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	mg/kg	0,008	0,009	29/04/2013 09:51
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Benzo(a)pireno	50-32-8	mg/kg	0,008	0,016	29/04/2013 09:51
Criseno	218-01-9	mg/kg	0,008	0,014	29/04/2013 09:51
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Fenantreno	85-01-8	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Naftaleno	91-20-3	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
Clorobenzeno	108-90-7	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	mg/kg	0,16	< 0,16	29/04/2013 09:49
Hexaclorobenzeno	118-74-1	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
1,1-Dicloroetano	75-34-3	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
1,2-Dicloroetano	107-06-2	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
Cloreto de Vinila	75-01-4	mg/kg	0,007	< 0,007	30/04/2013 09:20
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	mg/kg	0,016	< 0,016	30/04/2013 09:20
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
Tricloroeteno	79-01-6	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
Tetracloroeteno	127-18-4	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
Diclorometano	75-09-2	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
Clorofórmio	67-66-3	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
Tetracloroeto de Carbono	56-23-5	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
2-Clorofenol	95-57-8	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
2,4-Diclorofenol	120-83-2	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Cresóis Totais	1319-77-3	mg/kg	0,024	< 0,024	29/04/2013 09:51
Fenol	108-95-2	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Di(2-etilhexil)ftalato	117-81-7	mg/kg	1,62	11	29/04/2013 09:49
Dimetil Ftalato	131-11-3	mg/kg	0,16	< 0,16	29/04/2013 09:49
Dibutilftalato	84-74-2	mg/kg	0,16	< 0,16	29/04/2013 09:49
Aldrin	309-00-2	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Dieldrin	60-57-1	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Endrin	72-20-8	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
HCH Beta	319-85-7	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
PCB's (soma 7/lista holandesa)	---	mg/kg	0,011	< 0,011	29/04/2013 09:51
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 09:20
3,4-Diclorofenol	95-77-2	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Lindano (g-HCH)	58-89-9	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
DDT (isômeros)	50-29-3	mg/kg	0,016	< 0,016	29/04/2013 09:51
DDD (isômeros)	72-54-8	mg/kg	0,016	< 0,016	29/04/2013 09:51
DDE (isômeros)	72-55-9	mg/kg	0,016	< 0,016	29/04/2013 09:51
Cloreto	16887-00-6	mg/kg	31	254	26/04/2013 10:00
Sulfato	14808-79-8	mg/kg	31	2031	26/04/2013 10:00
Fluoreto	7782-41-4	mg/kg	3,1	3,7	26/04/2013 10:00
Cianeto	57-12-5	mg/kg	0,3	8,0	29/04/2013 09:48

CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Mercúrio - Solo

70232/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
70233/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercúrio	77,8	mg/kg	89	80 - 120

Controle de Q qualidade - Metais - Solo

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Prata	mg/kg	1	< 1
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Manganês	mg/kg	1	< 1
Molibdênio	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Antimônio	mg/kg	1	< 1
Selênio	mg/kg	1	< 1
Vanádio	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115

Surrogates
92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Itrio	100	%	103	70-130
-------	-----	---	-----	--------

92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023

Itrio	100	%	100	70-130
-------	-----	---	-----	--------

91500/2013-0 - P1

Itrio	100	%	103	70-130
-------	-----	---	-----	--------

Controle de Q ualidade - SVOC - Solo
95049/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,003	< 0,003
Fenantreno	mg/kg	0,01	< 0,01
Antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Dibutilftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Criseno	mg/kg	0,01	< 0,01
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Fenol	mg/kg	0,05	< 0,05
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,025	< 0,025
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
Naftaleno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
2-Clorofenol	mg/kg	0,025	< 0,025
Cresóis Totais	mg/kg	0,15	< 0,15

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
95050/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Solo				
4-Cloro-3-Metilfenol	0,05	mg/kg	58	25 - 110
2-Clorofenol	0,05	mg/kg	33	25 - 110
4-Nitrofenol	0,05	mg/kg	40	25 - 110
Fenol	0,05	mg/kg	42	25 - 110
Acenafteno	0,05	mg/kg	33	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	0,05	mg/kg	38	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	0,05	mg/kg	57	25 - 110
Pireno	0,05	mg/kg	38	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	0,05	mg/kg	43	25 - 110

Surrogates

95049/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Solo				
2-Fluorbifenil	0,05	%	25	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	48	25 - 110

95050/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Solo				
2-Fluorbifenil	0,05	%	25	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	30	25 - 110

91500/2013-0 - P1				
Terfenil d14	0,05	%	35	25 - 110
2-Fluorbifenil	0,05	%	30	25 - 110

Controle de Q ualidade - VOC - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,1-Dicloroeteno	mg/kg	0,005	< 0,005
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
Cis-1,2-Dicloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Diclorometano	mg/kg	0,01	< 0,01
Cloro de Vinila	mg/kg	0,002	< 0,002
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
Clorofórmio	mg/kg	0,01	< 0,01
Estireno	mg/kg	0,01	< 0,01
Etilbenzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
Tetracloro de Carbono	mg/kg	0,01	< 0,01
Tetracloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Tolueno	mg/kg	0,005	< 0,005
Trans-1,2-Dicloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Tricloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
95068/2013-0 - LCS - VOC - Solo				
1,1-Dicloroeteno	0,05	mg/kg	99	60 - 140
Benzeno	0,05	mg/kg	92	60 - 140
Tricloroeteno	0,05	mg/kg	91	60 - 140
Tolueno	0,05	mg/kg	90	60 - 140
Clorobenzeno	0,05	mg/kg	92	60 - 140

Surrogates

95067/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Solo				
p-Bromofluorbenzeno	0,05	%	86	60 - 140
Dibromofluorometano	0,05	%	107	60 - 140

95068/2013-0 - LCS - VOC - Solo				
p-Bromofluorbenzeno	0,05	%	79	60 - 140
Dibromofluorometano	0,05	%	101	60 - 140

91500/2013-0 - P1				
Dibromofluorometano	0,05	%	83	60 - 140
p-Bromofluorbenzeno	0,05	%	77	60 - 140

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

Declaração de Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% ($k=2$), que se rá disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

Sólidos Totais: POP PA 058

Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

Cianetos: POP PA 060 / SMEWW 4500 CN F, EPA 9010 C, EPA 9013

VOC: POP PA 074 / USEPA 8260C, 5021A

SVOC: POP PA 076 / USEPA 8270 D, 3550C

Ânions: POP PA 032

Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Luci Carla Gheleri Andrietta

Sérgio Stenico Junior

André Alex Colletti

Chave de Validação: 149d6fc48930df8d6b3ba9057efd7c07



Aline Vasco
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região



Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 91498/2013-0
Processo Comercial Nº 9860/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papele Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	P2		
Amostra Rotulada como:	Solo Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	24/04/2013 13:40:00
Data da entrada no laboratório:	25/04/2013 10:41	Data de Elaboração do BA:	15/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	39,5
Alumínio	mg/kg	1	18201
Antimônio	mg/kg	1	12
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	479
Boro	mg/kg	1	94
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Chumbo	mg/kg	1	107
Cobalto	mg/kg	1	5,4
Cobre	mg/kg	1	176
Cromo	mg/kg	1	110
Ferro	mg/kg	1	16516
Manganês	mg/kg	1	262
Mercurio	mg/kg	0,05	0,45
Molibdênio	mg/kg	1	31
Níquel	mg/kg	1	52
Nitrato (como N)	mg/kg	2,4	< 2,4
Prata	mg/kg	1	< 1
Selênio	mg/kg	1	< 1
Vanádio	mg/kg	1	38
Zinco	mg/kg	1	282
Benzeno	mg/kg	0,013	< 0,013
Estireno	mg/kg	0,03	< 0,03
Etilbenzeno	mg/kg	0,013	< 0,013
Tolueno	mg/kg	0,013	< 0,013
Xilenos	mg/kg	0,038	< 0,038
Antraceno	mg/kg	0,006	0,008
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,006	0,014
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,006	0,009
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,006	< 0,006
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,006	0,013
Criseno	mg/kg	0,006	0,013
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,006	< 0,006
Fenantreno	mg/kg	0,006	0,012
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0,006	< 0,006
Naftaleno	mg/kg	0,03	< 0,03
Clorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,13	< 0,13
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,006	< 0,006
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
Cloreto de Vinila	mg/kg	0,005	< 0,005
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,013	< 0,013
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
Tricloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
Tetracloroetano	mg/kg	0,03	< 0,03
Diclorometano	mg/kg	0,03	< 0,03
Clorofórmio	mg/kg	0,03	< 0,03
Tetracloro de Carbono	mg/kg	0,03	< 0,03
2-Clorofenol	mg/kg	0,006	< 0,006
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,006	< 0,006
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,006	< 0,006
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,006	< 0,006
2,3,4,6-Tetraclorofenol	mg/kg	0,006	< 0,006
Pentaclorofenol	mg/kg	0,006	< 0,006
Cresóis Totais	mg/kg	0,019	< 0,019
Fenol	mg/kg	0,006	< 0,006
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	1,26	8,8
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,13	< 0,13
Dibutilftalato	mg/kg	0,13	< 0,13
Aldrin	mg/kg	0,006	< 0,006
Dieldrin	mg/kg	0,006	< 0,006
Endrin	mg/kg	0,006	< 0,006
HCH Beta	mg/kg	0,006	< 0,006
PCB's (soma 7/lista holandesa)	mg/kg	0,009	< 0,009
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,006	< 0,006
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,006	< 0,006
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,03	< 0,03
3,4-Diclorofenol	mg/kg	0,006	< 0,006
2,3,4,5-Tetraclorofenol	mg/kg	0,006	< 0,006
Lindano (g-HCH)	mg/kg	0,006	< 0,006
DDT (isômeros)	mg/kg	0,013	< 0,013
DDD (isômeros)	mg/kg	0,013	< 0,013
DDE (isômeros)	mg/kg	0,013	< 0,013
Cloreto	mg/kg	24	228
Sulfato	mg/kg	24	1827
Fluoreto	mg/kg	2,4	3,5
Cianeto	mg/kg	0,2	0,6

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 91498/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 91498/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Chave de Validação: 8b0c06337eda9aa94c74a4454be1ee17


Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região


Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 91498/2013-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 9860/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	P2		
Amostra Rotulada como:	Solo Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	24/04/2013 13:40:00
Data da entrada no laboratório:	25/04/2013 10:41	Data de Elaboração do BA:	15/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	39,5	29/04/2013 09:53
Alumínio	7429-90-5	mg/kg	1	18201	29/04/2013 14:02
Antimônio	7440-36-0	mg/kg	1	12	29/04/2013 14:02
Arsênio	7440-38-2	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Bário	7440-39-3	mg/kg	1	479	29/04/2013 14:02
Boro	7440-42-8	mg/kg	1	94	29/04/2013 14:02
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	29/04/2013 14:02
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	107	29/04/2013 14:02
Cobalto	7440-48-4	mg/kg	1	5,4	29/04/2013 14:02
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	176	29/04/2013 14:02
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	110	29/04/2013 14:02
Ferro	7439-89-6	mg/kg	1	16516	29/04/2013 14:02
Manganês	7439-96-5	mg/kg	1	262	29/04/2013 14:02
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	0,45	29/04/2013 14:01
Molibdênio	7439-98-7	mg/kg	1	31	29/04/2013 14:02
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	52	29/04/2013 14:02
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/kg	2,4	< 2,4	26/04/2013 10:00
Prata	7440-22-4	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Selênio	7782-49-2	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Vanádio	7440-62-2	mg/kg	1	38	29/04/2013 14:02
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	282	29/04/2013 14:02
Benzeno	71-43-2	mg/kg	0,013	< 0,013	30/04/2013 08:57
Estireno	100-42-5	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
Etilbenzeno	100-41-4	mg/kg	0,013	< 0,013	30/04/2013 08:57
Tolueno	108-88-3	mg/kg	0,013	< 0,013	30/04/2013 08:57
Xilenos	1330-20-7	mg/kg	0,038	< 0,038	30/04/2013 08:57
Antraceno	120-12-7	mg/kg	0,006	0,008	29/04/2013 09:51
Benzo(a)antraceno	56-55-3	mg/kg	0,006	0,014	29/04/2013 09:51
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	mg/kg	0,006	0,009	29/04/2013 09:51
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
Benzo(a)pireno	50-32-8	mg/kg	0,006	0,013	29/04/2013 09:51
Criseno	218-01-9	mg/kg	0,006	0,013	29/04/2013 09:51
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
Fenantreno	85-01-8	mg/kg	0,006	0,012	29/04/2013 09:51
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
Naftaleno	91-20-3	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
Clorobenzeno	108-90-7	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	mg/kg	0,13	< 0,13	29/04/2013 09:49
Hexaclorobenzeno	118-74-1	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
1,1-Dicloroetano	75-34-3	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
1,2-Dicloroetano	107-06-2	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
Cloreto de Vinila	75-01-4	mg/kg	0,005	< 0,005	30/04/2013 08:57
1,1-Dicloroetano	75-35-4	mg/kg	0,013	< 0,013	30/04/2013 08:57
Cis-1,2-Dicloroetano	156-59-2	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
Trans-1,2-Dicloroetano	156-60-5	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
Tricloroetano	79-01-6	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
Tetracloroetano	127-18-4	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
Diclorometano	75-09-2	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
Clorofórmio	67-66-3	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
2-Clorofenol	95-57-8	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
2,4-Diclorofenol	120-83-2	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
Cresóis Totais	1319-77-3	mg/kg	0,019	< 0,019	29/04/2013 09:51
Fenol	108-95-2	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
Di(2-etilhexil)ftalato	117-81-7	mg/kg	1,26	8,8	29/04/2013 09:49
Dimetil Ftalato	131-11-3	mg/kg	0,13	< 0,13	29/04/2013 09:49
Dibutilftalato	84-74-2	mg/kg	0,13	< 0,13	29/04/2013 09:49
Aldrin	309-00-2	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
Dieldrin	60-57-1	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
Endrin	72-20-8	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
HCH Beta	319-85-7	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
PCB's (soma 7/lista holandesa)	---	mg/kg	0,009	< 0,009	29/04/2013 09:51
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	mg/kg	0,03	< 0,03	30/04/2013 08:57
3,4-Diclorofenol	95-77-2	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
Lindano (g-HCH)	58-89-9	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
DDT (isômeros)	50-29-3	mg/kg	0,013	< 0,013	29/04/2013 09:51
DDD (isômeros)	72-54-8	mg/kg	0,013	< 0,013	29/04/2013 09:51
DDE (isômeros)	72-55-9	mg/kg	0,013	< 0,013	29/04/2013 09:51
Cloreto	16887-00-6	mg/kg	24	228	26/04/2013 10:00
Sulfato	14808-79-8	mg/kg	24	1827	26/04/2013 10:00
Fluoreto	7782-41-4	mg/kg	2,4	3,5	26/04/2013 10:00
Cianeto	57-12-5	mg/kg	0,2	0,6	29/04/2013 09:48

CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Mercúrio - Solo

70232/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
70233/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercúrio	77,8	mg/kg	89	80 - 120

Controle de Q qualidade - Metais - Solo

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Prata	mg/kg	1	< 1
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Manganês	mg/kg	1	< 1
Molibdênio	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Antimônio	mg/kg	1	< 1
Selênio	mg/kg	1	< 1
Vanádio	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115

Surrogates
92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Itrio	100	%	103	70-130
-------	-----	---	-----	--------

92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023

Itrio	100	%	100	70-130
-------	-----	---	-----	--------

91498/2013-0 - P2

Itrio	100	%	99	70-130
-------	-----	---	----	--------

Controle de Q ualidade - SVOC - Solo
95049/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,003	< 0,003
Fenantreno	mg/kg	0,01	< 0,01
Antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Dibutilftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Criseno	mg/kg	0,01	< 0,01
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Fenol	mg/kg	0,05	< 0,05
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,025	< 0,025
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
Naftaleno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
2-Clorofenol	mg/kg	0,025	< 0,025
Cresóis Totais	mg/kg	0,15	< 0,15

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
95050/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Solo				
4-Cloro-3-Metilfenol	0,05	mg/kg	58	25 - 110
2-Clorofenol	0,05	mg/kg	33	25 - 110
4-Nitrofenol	0,05	mg/kg	40	25 - 110
Fenol	0,05	mg/kg	42	25 - 110
Acenafteno	0,05	mg/kg	33	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	0,05	mg/kg	38	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	0,05	mg/kg	57	25 - 110
Pireno	0,05	mg/kg	38	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	0,05	mg/kg	43	25 - 110

Surrogates

95049/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Solo				
2-Fluorbifenil	0,05	%	25	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	48	25 - 110

95050/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Solo				
2-Fluorbifenil	0,05	%	25	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	30	25 - 110

91498/2013-0 - P2				
Terfenil d14	0,05	%	67	25 - 110
2-Fluorbifenil	0,05	%	38	25 - 110

Controle de Q ualidade - VOC - Solo

95067/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Solo				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	
1,1-Dicloroeteno	mg/kg	0,005	< 0,005	
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01	
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	
Benzeno	mg/kg	0,005	< 0,005	
Cis-1,2-Dicloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01	
Diclorometano	mg/kg	0,01	< 0,01	
Cloro de Vinila	mg/kg	0,002	< 0,002	
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	
Clorofórmio	mg/kg	0,01	< 0,01	
Estireno	mg/kg	0,01	< 0,01	
Etilbenzeno	mg/kg	0,005	< 0,005	
Tetracloro de Carbono	mg/kg	0,01	< 0,01	
Tetracloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01	
Tolueno	mg/kg	0,005	< 0,005	
Trans-1,2-Dicloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01	
Tricloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01	
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01	

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
95068/2013-0 - LCS - VOC - Solo				
1,1-Dicloroeteno	0,05	mg/kg	99	60 - 140
Benzeno	0,05	mg/kg	92	60 - 140
Tricloroeteno	0,05	mg/kg	91	60 - 140
Tolueno	0,05	mg/kg	90	60 - 140
Clorobenzeno	0,05	mg/kg	92	60 - 140
Surrogates				
95067/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Solo				
p-Bromofluorobenzeno	0,05	%	86	60 - 140
Dibromofluorometano	0,05	%	107	60 - 140
95068/2013-0 - LCS - VOC - Solo				
p-Bromofluorobenzeno	0,05	%	79	60 - 140
Dibromofluorometano	0,05	%	101	60 - 140
91498/2013-0 - P2				
Dibromofluorometano	0,05	%	63	60 - 140
p-Bromofluorobenzeno	0,05	%	71	60 - 140

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

Declaração de Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% ($k=2$), que se rá disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

Sólidos Totais: POP PA 058

Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

Cianetos: POP PA 060 / SMEWW 4500 CN F, EPA 9010 C, EPA 9013

VOC: POP PA 074 / USEPA 8260C, 5021A

SVOC: POP PA 076 / USEPA 8270 D, 3550C

Ânions: POP PA 032

Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Luci Carla Gheleri Andrietta

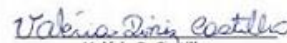
Sérgio Stenico Junior

André Alex Colletti

Chave de Validação: 8b0c06337eda9aa94c74a4454be1ee17



Aline Vasco
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região



Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 91494/2013-0
Processo Comercial Nº 9860/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	P3		
Amostra Rotulada como:	Solo Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	24/04/2013 12:30:00
Data da entrada no laboratório:	25/04/2013 10:41	Data de Elaboração do BA:	09/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	89,8
Alumínio	mg/kg	1	7633
Antimônio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	99
Boro	mg/kg	1	19
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Chumbo	mg/kg	1	34
Cobalto	mg/kg	1	2,7
Cobre	mg/kg	1	55
Cromo	mg/kg	1	14
Ferro	mg/kg	1	2074
Manganês	mg/kg	1	96
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05
Molibdênio	mg/kg	1	3,2
Níquel	mg/kg	1	10
Nitrato (como N)	mg/kg	2	< 2
Prata	mg/kg	1	< 1
Selênio	mg/kg	1	< 1
Vanádio	mg/kg	1	7,1
Zinco	mg/kg	1	170
Benzeno	mg/kg	0,006	< 0,006
Estireno	mg/kg	0,01	< 0,01
Etilbenzeno	mg/kg	0,006	< 0,006
Tolueno	mg/kg	0,006	< 0,006
Xilenos	mg/kg	0,017	< 0,017
Antraceno	mg/kg	0,003	0,005
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,003	0,019
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,003	0,008
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,003	< 0,003
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,003	0,018
Criseno	mg/kg	0,003	0,020
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,003	< 0,003
Fenantreno	mg/kg	0,003	0,010
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0,003	< 0,003
Naftaleno	mg/kg	0,01	< 0,01
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,055	< 0,055
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,003	< 0,003
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
Cloreto de Vinila	mg/kg	0,002	< 0,002
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,006	< 0,006
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
Tricloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
Tetracloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
Diclorometano	mg/kg	0,01	< 0,01
Clorofórmio	mg/kg	0,01	< 0,01
Tetracloreto de Carbono	mg/kg	0,01	< 0,01
2-Clorofenol	mg/kg	0,003	< 0,003
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,003	< 0,003
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,003	< 0,003
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,003	< 0,003
2,3,4,6-Tetraclorofenol	mg/kg	0,003	< 0,003
Pentaclorofenol	mg/kg	0,003	< 0,003
Cresóis Totais	mg/kg	0,008	< 0,008
Fenol	mg/kg	0,003	< 0,003
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	0,055	< 0,055
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,055	< 0,055
Dibutilftalato	mg/kg	0,055	< 0,055
Aldrin	mg/kg	0,003	< 0,003
Dieldrin	mg/kg	0,003	< 0,003
Endrin	mg/kg	0,003	< 0,003
HCH Beta	mg/kg	0,003	< 0,003
PCB's (soma 7/lista holandesa)	mg/kg	0,004	< 0,004
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,003	< 0,003
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,003	< 0,003
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
3,4-Diclorofenol	mg/kg	0,003	< 0,003
2,3,4,5-Tetraclorofenol	mg/kg	0,003	< 0,003
Lindano (g-HCH)	mg/kg	0,003	< 0,003
DDT (isômeros)	mg/kg	0,006	< 0,006
DDD (isômeros)	mg/kg	0,006	< 0,006
DDE (isômeros)	mg/kg	0,006	< 0,006
Cloreto	mg/kg	10	94
Sulfato	mg/kg	10	643
Fluoreto	mg/kg	2	< 2
Cianeto	mg/kg	0,1	0,4

