

RELATÓRIO DE COMPLEMENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE
RISCO À SAÚDE HUMANA NA AI-01

ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP LESTE

(Rua Arlindo Bettio, nº 1000, Vila Guaraciaba, São Paulo – SP)

R13226-14

São Paulo, 14 de novembro de 2014

Relatório de complementação da avaliação de risco a saúde humana na AI-01 – R13226-14

Superintendência do Espaço Físico da USP – SEF/USP

Rua da Praça do Relógio, 10 – Cidade Universitária, São Paulo - SP

www.sef.usp.br

Elaboração e execução:

SERVMAR Serviços Técnicos Ambientais Ltda.

Av. Ceci, nº 2206, Planalto Paulista

CEP: 04.065-004. São Paulo – SP

Tel: 55 11 5070-6955

www.servmarambiental.com.br

Nome	Função	Assinatura
M.Sc. Geól. ^a Aline Michelle Bernice	Gerente de Técnica	_____
CREA: 5061574632		
Bruno Lima	Consultor Ambiental	_____
CREA: 5062654624		

SUMÁRIO

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

1	INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	5
2	ATIVIDADES E MÉTODOS	6
2.1	SONDAGENS DE INVESTIGAÇÃO	6
2.2	AMOSTRAGEM DE SOLO PARA MEDIÇÃO DOS VAPORES ORGÂNICOS E ANÁLISES QUÍMICAS	7
2.3	PADRÕES DE REFERÊNCIA AMBIENTAL	10
2.4	COMPLEMENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA	10
2.5	ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO	11
2.6	ATUALIZAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL	11
3	RESULTADOS OBTIDOS	12
3.1	LITOLOGIA	12
3.2	CARACTERÍSTICAS DAS AMOSTRAS DE SOLO E ANÁLISES QUÍMICAS	13
3.3	RESULTADOS DA COMPLEMENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA	15
3.3.1	Coleta e avaliação de dados	15
3.3.1.1	Resultados analíticos das amostras de solo	15
3.3.1.2	Cenários de exposição	17
3.3.2	Caracterização do risco	20
3.3.3	Avaliação das Incertezas	21
3.3.4	Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA)	21
3.4	PLANO DE INTERVENÇÃO ATUALIZADO	23
4	MODELO CONCEITUAL ATUALIZADO	27
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	29
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1.1 – Justificativa da localização das sondagens efetuadas.....	7
Tabela 2.2.1. Características das amostras de solo enviadas para análises químicas	9
Tabela 3.2.1 Resultado das medições de vapores orgânicos nas amostras de solo coletadas	13
Tabela 3.2.2 Resultados de PCB nas amostras de solo coletadas em outubro de 2014 – EACH/USP	14
Tabela 3.3.1.1.1. Máximas concentrações de PCB no solo superficial	16
Tabela 3.3.1.1.2. Máximas concentrações de PCB no solo subsuperficial.....	16
Tabela 3.3.1.2.1 Cenários reais de exposição identificados na área.....	17
Tabela 3.3.1.2.2 Cenários futuros de exposição identificados na área	18
Tabela 3.3.1.2.3 Cenários hipotéticos de exposição identificados na área	19
Tabela 3.3.1.1. Avaliação das incertezas	22
Tabela 3.3.4.1. CMA aplicáveis	23
Tabela 4.1 – Modelo conceitual de exposição atualizado após a complementação da avaliação de risco à saúde humana.....	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.1. Sondagens de investigação para coleta de solo na área AI-01 da USP LESTE	8
Figura 3.4.1. Área de restrição para instalação de poços de captação de água subterrânea no aquífero livre, destinada ao consumo humano.....	26

ANEXOS

Anexo 1 – Cópia do ofício 153/14/CLE (17/07/2014) e da ata de reunião entre representantes SEF e CETESB (29/08/2014)	
Anexo 2 – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART e Declaração de Responsabilidade	
Anexo 3 – Documentação fotográfica dos serviços executados	
Anexo 4 – Perfis litológicos das sondagens de investigação	
Anexo 5 – Certificado de calibração de equipamento Mini-RAE®	
Anexo 6 – Cópia das cadeias de custódia, <i>check list</i> das amostras e relatórios analíticos laboratoriais	
Anexo 7 – Planilhas da simulação da avaliação de risco	

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A Servmar Serviços Técnicos Ambientais Ltda. (SERVMAR) foi contratada pela Superintendência do Espaço Físico da Universidade de São Paulo (SEF/USP), para complementação da avaliação de risco à saúde humana na Área de Interesse denominada de AI-01, situada na porção central da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH/USP), localizada na Rua Arlindo Bettio, nº 1000, no bairro Vila Guaraciaba, em São Paulo – SP.

Neste documento a EACH/USP será denominada **USP LESTE**, cujo contrato é identificado internamente na Servmar pelo número 5569.

Os serviços realizados foram conduzidos de acordo com as solicitações da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) expressas nos itens 11 e 12 do Ofício 153/14/CLE, datado em 17 de julho de 2014, como também em reunião realizada no dia 29 de agosto de 2014 em sua sede, onde estiveram presentes representantes da CETESB e da USP (**Anexo 1**).

A CETESB apontou a necessidade de coletar amostras de solo imediatamente ao lado dos locais e exatamente nas mesmas profundidades que foram detectadas concentrações de Bifenilas Policloradas (PCB) totais acima dos padrões ambientais na AI-01, identificadas no trabalho anterior (SERVMAR, 2014), para análises químicas (utilizando o método de análise EPA 8082) de todas as substâncias PCB com perfil toxicológico, as quais constam nas planilhas para avaliação de risco à saúde humana elaboradas pela CETESB em 2009 e atualizadas em 2013 (CETESB, 2013).