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 91494/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 91494/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

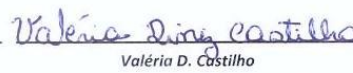
Chave de Validação: 7579d1e9e8c27f1ea99ca5566b1670b8



Milena Falqueto

Controle de Qualidade

CRBio 46737101 D - 1ª Região



Valéria D. Castilho

Coordenadora do Controle de Qualidade

CRQ 04456607 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 91494/2013-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 9860/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	P3		
Amostra Rotulada como:	Solo Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	24/04/2013 12:30:00
Data da entrada no laboratório:	25/04/2013 10:41	Data de Elaboração do BA:	09/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	89,8	29/04/2013 09:53
Alumínio	7429-90-5	mg/kg	1	7633	29/04/2013 14:02
Antimônio	7440-36-0	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Arsênio	7440-38-2	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Bário	7440-39-3	mg/kg	1	99	29/04/2013 14:02
Boro	7440-42-8	mg/kg	1	19	29/04/2013 14:02
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	29/04/2013 14:02
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	34	29/04/2013 14:02
Cobalto	7440-48-4	mg/kg	1	2,7	29/04/2013 14:02
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	55	29/04/2013 14:02
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	14	29/04/2013 14:02
Ferro	7439-89-6	mg/kg	1	2074	29/04/2013 14:02
Manganês	7439-96-5	mg/kg	1	96	29/04/2013 14:02
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	29/04/2013 14:01
Molibdênio	7439-98-7	mg/kg	1	3,2	29/04/2013 14:02
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	10	29/04/2013 14:02
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/kg	2	< 2	26/04/2013 10:00
Prata	7440-22-4	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Selênio	7782-49-2	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Vanádio	7440-62-2	mg/kg	1	7,1	29/04/2013 14:02
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	170	29/04/2013 14:02
Benzeno	71-43-2	mg/kg	0,006	< 0,006	30/04/2013 10:08
Estireno	100-42-5	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
Etilbenzeno	100-41-4	mg/kg	0,006	< 0,006	30/04/2013 10:08
Tolueno	108-88-3	mg/kg	0,006	< 0,006	30/04/2013 10:08
Xilenos	1330-20-7	mg/kg	0,017	< 0,017	30/04/2013 10:08
Antraceno	120-12-7	mg/kg	0,003	0,005	29/04/2013 09:51
Benzo(a)antraceno	56-55-3	mg/kg	0,003	0,019	29/04/2013 09:51
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	mg/kg	0,003	0,008	29/04/2013 09:51
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
Benzo(a)pireno	50-32-8	mg/kg	0,003	0,018	29/04/2013 09:51
Criseno	218-01-9	mg/kg	0,003	0,020	29/04/2013 09:51
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
Fenantreno	85-01-8	mg/kg	0,003	0,010	29/04/2013 09:51
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
Naftaleno	91-20-3	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
Clorobenzeno	108-90-7	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	mg/kg	0,055	< 0,055	29/04/2013 09:49
Hexaclorobenzeno	118-74-1	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
1,1-Dicloroetano	75-34-3	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
1,2-Dicloroetano	107-06-2	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
Cloreto de Vinila	75-01-4	mg/kg	0,002	< 0,002	30/04/2013 10:08
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	mg/kg	0,006	< 0,006	30/04/2013 10:08
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
Tricloroeteno	79-01-6	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
Tetracloroeteno	127-18-4	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
Diclorometano	75-09-2	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
Clorofórmio	67-66-3	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
Tetracloroeto de Carbono	56-23-5	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
2-Clorofenol	95-57-8	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
2,4-Diclorofenol	120-83-2	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
Cresóis Totais	1319-77-3	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
Fenol	108-95-2	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
Di(2-etilhexil)ftalato	117-81-7	mg/kg	0,055	< 0,055	29/04/2013 09:49
Dimetil Ftalato	131-11-3	mg/kg	0,055	< 0,055	29/04/2013 09:49
Dibutilftalato	84-74-2	mg/kg	0,055	< 0,055	29/04/2013 09:49
Aldrin	309-00-2	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
Dieldrin	60-57-1	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
Endrin	72-20-8	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
HCH Beta	319-85-7	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
PCB's (soma 7/lista holandesa)	---	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:51
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	mg/kg	0,01	< 0,01	30/04/2013 10:08
3,4-Diclorofenol	95-77-2	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
Lindano (g-HCH)	58-89-9	mg/kg	0,003	< 0,003	29/04/2013 09:51
DDT (isômeros)	50-29-3	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
DDD (isômeros)	72-54-8	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
DDE (isômeros)	72-55-9	mg/kg	0,006	< 0,006	29/04/2013 09:51
Cloreto	16887-00-6	mg/kg	10	94	26/04/2013 10:00
Sulfato	14808-79-8	mg/kg	10	643	26/04/2013 10:00
Fluoreto	7782-41-4	mg/kg	2	< 2	26/04/2013 10:00
Cianeto	57-12-5	mg/kg	0,1	0,4	29/04/2013 09:48

CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Mercúrio - Solo

70232/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005	

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
70233/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercúrio	77,8	mg/kg	89	80 - 120

Controle de Q qualidade - Metais - Solo

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Prata	mg/kg	1	< 1	
Alumínio	mg/kg	1	< 1	
Arsênio	mg/kg	1	< 1	
Bário	mg/kg	1	< 1	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	1	< 1	

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Manganês	mg/kg	1	< 1
Molibdênio	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Antimônio	mg/kg	1	< 1
Selênio	mg/kg	1	< 1
Vanádio	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115

Surrogates
92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Itrio	100	%	103	70-130
-------	-----	---	-----	--------

92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023

Itrio	100	%	100	70-130
-------	-----	---	-----	--------

91494/2013-0 - P3

Itrio	100	%	96	70-130
-------	-----	---	----	--------

Controle de Q ualidade - SVOC - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,003	< 0,003
Fenantreno	mg/kg	0,01	< 0,01
Antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Dibutilftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Criseno	mg/kg	0,01	< 0,01
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Fenol	mg/kg	0,05	< 0,05
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,025	< 0,025
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
Naftaleno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
2-Clorofenol	mg/kg	0,025	< 0,025
Cresóis Totais	mg/kg	0,15	< 0,15

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
95050/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Solo				
4-Cloro-3-Metilfenol	0,05	mg/kg	58	25 - 110
2-Clorofenol	0,05	mg/kg	33	25 - 110
4-Nitrofenol	0,05	mg/kg	40	25 - 110
Fenol	0,05	mg/kg	42	25 - 110
Acenafteno	0,05	mg/kg	33	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	0,05	mg/kg	38	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	0,05	mg/kg	57	25 - 110
Pireno	0,05	mg/kg	38	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	0,05	mg/kg	43	25 - 110

Surrogates

95049/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Solo				
2-Fluorbifenil	0,05	%	25	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	48	25 - 110

95050/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Solo				
2-Fluorbifenil	0,05	%	25	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	30	25 - 110

91494/2013-0 - P3				
Terfenil d14	0,05	%	52	25 - 110
2-Fluorbifenil	0,05	%	32	25 - 110

Controle de Q ualidade - VOC - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,1-Dicloroeteno	mg/kg	0,005	< 0,005
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
Cis-1,2-Dicloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Diclorometano	mg/kg	0,01	< 0,01
Cloro de Vinila	mg/kg	0,002	< 0,002
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
Clorofórmio	mg/kg	0,01	< 0,01
Estireno	mg/kg	0,01	< 0,01
Etilbenzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
Tetracloro de Carbono	mg/kg	0,01	< 0,01
Tetracloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Tolueno	mg/kg	0,005	< 0,005
Trans-1,2-Dicloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Tricloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
95068/2013-0 - LCS - VOC - Solo				
1,1-Dicloroeteno	0,05	mg/kg	99	60 - 140
Benzeno	0,05	mg/kg	92	60 - 140
Tricloroeteno	0,05	mg/kg	91	60 - 140
Tolueno	0,05	mg/kg	90	60 - 140
Clorobenzeno	0,05	mg/kg	92	60 - 140

Surrogates

95067/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Solo				
p-Bromofluorbenzeno	0,05	%	86	60 - 140
Dibromofluorometano	0,05	%	107	60 - 140

95068/2013-0 - LCS - VOC - Solo				
p-Bromofluorbenzeno	0,05	%	79	60 - 140
Dibromofluorometano	0,05	%	101	60 - 140

91494/2013-0 - P3				
Dibromofluorometano	0,05	%	79	60 - 140
p-Bromofluorbenzeno	0,05	%	102	60 - 140

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% ($k=2$), que se rá disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

Sólidos Totais: POP PA 058

Merúrio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

Cianetos: POP PA 060 / SMEWW 4500 CN F, EPA 9010 C, EPA 9013

VOC: POP PA 074 / USEPA 8260C, 5021A

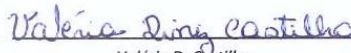
SVOC: POP PA 076 / USEPA 8270 D, 3550C

Ânions: POP PA 032

Revisores

Débora Fernandes da Silva
Rogério Caldorin
Luci Carla Gheleri Andrietta
Sérgio Stenico Junior
André Alex Colletti

Chave de Validação: 7579d1e9e8c27f1ea99ca5566b1670b8

 Milena Falqueto Controle de Qualidade CRBio 46737101 D - 1ª Região	 Valéria D. Castilho Coordenadora do Controle de Qualidade CRQ 04456607 - 4ª Região
---	---

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 91492/2013-0
Processo Comercial Nº 9860/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papele e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	P4		
Amostra Rotulada como:	Solo Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	24/04/2013 12:15:00
Data da entrada no laboratório:	25/04/2013 10:40	Data de Elaboração do BA:	15/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	46,2
Alumínio	mg/kg	1	33067
Antimônio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	245
Boro	mg/kg	1	86
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Chumbo	mg/kg	1	67
Cobalto	mg/kg	1	4,9
Cobre	mg/kg	1	100
Cromo	mg/kg	1	46
Ferro	mg/kg	1	15997
Manganês	mg/kg	1	241
Mercurio	mg/kg	0,05	0,30
Molibdênio	mg/kg	1	19
Níquel	mg/kg	1	17
Nitrato (como N)	mg/kg	2	< 2
Prata	mg/kg	1	< 1
Selênio	mg/kg	1	< 1
Vanádio	mg/kg	1	33
Zinco	mg/kg	1	222
Benzeno	mg/kg	0,011	< 0,011
Estireno	mg/kg	0,02	< 0,02
Etilbenzeno	mg/kg	0,011	< 0,011
Tolueno	mg/kg	0,011	< 0,011
Xilenos	mg/kg	0,033	< 0,033
Antraceno	mg/kg	0,005	0,006
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,005	0,006
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,005	< 0,005
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,005	< 0,005
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,005	< 0,005
Criseno	mg/kg	0,005	0,005
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,005	< 0,005
Fenantreno	mg/kg	0,005	0,012
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0,005	< 0,005
Naftaleno	mg/kg	0,02	< 0,02
Clorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,11	< 0,11
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
Cloreto de Vinila	mg/kg	0,004	< 0,004
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,011	< 0,011
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
Tricloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
Tetracloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
Diclorometano	mg/kg	0,02	< 0,02
Clorofórmio	mg/kg	0,02	< 0,02
Tetracloreto de Carbono	mg/kg	0,02	< 0,02
2-Clorofenol	mg/kg	0,005	< 0,005
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,005	< 0,005
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,005	< 0,005
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,005	< 0,005
2,3,4,6-Tetraclorofenol	mg/kg	0,005	< 0,005
Pentaclorofenol	mg/kg	0,005	< 0,005
Cresóis Totais	mg/kg	0,016	< 0,016
Fenol	mg/kg	0,005	< 0,005
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	0,11	< 0,11
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,11	< 0,11
Dibutilftalato	mg/kg	0,11	< 0,11
Aldrin	mg/kg	0,005	< 0,005
Dieldrin	mg/kg	0,005	< 0,005
Endrin	mg/kg	0,005	< 0,005
HCH Beta	mg/kg	0,005	< 0,005
PCB's (soma 7/lista holandesa)	mg/kg	0,008	< 0,008
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
3,4-Diclorofenol	mg/kg	0,005	< 0,005
2,3,4,5-Tetraclorofenol	mg/kg	0,005	< 0,005
Lindano (g-HCH)	mg/kg	0,005	< 0,005
DDT (isômeros)	mg/kg	0,011	< 0,011
DDD (isômeros)	mg/kg	0,011	< 0,011
DDE (isômeros)	mg/kg	0,011	< 0,011
Cloreto	mg/kg	20	140
Sulfato	mg/kg	20	1407
Fluoreto	mg/kg	2	< 2
Cianeto	mg/kg	0,2	4,0

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 91492/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 91492/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Chave de Validação: fe91c16422bb8c81b98cd91259f8c7ae


Aline Vasca
Controladora de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região


Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 91492/2013-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 9860/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	P4		
Amostra Rotulada como:	Solo Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	24/04/2013 12:15:00
Data da entrada no laboratório:	25/04/2013 10:40	Data de Elaboração do BA:	15/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	46,2	29/04/2013 09:52
Alumínio	7429-90-5	mg/kg	1	33067	29/04/2013 14:02
Antimônio	7440-36-0	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Arsênio	7440-38-2	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Bário	7440-39-3	mg/kg	1	245	29/04/2013 14:02
Boro	7440-42-8	mg/kg	1	86	29/04/2013 14:02
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	29/04/2013 14:02
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	67	29/04/2013 14:02
Cobalto	7440-48-4	mg/kg	1	4,9	29/04/2013 14:02
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	100	29/04/2013 14:02
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	46	29/04/2013 14:02
Ferro	7439-89-6	mg/kg	1	15997	29/04/2013 14:02
Manganês	7439-96-5	mg/kg	1	241	29/04/2013 14:02
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	0,30	29/04/2013 14:01
Molibdênio	7439-98-7	mg/kg	1	19	29/04/2013 14:02
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	17	29/04/2013 14:02
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/kg	2	< 2	26/04/2013 12:00
Prata	7440-22-4	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Selênio	7782-49-2	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Vanádio	7440-62-2	mg/kg	1	33	29/04/2013 14:02
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	222	29/04/2013 14:02
Benzeno	71-43-2	mg/kg	0,011	< 0,011	30/04/2013 12:31
Estireno	100-42-5	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
Etilbenzeno	100-41-4	mg/kg	0,011	< 0,011	30/04/2013 12:31
Tolueno	108-88-3	mg/kg	0,011	< 0,011	30/04/2013 12:31
Xilenos	1330-20-7	mg/kg	0,033	< 0,033	30/04/2013 12:31
Antraceno	120-12-7	mg/kg	0,005	0,006	29/04/2013 09:51
Benzo(a)antraceno	56-55-3	mg/kg	0,005	0,006	29/04/2013 09:51
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Benzo(a)pireno	50-32-8	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Criseno	218-01-9	mg/kg	0,005	0,005	29/04/2013 09:51
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Fenantreno	85-01-8	mg/kg	0,005	0,012	29/04/2013 09:51
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Naftaleno	91-20-3	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
Clorobenzeno	108-90-7	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	mg/kg	0,11	< 0,11	29/04/2013 09:49
Hexaclorobenzeno	118-74-1	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
1,1-Dicloroetano	75-34-3	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
1,2-Dicloroetano	107-06-2	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
Cloreto de Vinila	75-01-4	mg/kg	0,004	< 0,004	30/04/2013 12:31
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	mg/kg	0,011	< 0,011	30/04/2013 12:31
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
Tricloroeteno	79-01-6	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
Tetracloroeteno	127-18-4	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
Diclorometano	75-09-2	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
Clorofórmio	67-66-3	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
2-Clorofenol	95-57-8	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
2,4-Diclorofenol	120-83-2	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Cresóis Totais	1319-77-3	mg/kg	0,016	< 0,016	29/04/2013 09:51
Fenol	108-95-2	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Di(2-etilhexil)ftalato	117-81-7	mg/kg	0,11	< 0,11	29/04/2013 09:49
Dimetil Ftalato	131-11-3	mg/kg	0,11	< 0,11	29/04/2013 09:49
Dibutilftalato	84-74-2	mg/kg	0,11	< 0,11	29/04/2013 09:49
Aldrin	309-00-2	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Dieldrin	60-57-1	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Endrin	72-20-8	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
HCH Beta	319-85-7	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
PCB's (soma 7/lista holandesa)	---	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:51
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:31
3,4-Diclorofenol	95-77-2	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
Lindano (g-HCH)	58-89-9	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:51
DDT (isômeros)	50-29-3	mg/kg	0,011	< 0,011	29/04/2013 09:51
DDD (isômeros)	72-54-8	mg/kg	0,011	< 0,011	29/04/2013 09:51
DDE (isômeros)	72-55-9	mg/kg	0,011	< 0,011	29/04/2013 09:51
Cloreto	16887-00-6	mg/kg	20	140	26/04/2013 12:00
Sulfato	14808-79-8	mg/kg	20	1407	26/04/2013 12:00
Fluoreto	7782-41-4	mg/kg	2	< 2	26/04/2013 12:00
Cianeto	57-12-5	mg/kg	0,2	4,0	29/04/2013 09:48

CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Mercúrio - Solo

70232/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
70233/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercúrio	77,8	mg/kg	89	80 - 120

Controle de Q qualidade - Metais - Solo

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Prata	mg/kg	1	< 1
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Manganês	mg/kg	1	< 1
Molibdênio	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Antimônio	mg/kg	1	< 1
Selênio	mg/kg	1	< 1
Vanádio	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115

Surrogates
92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Itrio	100	%	103	70-130
-------	-----	---	-----	--------

92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023

Itrio	100	%	100	70-130
-------	-----	---	-----	--------

91492/2013-0 - P4

Itrio	100	%	95	70-130
-------	-----	---	----	--------

Controle de Q ualidade - SVOC - Solo
95049/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,003	< 0,003
Fenantreno	mg/kg	0,01	< 0,01
Antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Dibutilftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Criseno	mg/kg	0,01	< 0,01
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Fenol	mg/kg	0,05	< 0,05
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,025	< 0,025
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
Naftaleno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
2-Clorofenol	mg/kg	0,025	< 0,025
Cresóis Totais	mg/kg	0,15	< 0,15

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
95050/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Solo				
4-Cloro-3-Metilfenol	0,05	mg/kg	58	25 - 110
2-Clorofenol	0,05	mg/kg	33	25 - 110
4-Nitrofenol	0,05	mg/kg	40	25 - 110
Fenol	0,05	mg/kg	42	25 - 110
Acenafeno	0,05	mg/kg	33	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	0,05	mg/kg	38	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	0,05	mg/kg	57	25 - 110
Pireno	0,05	mg/kg	38	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	0,05	mg/kg	43	25 - 110

Surrogates

95049/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Solo				
2-Fluorbifenil	0,05	%	25	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	48	25 - 110

95050/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Solo				
2-Fluorbifenil	0,05	%	25	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	30	25 - 110

91492/2013-0 - P4				
Terfenil d14	0,05	%	78	25 - 110
2-Fluorbifenil	0,05	%	73	25 - 110

Controle de Q ualidade - VOC - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,1-Dicloroeteno	mg/kg	0,005	< 0,005
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
Cis-1,2-Dicloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Diclorometano	mg/kg	0,01	< 0,01
Cloro de Vinila	mg/kg	0,002	< 0,002
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
Clorofórmio	mg/kg	0,01	< 0,01
Estireno	mg/kg	0,01	< 0,01
Etilbenzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
Tetracloro de Carbono	mg/kg	0,01	< 0,01
Tetracloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Tolueno	mg/kg	0,005	< 0,005
Trans-1,2-Dicloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Tricloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
95068/2013-0 - LCS - VOC - Solo				
1,1-Dicloroeteno	0,05	mg/kg	99	60 - 140
Benzeno	0,05	mg/kg	92	60 - 140
Tricloroeteno	0,05	mg/kg	91	60 - 140
Tolueno	0,05	mg/kg	90	60 - 140
Clorobenzeno	0,05	mg/kg	92	60 - 140
Surrogates				
95067/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Solo				
p-Bromofluorobenzeno	0,05	%	86	60 - 140
Dibromofluorometano	0,05	%	107	60 - 140
95068/2013-0 - LCS - VOC - Solo				
p-Bromofluorobenzeno	0,05	%	79	60 - 140
Dibromofluorometano	0,05	%	101	60 - 140
91492/2013-0 - P4				
Dibromofluorometano	0,05	%	86	60 - 140
p-Bromofluorobenzeno	0,05	%	64	60 - 140

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% ($k=2$), que se rá disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

Sólidos Totais: POP PA 058

Merúrio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

Cianetos: POP PA 060 / SMEWW 4500 CN F, EPA 9010 C, EPA 9013

VOC: POP PA 074 / USEPA 8260C, 5021A

SVOC: POP PA 076 / USEPA 8270 D, 3550C

Ânions: POP PA 032

Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Luci Carla Gheleri Andrietta

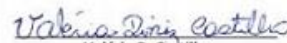
Sérgio Stenico Junior

André Alex Colletti

Chave de Validação: fe91c16422bb8c81b98cd9f259f8c7ae



Aline Vasco
Controladora de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região



Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 91490/2013-0
Processo Comercial Nº 9860/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	P5		
Amostra Rotulada como:	Solo Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	24/04/2013 11:44:00
Data da entrada no laboratório:	25/04/2013 10:39	Data de Elaboração do BA:	09/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	65,0
Alumínio	mg/kg	1	10544
Antimônio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	119
Boro	mg/kg	1	56
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Chumbo	mg/kg	1	38
Cobalto	mg/kg	1	3,4
Cobre	mg/kg	1	54
Cromo	mg/kg	1	79
Ferro	mg/kg	1	6480
Manganês	mg/kg	1	144
Mercurio	mg/kg	0,05	0,13
Molibdênio	mg/kg	1	11
Níquel	mg/kg	1	11
Nitrato (como N)	mg/kg	2	< 2
Prata	mg/kg	1	< 1
Selênio	mg/kg	1	< 1
Vanádio	mg/kg	1	17
Zinco	mg/kg	1	120
Benzeno	mg/kg	0,008	< 0,008
Estireno	mg/kg	0,02	< 0,02
Etilbenzeno	mg/kg	0,008	< 0,008
Tolueno	mg/kg	0,008	< 0,008
Xilenos	mg/kg	0,023	< 0,023
Antraceno	mg/kg	0,004	< 0,004
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,004	0,005
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,004	0,004
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,004	< 0,004
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,004	0,006
Criseno	mg/kg	0,004	0,005
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,004	< 0,004
Fenantreno	mg/kg	0,004	0,005
Indeno(1,2,3,cd)pireno	mg/kg	0,004	< 0,004
Naftaleno	mg/kg	0,02	< 0,02
Clorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,077	< 0,077
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,004	< 0,004
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
Cloreto de Vinila	mg/kg	0,003	< 0,003
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,008	< 0,008
Cis-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
Trans-1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
Tricloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
Tetracloroetano	mg/kg	0,02	< 0,02
Diclorometano	mg/kg	0,02	< 0,02
Clorofórmio	mg/kg	0,02	< 0,02
Tetracloro de Carbono	mg/kg	0,02	< 0,02
2-Clorofenol	mg/kg	0,004	< 0,004
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,004	< 0,004
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,004	< 0,004
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,004	< 0,004
2,3,4,6-Tetraclorofenol	mg/kg	0,004	< 0,004
Pentaclorofenol	mg/kg	0,004	< 0,004
Cresóis Totais	mg/kg	0,011	< 0,011
Fenol	mg/kg	0,004	< 0,004
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	0,077	< 0,077
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,077	< 0,077
Dibutilftalato	mg/kg	0,077	< 0,077
Aldrin	mg/kg	0,004	< 0,004
Dieldrin	mg/kg	0,004	< 0,004
Endrin	mg/kg	0,004	< 0,004
HCH Beta	mg/kg	0,004	< 0,004
PCB's (soma 7/lista holandesa)	mg/kg	0,005	< 0,005
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,004	< 0,004
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,004	< 0,004
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,02	< 0,02
3,4-Diclorofenol	mg/kg	0,004	< 0,004
2,3,4,5-Tetraclorofenol	mg/kg	0,004	< 0,004
Lindano (g-HCH)	mg/kg	0,004	< 0,004
DDT (isômeros)	mg/kg	0,008	< 0,008
DDD (isômeros)	mg/kg	0,008	< 0,008
DDE (isômeros)	mg/kg	0,008	< 0,008
Cloreto	mg/kg	14	70
Fluoreto	mg/kg	2	< 2
Sulfato	mg/kg	14	387
Cianeto	mg/kg	0,2	0,3

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

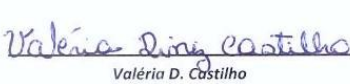
Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 91490/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 91490/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

Chave de Validação: 934391f54b5e4375b422b3b55ae2171d


Milena Falqueto
Controladora de Qualidade
CRBio 46737101 D - 1ª Região


Valéria D. Castilho
Coordenadora do Controle de Qualidade
CRQ 04456607 - 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 91490/2013-0 - Piracicaba
Processo Comercial N° 9860/2013-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	Rigesa, Celulose, Papel e Embalagens Ltda
Endereço:	Rua Treze de Maio, 755 - - Centro - Valinhos - SP - CEP: 13.276-020 .
Nome do Solicitante:	SGW Services

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	P5		
Amostra Rotulada como:	Solo Projeto PJ-733		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	24/04/2013 11:44:00
Data da entrada no laboratório:	25/04/2013 10:39	Data de Elaboração do BA:	09/05/2013

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	65,0	29/04/2013 09:52
Alumínio	7429-90-5	mg/kg	1	10544	29/04/2013 14:02
Antimônio	7440-36-0	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Arsênio	7440-38-2	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Bário	7440-39-3	mg/kg	1	119	29/04/2013 14:02
Boro	7440-42-8	mg/kg	1	56	29/04/2013 14:02
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	29/04/2013 14:02
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	38	29/04/2013 14:02
Cobalto	7440-48-4	mg/kg	1	3,4	29/04/2013 14:02
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	54	29/04/2013 14:02
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	79	29/04/2013 14:02
Ferro	7439-89-6	mg/kg	1	6480	29/04/2013 14:02
Manganês	7439-96-5	mg/kg	1	144	29/04/2013 14:02
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	0,13	29/04/2013 14:01
Molibdênio	7439-98-7	mg/kg	1	11	29/04/2013 14:02
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	11	29/04/2013 14:02
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/kg	2	< 2	26/04/2013 10:00
Prata	7440-22-4	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Selênio	7782-49-2	mg/kg	1	< 1	29/04/2013 14:02
Vanádio	7440-62-2	mg/kg	1	17	29/04/2013 14:02
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	120	29/04/2013 14:02
Benzeno	71-43-2	mg/kg	0,008	< 0,008	30/04/2013 12:07
Estireno	100-42-5	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
Etilbenzeno	100-41-4	mg/kg	0,008	< 0,008	30/04/2013 12:07
Tolueno	108-88-3	mg/kg	0,008	< 0,008	30/04/2013 12:07
Xilenos	1330-20-7	mg/kg	0,023	< 0,023	30/04/2013 12:07
Antraceno	120-12-7	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
Benzo(a)antraceno	56-55-3	mg/kg	0,004	0,005	29/04/2013 09:50
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	mg/kg	0,004	0,004	29/04/2013 09:50
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
Benzo(a)pireno	50-32-8	mg/kg	0,004	0,006	29/04/2013 09:50
Criseno	218-01-9	mg/kg	0,004	0,005	29/04/2013 09:50
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
Fenantreno	85-01-8	mg/kg	0,004	0,005	29/04/2013 09:50
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
Naftaleno	91-20-3	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
Clorobenzeno	108-90-7	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
1,3-Diclorobenzeno	541-73-1	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	95-94-3	mg/kg	0,077	< 0,077	29/04/2013 09:49
Hexaclorobenzeno	118-74-1	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
1,1-Dicloroetano	75-34-3	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
1,2-Dicloroetano	107-06-2	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
Cloreto de Vinila	75-01-4	mg/kg	0,003	< 0,003	30/04/2013 12:07
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	mg/kg	0,008	< 0,008	30/04/2013 12:07
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
Tricloroeteno	79-01-6	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
Tetracloroeteno	127-18-4	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
Diclorometano	75-09-2	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
Clorofórmio	67-66-3	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
2-Clorofenol	95-57-8	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
2,4-Diclorofenol	120-83-2	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
2,3,4,6-Tetraclorofenol	58-90-2	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
Cresóis Totais	1319-77-3	mg/kg	0,011	< 0,011	29/04/2013 09:50
Fenol	108-95-2	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
Di(2-etilhexil)ftalato	117-81-7	mg/kg	0,077	< 0,077	29/04/2013 09:49
Dimetil Ftalato	131-11-3	mg/kg	0,077	< 0,077	29/04/2013 09:49
Dibutilftalato	84-74-2	mg/kg	0,077	< 0,077	29/04/2013 09:49
Aldrin	309-00-2	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
Dieldrin	60-57-1	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
Endrin	72-20-8	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
HCH Beta	319-85-7	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
PCB's (soma 7/lista holandesa)	---	mg/kg	0,005	< 0,005	29/04/2013 09:50
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	634-66-2	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	634-90-2	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	mg/kg	0,02	< 0,02	30/04/2013 12:07
3,4-Diclorofenol	95-77-2	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4901-51-3	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
Lindano (g-HCH)	58-89-9	mg/kg	0,004	< 0,004	29/04/2013 09:50
DDT (isômeros)	50-29-3	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:50
DDD (isômeros)	72-54-8	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:50
DDE (isômeros)	72-55-9	mg/kg	0,008	< 0,008	29/04/2013 09:50
Cloreto	16887-00-6	mg/kg	14	70	26/04/2013 10:00
Fluoreto	7782-41-4	mg/kg	2	< 2	26/04/2013 10:00
Sulfato	14808-79-8	mg/kg	14	387	26/04/2013 10:00
Cianeto	57-12-5	mg/kg	0,2	0,3	29/04/2013 09:48

CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Q qualidade - Mercúrio - Solo

70232/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005	

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
70233/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercúrio	77,8	mg/kg	89	80 - 120

Controle de Q qualidade - Metais - Solo

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Prata	mg/kg	1	< 1	
Alumínio	mg/kg	1	< 1	
Arsênio	mg/kg	1	< 1	
Bário	mg/kg	1	< 1	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	1	< 1	

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Manganês	mg/kg	1	< 1
Molibdênio	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Antimônio	mg/kg	1	< 1
Selênio	mg/kg	1	< 1
Vanádio	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115

Surrogates
92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Itrio	100	%	103	70-130
-------	-----	---	-----	--------

92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023

Itrio	100	%	100	70-130
-------	-----	---	-----	--------

91490/2013-0 - P5

Itrio	100	%	96	70-130
-------	-----	---	----	--------

Controle de Q ualidade - SVOC - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Hexaclorobenzeno	mg/kg	0,003	< 0,003
Fenantreno	mg/kg	0,01	< 0,01
Antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Dibutilftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
Benzo(a)antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Criseno	mg/kg	0,01	< 0,01
Di(2-etilhexil)ftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzo(a)pireno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perileno	mg/kg	0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	0,01	< 0,01
Fenol	mg/kg	0,05	< 0,05
1,2-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
1,3-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,025	< 0,025
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
Naftaleno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05
Dimetil Ftalato	mg/kg	0,05	< 0,05
2-Clorofenol	mg/kg	0,025	< 0,025
Cresóis Totais	mg/kg	0,15	< 0,15

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
95050/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Solo				
4-Cloro-3-Metilfenol	0,05	mg/kg	58	25 - 110
2-Clorofenol	0,05	mg/kg	33	25 - 110
4-Nitrofenol	0,05	mg/kg	40	25 - 110
Fenol	0,05	mg/kg	42	25 - 110
Acenafeno	0,05	mg/kg	33	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	0,05	mg/kg	38	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	0,05	mg/kg	57	25 - 110
Pireno	0,05	mg/kg	38	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	0,05	mg/kg	43	25 - 110

Surrogates

95049/2013-0 - Branco de Análise - SVOC - Solo				
2-Fluorbifenil	0,05	%	25	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	48	25 - 110

95050/2013-0 - Amostra Controle - SVOC - Solo				
2-Fluorbifenil	0,05	%	25	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	30	25 - 110

91490/2013-0 - P5				
Terfenil d14	0,05	%	61	25 - 110
2-Fluorbifenil	0,05	%	37	25 - 110

Controle de Q ualidade - VOC - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,1-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,1-Dicloroeteno	mg/kg	0,005	< 0,005
1,2,3-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2,4-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetano	mg/kg	0,01	< 0,01
1,4-Diclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
Benzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
Cis-1,2-Dicloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Diclorometano	mg/kg	0,01	< 0,01
Cloro de Vinila	mg/kg	0,002	< 0,002
Clorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01
Clorofórmio	mg/kg	0,01	< 0,01
Estireno	mg/kg	0,01	< 0,01
Etilbenzeno	mg/kg	0,005	< 0,005
Tetracloro de Carbono	mg/kg	0,01	< 0,01
Tetracloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Tolueno	mg/kg	0,005	< 0,005
Trans-1,2-Dicloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
Tricloroeteno	mg/kg	0,01	< 0,01
1,3,5-Triclorobenzeno	mg/kg	0,01	< 0,01

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Q uantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
95068/2013-0 - LCS - VOC - Solo				
1,1-Dicloroeteno	0,05	mg/kg	99	60 - 140
Benzeno	0,05	mg/kg	92	60 - 140
Tricloroeteno	0,05	mg/kg	91	60 - 140
Tolueno	0,05	mg/kg	90	60 - 140
Clorobenzeno	0,05	mg/kg	92	60 - 140
Surrogates				
95067/2013-0 - Branco de Análise - VOC - Solo				
p-Bromofluorobenzeno	0,05	%	86	60 - 140
Dibromofluorometano	0,05	%	107	60 - 140
95068/2013-0 - LCS - VOC - Solo				
p-Bromofluorobenzeno	0,05	%	79	60 - 140
Dibromofluorometano	0,05	%	101	60 - 140
91490/2013-0 - P5				
Dibromofluorometano	0,05	%	62	60 - 140
p-Bromofluorobenzeno	0,05	%	95	60 - 140

Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

Declaração de Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% ($k=2$), que se rá disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

Sólidos Totais: POP PA 058

Merúrio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

Cianetos: POP PA 060 / SMEWW 4500 CN F, EPA 9010 C, EPA 9013

VOC: POP PA 074 / USEPA 8260C, 5021A

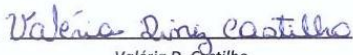
SVOC: POP PA 076 / USEPA 8270 D, 3550C

Ânions: POP PA 032

Revisores

Débora Fernandes da Silva
Rogério Caldorin
Luci Carla Gheleri Andrietta
Sérgio Stenico Junior
André Alex Colletti

Chave de Validação: 934391f54b5e4375b422b3b55ae2171d

 Milena Falqueto Controle de Qualidade CRBio 46737101 D - 1ª Região	 Valéria D. Castilho Coordenadora do Controle de Qualidade CRQ 04456607 - 4ª Região
---	---

ANEXO 5 – PLANILHAS DE DADOS DA AVALIAÇÃO DE RISCO

CENÁRIO ATUAL

Trabalhadores Industriais
On site

Solo Subsuperficial (3m)

	MODELO CONCEITUAL DE EXPOSIÇÃO									
	MEIO FÍSICO		VIAS DE INGRESSO				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL			
							ADULTO			
							RECEPTOR NA FONTE		RECEPTOR FORA DA FONTE	
CAMINHOS DE EXPOSIÇÃO	SOLO	SUPERFICIAL	CONTATO DIRETO	INALAÇÃO	VAPORES	☐	NÃO APLICÁVEL			
					PARTÍCULAS	☐				
				CONTATO DÉRMICO		☐				
				INGESTÃO		☐				
		INGESTÃO DE VEGETAIS		Não APLICÁVEL						
		SUBSUPERFICIAL	INALAÇÃO		AMBIENTES ABERTOS	☒		☐		
					AMBIENTES FECHADOS	☒		☐		
			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVIAÇÃO		☐	☐				
	ÁGUA	SUBTERRÂNEA	INALAÇÃO		AMBIENTES ABERTOS	☐	☐			
					AMBIENTES FECHADOS	☐	☐			
			USO IRRESTRITO	CONTATO DIRETO	CONTATO DÉRMICO	☐	☐			
					INGESTÃO	☐	☐			
		SUPERFICIAL	RECREAÇÃO	INALAÇÃO		NÃO APLICÁVEL	☐			
				INGESTÃO			☐			
				CONTATO DÉRMICO			☐			
		SEDIMENTO	INGESTÃO				NÃO APLICÁVEL	☐		
	CONTATO DÉRMICO				☐					

 CETESB		PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS														
		CAS No.	PM (g/mol)	CTE ADMENSIONAL DE HENRY	Densidade (g/ml)	Koc (L/kg)	Solubilidade (mg/L água)	DIFUSIVIDADE NO AR (cm²/s)	DIFUSIVIDADE NO ÁGUA (cm²/s)	PONTO DE FUSÃO (°C)	Kd (L/kg)	Meia Vida (ano)	PC (cm/hora)	Log Kow	Pressão de vapor (Pa)	Fator de Bioconcentração para Metais
PARÂMETROS		1	Antimony (metallic)	7440-36-0	121,76		6,68E+00			NA	45,00		0,0010			0,6
2	Barium	7440-39-3	137,33		3,62E+00				NA	21,00		0,0010				0,005
3	Copper	7440-50-8	63,55		8,96E+00				NA	813,00		0,0010				0,1
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	390,57	1,10E-05	9,81E-01	1,11E+05	2,70E-01	1,73E-02	4,18E-06	NA	333,00	1,07E+00	1,1300	5,11	1,42E-07	
5			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
8			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
9			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
24			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
26			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
27			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
28			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
29			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

 CETESB		PARÂMETROS TOXICOLÓGICOS														
		CAS No.	EVIDÊNCIA DE CÂNCER	DOSE DE REFERÊNCIA (RfD)						FATOR DE CARCINOGENICIDADE			ABD _{Cl}	ABS _d	TIPO	Observações
INGESTÃO				INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo (mg/kg-day)-1	Sfi (mg/kg-day)-1	SFd (mg/kg-day)-1						
PARÂMETROS				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA				RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA				
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	NC	4,00E-04	I			6,00E-05	I			NA	15,0%		METAL	
2	Barium	7440-39-3	NC	2,00E-01	I	1,43E-04	H	1,40E-02	I			NA	7,0%		METAL	
3	Copper	7440-50-8	NC	4,00E-02	H			4,00E-02	H			NA	100,0%		METAL	
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	C	2,00E-02	I			2,00E-02	I	1,40E-02	8,40E-03	1,40E-02	100,0%	0,100		
5				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
6				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
7				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
8				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
9				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
10				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
11				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
12				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
13				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
14				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
15				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
16				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
17				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
18				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
19				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
20				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
21				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
22				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
23				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
24				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
25				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
26				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
27				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
28				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
29				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
30				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL			ESPECÍFICO
			Referência CETESB	VALORES ESPECÍFICOS	VALORES DE CÁLCULO	
Cenários Associados a Intrusão de Vapores						
Ab	Área das Fundações	cm ²	200000,00		200000,00	
Lb	Pé Direito	cm	300,00		300,00	
Lcrk	Espessura das fundações/paredes de construções	cm	15,00		15,00	
Cenários Associados a Inalação de Vapores a partir do Solo e Água Subterrânea						
Lss	Profundidade da Fonte no Solo Subsuperficial	cm	100	300,000	300	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345		345	
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	184	184,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298	297,85	297,85	S
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	11600	11600	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460		0,460	
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300		1,300	
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003		0,0030	
Cenários Associados a Lixiviação do Solo Subsuperficial para Água Subterrânea						
SIR	Taxa de infiltração no Solo	cm/ano	66,10		66,10	
Cenários Associados ao Contato Direto com Solo superficial						
Ls	Espessura do Solo Superficial Impactado	cm	100		100	
A	Área de Emissão de Vapores	cm ²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	11.600,000	11600	S
Cenários Associados ao Transporte de Contaminante em Meio Saturado						
Sd	Espessura da Fonte na Água Subterrânea	cm	200		200	
Sw	Largura da Fonte	cm	1000	11600	11600	S
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,010	0,0100	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	6,050	6,05	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500		4500	
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120		0,1200	