Desta forma, o objetivo desse estudo consistiu na complementação da avaliação de risco à saúde humana para AI-01, considerando-se a exposição a todas as substâncias Bifenilas Policloradas (PCB) que possuem perfil toxicológico, cuja análise laboratorial somente iniciou a ser realizada no Brasil a partir de 2014, com a acreditação segundo a Norma Brasileira (NBR) ISO/IEC 17.025 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (ABNT, 2005).

Os contatos a respeito da área de interesse foram mantidos com o Arquiteto Rogério Bessa, o Professor Osvaldo Nakao e o Sr. Marcos Alves, todos da SEF/USP.

O **Anexo 2** apresenta uma cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) emitida para a execução dos serviços, bem como a Declaração de Responsabilidade, conforme procedimento da CETESB (2007).

2 ATIVIDADES E MÉTODOS

As atividades para este serviço englobaram as tarefas a seguir:

- Sondagens de investigação;
- Coleta de amostras de solo e medição *in situ* dos vapores orgânicos;
- Comparação dos resultados analíticos com os padrões de referência ambiental;
- Complementação da avaliação de risco à saúde humana;
- Elaboração de relatório técnico.

O **Anexo 3** ilustra o registro fotográfico durante os trabalhos de campo.

2.1 SONDAGENS DE INVESTIGAÇÃO

As sondagens de investigação (ST) tiveram como objetivos: a descrição do perfil litológico do subsolo local, a verificação da ocorrência de produtos químicos no solo, a leitura de vapores orgânicos *in situ* e a coleta de solo para análises químicas.

Durante os trabalhos de campo, conduzidos no dia 03 de outubro de 2014, executou-se 05 sondagens de investigação (ST-22A, ST-25A, ST-90A, ST-99A e ST-123A) na AI-01 da **USP LESTE**, imediatamente ao lado dos 05 locais (ST-22, ST-25, ST-90, ST-99 e ST-123) em que foram identificadas concentrações de PCB totais superiores ao valor de intervenção estabelecido para área residencial pela CETESB (2014), em amostras coletadas em 2013 durante o trabalho anterior realizado pela SERVIMAR (2014).

A localização das ST realizadas no trabalho anterior (SERVIMAR, 2014) ainda estava demarcada por meio de estacas com as respectivas nomenclaturas das ST, o que facilitou a execução das novas sondagens exatamente ao lado das efetuadas anteriormente.

Verifica-se que no atual trabalho as sondagens receberam a mesma nomenclatura que as realizadas no serviço anterior, entretanto lhes foi adicionado o sufixo “A”.

A **Tabela 2.1.1** apresenta a justificativa da localização das sondagens efetuadas, a **Figura 2.1.1** apresenta a localização das mesmas, e o **Anexo 4** apresenta os perfis litológicos das sondagens de investigação.

Tabela 2.1.1 – Justificativa da localização das sondagens efetuadas

Sondagem	Localização	Justificativa
ST-22A	¹ Antiga ST-22 / PM-40	Avaliação do solo quanto às concentrações de todas as PCB com perfil toxicológico
ST-25A	¹ Antiga ST-25 / PM-43	Avaliação do solo quanto às concentrações de todas as PCB com perfil toxicológico
ST-90A	¹ Antiga ST-90 / PM-42	Avaliação do solo quanto às concentrações de todas as PCB com perfil toxicológico
ST-99A	¹ Antiga ST-99	Avaliação do solo quanto às concentrações de todas as PCB com perfil toxicológico
ST- 123A	¹ Antiga ST-123	Avaliação do solo quanto às concentrações de todas as PCB com perfil toxicológico

¹ – Imediatamente ao lado da localização das sondagens realizadas no trabalho anterior (SERVMAR, 2014).

Salienta-se que todas as sondagens foram efetuadas de acordo com as preconizações expressas na NBR 15.492 “Sondagens de reconhecimento para fins de qualidade ambiental - Procedimento” (ABNT, 2007a).