CONTAMINANTE			CONCENTRAÇÕES DAS SQs																				VEGETAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			CONCENTRAÇÃO NA FONTE					CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			SOLO		ÁGUA SUBTERRÂNEA	FAZ. CALCULADO	FAZ. OBSERVADO	FAZ. CÁLCULO	NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO					NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO					NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS					AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
CAS No.		(continua)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/L)	(L)	(L)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/L)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)

 CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGENICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL												RISCO CUMULATIVO POR SQ PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	RISCO CUMULATIVO POR SQ PARA RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL ADULTO													
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO											RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO		
				SUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL					SUBSUPERFICIAL		
				CONTATO DIRETO				INGESTÃO DE VEGETAIS		INALAÇÃO			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		
INALAÇÃO		CONTATO DERMICO		INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS	INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS								
VAPORES	PARTICULAS																
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
4	117-81-7	Bis(2-ethy lhexy l)phtalate	C	NA	NA	NA	NA	NA	1,58E-12	1,09E-11	NA	NA	1,25E-11	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
5			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
6			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
7			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
8			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
9			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
10			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
11			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
12			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
13			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
14			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
15			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
16			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
17			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
18			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
19			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
20			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
21			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
22			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
23			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
24			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
25			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
26			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
27			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
28			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
29			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
30			C	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA		
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,58E-12	1,09E-11	0,00E+00	0,00E+00				
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas 1,00E-05
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas 1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																			
				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL																			
				ADULTO																			
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO														NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTÂNCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO					
CAS No.		SUPERFICIAL														SUBSUPERFICIAL				SUBSUPERFICIAL			
		CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS				INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVIAÇÃO DO SOLO		LIXIVIAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA					
		INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS		INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS									
		VAPORES	PARTÍCULAS																				
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg					
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	6,97E+07	0	1,01E+07	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
5			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
6			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
7			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
8			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
9			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
10			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
11			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
12			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
13			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
14			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
15			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
16			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
17			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
18			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
19			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
20			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
21			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
22			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
23			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
24			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
25			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
26			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
27			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
28			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
29			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
30			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

CENÁRIO FUTURO

Trabalhadores de Obras Civas
On site

Solo Superficial

		MODELO CONCEITUAL DE EXPOSIÇÃO						
		MEIO FÍSICO		VIAS DE INGRESSO			TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO	
							ADULTO	
							RECEPTOR NA FONTE	RECEPTOR FORA DA FONTE
CAMINHOS DE EXPOSIÇÃO	SOLO	SUPERFICIAL	CONTATO DIRETO	INALAÇÃO	VAPORES	☒	NÃO APLICÁVEL	
					PARTÍCULAS	☒		
				CONTATO DÉRMICO				☒
				INGESTÃO				☒
				INGESTÃO DE VEGETAIS				NÃO APLICÁVEL
		SUBSUPERFICIAL	INALAÇÃO			AMBIENTES ABERTOS	☐	NÃO APLICÁVEL
						AMBIENTES FECHADOS	☐	
			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO			☐		
	ÁGUA	SUBTERRÂNEA	INALAÇÃO			AMBIENTES ABERTOS	☐	NÃO APLICÁVEL
						AMBIENTES FECHADOS	☐	
			USO IRRESTRITO	CONTATO DIRETO	CONTATO DÉRMICO	☐		
					INGESTÃO	☐		
		SUPERFICIAL	RECREAÇÃO	INALAÇÃO			NÃO APLICÁVEL	NÃO APLICÁVEL
				INGESTÃO				
				CONTATO DÉRMICO				
	SEDIMENTO	INGESTÃO			NÃO APLICÁVEL	NÃO APLICÁVEL		
		CONTATO DÉRMICO						

 CETESB B		PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS														
		CAS No.	PM (g/mol)	CTE ADMEMSIONAL DE HENRY	Densidade (g/ml)	Koc (L/kg)	Solubilidade (mg/L água)	DIFUSIVIDADE NO AR (cm²/s)	DIFUSIVIDADE NO ÁGUA (cm²/s)	PONTO DE FUSÃO (°C)	Kd (L/kg)	Meia Vida (ano)	PC (cm/hora)	Log Kow	Pressão de vapor (Pa)	Fator de Bioconcentração para Metais
PARÂMETROS																
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	121.76		6,68E+00				NA	45,00		0,0010				0,6
2	Barium	7440-39-3	137.33		3.62E+00				NA	21,00		0,0010				0,005
3	Copper	7440-50-8	63.55		8.96E+00				NA	813,00		0,0010				0,1
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	390.57	1,10E-05	9,81E-01	1,11E+05	2,70E-01	1,73E-02	4,18E-06	NA	333,00	1,07E+00	1,1300	5,11	1,42E-07	
5			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
8			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
9			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
24			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
26			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
27			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
28			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
29			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

 CETESB		PARÂMETROS TOXICOLÓGICOS														
		CAS No.	EVIDÊNCIA DE CÂNCER	DOSE DE REFERÊNCIA (RfD)						FATOR DE CARCINOGENICIDADE			ABD _{Cl}	ABS _d	TIPO	Observações
INGESTÃO				INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo (mg/kg-day)-1	Sfi (mg/kg-day)-1	SFd (mg/kg-day)-1						
PARÂMETROS				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA				RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA				
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	NC	4,00E-04	I			6,00E-05	I			NA	15,0%		METAL	
2	Barium	7440-39-3	NC	2,00E-01	I	1,43E-04	H	1,40E-02	I			NA	7,0%		METAL	
3	Copper	7440-50-8	NC	4,00E-02	H			4,00E-02	H			NA	100,0%		METAL	
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	C	2,00E-02	I			2,00E-02	I	1,40E-02	8,40E-03	1,40E-02	100,0%	0,100		
5				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
6				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
7				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
8				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
9				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
10				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
11				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
12				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
13				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
14				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
15				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
16				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
17				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
18				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
19				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
20				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
21				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
22				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
23				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
24				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
25				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
26				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
27				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
28				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
29				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
30				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO			ESPECÍFICO
			Referência CETESB	VALORES ESPECÍFICOS	VALORES DE CÁLCULO	
Cenários Associados a Intrusão de Vapores						
Ab	Área das Fundações	cm ²	200000,00		200000,00	
Lb	Pé Direito	cm	250,00		250,00	
Lcrk	Espessura das fundações/paredes de construções	cm	15,00		15,00	
Cenários Associados a Inalação de Vapores a partir do Solo e Água Subterrânea						
Lss	Profundidade da Fonte no Solo Subsuperficial	cm	100	0	0	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345		345	
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	184	184,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298	297,85	297,85	S
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	11600	11600	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460		0,460	
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300		1,300	
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003		0,0030	
Cenários Associados a Lixiviação do Solo Subsuperficial para Água Subterrânea						
SIR	Taxa de infiltração no Solo	cm/ano	66,10		66,10	
Cenários Associados ao Contato Direto com Solo superficial						
Ls	Espessura do Solo Superficial Impactado	cm	100		100	
A	Área de Emissão de Vapores	cm ²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Cenários Associados ao Transporte de Contaminante em Meio Saturado						
Sd	Espessura da Fonte na Água Subterrânea	cm	200		200	
Sw	Largura da Fonte	cm	4500	11600	11600	S
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,010	0,0100	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	6,050	6,05	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500		4500	
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120		0,1200	

 CONTAMINANTE CAS No.			CONCENTRAÇÕES DAS SQIS																							
			DISTÂNCIA DA FONTE AO PONTO DE EXPOSIÇÃO (centímetros)	CONCENTRAÇÃO NA FONTE						CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																
				SOLO		ÁGUA SUBTERRÂNEA	FAN CALCULADO	FAN SUGERIDO PELO USUÁRIO	FAN PARA CÁLCULO	NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO					FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO							VEGETAIS				
				SUPERFICIAL	SUBSUPERFICIAL					AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO SUBSUPERFICIAL	AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA		ÁGUA SUPERFICIAL	Estimativa da concentração de compostos metálicos		Estimativa da concentração de compostos orgânicos						
										A PARTIR DO SOLO SUBSUPERFICIAL			A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA		A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA			A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO	A PARTIR DO TRANSPORTE SATURADO	Concentração da SQI no Desenvolvimento radicular (Cpr)	Concentração da SQI no Desenvolvimento foliar/estrutural (Cps)	Concentração da SQI no sistema foliar/caule (Cps)	Concentração da SQI na água presente nos poros (Cpw)	Concentração da SQI no desenvolvimento radicular (Cpr)		
										AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS		AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS		A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO	A PARTIR DO TRANSPORTE SATURADO	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/L)	(mg/kg dw)		
(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/L)	(-)	(-)	(-)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/L)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/L)	(mg/kg dw)						
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	4500,00	1,20E+01		3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E+00	7,18E-01	NA	NA	NA			
2	7440-39-3	Barium	4500,00	8,49E+02		3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,09E-01	1,25E+00	NA	NA	NA			
3	7440-50-8	Copper	4500,00	2,72E+02		3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,54E+00	2,93E+00	NA	NA	NA			
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	4500,00	1,10E+01		3,43E-01		3,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	1,35E-02	3,30E-02	2,78E-01			
5			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
6			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
7			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
8			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
9			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
10			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
11			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
12			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
13			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
14			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
15			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
16			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
17			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
18			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
19			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
20			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
21			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
22			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
23			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
24			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
25			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
26			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
27			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
28			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
29			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			
30			4500,00			3,43E-01		3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA			

		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGENICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL											
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO ADULTO											
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO										RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	
				SUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL				SUBSUPERFICIAL	
				CONTATO DIRETO						INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO	
CAS No.				INALAÇÃO		CONTATO DÉRMI	INGESTÃO			AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS			
				VAPORES	PARTÍCULAS										
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	6,81E-02			NA		NA		NA	NA
2	7440-39-3	Barium	C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	2,59E-05	ND	9,64E-03			NA		NA		NA	NA
3	7440-50-8	Copper	C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	1,54E-02			NA		NA		NA	NA
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	4,02E-10	1,12E-14	2,39E-09	9,71E-09			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	3,07E-04	1,25E-03			NA		NA		NA	NA
5			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
6			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
7			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
8			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
9			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
10			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
11			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
12			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
13			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
14			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
15			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
16			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
17			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
18			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
19			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
20			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
21			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
22			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
23			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
24			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
25			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
26			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
27			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
28			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
29			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
30			C	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
			NC	ND	ND	ND	ND			NA		NA		NA	NA
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		4,02E-10	1,12E-14	2,39E-09	9,71E-09			0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	2,59E-05	3,07E-04	9,44E-02			0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																	
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO																	
				ADULTO																	
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																	
CAS No.				SUPERFICIAL										SUBSUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL	
				CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS				INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		LIXIVAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA	
				INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO	INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS	INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS										
				VAPORES	PARTÍCULAS									mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
				mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	1,76E+02	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	3,28E+07	0	ND	0	8,81E+04	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	1,76E+04	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	2,74E+05	0	9,83E+09	0	4,61E+04	0	1,13E+04	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	3,59E+04	0	8,81E+03	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
5			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
6			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
7			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
8			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
9			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
10			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
11			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
12			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
13			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
14			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
15			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
16			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
17			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
18			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
19			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
20			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
21			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
22			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
23			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
24			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
25			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
26			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
27			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
28			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
29			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
30			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

Solo Subsuperficial (1m)

		MODELO CONCEITUAL DE EXPOSIÇÃO						
		MEIO FÍSICO		VIAS DE INGRESSO			TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO	
							ADULTO	
							RECEPTOR NA FONTE	RECEPTOR FORA DA FONTE
CAMINHOS DE EXPOSIÇÃO	SOLO	SUPERFICIAL	CONTATO DIRETO	INALAÇÃO	VAPORES	☐	NÃO APLICÁVEL	
					PARTÍCULAS	☐		
				CONTATO DÉRMICO				☐
				INGESTÃO				☐
				INGESTÃO DE VEGETAIS				NÃO APLICÁVEL
		SUBSUPERFICIAL	INALAÇÃO			AMBIENTES ABERTOS	☒	NÃO APLICÁVEL
						AMBIENTES FECHADOS	☒	
			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO				☒	
	ÁGUA	SUBTERRÂNEA	INALAÇÃO			AMBIENTES ABERTOS	☐	NÃO APLICÁVEL
						AMBIENTES FECHADOS	☐	
			USO IRRESTRITO	CONTATO DIRETO	CONTATO DÉRMICO	☐		
					INGESTÃO	☐		
		SUPERFICIAL	RECREAÇÃO	INALAÇÃO			NÃO APLICÁVEL	NÃO APLICÁVEL
				INGESTÃO				
				CONTATO DÉRMICO				
	SEDIMENTO	INGESTÃO				NÃO APLICÁVEL	NÃO APLICÁVEL	
		CONTATO DÉRMICO						

 CETESB B		PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS														
		CAS No.	PM (g/mol)	CTE ADMEMSIONAL DE HENRY	Densidade (g/ml)	Koc (L/kg)	Solubilidade (mg/L água)	DIFUSIVIDADE NO AR (cm²/s)	DIFUSIVIDADE NO ÁGUA (cm²/s)	PONTO DE FUSÃO (°C)	Kd (L/kg)	Meia Vida (ano)	PC (cm/hora)	Log Kow	Pressão de vapor (Pa)	Fator de Bioconcentração para Metais
PARÂMETROS																
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	121.76		6.68E+00				NA	45.00		0.0010				0,6
2	Barium	7440-39-3	137.33		3.62E+00				NA	21.00		0.0010				0,005
3	Copper	7440-50-8	63.55		8.96E+00				NA	813.00		0.0010				0,1
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	390.57	1,10E-05	9,81E-01	1,11E+05	2,70E-01	1,73E-02	4,18E-06	NA	333.00	1,07E+00	1,1300	5,11	1,42E-07	
5			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
8			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
9			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
24			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
26			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
27			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
28			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
29			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

 CETESB		PARÂMETROS TOXICOLÓGICOS														
		CAS No.	EVIDÊNCIA DE CÂNCER	DOSE DE REFERÊNCIA (RfD)						FATOR DE CARCINOGENICIDADE			ABD _{Cl}	ABS _d	TIPO	Observações
INGESTÃO				INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo (mg/kg-day)-1	Sfi (mg/kg-day)-1	SFd (mg/kg-day)-1						
PARÂMETROS				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA				RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA				
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	NC	4,00E-04	I			6,00E-05	I			NA	15,0%		METAL	
2	Barium	7440-39-3	NC	2,00E-01	I	1,43E-04	H	1,40E-02	I			NA	7,0%		METAL	
3	Copper	7440-50-8	NC	4,00E-02	H			4,00E-02	H			NA	100,0%		METAL	
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	C	2,00E-02	I			2,00E-02	I	1,40E-02	8,40E-03	1,40E-02	100,0%	0,100		
5				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
6				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
7				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
8				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
9				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
10				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
11				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
12				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
13				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
14				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
15				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
16				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
17				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
18				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
19				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
20				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
21				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
22				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
23				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
24				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
25				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
26				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
27				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
28				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
29				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
30				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO			ESPECÍFICO
			Referência CETESB	VALORES ESPECÍFICOS	VALORES DE CÁLCULO	
Cenários Associados a Intrusão de Vapores						
Ab	Área das Fundações	cm ²	200000,00		200000,00	
Lb	Pé Direito	cm	250,00		250,00	
Lcrk	Espessura das fundações/paredes de construções	cm	15,00		15,00	
Cenários Associados a Inalação de Vapores a partir do Solo e Água Subterrânea						
Lss	Profundidade da Fonte no Solo Subsuperficial	cm	100	100	100	
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345		345	
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	184	184,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298	297,85	297,85	S
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	11600	11600	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460		0,460	
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300		1,300	
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003		0,0030	
Cenários Associados a Lixiviação do Solo Subsuperficial para Água Subterrânea						
SIR	Taxa de infiltração no Solo	cm/ano	66,10		66,10	
Cenários Associados ao Contato Direto com Solo superficial						
Ls	Espessura do Solo Superficial Impactado	cm	100		100	
A	Área de Emissão de Vapores	cm ²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Cenários Associados ao Transporte de Contaminante em Meio Saturado						
Sd	Espessura da Fonte na Água Subterrânea	cm	200		200	
Sw	Largura da Fonte	cm	4500	11600	11600	S
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,010	0,0100	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	6,050	6,05	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500		4500	
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120		0,1200	

 CONTAMINANTE		CONCENTRAÇÕES DAS SQIS																							
		DISTÂNCIA DA FONTE AO PONTO DE EXPOSIÇÃO	CONCENTRAÇÃO NA FONTE						CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																
			SOLO		ÁGUA SUBTERRÂNEA	FAN CALCULADO	FAN SUGERIDO PELO USUÁRIO	FAN PARA CÁLCULO	NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO					FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO							VEGETAIS				
			SUPERFICIAL	SUBSUPERFICIAL					AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO SUBSUPERFICIAL	AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA		ÁGUA SUPERFICIAL	Estimativa da concentração de compostos metálicos		Estimativa da concentração de compostos orgânicos						
									A PARTIR DO SOLO SUBSUPERFICIAL			A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA		A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA			Concentração da SQI no Desenvolvimento radicular (Cpr)	Concentração da SQI no Desenvolvimento foliar/estrutural (Cps)	Concentração da SQI no sistema foliar/caule (Cps)	Concentração da SQI na água presente nos poros (Cpw)	Concentração da SQI no desenvolvimento radicular (Cpr)				
									AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS		AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS										
CAS No.		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/L)	(-)	(-)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/L)	(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/L)	(mg/kg dw)			
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	4500,00	1,20E+01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	2,64E-01	NA	NA	9,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA			
2	7440-39-3	Barium	4500,00	8,49E+02	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	3,99E+01	NA	NA	1,37E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA			
3	7440-50-8	Copper	4500,00	2,72E+02	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	3,33E-01	NA	NA	1,14E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA			
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	4500,00	1,10E+01	3,43E-01	3,43E-01	1,00E+00	1,00E+00	1,49E-08	4,62E-08	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	0,00E+00			
5			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
6			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
7			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
8			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
9			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
10			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
11			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
12			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
13			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
14			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
15			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
16			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
17			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
18			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
19			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
20			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
21			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
22			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
23			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
24			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
25			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
26			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
27			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
28			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
29			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			
30			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA			

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGENICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL														RISCO CUMULATIVO POR SQT PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO														
				ADULTO														
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO												RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO		
				SUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL		
CAS No.	CONTATO DIRETO						INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO					
	INALAÇÃO		CONTATO DERMICO	INGESTÃO	AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS											
	VAPORES	PARTÍCULAS																
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	7,50E+00		NA	7,50E+00					
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	2,27E+00		NA	2,27E+00					
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	9,44E-02		NA	9,44E-02					
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	NA	NA	3,79E-13	1,17E-12	1,45E-07	NA	NA	1,45E-07	NA	1,45E-07			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	1,86E-02	NA	NA	1,86E-02	NA	1,86E-02			
5			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
6			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
7			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
8			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
9			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
10			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
11			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
12			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
13			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
14			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
15			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
16			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
17			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
18			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
19			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
20			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
21			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
22			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
23			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
24			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
25			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
26			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
27			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
28			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
29			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
30			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	ND			
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,79E-13	1,17E-12	1,45E-07	0,00E+00		0,00E+00					
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,88E+00		0,00E+00						

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																			
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO																			
				ADULTO																			
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																			
CAS No.				SUPERFICIAL												SUBSUPERFICIAL			NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTÂNCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO				
				CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS						INALAÇÃO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO	LIXIVAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA				
				INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO	INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS		INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS		AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	mg/kg									
				VAPORES	PARTÍCULAS			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg					mg/kg	mg/kg						
mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg						
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1,60E+00	8	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	3,75E+02	2	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,88E+03	0	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	2,90E+08	0	9,36E+07	0	7,59E+02	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	5,90E+02	0	NA	0
5			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
6			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
7			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
8			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
9			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
10			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
11			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
12			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
13			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
14			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
15			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
16			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
17			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
18			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
19			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
20			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
21			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
22			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
23			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
24			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
25			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
26			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
27			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
28			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
29			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
30			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

Solo Subsuperficial (2m)

		MODELO CONCEITUAL DE EXPOSIÇÃO						
		MEIO FÍSICO		VIAS DE INGRESSO			TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO	
							ADULTO	
							RECEPTOR NA FONTE	RECEPTOR FORA DA FONTE
CAMINHOS DE EXPOSIÇÃO	SOLO	SUPERFICIAL	CONTATO DIRETO	INALAÇÃO	VAPORES	☐	NÃO APLICÁVEL	
					PARTÍCULAS	☐		
				CONTATO DÉRMICO				☐
				INGESTÃO				☐
				INGESTÃO DE VEGETAIS				NÃO APLICÁVEL
		SUBSUPERFICIAL	INALAÇÃO			AMBIENTES ABERTOS	☒	NÃO APLICÁVEL
						AMBIENTES FECHADOS	☒	
			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO			☒		
	ÁGUA	SUBTERRÂNEA	INALAÇÃO			AMBIENTES ABERTOS	☐	NÃO APLICÁVEL
						AMBIENTES FECHADOS	☐	
			USO IRRESTRITO	CONTATO DIRETO	CONTATO DÉRMICO	☐		
					INGESTÃO	☐		
		SUPERFICIAL	RECREAÇÃO	INALAÇÃO			NÃO APLICÁVEL	NÃO APLICÁVEL
				INGESTÃO				
				CONTATO DÉRMICO				
	SEDIMENTO	INGESTÃO			NÃO APLICÁVEL	NÃO APLICÁVEL		
		CONTATO DÉRMICO						

 CETESB B		PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS														
		CAS No.	PM (g/mol)	CTE ADMEMSIONAL DE HENRY	Densidade (g/ml)	Koc (L/kg)	Solubilidade (mg/L água)	DIFUSIVIDADE NO AR (cm²/s)	DIFUSIVIDADE NO ÁGUA (cm²/s)	PONTO DE FUSÃO (°C)	Kd (L/kg)	Meia Vida (ano)	PC (cm/hora)	Log Kow	Pressão de vapor (Pa)	Fator de Bioconcentração para Metais
PARÂMETROS		1	Antimony (metallic)	7440-36-0	121,76		6,68E+00			NA	45,00		0,0010			0,6
2	Barium	7440-39-3	137,33		3,62E+00				NA	21,00		0,0010				0,005
3	Copper	7440-50-8	63,55		8,96E+00				NA	813,00		0,0010				0,1
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	390,57	1,10E-05	9,81E-01	1,11E+05	2,70E-01	1,73E-02	4,18E-06	NA	333,00	1,07E+00	1,1300	5,11	1,42E-07	
5			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
8			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
9			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
24			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
26			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
27			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
28			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
29			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

 CETESB		PARÂMETROS TOXICOLÓGICOS														
		CAS No.	EVIDÊNCIA DE CÂNCER	DOSE DE REFERÊNCIA (RfD)						FATOR DE CARCINOGENICIDADE			ABD _{CL}	ABS _d	TIPO	Observações
INGESTÃO				INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo (mg/kg-day)-1	Sfi (mg/kg-day)-1	SFd (mg/kg-day)-1						
PARÂMETROS				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA				RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA				
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	NC	4,00E-04	I			6,00E-05	I			NA	15,0%		METAL	
2	Barium	7440-39-3	NC	2,00E-01	I	1,43E-04	H	1,40E-02	I			NA	7,0%		METAL	
3	Copper	7440-50-8	NC	4,00E-02	H			4,00E-02	H			NA	100,0%		METAL	
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	C	2,00E-02	I			2,00E-02	I	1,40E-02	8,40E-03	1,40E-02	100,0%	0,100		
5				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
6				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
7				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
8				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
9				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
10				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
11				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
12				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
13				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
14				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
15				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
16				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
17				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
18				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
19				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
20				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
21				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
22				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
23				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
24				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
25				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
26				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
27				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
28				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
29				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
30				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO			ESPECÍFICO
			Referência CETESB	VALORES ESPECÍFICOS	VALORES DE CÁLCULO	
Cenários Associados a Intrusão de Vapores						
Ab	Área das Fundações	cm ²	200000,00		200000,00	
Lb	Pé Direito	cm	250,00		250,00	
Lcrk	Espessura das fundações/paredes de construções	cm	15,00		15,00	
Cenários Associados a Inalação de Vapores a partir do Solo e Água Subterrânea						
Lss	Profundidade da Fonte no Solo Subsuperficial	cm	100	200	200	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345		345	
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	184	184,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298	297,85	297,85	S
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	11600	11600	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460		0,460	
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300		1,300	
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003		0,0030	
Cenários Associados a Lixiviação do Solo Subsuperficial para Água Subterrânea						
SIR	Taxa de infiltração no Solo	cm/ano	66,10		66,10	
Cenários Associados ao Contato Direto com Solo superficial						
Ls	Espessura do Solo Superficial Impactado	cm	100		100	
A	Área de Emissão de Vapores	cm ²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Cenários Associados ao Transporte de Contaminante em Meio Saturado						
Sd	Espessura da Fonte na Água Subterrânea	cm	200		200	
Sw	Largura da Fonte	cm	4500	11600	11600	S
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,010	0,0100	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	6,050	6,05	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500		4500	
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120		0,1200	

 CETESB CONTAMINANTE		CONCENTRAÇÕES DAS SQIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		DISTÂNCIA DA FONTE AO PONTO DE EXPOSIÇÃO (centímetros)	CONCENTRAÇÃO NA FONTE						CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			SOLO		ÁGUA SUBTERRÂNEA (mg/L)	FAN CALCULADO (-)	FAN SUGERIDO PELO USUÁRIO (-)	FAN PARA CÁLCULO (-)	NA FONTE DE CONTAMNAÇÃO					FORA DA FONTE DE CONTAMNAÇÃO					VEGETAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			SUPERFICIAL (mg/kg)	SUBSUPERFICIAL (mg/kg)					AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO SUBSUPERFICIAL (mg/L)	AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA		ÁGUA SUPERFICIAL (mg/L)	Estimativa da concentração de compostos metálicos		Estimativa da concentração de compostos orgânicos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
									A PARTIR DO SOLO SUBSUPERFICIAL	A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA		A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA	A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO	A PARTIR DO TRANSPORTE SATURADO	Concentração da SQI no Desenvolvimento radicular (Cpr)		Concentração da SQI no Desenvolvimento foliar/estrutural (Cps)	Concentração da SQI no sistema foliar/caule (Cps)	Concentração da SQI na água presente nos poros (Cpw)	Concentração da SQI no desenvolvimento radicular (Cpr)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
									AMBIENTES ABERTOS (mg/m³)	AMBIENTES FECHADOS (mg/m³)		AMBIENTES ABERTOS (mg/m³)	AMBIENTES FECHADOS (mg/m³)	AMBIENTES ABERTOS (mg/m³)	AMBIENTES FECHADOS (mg/m³)		A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO (mg/L)	A PARTIR DO TRANSPORTE SATURADO (mg/L)	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/L)	(mg/kg dw)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
CAS No.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	</

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGENICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL														RISCO CUMULATIVO POR SQ PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO														
				ADULTO														
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO												RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO		
				SUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL		
CAS No.	CONTATO DIRETO						INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO					
	INALAÇÃO		CONTATO DÉRMI	INGESTÃO	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS												
	VAPORES	PARTÍCULAS																
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	7,50E+00	NA	7,50E+00			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	2,27E+00	NA	2,27E+00			
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	9,44E-02	NA	9,44E-02			
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	NA	NA	1,89E-13	1,11E-12	1,45E-07	NA	ND	1,45E-07	NA	1,45E-07			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	1,86E-02	NA	ND	1,86E-02	NA	1,86E-02			
5			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
6			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
7			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
8			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
9			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
10			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
11			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
12			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
13			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
14			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
15			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
16			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
17			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
18			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
19			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
20			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
21			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
22			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
23			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
24			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
25			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
26			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
27			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
28			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
29			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
30			C	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
			NC	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	ND	NA	ND			
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-13	1,11E-12	1,45E-07	0,00E+00		0,00E+00					
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,88E+00		0,00E+00					

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																	
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO																	
				ADULTO																	
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																	
CAS No.				SUPERFICIAL										SUBSUPERFICIAL							
				CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS				INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		SUBSUPERFICIAL	
				INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS		INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS				LIXIVAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA	
				VAPORES	PARTÍCULAS																
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1.60E+00	8	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	3.75E+02	2	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2.88E+03	0	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	5.81E+08	0	9.95E+07	0	7.59E+02	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	5.90E+02	0	NA	0
5			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
6			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
7			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
8			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
9			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
10			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
11			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
12			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
13			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
14			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
15			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
16			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
17			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
18			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
19			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
20			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
21			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
22			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
23			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
24			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
25			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
26			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
27			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
28			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
29			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
30			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

Solo Subsuperficial (3m) e Água Subterrânea

		MODELO CONCEITUAL DE EXPOSIÇÃO						
		MEIO FÍSICO		VIAS DE INGRESSO			TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO	
							ADULTO	
							RECEPTOR NA FONTE	RECEPTOR FORA DA FONTE
CAMINHOS DE EXPOSIÇÃO	SOLO	SUPERFICIAL	CONTATO DIRETO	INALAÇÃO	VAPORES	☐	NÃO APLICÁVEL	
					PARTÍCULAS	☐		
				CONTATO DÉRMICO				☐
				INGESTÃO				☐
				INGESTÃO DE VEGETAIS				NÃO APLICÁVEL
		SUBSUPERFICIAL	INALAÇÃO			AMBIENTES ABERTOS	☐	NÃO APLICÁVEL
						AMBIENTES FECHADOS	☐	
			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO				☐	
	ÁGUA	SUBTERRÂNEA	INALAÇÃO			AMBIENTES ABERTOS	☐	NÃO APLICÁVEL
						AMBIENTES FECHADOS	☐	
			USO IRRESTRITO	CONTATO DIRETO	CONTATO DÉRMICO	☐		
					INGESTÃO	☐		
		SUPERFICIAL	RECREAÇÃO	INALAÇÃO			NÃO APLICÁVEL	NÃO APLICÁVEL
				INGESTÃO				
				CONTATO DÉRMICO				
	SEDIMENTO	INGESTÃO				NÃO APLICÁVEL	NÃO APLICÁVEL	
		CONTATO DÉRMICO						

 CETESB B		PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS														
		CAS No.	PM (g/mol)	CTE ADMESSIONAL DE HENRY	Densidade (g/ml)	Koc (L/kg)	Solubilidade (mg/L água)	DIFUSIVIDADE NO AR (cm²/s)	DIFUSIVIDADE NO ÁGUA (cm²/s)	PONTO DE FUSÃO (°C)	Kd (L/kg)	Meia Vida (ano)	PC (cm/hora)	Log Kow	Pressão de vapor (Pa)	Fator de Bioconcentração para Metais
PARÂMETROS																
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	121,76		6,68E+00					NA	45,00		0,0010			0,6
2	Barium	7440-39-3	137,33		3,62E+00					NA	21,00		0,0010			0,005
3	Copper	7440-50-8	63,55		8,96E+00					NA	813,00		0,0010			0,1
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	390,57	1,10E-05	9,81E-01	1,11E+05	2,70E-01	1,73E-02	4,18E-06	NA	333,00	1,07E+00	1,1300	5,11	1,42E-07	
5	Boron And Borates Only	7440-42-8	13,84		2,34E+00					NA	3,00		0,0010			0,6
6	Cobalt	7440-48-4	58,93		8,86E+00					NA	85,00		0,0004			0,015
7	Iron	7439-89-6	55,85		7,87E+00					NA	25,00		0,0010			
8	Manganese (Non-diet)	7439-96-5-b	54,94		7,30E+00					NA	65,00		0,0010			
9			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
24			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
26			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
27			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
28			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
29			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

 CETESB		PARÂMETROS TOXICOLÓGICOS														
		CAS No.	EVIDÊNCIA DE CÂNCER	DOSE DE REFERÊNCIA (RfD)						FATOR DE CARCINOGENICIDADE			ABD ₀₁	ABS _d	TIPO	Observações
INGESTÃO				INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo (mg/kg-day)-1	Sfi (mg/kg-day)-1	SFd (mg/kg-day)-1						
PARÂMETROS				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA				RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA				
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	NC	4,00E-04	I			6,00E-05	I			NA	15,0%		METAL	
2	Barium	7440-39-3	NC	2,00E-01	I	1,43E-04	H	1,40E-02	I			NA	7,0%		METAL	
3	Copper	7440-50-8	NC	4,00E-02	H			4,00E-02	H			NA	100,0%		METAL	
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	C	2,00E-02	I			2,00E-02	I	1,40E-02	8,40E-03	1,40E-02	100,0%	0,100		
5	Boron And Borates Only	7440-42-8	NC	2,00E-01	I	5,71E-03	H	2,00E-01	I			NA	100,0%		METAL	
6	Cobalt	7440-48-4	C	3,00E-04	P	1,71E-06	P	3,00E-04	P		3,15E+01	NA	100,0%		METAL	
7	Iron	7439-89-6	NC	7,00E-01	P			7,00E-01	P			NA	100,0%		METAL	
8	Manganese (Non-diet)	7439-96-5-b	NC	2,40E-02	S	1,43E-05	I	9,60E-04	S			NA	4,0%		METAL	
9				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
10				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
11				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
12				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
13				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
14				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
15				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
16				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
17				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
18				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
19				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
20				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
21				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
22				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
23				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
24				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
25				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
26				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
27				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
28				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
29				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
30				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO			ESPECÍFICO
			Referência CETESB	VALORES ESPECÍFICOS	VALORES DE CÁLCULO	
Cenários Associados a Intrusão de Vapores						
Ab	Área das Fundações	cm ²	200000,00		200000,00	
Lb	Pé Direito	cm	250,00		250,00	
Lcrk	Espessura das fundações/paredes de construções	cm	15,00		15,00	
Cenários Associados a Inalação de Vapores a partir do Solo e Água Subterrânea						
Lss	Profundidade da Fonte no Solo Subsuperficial	cm	100	300	300	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345		345	
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	184	184,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298	297,85	297,85	S
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	11600	11600	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460		0,460	
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300		1,300	
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003		0,0030	
Cenários Associados a Lixiviação do Solo Subsuperficial para Água Subterrânea						
SIR	Taxa de infiltração no Solo	cm/ano	66,10		66,10	
Cenários Associados ao Contato Direto com Solo superficial						
Ls	Espessura do Solo Superficial Impactado	cm	100		100	
A	Área de Emissão de Vapores	cm ²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Cenários Associados ao Transporte de Contaminante em Meio Saturado						
Sd	Espessura da Fonte na Água Subterrânea	cm	200		200	
Sw	Largura da Fonte	cm	4500	11600	11600	S
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,010	0,0100	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	6,050	6,05	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500		4500	
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120		0,1200	

 CETESB CAS No.		CONTAMINANTE	DISTÂNCIA DA FONTE AO PONTO DE EXPOSIÇÃO (centímetros)	CONCENTRAÇÃO NA FONTE							CONCENTRAÇÕES DAS SQIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				CONCENTRAÇÃO NA FONTE							NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO					CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO					VEGETAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
				SOLO		ÁGUA SUBTERRÂNEA	FAN CALCULADO	FAN SUGERIDO PELO USUÁRIO	FAN PARA CÁLCULO	AR					FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO					Estimativa da concentração de compostos metálicos					Estimativa da concentração de compostos orgânicos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				SUPERFICIAL	SUBSUPERFICIAL					A PARTIR DO SOLO SUBSUPERFICIAL				A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA				AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA			ÁGUA SUPERFICIAL	Concentração da SQI no Desenvolvimento radicular (Cpr)		Concentração da SQI no Desenvolvimento foliar/estrutural (Cps)		Concentração da SQI no sistema foliar/caule (Cps)		Concentração da SQI na água presente nos poros (Cpw)		Concentração da SQI no desenvolvimento radicular (Cpr)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
										AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		A PARTIR DO TRANSPORTE SATURADO		Concentração da SQI no Desenvolvimento radicular (Cpr)		Concentração da SQI no Desenvolvimento foliar/estrutural (Cps)		Concentração da SQI no sistema foliar/caule (Cps)			Concentração da SQI na água presente nos poros (Cpw)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
										(mg/m²)	(mg/m²)	(mg/m²)	(mg/m²)	(mg/m²)	(mg/m²)	(mg/L)	(mg/m²)	(mg/m²)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)

		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGENICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL									
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO									
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO									RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				SUPERFICIAL					SUBSUPERFICIAL				SUBSUPERFICIAL
				CONTATO DIRETO					INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO
CAS No.				INALAÇÃO		CONTATO DÉRMIICO	INGESTÃO		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO
				VAPORES	PARTÍCULAS								
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND	7,50E+00	NA
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND	2,27E+00	NA
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND	9,44E-02	NA
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	NA	NA	1,26E-13		1,04E-12		1,45E-07	NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND	1,86E-02	NA
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND	0,00E+00	NA
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND	0,00E+00	NA
7	7439-89-6	Iron	C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND	0,00E+00	NA
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND	0,00E+00	NA
9			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
10			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
11			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
12			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
13			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
14			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
15			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
16			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
17			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
18			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
19			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
20			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
21			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
22			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
23			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
24			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
25			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
26			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
27			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
28			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
29			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
30			C	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
			NC	NA	NA	NA	NA		ND		ND		NA
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		1,26E-13		1,04E-12	1,45E-07	0,00E+00
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00	9,88E+00	0,00E+00

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGÊNICO E NÃO CARCINOGENICO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA												RISCO CUMULATIVO POR SQ PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO													
				ADULTO													
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO						RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO							
CAS No.		INALAÇÃO			CONTATO DIRETO			INALAÇÃO			CONTATO DIRETO						
		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS	CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO	AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS	CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO				
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	5,00E-03	2,55E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2,60E-01			
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	1,98E-03	2,52E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2,54E-01			
7	7439-89-6	Iron	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	1,21E-02	6,13E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	6,25E-01			
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	9,41E-01	1,92E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2,86E+00			
9			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
10			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
11			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
12			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
13			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
14			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
15			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
16			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
17			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
18			C	0,00E+00	NA	9,60E-01	ND	0,00E+00	NA	NA	NA	0,00E+00	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
19			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
20			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
21			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
22			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
23			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
24			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
25			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
26			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
27			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
28			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
29			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
30			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND			
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	9,60E-01	3,04E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																	
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO																	
				ADULTO																	
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																	NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTÂNCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO
CAS No.		SUPERFICIAL										SUBSUPERFICIAL							SUBSUPERFICIAL		
		CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS				INALAÇÃO			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO	LIXIVAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA					
		INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS		INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS	mg/kg	mg/kg					
		VAPORES	PARTÍCULAS					mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg							
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg			
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1,60E+00	8	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	3,75E+02	2	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,88E+03	0	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	8,71E+08	0	1,05E+08	0	7,59E+02	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	5,90E+02	0	NA	0
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	5,56E+01	0	NA	0
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,26E+00	0	NA	0
7	7439-89-6	Iron	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1,56E+03	0	NA	0
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1,39E+02	0	NA	0
9			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
10			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
11			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
12			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
13			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
14			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
15			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
16			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
17			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
18			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
19			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
20			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
21			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
22			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
23			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
24			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
25			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
26			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
27			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
28			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
29			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
30			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA															
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO								ADULTO							
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO								NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTANCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO							
				INALAÇÃO				CONTATO DIRETO				INALAÇÃO				CONTATO DIRETO			
		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO			
		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L			
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	2,69E-01	0	3,52E-02	0	NA	0	NA	0	NA	0		
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	6,28E+01	0	1,76E+01	0	NA	0	NA	0	NA	0		
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	1,79E+02	0	3,52E+00	0	NA	0	NA	0	NA	0		
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	1,02E-01	0	2,27E+00	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	7,93E-02	0	1,76E+00	0	NA	0	NA	0	NA	0		
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	8,96E+02	0	1,76E+01	0	NA	0	NA	0	NA	0		
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	3,36E+00	0	2,64E-02	0	NA	0	NA	0	NA	0		
7	7439-89-6	Iron	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	3,14E+03	0	6,17E+01	1	NA	0	NA	0	NA	0		
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	4,30E+00	1	2,11E+00	2	NA	0	NA	0	NA	0		
9			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
10			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
11			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
12			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
13			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
14			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
15			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
16			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
17			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
18			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
19			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
20			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
21			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
22			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
23			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
24			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
25			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
26			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
27			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
28			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
29			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
30			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

CENÁRIO HIPOTÉTICO

Trabalhadores Industriais
On site

Solo Subsuperficial (2m) e Água Subterrânea

 CETESB	MODELO CONCEITUAL DE EXPOSIÇÃO							
	MEIO FÍSICO		VIAS DE INGRESSO			TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL		
						ADULTO		
						RECEPTOR NA FONTE	RECEPTOR FORA DA FONTE	
CAMINHOS DE EXPOSIÇÃO	SOLO	SUPERFICIAL	CONTATO DIRETO	INALAÇÃO	VAPORES	☐	NÃO APLICÁVEL	
					PARTÍCULAS	☐		
				CONTATO DÉRMICO		☐		
				INGESTÃO		☐		
				INGESTÃO DE VEGETAIS		Não APLICÁVEL		
		SUBSUPERFICIAL	INALAÇÃO		AMBIENTES ABERTOS	☒	☐	
					AMBIENTES FECHADOS	☒	☐	
			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVIAÇÃO			☒	☐	
	ÁGUA	SUBTERRÂNEA	INALAÇÃO		AMBIENTES ABERTOS	☐	☐	
					AMBIENTES FECHADOS	☐	☐	
			USO IRRESTRITO	CONTATO DIRETO	CONTATO DÉRMICO	☒	☐	
					INGESTÃO	☒	☐	
		SUPERFICIAL	RECREAÇÃO	INALAÇÃO		NÃO APLICÁVEL	☐	
				INGESTÃO			☐	
				CONTATO DÉRMICO			☐	
	SEDIMENTO	INGESTÃO				NÃO APLICÁVEL	☐	
		CONTATO DÉRMICO					☐	