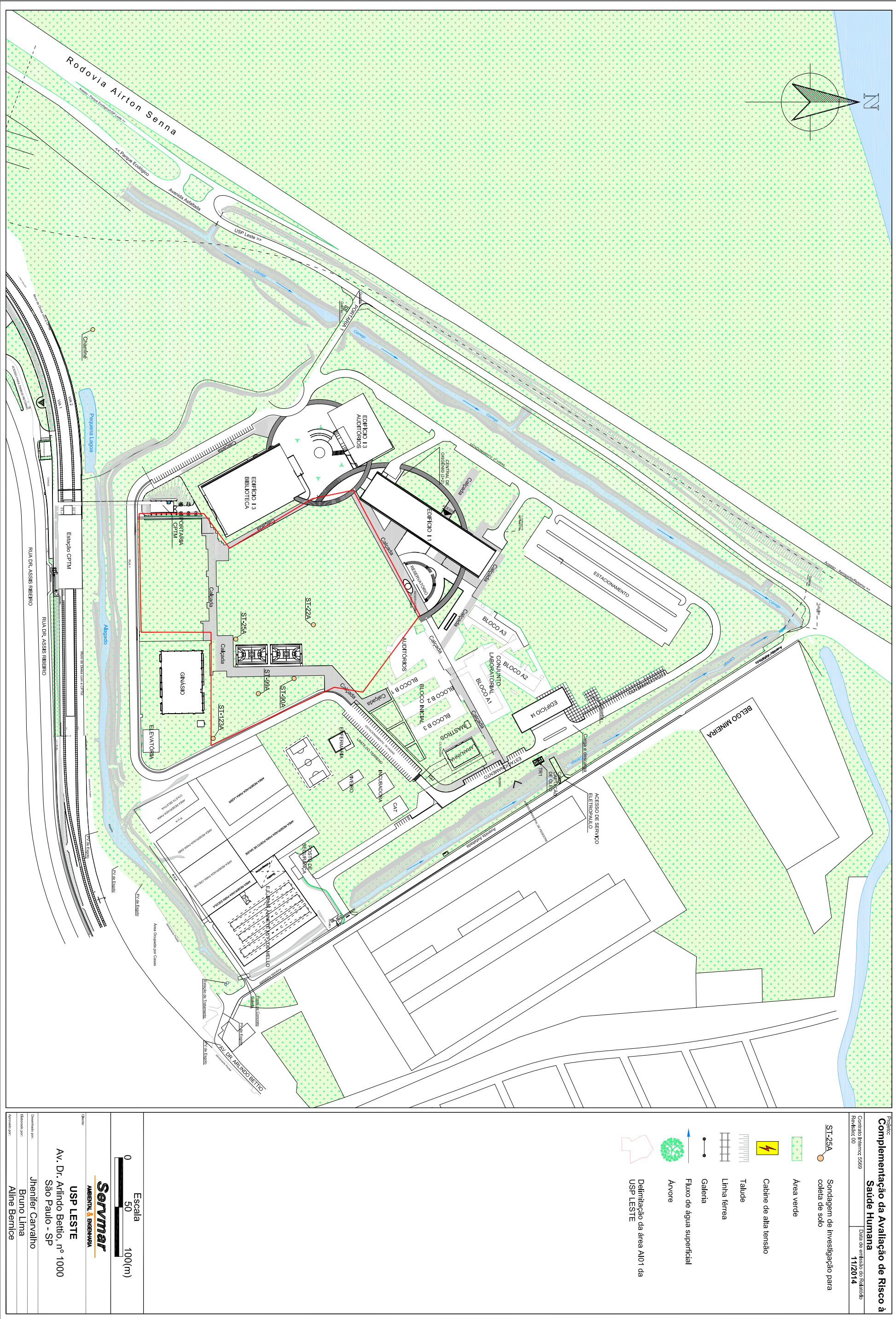
Todos os equipamentos que entraram em contato com o solo foram descontaminados entre cada perfuração, utilizando-se água deionizada e detergente neutro não fosfatado, a fim de evitar a possibilidade de contaminação cruzada entre os pontos de sondagem.

2.2 AMOSTRAGEM DE SOLO PARA MEDIÇÃO DOS VAPORES ORGÂNICOS E ANÁLISES QUÍMICAS

Durante as sondagens foram coletadas amostras de solo exatamente nas mesmas profundidades em que foram constatadas concentrações de PCB totais superiores ao valor de intervenção para solos em áreas residenciais (CETESB, 2014) em trabalho anterior (SERVMAR, 2014). Portanto as amostras de solo foram coletadas a 1,0 m de profundidade durante a ST-22A, e a 0,3 m de profundidade durante as ST-25A, ST-90A, ST-99A e ST-123A.

Não foi possível realizar as amostragens com *liner* descartável, devido à presença de fragmentos de materiais da construção civil e resistência do solo à cravação do mesmo. Dessa forma, as amostras foram coletadas diretamente do trado manual.

Figura 2.1.1. Sondagens de investigação para coleta de solo na área AI-01 da USP LESTE



Cada uma das 05 amostras coletadas foi dividida em duas alíquotas, sendo uma delas destinada à medição *in situ* dos teores de vapores orgânicos por meio de um fotoionizador portátil da marca *Mini Rae*[®], e a outra inserida em frasco de vidro apropriado que, posteriormente, foi colocado no *cooler* a aproximadamente 4° C para envio ao laboratório.

O certificado de calibração do fotoionizador portátil utilizado para medições *in situ* de vapores orgânicos em amostras de solo é apresentado no **Anexo 5**.

As amostras de solo foram encaminhadas ao laboratório *Analytical Technology*[®], o qual possui certificação segundo a NBR ISO/IEC 17.025 (ABNT, 2005) para análises químicas de todas as substâncias PCB que possuem perfil toxicológico, as quais estão contidas nas planilhas elaboradas pela CETESB (2013).

O transporte das amostras foi acompanhado por relatórios de cadeia de custódia (**Anexo 6**), de modo a assegurar seu recebimento dentro dos padrões de qualidade estabelecidos (integridade, validade e rastreabilidade das amostras).

A **Tabela 2.2.1.** apresenta as características das amostras de solo enviadas ao laboratório.

Tabela 2.2.1. Características das amostras de solo enviadas para análises químicas

Sondagem de investigação	Identificação da amostra	Profundidade de coleta (m)	Parâmetros analisados
ST-22 A	ST-22 / 1,0 m	1,00	PCB ¹
ST-25 A	ST-25/ 0,3 m	0,30	PCB ¹
ST-90 A	ST-90/ 0,3 m	0,30	PCB ¹
ST-99 A	ST-99/ 0,3 m	0,30	PCB ¹
ST-123 A	ST-123 / 0,3m	0,30	PCB ¹

¹ - Lista das substâncias de PCB que possuem perfil toxicológico, segundo CETESB (2013).

2.3 PADRÕES DE REFERÊNCIA AMBIENTAL

Os resultados obtidos a partir das amostras de solo foram comparados com os Valores de Intervenção (VI) estabelecidos para áreas residenciais pela CETESB (2014). Para as substâncias que não possuem padrões de qualidade estabelecidos pela CETESB (2014), foram adotados como referência complementar os *Regional Screening Level* (RSL) estabelecidos para áreas residenciais pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA, 2014).