 CETESB		PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS														
		CAS No.	PM (g/mol)	CTE ADIMENSIONAL DE HENRY	Densidade (g/ml)	Koc (L/kg)	Solubilidade (mg/L água)	DIFUSIVIDADE NO AR (cm²/s)	DIFUSIVIDADE NO ÁGUA (cm²/s)	PONTO DE FUSÃO (°C)	Kd (L/kg)	Meia Vida (ano)	PC (cm/hora)	Log Kow	Pressão de vapor (Pa)	Fator de Bioconcentração para Metais
PARÂMETROS																
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	121,76		6,68E+00					NA	45,00		0,0010			0,6
2	Barium	7440-39-3	137,33		3,62E+00					NA	21,00		0,0010			0,005
3	Copper	7440-50-8	63,55		8,96E+00					NA	813,00		0,0010			0,1
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	390,57	1,10E-05	9,81E-01	1,11E+05	2,70E-01	1,73E-02	4,18E-06	NA	333,00	1,07E+00	1,1300	5,11	1,42E-07	
5	Boron And Borates Only	7440-42-8	13,84		2,34E+00					NA	3,00		0,0010			0,6
6	Cobalt	7440-48-4	58,93		8,86E+00					NA	85,00		0,0004			0,015
7	Iron	7439-89-6	55,85		7,87E+00					NA	25,00		0,0010			
8	Manganese (Non-diet)	7439-96-5-b	54,94		7,30E+00					NA	65,00		0,0010			
9			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
24			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
26			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
27			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
28			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
29			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

 CETESB		PARÂMETROS TOXICOLÓGICOS														
		CAS No.	EVIDÊNCIA DE CÂNCER	DOSE DE REFERÊNCIA (RfD)						FATOR DE CARCINOGENICIDADE			ABD ₀₁	ABS _d	TIPO	Observações
INGESTÃO				INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo (mg/kg-day)-1	Sfi (mg/kg-day)-1	SFd (mg/kg-day)-1						
PARÂMETROS				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA				RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA				
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	NC	4,00E-04	I			6,00E-05	I			NA	15,0%		METAL	
2	Barium	7440-39-3	NC	2,00E-01	I	1,43E-04	H	1,40E-02	I			NA	7,0%		METAL	
3	Copper	7440-50-8	NC	4,00E-02	H			4,00E-02	H			NA	100,0%		METAL	
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	C	2,00E-02	I			2,00E-02	I	1,40E-02	8,40E-03	1,40E-02	100,0%	0,100		
5	Boron And Borates Only	7440-42-8	NC	2,00E-01	I	5,71E-03	H	2,00E-01	I			NA	100,0%		METAL	
6	Cobalt	7440-48-4	C	3,00E-04	P	1,71E-06	P	3,00E-04	P		3,15E+01	NA	100,0%		METAL	
7	Iron	7439-89-6	NC	7,00E-01	P			7,00E-01	P			NA	100,0%		METAL	
8	Manganese (Non-diet)	7439-96-5-b	NC	2,40E-02	S	1,43E-05	I	9,60E-04	S			NA	4,0%		METAL	
9				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
10				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
11				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
12				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
13				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
14				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
15				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
16				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
17				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
18				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
19				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
20				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
21				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
22				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
23				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
24				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
25				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
26				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
27				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
28				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
29				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
30				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL			ESPECÍFICO
			Referência CETESB	VALORES ESPECÍFICOS	VALORES DE CÁLCULO	
Cenários Associados a Intrusão de Vapores						
Ab	Área das Fundações	cm²	200000,00		200000,00	
Lb	Pé Direito	cm	300,00		300,00	
Lcrk	Espessura das fundações/paredes de construções	cm	15,00		15,00	
Cenários Associados a Inalação de Vapores a partir do Solo e Água Subterrânea						
Lss	Profundidade da Fonte no Solo Subsuperficial	cm	100	200,000	200	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345		345	
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	184	184,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298	297,85	297,85	S
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	11600	11600	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460		0,460	
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300		1,300	
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003		0,0030	
Cenários Associados a Lixiviação do Solo Subsuperficial para Água Subterrânea						
SIR	Taxa de infiltração no Solo	cm/ano	66,10		66,10	
Cenários Associados ao Contato Direto com Solo superficial						
Ls	Espessura do Solo Superficial Impactado	cm	100		100	
A	Área de Emissão de Vapores	cm²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	11.600,000	11600	S
Cenários Associados ao Transporte de Contaminante em Meio Saturado						
Sd	Espessura da Fonte na Água Subterrânea	cm	200		200	
Sw	Largura da Fonte	cm	1000	11600	11600	S
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,010	0,0100	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	6,050	6,05	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500		4500	
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120		0,1200	

CONTAMINANTE			CONCENTRAÇÕES DAS SQs																VEGETAIS			
			CONCENTRAÇÃO NA FONTE						CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO													
			SOLO		ÁGUA SUBTERRÂNEA	FAZ. CÁLCULO	FAZ. CÁLCULO PARA O URBANISMO	FAZ. CÁLCULO PARA O URBANISMO	NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO					NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO								
			SUPERFICIAL	SUBSUPERFICIAL					AR		AR		AR		AR		Estimativa da concentração de compostos orgânicos voláteis					
CAS No.	[continuação]	[mg/kg]		[mg/kg]	[mg/L]	(L)	(L)	A PARTIR DO SOLO SUBSUPERFICIAL		A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA		A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA		A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA		A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA		Estimativa da concentração de compostos orgânicos voláteis				
			AMBIENTES ABERTOS					AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	Concentração de SQ no Descontaminante Subsuperficial [mg/kg]	Concentração de SQ no Descontaminante Subsuperficial [mg/L]	Concentração de SQ no ar presente nos poros [mg/m³]	Concentração de SQ no ar presente nos poros [mg/L]				
1	7440-38-0	Antimony (elemental)	4500.00	1.20E+01	3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	2.54E-01	NA	NA	9.01E-01	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
2	7440-39-1	Barium	4500.00	1.49E+01	3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	3.00E-01	NA	NA	1.11E-01	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
3	7440-50-9	Copper	4500.00	2.72E+01	3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	3.33E-01	NA	NA	1.34E-01	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
4	1317-61-7	Hexachlorocyclopentadiene	4500.00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	NA	NA	NA	NA	1.00E+00	NA	NA	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
5	7440-42-6	Boron Acid Borates Only	4500.00	4.49E+00	3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
6	7440-38-0	Antimony	4500.00	6.95E-01	3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
7	7439-89-6	Iron	4500.00	3.79E+01	3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
8	7439-86-5	Manganese (total-diss)	4500.00	1.00E+00	3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
9			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
10			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
11			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
12			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
13			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
14			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
15			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
16			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
17			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
18			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
19			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
20			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
21			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
22			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
23			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
24			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
25			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
26			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
27			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
28			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
29			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
30			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
31			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
32			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
33			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
34			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
35			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
36			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
37			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
38			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
39			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
40			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
41			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
42			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
43			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
44			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
45			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
46			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
47			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
48			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
49			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	
50			4500.00		3.43E-01	3.43E-01	1.43E-01	NA	NA	NA	NA	0.00E+00	NA	NA	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	NA	NA	NA	NA	

 CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGENICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL														RISCO CUMULATIVO POR SQI PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	RISCO CUMULATIVO POR SQI PARA RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL															
				ADULTO															
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO												RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO			
				SUPERFICIAL								SUBSUPERFICIAL				SUBSUPERFICIAL			
CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS		INALAÇÃO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO	INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO								
INALAÇÃO		CONTATO DÉRMIICO	INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS	INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS												
VAPORES	PARTÍCULAS																		
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	7.50E+00	NA	ND	NA	7.50E+00	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	2.27E+00	NA	ND	NA	2.27E+00	NA		
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	9.44E-02	NA	ND	NA	9.44E-02	NA		
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2.37E-12	1.15E-11	1.81E-06	NA	ND	NA	1.81E-06	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	1.86E-02	NA	ND	NA	1.86E-02	NA		
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	0.00E+00	NA	ND	NA	ND	NA		
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	0.00E+00	NA	ND	NA	ND	NA		
7	7439-89-6	Iron	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	0.00E+00	NA	ND	NA	ND	NA		
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	0.00E+00	NA	ND	NA	ND	NA		
9			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
10			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
11			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
12			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
13			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
14			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
15			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
16			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
17			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
18			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
19			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
20			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
21			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
22			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
23			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
24			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
25			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
26			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
27			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
28			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
29			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
30			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-12	1.15E-11	1.81E-06	0.00E+00						
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.88E+00	0.00E+00						

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGÊNICO E NÃO CARCINOGENICO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA												RISCO CUMULATIVO POR SQI PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	RISCO CUMULATIVO POR SQI PARA RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL								ADULTO					
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO						RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO							
				INALAÇÃO			CONTATO DIRETO			INALAÇÃO			CONTATO DIRETO				
				AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS	CONTATO DÉRMI		INGESTÃO	AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS	CONTATO DÉRMI		INGESTÃO		
CAS No.																	
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	1,25E-03	2,55E-01	NA	NA	NA	NA	2,56E-01	ND	ND	ND		
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	4,95E-04	2,52E-01	NA	NA	NA	NA	2,52E-01	ND	ND	ND		
7	7439-89-6	Iron	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	3,01E-03	6,13E-01	NA	NA	NA	NA	6,16E-01	ND	ND	ND		
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	2,35E-01	1,92E+00	NA	NA	NA	NA	2,15E+00	ND	ND	ND		
9			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
10			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
11			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
12			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
13			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
14			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
15			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
16			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
17			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
18			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
19			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
20			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
21			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
22			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
23			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
24			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
25			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
26			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
27			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
28			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
29			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
30			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	ND		
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00					
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	2,40E-01	3,04E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00					

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																			
				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL														ADULTO				NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTÂNCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO	
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																SUBSUPERFICIAL			
				SUPERFICIAL								SUBSUPERFICIAL											
CAS No.		CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS				INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		LIXIVAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA					
		INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS		INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS									
		VAPORES	PARTÍCULAS																				
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg				
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	1,60E+00	8	NA	0		
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	3,75E+02	2	NA	0		
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	2,88E+03	0	NA	0		
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	4,65E+07	0	9,55E+06	0	6,07E+01	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	5,90E+02	0	NA	0		
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	5,56E+01	0	NA	0		
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	2,26E+00	0	NA	0		
7	7439-89-6	Iron	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	1,56E+03	0	NA	0		
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	1,39E+02	0	NA	0		
9			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
10			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
11			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
12			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
13			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
14			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
15			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
16			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
17			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
18			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
19			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
20			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
21			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
22			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
23			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
24			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
25			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
26			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
27			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
28			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
29			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
30			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0		

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA													
				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL								ADULTO					
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO								NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTANCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO					
				INALAÇÃO				CONTATO DIRETO				INALAÇÃO			CONTATO DIRETO		
		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO	
		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L	
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,08E+00	0	3,52E-02	0	NA	0	NA	0	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	2,51E+02	0	1,76E+01	0	NA	0	NA	0	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	7,17E+02	0	3,52E+00	0	NA	0	NA	0	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	3,26E-02	0	1,81E-01	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	3,17E-01	0	1,76E+00	0	NA	0	NA	0	NA	0
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	3,59E+03	0	1,76E+01	0	NA	0	NA	0	NA	0
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,34E+01	0	2,64E-02	0	NA	0	NA	0	NA	0
7	7439-89-6	Iron	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,26E+04	0	6,17E+01	1	NA	0	NA	0	NA	0
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,72E+01	0	2,11E+00	2	NA	0	NA	0	NA	0
9			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
10			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
11			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
12			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
13			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
14			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
15			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
16			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
17			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
18			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
19			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
20			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
21			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
22			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
23			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
24			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
25			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
26			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
27			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
28			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
29			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
30			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

Solo Subsuperficial (3m) e Água Subterrânea

 CETESB	MODELO CONCEITUAL DE EXPOSIÇÃO							
	MEIO FÍSICO		VIAS DE INGRESSO			TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL		
						ADULTO		
						RECEPTOR NA FONTE	RECEPTOR FORA DA FONTE	
CAMINHOS DE EXPOSIÇÃO	SOLO	SUPERFICIAL	CONTATO DIRETO	INALAÇÃO	VAPORES	☐	NÃO APLICÁVEL	
					PARTÍCULAS	☐		
				CONTATO DÉRMICO		☐		
				INGESTÃO		☐		
				INGESTÃO DE VEGETAIS		Não APLICÁVEL		
		SUBSUPERFICIAL	INALAÇÃO		AMBIENTES ABERTOS	☐	☐	
					AMBIENTES FECHADOS	☐	☐	
			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVIAÇÃO			☒	☐	
	ÁGUA	SUBTERRÂNEA	INALAÇÃO		AMBIENTES ABERTOS	☐	☐	
					AMBIENTES FECHADOS	☐	☐	
			USO IRRESTRITO	CONTATO DIRETO	CONTATO DÉRMICO	☒	☐	
					INGESTÃO	☒	☐	
		SUPERFICIAL	RECREAÇÃO	INALAÇÃO		NÃO APLICÁVEL	☐	
				INGESTÃO			☐	
				CONTATO DÉRMICO			☐	
	SEDIMENTO	INGESTÃO			NÃO APLICÁVEL	☐		
		CONTATO DÉRMICO				☐		

 CETESB		PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS														
		CAS No.	PM (g/mol)	CTE ADMESSIONAL DE HENRY	Densidade (g/ml)	Koc (L/kg)	Solubilidade (mg/L água)	DIFUSIVIDADE NO AR (cm²/s)	DIFUSIVIDADE NO ÁGUA (cm²/s)	PONTO DE FUSÃO (°C)	Kd (L/kg)	Meia Vida (ano)	PC (cm/hora)	Log Kow	Pressão de vapor (Pa)	Fator de Bioconcentração para Metais
PARÂMETROS																
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	121,76		6,68E+00					NA	45,00		0,0010			0,6
2	Barium	7440-39-3	137,33		3,62E+00					NA	21,00		0,0010			0,005
3	Copper	7440-50-8	63,55		8,96E+00					NA	813,00		0,0010			0,1
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	390,57	1,10E-05	9,81E-01	1,11E+05	2,70E-01	1,73E-02	4,18E-06	NA	333,00	1,07E+00	1,1300	5,11	1,42E-07	
5	Boron And Borates Only	7440-42-8	13,84		2,34E+00					NA	3,00		0,0010			0,6
6	Cobalt	7440-48-4	58,93		8,86E+00					NA	85,00		0,0004			0,015
7	Iron	7439-89-6	55,85		7,87E+00					NA	25,00		0,0010			
8	Manganese (Non-diet)	7439-96-5-b	54,94		7,30E+00					NA	65,00		0,0010			
9			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
24			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
26			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
27			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
28			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
29			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

 CETESB		PARÂMETROS TOXICOLÓGICOS														
		CAS No.	EVIDÊNCIA DE CÂNCER	DOSE DE REFERÊNCIA (RfD)						FATOR DE CARCINOGENICIDADE			ABD ₀₁	ABS _d	TIPO	Observações
INGESTÃO				INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo (mg/kg-day)-1	Sfi (mg/kg-day)-1	SFd (mg/kg-day)-1						
PARÂMETROS				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA				RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA				
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	NC	4,00E-04	I			6,00E-05	I			NA	15,0%		METAL	
2	Barium	7440-39-3	NC	2,00E-01	I	1,43E-04	H	1,40E-02	I			NA	7,0%		METAL	
3	Copper	7440-50-8	NC	4,00E-02	H			4,00E-02	H			NA	100,0%		METAL	
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	C	2,00E-02	I			2,00E-02	I	1,40E-02	8,40E-03	1,40E-02	100,0%	0,100		
5	Boron And Borates Only	7440-42-8	NC	2,00E-01	I	5,71E-03	H	2,00E-01	I			NA	100,0%		METAL	
6	Cobalt	7440-48-4	C	3,00E-04	P	1,71E-06	P	3,00E-04	P		3,15E+01	NA	100,0%		METAL	
7	Iron	7439-89-6	NC	7,00E-01	P			7,00E-01	P			NA	100,0%		METAL	
8	Manganese (Non-diet)	7439-96-5-b	NC	2,40E-02	S	1,43E-05	I	9,60E-04	S			NA	4,0%		METAL	
9				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
10				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
11				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
12				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
13				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
14				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
15				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
16				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
17				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
18				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
19				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
20				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
21				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
22				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
23				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
24				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
25				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
26				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
27				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
28				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
29				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
30				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL			ESPECÍFICO
			Referência CETESB	VALORES ESPECÍFICOS	VALORES DE CÁLCULO	
Cenários Associados a Intrusão de Vapores						
Ab	Área das Fundações	cm ²	200000,00		200000,00	
Lb	Pé Direito	cm	300,00		300,00	
Lcrk	Espessura das fundações/paredes de construções	cm	15,00		15,00	
Cenários Associados a Inalação de Vapores a partir do Solo e Água Subterrânea						
Lss	Profundidade da Fonte no Solo Subsuperficial	cm	100	300,000	300	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345		345	
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	184	184,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298	297,85	297,85	S
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	11600	11600	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460		0,460	
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300		1,300	
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003		0,0030	
Cenários Associados a Lixiviação do Solo Subsuperficial para Água Subterrânea						
SIR	Taxa de infiltração no Solo	cm/ano	66,10		66,10	
Cenários Associados ao Contato Direto com Solo superficial						
Ls	Espessura do Solo Superficial Impactado	cm	100		100	
A	Área de Emissão de Vapores	cm ²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	11.600,000	11600	S
Cenários Associados ao Transporte de Contaminante em Meio Saturado						
Sd	Espessura da Fonte na Água Subterrânea	cm	200		200	
Sw	Largura da Fonte	cm	1000	11600	11600	S
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,010	0,0100	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	6,050	6,05	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500		4500	
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120		0,1200	

 CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGENICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL														RISCO CUMULATIVO POR SOI PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	RISCO CUMULATIVO POR SOI PARA RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO				
				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL																			
				ADULTO																			
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO												RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO							
				SUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL							
CONTATO DIRETO				INGESTÃO DE VEGETAIS				INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO									
INALAÇÃO		CONTATO DÉRMIICO	INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS	INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO	INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO														
VAPORES	PARTICULAS																						
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		7,50E+00		NA		7,50E+00		NA	
2	7440-39-3	Barium	C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		2,27E+00		NA		2,27E+00		NA	
3	7440-50-8	Copper	C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		9,44E-02		NA		9,44E-02		NA	
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		1,81E-06		NA		1,81E-06		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		1,86E-02		NA		1,86E-02		NA	
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		0,00E+00		NA		ND		NA	
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		0,00E+00		NA		ND		NA	
7	7439-89-6	Iron	C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		0,00E+00		NA		ND		NA	
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		0,00E+00		NA		ND		NA	
9			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
10			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
11			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
12			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
13			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
14			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
15			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
16			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
17			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
18			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
19			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
20			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
21			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
22			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
23			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
24			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
25			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
26			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
27			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
28			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
29			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
30			C	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		NA		NA		ND		NA		ND		NA	
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,81E-06		0,00E+00			
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		9,88E+00		0,00E+00			

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGÊNICO E NÃO CARCINOGENICO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA												
				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL								ADULTO				
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO						RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO						
				INALAÇÃO			CONTATO DIRETO			INALAÇÃO			CONTATO DIRETO			
				AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS	CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO	AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS	CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO	
CAS No.																
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	1,25E-03	2,55E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2,56E-01		
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	4,95E-04	2,52E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2,52E-01		
7	7439-89-6	Iron	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	3,01E-03	6,13E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	6,16E-01		
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	2,35E-01	1,92E+00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2,15E+00		
9			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
10			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
11			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
12			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
13			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
14			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
15			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
16			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
17			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
18			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
19			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
20			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
21			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
22			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
23			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
24			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
25			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
26			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
27			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
28			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
29			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
30			C	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
			NC	NA	NA	ND	ND	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND		
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00			
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	2,40E-01	3,04E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00			