2.4 COMPLEMENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA

A metodologia adotada se baseou na NBR 16.209 “Avaliação de risco a saúde humana para fins de gerenciamento de áreas contaminadas” (ABNT, 2013a), no *Risk Assessment Guidance for Superfund – RAGS* publicado pela *United States Environmental Protection Agency – USEPA* (USEPA, 1989) e no *Public Health Assessment Guidance Manual* estabelecido pela *Agency for Toxic Substances and Disease Registry – ATSDR* (ATSDR, 2005).

A complementação da avaliação de risco à saúde humana foi realizada de forma direcionada para os locais da AI-01 da **USP LESTE**, onde foram constatadas concentrações de PCB totais superiores aos valores de intervenção estabelecidos para áreas residenciais pela CETESB (2014) durante estudo anterior (SERVMAR, 2014).

Para tanto, foram considerados todos os cenários de exposição e os dados do meio físico apresentados em SERVMAR (2014), visando à complementação da análise dos perigos associados ao atual (real) uso da mesma, bem como aos usos futuros e hipotéticos, com o objetivo de garantir que os riscos associados à saúde humana não sejam subestimados.

As ferramentas de suporte utilizadas foram as planilhas para cálculo do risco publicadas pela CETESB em outubro de 2009 e atualizadas em maio de 2013 (disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/planilhas-para-avalia%C3%A7%C3%A3o-de-risco/8-planilhas>).

2.5 ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO

O Plano de Intervenção pode ser definido como um conjunto de ações a serem adotadas visando à reabilitação de uma área para o uso declarado.

Esta etapa do gerenciamento ambiental é realizada após a de avaliação de risco, seguindo as preconizações expressas na Decisão de Diretoria nº 103/2007/C/E (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, 2007) e na legislação estadual vigente (Lei nº 13.577/2009 e Decreto 59.263/2013).

As atividades realizadas para o desenvolvimento da atualização do plano de intervenção englobaram:

- Avaliação da necessidade do plano de intervenção;
- Avaliação e a determinação das alternativas de ações de mitigação;
- Estabelecimento do plano de intervenção.

Para a avaliação da necessidade do plano de intervenção realizou-se a averiguação dos resultados obtidos na etapa de avaliação de risco, tanto a apresentada no estudo anterior (SERVMAR, 2014) como em sua complementação expressa no presente trabalho, pois é nessa etapa em que se define a necessidade de implementação de ações de mitigação em uma área contaminada e se estabelece os níveis aceitáveis a serem atingidos.

2.6 ATUALIZAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL

Após a execução da complementação da avaliação de risco à saúde humana da AI-01, o modelo conceitual foi atualizado seguindo as preconizações expressas na NBR 16.210 “Modelo conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas – Procedimento” (ABNT, 2013b).

Segundo a norma regulamentadora supracitada, um modelo conceitual é a representação gráfica ou escrita de um sistema ambiental e seus processos que determinam o transporte dos contaminantes a partir das fontes, por meio dos meios, até os receptores envolvidos.

3 RESULTADOS OBTIDOS

3.1 LITOLOGIA

As sondagens realizadas permitiram constatar e confirmar que os solos superficiais e subsuperficiais observados até 1,0 m de profundidade na AI-01 da **USP LESTE**, identificados nos trabalhos anteriores (SERVMAR, 2014), podem ser divididos em dois aterros. Os perfis das sondagens de investigação realizadas são apresentados no **Anexo 4**. Informa-se que a espessura dos solos superficiais foi considerada desde a superfície do terreno até a profundidade de 0,5 m, e a dos solos subsuperficiais, desde maior que 0,5 m até a franja capilar.

Depósitos antropogênicos (aterro)

Durante as sondagens foi observada a presença de dois aterros. O primeiro refere-se ao aterro com solo de origem desconhecida, disposto em 2011, nos locais denominados de AI-01, AI-02 e AI-03 da **USP LESTE**, e o segundo refere-se à camada de aterro disposta nos anos de 2004 a 2008 em toda a Gleba I da **USP LESTE**, visando à sua terraplanagem, para posterior construção das edificações do campus.

Além dessas camadas de aterro, foi identificada que a maior parte da AI-01 encontra-se coberta por gramíneas.

A camada de aterro de origem desconhecida foi descrita durante as sondagens de investigação, conforme segue abaixo:

- Areia siltosa a areia argilosa, de coloração marrom avermelhada, com mica, por vezes com caulim, eventualmente com fragmentos de materiais da construção civil (fragmentos de azulejo, concreto, telha, madeira e tijolo), arames, luvas, latas de tinta, panos e estopas.

A camada de aterro utilizada para a terraplanagem da Gleba I foi descrita durante as sondagens de investigação, conforme segue abaixo:

- Areia siltosa a areia pouco siltosa, de coloração marrom avermelhada, com fragmentos de materiais da construção civil (fragmentos de azulejo, concreto e telha), eventualmente com mica e caulim.

3.2 CARACTERÍSTICAS DAS AMOSTRAS DE SOLO E ANÁLISES QUÍMICAS

A **Tabela 3.2.1** apresenta as medições *in situ* de vapores orgânicos realizadas durante as sondagens de investigação, e os laudos das amostras analisadas em laboratório, juntamente com os cromatogramas, encontram-se no **Anexo 6**.

Tabela 3.2.1 Resultado das medições de vapores orgânicos nas amostras de solo coletadas

Sondagens	Identificação da amostra	Data da coleta	Medições <i>in situ</i> de vapores orgânicos (ppm)
ST-22A	ST-22 / 1,0M	03/10/2014	0,8
ST-25A	ST-25 / 0,3M	03/10/2014	2,1
ST-90A	ST-90 / 0,3M	03/10/2014	3,0
ST-99A	ST-99 / 0,3M	03/10/2014	1,3
ST-123A	ST-123 / 0,3M	03/10/2014	1,4

Verifica-se que as medições *in situ* de vapores orgânicos ficaram próximas a valores nulos.

A **Tabela 3.2.2**, estão contemplados os resultados analíticos para as substâncias PCB com perfil toxicológico determinados a partir das amostras de solo coletadas.

Verificam-se nessa tabela que somente foram detectadas concentrações nas amostras ST-22 / 1,0M (aterro utilizado para terraplanagem) e ST-123A / 0,3M (aterro de origem desconhecida), porém estas se encontram inferiores aos RSL estabelecidos pela US EPA (2014). Salienta-se que em CETESB (2014) somente existe valor de intervenção definido para a PCB total.

Não foram quantificadas concentrações de todas as substâncias PCB nas amostras ST-25 / 0,3M, ST-90 / 0,3M, ST-99 / 0,3M.

Tabela 3.2.2 Resultados de PCB nas amostras de solo coletadas em outubro de 2014 – EACH/USP

Parâmetros	Sondagem / Profundidade (m)						Padrões de referência	
	Data de coleta	03/10/2014					VI *	RSL**
	Unidade	ST-22/1,0M	ST-25/0,3M	ST-90/0,3M	ST-99/0,3M	ST-123/0,3M		
3,3',4,4' Tetraclorobifenil (#77)	µg/kg	< 0,238	< 0,253	< 0,237	< 0,241	< 0,237	n.e.	37,00
3,3,4',5 Tetraclorobifenil (#81)	µg/kg	< 0,238	< 0,253	< 0,237	< 0,241	< 0,237	n.e.	12,00
2,3,3',4,4' Pentaclorobifenil (#105)	µg/kg	3,610	< 0,253	< 0,237	< 0,241	3,150	n.e.	120,00
2,3,4,4',5 Pentaclorobifenil (#114)	µg/kg	< 0,238	< 0,253	< 0,237	< 0,241	< 0,237	n.e.	120,00
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	µg/kg	< 0,238	< 0,253	< 0,237	< 0,241	< 0,237	n.e.	120,00
2',3,4,4',5 Pentaclorobifenil (#123)	µg/kg	< 0,238	< 0,253	< 0,237	< 0,241	< 0,237	n.e.	120,00
3,3',4,4',5 Pentaclorobifenil (#126)	µg/kg	< 0,238	< 0,253	< 0,237	< 0,241	< 0,237	n.e.	0,037
2,3,3',4,4',5 Hexaclorobifenil (#156)	µg/kg	0,422	< 0,253	< 0,237	< 0,241	< 0,237	n.e.	120,00
2,3,3',4,4',5' Hexaclorobifenil (#157)	µg/kg	< 0,238	< 0,253	< 0,237	< 0,241	< 0,237	n.e.	120,00
2,3',4,4',5,5' Hexaclorobifenil (#167)	µg/kg	0,545	< 0,253	< 0,237	< 0,241	1,130	n.e.	120,00
3,3',4,4',5,5' Hexaclorobifenil (#169)	µg/kg	< 0,238	< 0,253	< 0,237	< 0,241	< 0,237	n.e.	0,12
2,3,3',4,4',5,5' Heptaclorobifenil (#189)	µg/kg	< 0,238	< 0,253	< 0,237	< 0,241	< 0,237	n.e.	120,00
Aroclor 1016	µg/kg	64,500	< 25,3	< 23,7	< 24,1	< 23,7	n.e.	4000,00
Aroclor 1221	µg/kg	< 23,8	< 25,3	< 23,7	< 24,1	< 23,7	n.e.	150,00
Aroclor 1232	µg/kg	< 23,8	< 25,3	< 23,7	< 24,1	< 23,7	n.e.	150,00
Aroclor 1242	µg/kg	< 23,8	< 25,3	< 23,7	< 24,1	< 23,7	n.e.	240,00
Aroclor 1248	µg/kg	< 23,8	< 25,3	< 23,7	< 24,1	< 23,7	n.e.	240,00
Aroclor 1254	µg/kg	< 23,8	< 25,3	< 23,7	< 24,1	< 23,7	n.e.	240,00
Aroclor 1260	µg/kg	105,300	< 25,3	< 23,7	< 24,1	139,900	n.e.	240,00

Observações:

* VI - Valores de intervenção para solo em áreas residenciais estabelecidos pela CETESB (2014).

** RSL - Regional Screening Levels for Chemical at Superfund Sites - US EPA (maio, 2014), values for residential soils.

ne - Não estabelecido pelo órgão de controle ambiental.

XX,XX - concentração acima do limite de quantificação do método analítico e abaixo do padrão de referência.

3.3 RESULTADOS DA COMPLEMENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA

3.3.1 Coleta e avaliação de dados

Segundo ABNT (2013b), a etapa de Coleta e Avaliação de Dados envolve a compilação e validação de todas as informações relevantes para o desenvolvimento de um Modelo Conceitual de Exposição (MCE) da área de interesse (AI-01), bem como a identificação dos dados básicos para a quantificação das doses teóricas de ingresso das SQI.

A etapa de coleta e avaliação de dados está subdividida em três fases:

- Resultados de análises químicas das amostras coletadas nos diferentes compartimentos do meio físico (solo superficial e solo subsuperficial);
- Características do meio físico que podem afetar o transporte, a atenuação natural e a persistência dos contaminantes;
- Características de uso e ocupação do solo na área de interesse.

As características do meio físico, assim como as características do uso e ocupação no solo, foram extraídas do trabalho anterior (SERVMAR, 2014).