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																			
				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL																			
				ADULTO																			
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTÂNCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO			
CAS No.		SUPERFICIAL																SUBSUPERFICIAL					
		CONTATO DIRETO								INGESTÃO DE VEGETAIS								INALAÇÃO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO			
		INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS		INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		LIXIVAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA							
		VAPORES	PARTÍCULAS					mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg				mg/kg					
				mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	1,60E+00	8	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	3,75E+02	2	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	2,88E+03	0	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	6,07E+01	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	5,90E+02	0	NA	0
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	5,56E+01	0	NA	0
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	2,26E+00	0	NA	0
7	7439-89-6	Iron	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	1,56E+03	0	NA	0
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	1,39E+02	0	NA	0
9			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
10			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
11			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
12			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
13			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
14			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
15			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
16			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
17			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
18			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
19			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
20			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
21			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
22			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
23			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
24			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
25			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
26			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
27			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
28			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
29			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
30			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA													
				TRABALHADOR COMERCIAL E INDUSTRIAL								ADULTO					
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO								NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTANCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO					
				INALAÇÃO				CONTATO DIRETO				INALAÇÃO			CONTATO DIRETO		
		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO	
		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L	
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,08E+00	0	3,52E-02	0	NA	0	NA	0	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	2,51E+02	0	1,76E+01	0	NA	0	NA	0	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	7,17E+02	0	3,52E+00	0	NA	0	NA	0	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	3,26E-02	0	1,81E-01	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	3,17E-01	0	1,76E+00	0	NA	0	NA	0	NA	0
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	3,59E+03	0	1,76E+01	0	NA	0	NA	0	NA	0
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,34E+01	0	2,64E-02	0	NA	0	NA	0	NA	0
7	7439-89-6	Iron	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,26E+04	0	6,17E+01	1	NA	0	NA	0	NA	0
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,72E+01	0	2,11E+00	2	NA	0	NA	0	NA	0
9			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
10			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
11			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
12			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
13			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
14			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
15			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
16			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
17			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
18			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
19			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
20			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
21			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
22			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
23			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
24			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
25			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
26			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
27			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
28			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
29			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
30			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

Residentes (Adultos e Crianças)
On site

Solo Subsuperficial (2m)



MODELO CONCEITUAL DE EXPOSIÇÃO

MEIO
FÍSICO

VIAS DE INGRESSO

RESIDENCIAL URBANO

CRIANÇA

ADULTO

RECEPTOR NA
FONTE

RECEPTOR FORA DA
FONTE

RECEPTOR NA
FONTE

RECEPTOR FORA DA
FONTE

CAMINHOS DE EXPOSIÇÃO

SOLO

SUPERFICIAL

CONTATO DIRETO

INALAÇÃO

VAPORES

PARTÍCULAS

CONTATO DÉRMICO

INGESTÃO

INGESTÃO DE VEGETAIS



NÃO APLICÁVEL



NÃO APLICÁVEL

SUBSUPERFICIAL

INALAÇÃO

AMBIENTES ABERTOS

AMBIENTES FECHADOS

INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIAÇÃO



ÁGUA

SUBTERRÂNEA

INALAÇÃO

AMBIENTES ABERTOS

AMBIENTES FECHADOS

USO IRRESTRITO

CONTATO DIRETO

CONTATO DÉRMICO

INGESTÃO



SUPERFICIAL

RECREAÇÃO

INALAÇÃO

INGESTÃO

CONTATO DÉRMICO

NÃO APLICÁVEL



NÃO APLICÁVEL



SEDIMENTO

INGESTÃO

CONTATO DÉRMICO

NÃO APLICÁVEL



NÃO APLICÁVEL



 CETESB		PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS															
		CAS No.	PM (g/mol)	CTE ADME DE HENRY	Densidade (g/ml)	Koc (L/kg)	Solubilidade (mg/L água)	DIFUSIVIDADE NO AR (cm²/s)	DIFUSIVIDADE NO ÁGUA (cm²/s)	PONTO DE FUSÃO (°C)	Kd (L/kg)	Meia Vida (ano)	PC (cm/hora)	Log Kow	Pressão de vapor (Pa)	Fator de Bioconcentração para Metais (raiz)	Fator de Bioconcentração para Metais (folhas/estrutura)
PARÂMETROS																	
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	121,76		6,68E+00					NA	45,00		0,0010			0,6	0,9
2	Barium	7440-39-3	137,33		3,62E+00					NA	21,00		0,0010			0,005	0,037
3	Copper	7440-50-8	63,55		8,96E+00					NA	813,00		0,0010			0,1	0,1
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	390,57	1,10E-05	9,81E-01	1,11E+05	2,70E-01	1,73E-02	4,18E-06	NA	333,00	1,07E+00	1,1300	5,11	1,42E-07		
5			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
8			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
9			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
24			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
26			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
27			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
28			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
29			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

 CETESB		PARÂMETROS TOXICOLÓGICOS														
		CAS No.	EVIDÊNCIA DE CÂNCER	DOSE DE REFERÊNCIA (RfD)				FATOR DE CARCINOGENICIDADE			ABD _{GI}	ABS _d	TIPO	Observações		
INGESTÃO				INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo (mg/kg-day)-1	Sfi (mg/kg-day)-1	SFd (mg/kg-day)-1						
PARÂMETROS				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA				RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA				
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	NC	4,00E-04	I			6,00E-05	I			NA	15,0%		METAL	
2	Barium	7440-39-3	NC	2,00E-01	I	1,43E-04	H	1,40E-02	I			NA	7,0%		METAL	
3	Copper	7440-50-8	NC	4,00E-02	H			4,00E-02	H			NA	100,0%		METAL	
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	C	2,00E-02	I			2,00E-02	I	1,40E-02	8,40E-03	1,40E-02	100,0%	0,100		
5				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
6				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
7				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
8				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
9				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
10				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
11				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
12				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
13				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
14				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
15				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
16				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
17				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
18				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
19				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
20				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
21				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
22				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
23				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
24				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
25				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
26				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
27				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
28				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
29				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
30				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

v8 AMSM 05Mar09



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	RESIDENCIAL URBANO			ESPECÍFICO
			Referência CETESB	VALORES ESPECÍFICOS	VALORES DE CÁLCULO	
Cenários Associados a Intrusão de Vapores						
Ab	Área das Fundações	cm²	200000,00		200000,00	
Lb	Pé Direito	cm	250,00		250,00	
Lcrk	Espessura das fundações/paredes de construções	cm	10,00		10,00	
Cenários Associados a Inalação de Vapores a partir do Solo e Água Subterrânea						
Lss	Profundidade da Fonte no Solo Subsuperficial	cm	100	200,000	200	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345		345	
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	184	184,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298	297,85	297,85	S
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	11600	11600	S
øgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460		0,460	
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300		1,300	
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003		0,0030	
Cenários Associados a Lixiviação do Solo Subsuperficial para Água Subterrânea						
SIR	Taxa de infiltração no Solo	cm/ano	66,10		66,10	
Cenários Associados ao Contato Direto com Solo superficial						
Ls	Espessura do Solo Superficial Impactado	cm	100		100	
A	Área de Emissão de Vapores	cm²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	11600	11600	S
Cenários Associados ao Transporte de Contaminante em Meio Saturado						
Sd	Espessura da Fonte na Água Subterrânea	cm	200		200	
Sw	Largura da Fonte	cm	4500	11600	11600	S
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,010	0,0100	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	6,050	6,05	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500		4500	
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120		0,1200	

 CETESB CONTAMINANTE CAS No.			CONCENTRAÇÕES DAS SQIS																								
			DISTÂNCIA DA FONTE AO PONTO DE EXPOSIÇÃO (centímetros)	CONCENTRAÇÃO NA FONTE						CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																	
				SOLO		ÁGUA SUBTERRÂNEA	FAN CALCULADO	FAN SUGERIDO PELO USUÁRIO	FAN PARA CÁLCULO	NA FONTE DE CONTAMNAÇÃO					CONCENTRAÇÃO FORA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO								VEGETAIS				
				SUPERFICIAL	SUBSUPERFICIAL					AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO SUBSUPERFICIAL	AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA		ÁGUA SUPERFICIAL	Estimativa da concentração de compostos metálicos		Estimativa da concentração de compostos orgânicos							
										A PARTIR DO SOLO SUBSUPERFICIAL			A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA		A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA			A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		A PARTIR DO TRANSPORTE SATURADO		Concentração da SQI no Desenvolvimento radicular (Cpr)	Concentração da SQI no Desenvolvimento foliar/estrutural (Cps)	Concentração da SQI no sistema foliar/caule (Cps)	Concentração da SQI na água presente nos poros (Cpw)	Concentração da SQI no desenvolvimento radicular (Cpr)	
										AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS		AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS		AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/L)	(mg/kg dw)	
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	4500,00	1,20E+01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	2,64E-01	NA	NA	9,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
2	7440-39-3	Barium	4500,00	8,49E+02	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	3,99E+01	NA	NA	1,37E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
3	7440-50-8	Copper	4500,00	2,72E+02	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	3,33E-01	NA	NA	1,14E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	4500,00	1,10E+01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	7,45E-09	6,16E-08	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
5			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
6			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
7			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
8			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
9			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
10			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
11			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
12			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
13			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
14			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
15			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
16			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
17			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
18			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
19			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
20			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
21			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
22			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
23			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
24			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
25			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
26			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
27			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
28			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
29			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
30			4500,00		3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGENICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																RISCO CUMULATIVO POR Sqi PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	RISCO CUMULATIVO POR Sqi PARA RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				RESIDENCIAL URBANO												CRIANÇA					
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO														RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO			
				SUPERFICIAL								SUBSUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL			
				CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS		INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO			
CAS No.				INALAÇÃO		CONTATO DÉRMIICO	INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS	INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS										
				VAPORES	PARTÍCULAS																
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	4,22E+01	NA	NA	4,22E+01	NA	NA				
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	1,28E+01	NA	NA	1,28E+01	NA	NA				
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	5,32E-01	NA	NA	5,32E-01	NA	NA				
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2,08E-12	2,73E-11	2,45E-06	NA	NA	2,45E-06	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	1,05E-01	NA	NA	1,05E-01	NA	NA				
5			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
6			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
7			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
8			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
9			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
10			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
11			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
12			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
13			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
14			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
15			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
16			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
17			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
18			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
19			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
20			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
21			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
22			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
23			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
24			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
25			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
26			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
27			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
28			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
29			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
30			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	NA	ND	NA	NA				
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E-12	2,73E-11	2,45E-06	0,00E+00								
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,56E+01	0,00E+00								

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGÊNICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																RISCO CUMULATIVO POR SQI PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	RISCO CUMULATIVO POR SQI PARA RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				RESIDENCIAL URBANO																	
				ADULTO																	
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO														RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO			
				SUPERFICIAL								SUBSUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL			
CONTATO DIRETO				INGESTÃO DE VEGETAIS				INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO							
INALAÇÃO		CONTATO DÉRMIICO		INGESTÃO		INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS		INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS									
VAPORES	PARTÍCULAS																				
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	1,81E+01	NA	ND	NA	1,81E+01	NA				
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	5,47E+00	NA	ND	NA	5,47E+00	NA				
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	2,28E-01	NA	ND	NA	2,28E-01	NA				
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3,43E-12	4,49E-11	5,25E-06	NA	3,43E-12	4,49E-11	5,25E-06	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	4,50E-02	NA	ND	NA	4,50E-02	NA				
5			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
6			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
7			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
8			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
9			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
10			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
11			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
12			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
13			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
14			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
15			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
16			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
17			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
18			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
19			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
20			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
21			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
22			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
23			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
24			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
25			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
26			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
27			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
28			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
29			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
30			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA				
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,43E-12	4,49E-11	5,25E-06	0,00E+00								
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,38E+01	0,00E+00								

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																			
				RESIDENCIAL URBANO														CRIANÇA					
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																		NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTÂNCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO	
				SUPERFICIAL										SUBSUPERFICIAL								SUBSUPERFICIAL	
CAS No.	CONTATO DIRETO			INGESTÃO DE VEGETAIS			INALAÇÃO			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVIAÇÃO DO SOLO		LIXIVIAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA											
	INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO	INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS	INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		mg/kg	mg/kg											
	VAPORES	PARTÍCULAS					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg			mg/kg	mg/kg									
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg						
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0				
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,84E-01	42	NA	0		
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0				
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	6,65E+01	13	NA	0		
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0				
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	5,12E+02	1	NA	0		
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	5,29E+07	0	4,02E+06	0	4,49E+01	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1,05E+02	0	NA	0		
5			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
6			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
7			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
8			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
9			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
10			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
11			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
12			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
13			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
14			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
15			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
16			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
17			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
18			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
19			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
20			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
21			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
22			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
23			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
24			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
25			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
26			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
27			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
28			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
29			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
30			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0		

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

 CETESB			CONTAMINANTE		EFEITO		CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																	
							RESIDENCIAL URBANO																	
							ADULTO																	
							NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																	
CAS No.			SUPERFICIAL												SUBSUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL			
			CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS						INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVIAÇÃO DO SOLO		LIXIVIAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA			
			INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS		INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		mg/kg		mg/kg					
			VAPORES	PARTÍCULAS																				
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg					
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	6,63E-01	18	NA	0	
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1,55E+02	5	NA	0	
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1,19E+03	0	NA	0	
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	3,21E+07	0	2,45E+06	0	2,10E+01	1	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,45E+02	0	NA	0	
5			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
6			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
7			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
8			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
9			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
10			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
11			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
12			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
13			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
14			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
15			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
16			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
17			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
18			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
19			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
20			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
21			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
22			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
23			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
24			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
25			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
26			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
27			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
28			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
29			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
30			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

Solo Subsuperficial (3m) e Água Subterrânea



MODELO CONCEITUAL DE EXPOSIÇÃO

MEIO
FÍSICO

VIAS DE INGRESSO

RESIDENCIAL URBANO

CRIANÇA

ADULTO

RECEPTOR NA
FONTE

RECEPTOR FORA DA
FONTE

RECEPTOR NA
FONTE

RECEPTOR FORA DA
FONTE

CAMINHOS DE EXPOSIÇÃO

SOLO

SUPERFICIAL

CONTATO DIRETO

INALAÇÃO

VAPORES

PARTÍCULAS

CONTATO DÉRMICO

INGESTÃO

INGESTÃO DE VEGETAIS

INALAÇÃO

AMBIENTES ABERTOS

AMBIENTES FECHADOS

INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIAÇÃO

ÁGUA

SUBTERRÂNEA

INALAÇÃO

AMBIENTES ABERTOS

AMBIENTES FECHADOS

USO IRRESTRITO

CONTATO DIRETO

CONTATO DÉRMICO

INGESTÃO

INALAÇÃO

RECREAÇÃO

INGESTÃO

CONTATO DÉRMICO

SEDIMENTO

INGESTÃO

CONTATO DÉRMICO

NÃO APLICÁVEL

NÃO APLICÁVEL

NÃO APLICÁVEL

NÃO APLICÁVEL

NÃO APLICÁVEL

NÃO APLICÁVEL

 CETESB		PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS															
		CAS No.	PM (g/mol)	CTE ADME DIMENSIONAL DE HENRY	Densidade (g/ml)	Koc (L/kg)	Solubilidade (mg/L água)	DIFUSIVIDADE NO AR (cm²/s)	DIFUSIVIDADE NO ÁGUA (cm²/s)	PONTO DE FUSÃO (°C)	Kd (L/kg)	Meia Vida (ano)	PC (cm/hora)	Log Kow	Pressão de vapor (Pa)	Fator de Bioconcentração para Metais (raiz)	Fator de Bioconcentração para Metais (folhas/estrutura)
PARÂMETROS																	
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	121,76		6,68E+00					NA	45,00		0,0010			0,6	0,9
2	Barium	7440-39-3	137,33		3,62E+00					NA	21,00		0,0010			0,005	0,037
3	Copper	7440-50-8	63,55		8,96E+00					NA	813,00		0,0010			0,1	0,1
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	390,57	1,10E-05	9,81E-01	1,11E+05	2,70E-01	1,73E-02	4,18E-06	NA	333,00	1,07E+00	1,1300	5,11	1,42E-07		
5	Boron And Borates Only	7440-42-8	13,84		2,34E+00					NA	3,00		0,0010			0,6	2,1
6	Cobalt	7440-48-4	58,93		8,86E+00					NA	85,00		0,0004			0,015	0,03
7	Iron	7439-89-6	55,85		7,87E+00					NA	25,00		0,0010				
8	Manganese (Non-diet)	7439-96-5-b	54,94		7,30E+00					NA	65,00		0,0010				
9			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
24			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
26			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
27			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
28			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
29			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

 CETESB		PARÂMETROS TOXICOLÓGICOS														
		CAS No.	EVIDÊNCIA DE CÂNCER	DOSE DE REFERÊNCIA (RfD)					FATOR DE CARCINOGENICIDADE			ABD _{GI}	ABS _d	TIPO	Observações	
				INGESTÃO		INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo (mg/kg-day)-1	Sfi (mg/kg-day)-1					SFd (mg/kg-day)-1
PARÂMETROS				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA	RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA							
1	Antimony (metallic)	7440-36-0	NC	4,00E-04	I			6,00E-05	I			NA	15,0%		METAL	
2	Barium	7440-39-3	NC	2,00E-01	I	1,43E-04	H	1,40E-02	I			NA	7,0%		METAL	
3	Copper	7440-50-8	NC	4,00E-02	H			4,00E-02	H			NA	100,0%		METAL	
4	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	C	2,00E-02	I			2,00E-02	I	1,40E-02	8,40E-03	1,40E-02	100,0%	0,100		
5	Boron And Borates Only	7440-42-8	NC	2,00E-01	I	5,71E-03	H	2,00E-01	I			NA	100,0%		METAL	
6	Cobalt	7440-48-4	C	3,00E-04	P	1,71E-06	P	3,00E-04	P		3,15E+01	NA	100,0%		METAL	
7	Iron	7439-89-6	NC	7,00E-01	P			7,00E-01	P			NA	100,0%		METAL	
8	Manganese (Non-diet)	7439-96-5-b	NC	2,40E-02	S	1,43E-05	I	9,60E-04	S			NA	4,0%		METAL	
9				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
23				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
24				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
25				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
26				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
27				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
28				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
29				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
30				NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

vß AMSM 05Mar09



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	RESIDENCIAL URBANO			ESPECÍFICO
			Referência CETESB	VALORES ESPECÍFICOS	VALORES DE CÁLCULO	
Cenários Associados a Intrusão de Vapores						
Ab	Área das Fundações	cm ²	200000,00		200000,00	
Lb	Pé Direito	cm	250,00		250,00	
Lcrk	Espessura das fundações/paredes de construções	cm	10,00		10,00	
Cenários Associados a Inalação de Vapores a partir do Solo e Água Subterrânea						
Lss	Profundidade da Fonte no Solo Subsuperficial	cm	100	300,000	300	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345		345	
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	11.600	11600	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	184	184,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298	297,85	297,85	S
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	11600	11600	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460		0,460	
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300		1,300	
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003		0,0030	
Cenários Associados a Lixiviação do Solo Subsuperficial para Água Subterrânea						
SIR	Taxa de infiltração no Solo	cm/ano	66,10		66,10	
Cenários Associados ao Contato Direto com Solo superficial						
Ls	Espessura do Solo Superficial Impactado	cm	100		100	
A	Área de Emissão de Vapores	cm ²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	11600	11600	S
Cenários Associados ao Transporte de Contaminante em Meio Saturado						
Sd	Espessura da Fonte na Água Subterrânea	cm	200		200	
Sw	Largura da Fonte	cm	4500	11600	11600	S
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,010	0,0100	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	6,050	6,05	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500		4500	
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120		0,1200	

 CETESB CONTAMINANTE CAS No.			CONCENTRAÇÕES DAS SQIS																									
			DISTÂNCIA DA FONTE AO PONTO DE EXPOSIÇÃO (centímetros)	CONCENTRAÇÃO NA FONTE						CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																		
				SOLO		ÁGUA SUBTERRÂNEA	FAN CALCULADO	FAN SUGERIDO PELO USUÁRIO	FAN PARA CÁLCULO	NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO					FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO									VEGETAIS				
				SUPERFICIAL	SUBSUPERFICIAL					AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO SUBSUPERFICIAL	AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA		ÁGUA SUPERFICIAL	Estimativa da concentração de compostos metálicos		Estimativa da concentração de compostos orgânicos								
										A PARTIR DO SOLO SUBSUPERFICIAL			A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA		A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA			A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		A PARTIR DO TRANSPORTE SATURADO		Concentração da SQI no Desenvolvimento radicular (Cpr)	Concentração da SQI no Desenvolvimento foliar/estrutural (Cps)	Concentração da SQI no sistema foliar/caule (Cps)	Concentração da SQI na água presente nos poros (Cpw)	Concentração da SQI no desenvolvimento radicular (Cpr)		
										AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS		AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS		AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS							
										(mg/m³)	(mg/m³)		(mg/m³)	(mg/m³)	(mg/L)	(mg/m³)		(mg/m³)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)						(mg/L)	(mg/kg dw)
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	4500,00	1,20E+01	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	2,64E-01	NA	NA	9,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA							
2	7440-39-3	Barium	4500,00	8,49E+02	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	3,99E+01	NA	NA	1,37E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA							
3	7440-50-8	Copper	4500,00	2,72E+02	3,43E-01	3,43E-01	NA	NA	NA	NA	3,33E-01	NA	NA	1,14E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA							
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	4500,00	1,10E+01	3,43E-01	3,43E-01	1,00E+00	1,00E+00	4,97E-09	5,69E-08	0,00E+00	0,00E+00	3,29E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00						
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	4500,00		3,43E-01	3,43E-01	4,49E+00	4,49E+00	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	NA	NA	0,00E+00	1,54E+00	1,54E-01	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA					
6	7440-48-4	Cobalt	4500,00	6,66E-03	3,43E-01	3,43E-01	3,78E+01	3,78E+01	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	NA	NA	0,00E+00	2,29E-03	2,29E-04	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA					
7	7439-89-6	Iron	4500,00		3,43E-01	3,43E-01	4,05E+00	4,05E+00	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	NA	NA	0,00E+00	1,30E+01	1,30E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA					
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	0,00E+00	NA	NA	0,00E+00	1,39E+00	1,39E-01	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA					
9			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA					
10			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
11			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
12			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
13			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
14			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
15			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
16			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
17			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
18			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
19			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
20			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
21			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
22			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
23			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
24			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
25			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
26			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
27			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
28			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
29			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				
30			4500,00		3,43E-01	3,43E-01			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA				