3.3.1.1 Resultados analíticos das amostras de solo

As **Tabelas 3.3.1.1.1.** e **3.3.1.1.2.** ilustram as máximas concentrações de PCB em relação ao solo superficial (0,3 m de profundidade) e solo subsuperficial (1,0 m de profundidade), respectivamente, obtidas a partir das amostras de solo coletadas no presente estudo. Informa-se que esta complementação da avaliação de risco foi realizada de forma conservadora, visto que as concentrações, quando obtidas, e os limites de quantificação encontram-se inferiores aos padrões de referência ambiental (no caso US EPA, 2014).

Como se pode verificar, também de uma maneira restritiva, as concentrações de PCB que ficaram abaixo de seus limites de quantificação laboratorial foram inseridas nas simulações de risco, considerando-se como suas respectivas concentrações a metade de seus maiores valores de limite de quantificação, de acordo com a Resolução do CONAMA nº 420 datada em 28 de dezembro de 2009 (CONAMA, 2009).

Com a inserção desses resultados, a interpretação dos resultados da complementação da avaliação de risco à saúde humana foi realizada com base nos mesmos cenários de exposição e dados do meio físico apresentados na avaliação de risco à saúde humana direcionada para a AI-01 expressa em SERVMAR (2014).

Tabela 3.3.1.1.1. Máximas concentrações de PCB no solo superficial

CAS ⁽¹⁾	SQI	Máxima Concentração	Sondagem / Profundidade da coleta da amostra (m)	VI ⁽²⁾	RSL ⁽³⁾
32598-13-3	3,3',4,4' Tetraclorobifenil (#77)	0,000127	ST-25A / 0,3	n.e.	37,00
70362-50-4	3,3,4',5 Tetraclorobifenil (#81)	0,000127	ST-25A / 0,3	n.e.	12,00
32598-14-4	2,3,3',4,4' Pentaclorobifenil (#105)	0,003150	ST-123A / 0,3	n.e.	120,00
74472-37-0	2,3,4,4',5 Pentaclorobifenil (#114)	0,000127	ST-25A / 0,3	n.e.	120,00
31508-00-6	2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	0,000127	ST-25A / 0,3	n.e.	120,00
65510-44-3	2',3,4,4',5 Pentaclorobifenil (#123)	0,000127	ST-25A / 0,3	n.e.	120,00
57465-28-8	3,3',4,4',5 Pentaclorobifenil (#126)	0,000127	ST-25A / 0,3	n.e.	0,037
38380-08-4	2,3,3',4,4',5 Hexaclorobifenil (#156)	0,000127	ST-25A / 0,3	n.e.	120,00
69782-90-7	2,3,3',4,4',5' Hexaclorobifenil (#157)	0,000127	ST-25A / 0,3	n.e.	120,00
52663-72-6	2,3',4,4',5,5' Hexaclorobifenil (#167)	0,001130	ST-123A / 0,3	n.e.	120,00
32774-16-6	3,3',4,4',5,5' Hexaclorobifenil (#169)	0,000127	ST-25A / 0,3	n.e.	0,12
39635-31-9	2,3,3',4,4',5,5' Heptaclorobifenil (#189)	0,000127	ST-25A / 0,3	n.e.	120,00
12674-11-2	Aroclor 1016	0,012650	ST-25A / 0,3	n.e.	4000,00
11104-28-2	Aroclor 1221	0,012650	ST-25A / 0,3	n.e.	150,00
11141-16-5	Aroclor 1232	0,012650	ST-25A / 0,3	n.e.	150,00
53469-21-9	Aroclor 1242	0,012650	ST-25A / 0,3	n.e.	240,00
12672-29-6	Aroclor 1248	0,012650	ST-25A / 0,3	n.e.	240,00
11097-69-1	Aroclor 1254	0,012650	ST-25A / 0,3	n.e.	240,00
11096-82-5	Aroclor 1260	0,139900	ST-123A / 0,3	n.e.	240,00

⁽¹⁾ - Número de registro único no banco de dados do Chemical Abstract Service.

⁽²⁾ - Não há valores de intervenção pela CETESB (2014) para os PCBs analisados .

⁽³⁾ - Risk Screening Level para áreas residenciais estabelecido pela USEPA (2014).

ne - Não estabelecido pela CETESB.

0,012650 - Metade do limite de quantificação máxima obtida nas amostras de solo.

Tabela 3.3.1.1.2. Máximas concentrações de PCB no solo subsuperficial

CAS ⁽¹⁾	SQI	Máxima Concentração	Sondagem / Profundidade da coleta da amostra (m)	VI ⁽²⁾	RSL ⁽³⁾
32598-13-3	3,3',4,4' Tetraclorobifenil (#77)	0,000119	ST-22A / 1,0	n.e.	37,00
70362-50-4	3,3,4',5 Tetraclorobifenil (#81)	0,000119	ST-22A / 1,0	n.e.	12,00
32598-14-4	2,3,3',4,4' Pentaclorobifenil (#105)	0,003610	ST-22A / 1,0	n.e.	120,00
74472-37-0	2,3,4,4',5 Pentaclorobifenil (#114)	0,000119	ST-22A / 1,0	n.e.	120,00
31508-00-6	2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	0,000119	ST-22A / 1,0	n.e.	120,00
65510-44-3	2',3,4,4',5 Pentaclorobifenil (#123)	0,000119	ST-22A / 1,0	n.e.	120,00
57465-28-8	3,3',4,4',5 Pentaclorobifenil (#126)	0,000119	ST-22A / 1,0	n.e.	0,037
38380-08-4	2,3,3',4,4',5 Hexaclorobifenil (#156)	0,000422	ST-22A / 1,0	n.e.	120,00
69782-90-7	2,3,3',4,4',5' Hexaclorobifenil (#157)	0,000119	ST-22A / 1,0	n.e.	120,00
52663-72-6	2,3',4,4',5,5' Hexaclorobifenil (#167)	0,000545	ST-22A / 1,0	n.e.	120,00
32774-16-6	3,3',4,4',5,5' Hexaclorobifenil (#169)	0,000119	ST-22A / 1,0	n.e.	0,12
39635-31-9	2,3,3',4,4',5,5' Heptaclorobifenil (#189)	0,000119	ST-22A / 1,0	n.e.	120,00
12674-11-2	Aroclor 1016	0,064500	ST-22A / 1,0	n.e.	4000,00
11104-28-2	Aroclor 1221	0,011900	ST-22A / 1,0	n.e.	150,00
11141-16-5	Aroclor 1232	0,011900	ST-22A / 1,0	n.e.	150,00
53469-21-9	Aroclor 1242	0,011900	ST-22A / 1,0	n.e.	240,00
12672-29-6	Aroclor 1248	0,011900	ST-22A / 1,0	n.e.	240,00
11097-69-1	Aroclor 1254	0,011900	ST-22A / 1,0	n.e.	240,00
11096-82-5	Aroclor 1260	0,105300	ST-22A / 1,0	n.e.	240,00

⁽¹⁾ - Número de registro único no banco de dados do Chemical Abstract Service.

⁽²⁾ - Não há valores de intervenção pela CETESB (2014) para os PCBs analisados .

⁽³⁾ - Risk Screening Level para áreas residenciais estabelecido pela USEPA (2014).

ne - Não estabelecido pela CETESB.

0,012650 - Metade do limite de quantificação máxima obtida nas amostras de solo.

3.3.1.2 Cenários de exposição

Os resultados das amostras de solo foram inseridos nas planilhas de avaliação de risco da CETESB (2013) e vinculadas aos cenários de exposição e os dados do meio físico da AI-01 da **USP LESTE**, expressos em SERVIMAR (2014).

Os cenários de exposição extraídos de SERVIMAR (2014) estão apresentados nas **Tabelas 3.3.1.2.1 a 3.3.1.2.3**. Foram considerados os receptores situados *on-site*, ou seja, situados sobre a área de abrangência das concentrações identificadas na AI-01, e *off-site*, aqueles situados a uma determinada distância da área de abrangência das concentrações.

Tabela 3.3.1.2.1 Cenários reais de exposição identificados na área

Cenário	Área de interesse	Fonte primária / mecanismo de transporte / Fonte secundária de	Caminho e ponto de exposição e via de ingresso	Receptores
REAL 1	Demais áreas da USP LESTE	Aterro de origem desconhecida na AI-01 / Lixiviação, volatilização e dissolução na água subterrânea / Solo superficial, solo subsuperficial, ar e água subterrânea.	Inalação de vapores a partir do estacionamento dos contaminantes do solo para o ar em ambientes fechados	Usuários da USP LESTE situados a 10 m da pluma de contaminação (<i>off-site</i>)
REAL 2	AI-01		Inalação de vapores a partir do estacionamento dos contaminantes do solo para o ar em ambientes abertos	Usuários da USP LESTE situados sobre a pluma de contaminação (<i>on-site</i>)
REAL 3	Demais áreas da USP LESTE		Inalação de vapores a partir do estacionamento dos contaminantes do solo para o ar em ambientes abertos	Usuários da USP LESTE situados a 10 m da pluma de contaminação (<i>off-site</i>)
REAL 4	AI-01		Inalação de vapores e partículas e ingestão e contato dérmico com o solo superficial	Usuários da USP LESTE situados sobre a pluma de contaminação (<i>on-site</i>)
REAL 5	Área residencial do entorno		Inalação de vapores a partir do estacionamento dos contaminantes do solo para o ar em ambientes fechados	Residentes situados a aproximadamente 100 m da pluma de contaminação (<i>off site</i>)
REAL 6			Inalação de vapores a partir do estacionamento dos contaminantes do solo para o ar em ambientes abertos	Residentes situados a aproximadamente 100 m da pluma de contaminação (<i>off-site</i>)

Tabela 3.3.1.2.2 Cenários futuros de exposição identificados na área

Cenário	Área de interesse	Fonte primária / mecanismo de transporte / Fonte secundária de	Caminho e ponto de exposição e via de ingresso	Receptores
FUTURO 1	AI-01	Aterro de origem desconhecida na AI-01 / Lixiviação, volatilização e dissolução na água subterrânea / Solo superficial, solo subsuperficial, ar e água subterrânea.	Inalação de vapores a partir do estacionamento dos contaminantes do solo e lixiviados para a água subterrânea, para o ar em	Usuários da USP LESTE situados sobre a pluma de contaminação (<i>on-site</i>)
FUTURO 2			Ingestão e absorção dérmica de água subterrânea contaminada a partir da lixiviação do solo, durante as obras de escavação ou para	Trabalhadores de obras (<i>on-site</i>)
FUTURO 3			Inalação de partículas e ingestão e contato dérmico com o solo superficial	Trabalhadores de obras (<i>on-site</i>)
FUTURO 4			Inalação de vapores a partir do estacionamento dos contaminantes do solo e lixiviados para a água subterrânea, para o ar em	Trabalhadores de obras (<i>on-site</i>)
FUTURO 5			Inalação de vapores a partir do estacionamento dos contaminantes do solo e lixiviados para a água subterrânea, para o ar em	Trabalhadores de obras (<i>on-site</i>)

Estes cenários estão relacionados à inalação de vapores provenientes do solo superficial e do solo subsuperficial em ambientes abertos e fechados pelos usuários da **USP LESTE**, bem como pelos trabalhadores e residentes do entorno. Como se trata que uma área sem pavimentação, também foi considerado como real o cenário de inalação de partículas, ingestão e absorção dérmica do solo superficial pelos usuários da **USP LESTE**.