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGENICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL														RISCO CUMULATIVO POR Sqi PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	RISCO CUMULATIVO POR Sqi PARA RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO					
				RESIDENCIAL URBANO										CRIANÇA										
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO												RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO								
				SUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL								
				CONTATO DIRETO				INGESTÃO DE VEGETAIS				INALAÇÃO			INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO	INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO								
CAS No.				INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO	INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS	INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS													
				VAPORES	PARTÍCULAS																			
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		4,22E+01		NA			4,22E+01		NA	
2	7440-39-3	Barium	C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		1,28E+01		NA			1,28E+01		NA	
3	7440-50-8	Copper	C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		5,32E-01		NA			5,32E-01		NA	
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA		NA		NA		NA		1,39E-12		2,52E-11		2,45E-06		NA			2,45E-06		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		1,05E-01		NA			1,05E-01		NA	
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		0,00E+00		NA			ND		NA	
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		0,00E+00		NA			ND		NA	
7	7439-89-6	Iron	C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		0,00E+00		NA			ND		NA	
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		0,00E+00		NA			ND		NA	
9			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
10			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
11			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
12			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
13			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
14			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
15			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
16			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
17			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
18			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
19			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
20			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
21			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
22			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
23			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
24			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
25			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
26			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
27			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
28			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
29			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
30			C	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
			NC	NA		NA		NA		NA		ND		ND		ND		NA			ND		NA	
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,39E-12		2,52E-11		2,45E-06		0,00E+00						
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		5,56E+01		0,00E+00						

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGENICO E NÃO CARCINOGENICO PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL														RISCO CUMULATIVO POR SQI PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	RISCO CUMULATIVO POR SQI PARA RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				RESIDENCIAL URBANO															
				ADULTO															
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO												RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO			
				SUPERFICIAL								SUBSUPERFICIAL				SUBSUPERFICIAL			
CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS		INALAÇÃO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO							
INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO	INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS	INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS												
VAPORES	PARTÍCULAS																		
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	1,81E+01		NA	1,81E+01		NA		
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	5,47E+00		NA	5,47E+00		NA		
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	2,28E-01		NA	2,28E-01		NA		
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2,29E-12	4,14E-11	5,25E-06	NA	5,25E-06	NA	5,25E-06	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	4,50E-02		NA	4,50E-02		NA		
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	0,00E+00		NA	ND		NA		
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	0,00E+00		NA	ND		NA		
7	7439-89-6	Iron	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	0,00E+00		NA	ND		NA		
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	0,00E+00		NA	ND		NA		
9			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
10			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
11			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
12			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
13			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
14			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
15			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
16			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
17			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
18			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
19			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
20			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
21			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
22			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
23			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
24			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
25			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
26			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
27			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
28			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
29			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
30			C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
			NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND	ND	ND	NA	ND	NA	ND	NA		
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,29E-12	4,14E-11	5,25E-06	0,00E+00						
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,38E+01	0,00E+00						

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																	
				RESIDENCIAL URBANO																	
				CRIANÇA																	
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																	NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTÂNCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO
CAS No.				SUPERFICIAL										SUBSUPERFICIAL						SUBSUPERFICIAL	
				CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS				INALAÇÃO				INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVIAÇÃO DO SOLO	LIXIVIAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA		
				INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO	INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS	INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS										
				VAPORES	PARTÍCULAS							mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg			mg/kg	
				mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,84E-01	42	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	6,65E+01	13	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	5,12E+02	1	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	7,93E+07	0	4,36E+06	0	4,49E+01	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1,05E+02	0	NA	0
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	9,87E+00	0	NA	0
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	4,02E-01	0	NA	0
7	7439-89-6	Iron	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,77E+02	0	NA	0
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,46E+01	0	NA	0
9			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
10			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
11			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
12			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
13			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
14			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
15			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
16			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
17			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
18			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
19			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
20			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
21			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
22			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
23			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
24			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
25			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
26			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
27			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
28			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
29			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
30			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA SOLO SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL																			
				RESIDENCIAL URBANO																			
				ADULTO																			
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																		NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTANCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO	
CAS No.		SUPERFICIAL												SUBSUPERFICIAL				SUBSUPERFICIAL					
		CONTATO DIRETO						INGESTÃO DE VEGETAIS						INALAÇÃO		INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVIAÇÃO DO SOLO		LIXIVIAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA					
		INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS		INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		mg/kg		mg/kg					
		VAPORES	PARTÍCULAS					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg								
				mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg			
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	6,63E-01	18	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1,55E+02	5	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	1,19E+03	0	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	4,81E+07	0	2,65E+06	0	2,10E+01	1	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,45E+02	0	NA	0
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,30E+01	0	NA	0
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	9,38E-01	0	NA	0
7	7439-89-6	Iron	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	6,46E+02	0	NA	0
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	5,74E+01	0	NA	0
9			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
10			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
11			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
12			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
13			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
14			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
15			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
16			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
17			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
18			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
19			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
20			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
21			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
22			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
23			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
24			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
25			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
26			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
27			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
28			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
29			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
30			C	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

 CETESB		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGÊNICO E NÃO CARCINOGENICO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA												RISCO CUMULATIVO POR SQT PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	RISCO CUMULATIVO POR SQT PARA RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				RESIDENCIAL URBANO						CRIANÇA							
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO						RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO							
				INALAÇÃO			CONTATO DIRETO			INALAÇÃO			CONTATO DIRETO				
				AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DERMICO	INGESTÃO		AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DERMICO	INGESTÃO			
CAS No.																	
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	1,37E-02	1,43E+00		NA	NA		NA	NA		1,45E+00	ND	
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	5,43E-03	1,42E+00		NA	NA		NA	NA		1,42E+00	ND	
7	7439-89-6	Iron	C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	3,30E-02	3,45E+00		NA	NA		NA	NA		3,49E+00	ND	
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	2,58E+00	1,08E+01		NA	NA		NA	NA		1,34E+01	ND	
9			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
10			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
11			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
12			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
13			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
14			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
15			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
16			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
17			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
18			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
19			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
20			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
21			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
22			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
23			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
24			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
25			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
26			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
27			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
28			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
29			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
30			C	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
			NC	NA	NA	ND	ND		NA	NA		NA	NA		ND	ND	
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00				
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00	0,00E+00	2,63E+00	1,71E+01		0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00				

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	RISCO CARCINOGÊNICO E NÃO CARCINOGENICO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA												RISCO CUMULATIVO POR SQI PARA RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO	RISCO CUMULATIVO POR SQI PARA RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO
				RESIDENCIAL URBANO								ADULTO					
				RECEPTOR NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO						RECEPTOR FORA DA FONTE DE CONTAMINAÇÃO							
				INALAÇÃO			CONTATO DIRETO			INALAÇÃO			CONTATO DIRETO				
				AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO				
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		0,00E+00		0,00E+00	NA	NA		NA	NA			
2	7440-39-3	Barium	C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		0,00E+00		0,00E+00	NA	NA		NA	NA			
3	7440-50-8	Copper	C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		0,00E+00		0,00E+00	NA	NA		NA	NA			
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	NA		0,00E+00		0,00E+00	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		0,00E+00		0,00E+00	NA	NA		NA	NA			
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		1,27E-02		6,15E-01	NA	NA		NA	NA			
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		5,04E-03		6,08E-01	NA	NA		NA	NA			
7	7439-89-6	Iron	C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		3,07E-02		1,48E+00	NA	NA		NA	NA			
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		2,40E+00		4,62E+00	NA	NA		NA	NA			
9			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
10			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
11			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
12			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
13			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
14			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
15			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
16			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
17			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
18			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
19			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
20			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
21			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
22			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
23			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
24			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
25			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
26			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
27			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
28			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
29			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
30			C	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
			NC	NA	NA		ND		ND	NA	NA		NA	NA			
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00			
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		0,00E+00		0,00E+00		2,45E+00		7,33E+00		0,00E+00		0,00E+00			

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA													
				RESIDENCIAL URBANO								CRIANÇA					
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO								NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTANCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO					
				INALAÇÃO				CONTATO DIRETO				INALAÇÃO			CONTATO DIRETO		
		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO	
		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L	
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	9,81E-02	0	6,26E-03	0	NA	0	NA	0	NA	0
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	2,29E+01	0	3,13E+00	0	NA	0	NA	0	NA	0
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	6,54E+01	0	6,26E-01	0	NA	0	NA	0	NA	0
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	1,24E-02	0	1,34E-01	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	2,89E-02	0	3,13E-01	0	NA	0	NA	0	NA	0
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	3,27E+02	0	3,13E+00	1	NA	0	NA	0	NA	0
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,23E+00	0	4,69E-03	1	NA	0	NA	0	NA	0
7	7439-89-6	Iron	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,14E+03	0	1,10E+01	3	NA	0	NA	0	NA	0
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	1,57E+00	3	3,75E-01	11	NA	0	NA	0	NA	0
9			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
10			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
11			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
12			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
13			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
14			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
15			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
16			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
17			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
18			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
19			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
20			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
21			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
22			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
23			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
24			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
25			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
26			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
27			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
28			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
29			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
30			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
1

NA Não Avaliado
ND Não Disponível

 CAS No.		CONTAMINANTE	EFEITO	CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS ACEITÁVEIS PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA															
				RESIDENCIAL URBANO								ADULTO							
				NO PONTO DE EXPOSIÇÃO								NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTANCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO							
				INALAÇÃO				CONTATO DIRETO				INALAÇÃO				CONTATO DIRETO			
		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO		AMBIENTES ABERTOS		AMBIENTES FECHADOS		CONTATO DÉRMICO		INGESTÃO			
		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L		mg/L			
1	7440-36-0	Antimony (metallic)	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	1,06E-01	0	1,46E-02	0	NA	0	NA	0	NA	0		
2	7440-39-3	Barium	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	2,46E+01	0	7,30E+00	0	NA	0	NA	0	NA	0		
3	7440-50-8	Copper	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	7,04E+01	0	1,46E+00	0	NA	0	NA	0	NA	0		
4	117-81-7	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	C	NA	0	NA	0	2,67E-03	0	6,26E-02	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	3,12E-02	0	7,30E-01	0	NA	0	NA	0	NA	0		
5	7440-42-8	Boron And Borates Only	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	3,52E+02	0	7,30E+00	1	NA	0	NA	0	NA	0		
6	7440-48-4	Cobalt	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	1,32E+00	0	1,10E-02	1	NA	0	NA	0	NA	0		
7	7439-89-6	Iron	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	1,23E+03	0	2,56E+01	1	NA	0	NA	0	NA	0		
8	7439-96-5-b	Manganese (Non-diet)	C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	1,69E+00	2	8,76E-01	5	NA	0	NA	0	NA	0		
9			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
10			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
11			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
12			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
13			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
14			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
15			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
16			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
17			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
18			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
19			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
20			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
21			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
22			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
23			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
24			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
25			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
26			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
27			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
28			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
29			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
30			C	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		
			NC	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	NA	0		

Risco Máximo Aceitável para Substâncias Carcinogênicas
 Quociente de Perigo Máximo Aceitável para Substâncias não Carcinogênicas

1,00E-05
 1

NA Não Avaliado
 ND Não Disponível

ANEXO 6 – PLANILHAS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

AMOSTRAGEM DE AGUA SUBTERRANEA

PJ 733



Engenharia Ambiental Ltda
Fone: 11-3217-6300
www.sgws.com.br

Cliente: RIGESANúmero Projeto: PJ-733Localização: VALINHOSData Início: 15.05.13Data Término: 15.05.13 - 15:10Nº Proposta Laboratório: BIOAGRI 11161/2013-1Identificação do poço: PM-01Condição climática: EnsolaradoColetor(es): André Paz

1. Nível de água: (medida do topo)

a. Comp. do poço 6,10 c. Comp. da coluna de água 4,405 (a-b)

Diâmetro/Material

b. Profundidade NA 1,695 d. Volume calculado (ver atrás) 893 L6" / Galm

2. Poço /Purga

a. Purga: Micro Purga

b. Critérios para coleta

- Temperatura	3%	-O.D.	10%
- pH	± 1.0 unit	- ORP	± 10mV
- Condutividade	3%	Rebaixament	< 0.3'

c. Equipamento utilizado:

Multiparâmetro Hanna

Horário (24hr)	Vol. Removido (l)	Temp. (°C)	pH	Condutividade (µS/cm)	OD (mg/L)	ORP (mV)	TDS (ppm)	Vazão (ml/min)	Rebaixamento (m)	Cor/Odor
14:05		26,8	6,42	141	0,58	-106	70		1,70	Incolor
14:08		26,8	6,39	141	0,40	-125	70		1,705	-
14:11		26,7	6,40	140	0,37	-132	70		1,705	S/Odor
14:14		26,6	6,38	141	0,35	-126	70		1,705	
14:17		26,6	6,39	140	0,33	-138	70		1,705	
14:20		26,5	6,43	140	0,32	-140	70		1,705	
14:23		26,5	6,45	140	0,30	-140	70		1,705	
14:26		26,5	6,48	140	0,31	-141	70		1,705	
14:29		26,5	6,46	140	0,31	-141	70		1,705	

(continua atrás)

3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM:

Peristaltic Pump (Baixa Vazão)

Observações:

(Vaz. cetera, cloreto, nitrato, sulfato, fluoreto e
CIANETO) (10)

Assinatura

Data

15.05.13

AMOSTRAGEM DE AGUA SUBTERRANEA

PJ 733



Engenharia Ambiental Ltda.
Fone: 11-3217-6300
www.sgws.com.br

Cliente: CEGESANúmero Projeto: PT-733Localização: VALINHOSData Início: 15.05.13Data Término: 15.05.13 - 10:05Nº Proposta Laboratório: BIOABR 11161/2013-1Identificação do poço: PM-03Condição climática: EnsoladoColetor(es): André Pato

1. Nível de água: (medida do topo)

a. Comp. do poço 4,03 c. Comp. da coluna de água 2,10 (a-b)

Diâmetro/Material

b. Profundidade NA 4,93 d. Volume calculado (ver atrás)4,26 L Ø 2" / 60m.

2. Poço /Purga

a. Purga: Micro Purga

b. Critérios para coleta

- Temperatura 3% - O.D. 10%
- pH ± 1.0 unit - ORP $\pm 10mV$
- Condutividade 3% Rebaixament $< 0.3'$

c. Equipamento utilizado:

Multímetro Hanna

Horário (24hr)	Vol. Removido (l)	Temp. (°C)	pH	Condutividade ($\mu S/cm$)	OD (mg/L)	ORP (mV)	TDS (ppm)	Vazão (ml/min)	Rebaixamento (m)	Cor/Odor
09:07		25,6	7,28	472	1,27	-122	241		2,045	Amarelo
09:10		25,2	7,45	499	0,57	-138	249		2,045	-
09:13		25,0	7,41	500	0,47	-144	250		2,045	S/Odor
09:16		25,1	7,37	498	0,44	-146	249		2,045	
09:19		25,1	7,24	499	0,36	-153	249		2,045	
09:22		25,1	7,20	498	0,36	-156	249		2,045	
09:25		25,0	7,19	498	0,34	-159	249		2,045	
09:28		25,0	7,16	498	0,33	-160	249		2,045	
09:31		24,9	7,18	498	0,35	-158	249		2,045	

(continua atrás)

3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM:

Peristaltic Pump (Baixa Vazão)

Observações:

(Ver Certidão, cloreto, Nitrato, Sulfato, Fluoreto e
Cianeto). (10)

Assinatura

Data

15.05.13

AMOSTRAGEM DE AGUA SUBTERRANEA

PJ 733



Engenharia Ambiental Ltda
Fone: 11-3217-6300
www.sgw.com.br

Cliente: RIGESANúmero Projeto: PJ-733Localização: VALINHOSData Início: 15.05.13Data Término: 15.05.13 - 11.25Nº Proposta Laboratório: BIOAGEI 11161/2013-1Identificação do poço: Pm-03Condição climática: ensolaradoColetor(es): André Pato

1. Nível de água: (medida do topo)

a. Comp. do poço 5,00 c. Comp. da coluna de água 3,105 (a-b)

Diâmetro/Material

b. Profundidade NA 1,895 d. Volume calculado (ver atrás)6,29 L2" / 60cm.

2. Poço /Purga

a. Purga: Micro Purga

b. Critérios para coleta

- Temperatura 3% -O.D. 10%
- pH ± 1.0 unit - ORP ± 10 mV
- Condutividade 3% Rebaixament < 0.3'

c. Equipamento utilizado:

multiparâmetro Hanna

Horário (24hr)	Vol. Removido (l)	Temp. (°C)	pH	Condutividade (µS/cm)	OD (mg/L)	ORP (mV)	TDS (ppm)	Vazão (ml/min)	Rebaixamento (m)	Cor/Odor
10:25		23,6	7,74	268	1,10	-28	134		2,51	Incogn
10:28		25,3	6,93	196	0,57	-27	98		2,89	-
10:31		25,2	6,58	187	0,55	-27	94		3,00	sl odor
10:34		25,4	6,37	180	0,49	-28	90		3,12	
10:37		25,6	6,77	177	0,47	-29	88		3,12	
10:40		25,7	6,18	176	0,45	-30	88		3,12	
10:43		25,7	6,20	176	0,44	-32	88		3,12	
10:46		25,7	6,21	176	0,46	-31	88		3,12	

(continua atrás)

3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM:

Peristaltic Pump (Baixa Vazão)

Observações: 6.105 cetesb, cloroato, Nitrato, sulfato, fluoreto e
cianeto) (AO)

Assinatura

Data

15.05.13

AMOSTRAGEM DE AGUA SUBTERRANEA

PJ 733



Engenharia Ambiental Ltda.
Fone: 11-3217-6300
www.sgw.com.br

Cliente: RIGSANúmero Projeto: PJ-733Localização: VALINHOSData Início: 15.05.13Data Término: 15.05.13 - 13:35Nº Proposta Laboratório: BIOAGRI 11161/2013-1Identificação do poço: PM-04Condição climática: EnsoladoColetor(es): André Pato

1. Nível de água: (medida do topo)

a. Comp. do poço 6,04 c. Comp. da coluna de água 3,905 (a-b)

Diâmetro/Material

b. Profundidade NA 2,135 d. Volume calculado (ver atrás)7,91 L4 1/2" Geom

2. Poço /Purga

a. Purga: Micro Purga

b. Critérios para coleta

- Temperatura	3%	- O.D.	10%
- pH	± 1.0 unit	- ORP	± 10 mV
- Condutividade	3%	Rebaixament	< 0.3'

c. Equipamento utilizado:

Multiparametro Hanna

Horário (24hr)	Vol. Removido (l)	Temp. (°C)	pH	Condutividade (µS/cm)	OD (mg/L)	ORP (mV)	TDS (ppm)	Vazão (ml/min)	Rebaixamento (m)	Cor/Odor
12:40		23,3	6,41	92	3,41	206	46		2,195	Incolor
12:43		22,6	6,40	91	3,75	208	45		2,20	-
12:46		22,3	6,37	93	3,80	210	46		2,20	S/Odor
12:49		22,3	6,35	92	3,61	213	46		2,20	
12:52		22,3	6,37	92	3,53	213	46		2,20	
12:55		22,2	6,38	90	3,48	214	45		2,20	
12:58		22,2	6,37	90	3,52	215	45		2,20	
13:01		22,2	6,36	90	3,51	214	45		2,20	

(continua atrás)

3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM:

Peristaltic Pump (BAIXA Vazão)

Observações: (Ver testes, cloreto, nitrato, sulfato, fluoreto e
Cianeto) (10)

Assinatura

Data

15.05.13



SGWS

Services

The Soil and Groundwater Services Company

Rua Natingui, 690 - Vila Madalena
São Paulo - SP CEP: 05443-000
Fone: (11) 3217.6300
www.sgws.com.br