Conforme o mapa de uso e ocupação do solo (SERVMAR, 2014), os estabelecimentos residenciais mais próximos estão localizados a aproximadamente 100 m a sul dos limites da pluma de fase retida no solo. Para os receptores comerciais *off-site* foi considerada a distância de 10 m a partir dos limites das plumas de fase retida. Deste modo, os receptores residenciais e comerciais *off-site* foram considerados a essas distâncias das plumas de contaminação na avaliação de risco.

Tabela 3.3.1.2.3 Cenários hipotéticos de exposição identificados na área

Cenário	Área de interesse	Fonte primária / mecanismo de transporte / Fonte secundária de contaminação	Ponto de exposição e via de ingresso	Receptores
HIPOTÉTICO 1	AI-01	Aterro de origem desconhecida na AI-01 / Lixiviação, volatilização e dissolução na água subterrânea / Solo superficial, solo subsuperficial, ar e água subterrânea.	Ingestão e absorção dérmica de água subterrânea proveniente de um eventual poço cacimba para consumo humano	Usuários da USP LESTE (<i>on-site</i>)
HIPOTÉTICO 2	Demais áreas da USP LESTE e comércios e indústrias do entorno		Ingestão e absorção dérmica de água subterrânea proveniente de um eventual poço cacimba para consumo humano	Usuários da USP LESTE e trabalhadores industriais e comerciais (<i>off-site</i>)
HIPOTÉTICO 3	Eventuais residências na área da USP LESTE		Ingestão e absorção dérmica de água subterrânea proveniente de um eventual poço cacimba para consumo humano	Eventuais moradores residenciais da área da USP LESTE (<i>on-site</i>)
HIPOTÉTICO 4			Inalação de vapores a partir do estacionamento dos contaminantes do solo e lixiviados para a água subterrânea, para o ar em ambientes fechados	Eventuais moradores residenciais da área da USP LESTE (<i>on-site</i>)
HIPOTÉTICO 5			Inalação de partículas, ingestão e contato dérmico com o solo superficial e ingestão de vegetais plantados no local	Eventuais moradores residenciais da área da USP LESTE (<i>on-site</i>)
HIPOTÉTICO 6	Eventuais residências na área da USP LESTE e área residencial do entorno		Ingestão e absorção dérmica de água subterrânea proveniente de um eventual poço cacimba para consumo humano	Eventuais moradores residenciais da área da USP LESTE e das residências vizinhas (<i>off-site</i>)

Os cenários hipotéticos foram considerados de forma a prever eventuais intervenções na área de interesse, ou seja, que ocorra a: ingestão e absorção dérmica de água subterrânea pelos residentes, trabalhadores industriais, comerciais e de obras, proveniente de um eventual poço cacimba que possa vir a ser instalado no local, tanto sobre a área de abrangência das concentrações como a determinada distância da mesma; a ingestão de vegetais e partículas de solo; a mudança de uso do local estudado para área residencial; e etc.

3.3.2 Caracterização do risco

Os resultados obtidos para os CENÁRIOS REAIS, CENÁRIOS FUTUROS e CENÁRIOS HIPOTÉTICOS na AI-01 estão apresentados abaixo, e as planilhas utilizadas para o cálculo do risco (CETESB, 2013) encontram-se no **Anexo 7**.

Cenários Reais

Os resultados obtidos não indicaram a possibilidade de incidência de risco carcinogênico e não carcinogênico, individual e cumulativo, a partir dos CENÁRIOS REAIS identificados nesta avaliação de risco.

Cenários Futuros

Os resultados obtidos não indicaram a possibilidade de incidência de risco carcinogênico e não carcinogênico, individual e cumulativo, a partir dos CENÁRIOS FUTUROS previstos nesta avaliação de risco.

Cenários Hipotéticos

Os resultados obtidos indicaram a possibilidade de incidência de risco carcinogênico, individual e cumulativo, para residentes que possam vir a ingerir a água subterrânea contaminada a partir da lixiviação das concentrações presentes no solo, captada por um eventual poço cacimba instalado no interior da área de abrangência das plumas de contaminação.

Assim, como se pode observar, os resultados obtidos na presente avaliação de risco corroboram com os expressos em SERVIMAR (2014).

Vale salientar que a possibilidade de risco constatada para este cenário hipotético refere-se somente à substância 3,3',4,4',5-Pentaclorobifenila (126), cujas concentrações em todas as amostras analisadas apresentaram-se inferiores aos limites de quantificação laboratorial, os quais, por sua vez, apresentam-se aproximadamente três ordens de grandeza inferiores aos RSL estabelecidos para esta substância pela US EPA (2014). Ainda assim, de forma conservadora, a mesma foi considerada na presente avaliação de risco com uma concentração referente à metade do seu valor máximo de limite de quantificação laboratorial, de acordo com (CONAMA, 2009).

3.3.3 Avaliação das Incertezas

Para consolidação da Avaliação de Risco à Saúde Humana, as incertezas a ela associadas são apresentadas na **Tabela 3.3.3.1**.

Como se pode verificar nesta tabela, visando minimizar os efeitos das incertezas no processo de avaliação de risco adotou-se uma abordagem extremamente conservadora para os fatores em que as mesmas foram identificadas.

3.3.4 Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA)

Foram realizadas simulações visando às determinações de Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA) para os cenários reais identificados, futuros previstos e hipotéticos considerados nesta avaliação de risco e em SERVIMAR (2014), com o auxílio das planilhas de avaliação de risco elaboradas pela CETESB (2013). As CMA calculadas para todos estes cenários estão apresentadas no **Anexo 7**.

As CMA específicas para a área que poderão ser utilizadas para avaliação da evolução das concentrações quantificadas no solo superficial e solo subsuperficial da AI-01, estão apresentadas na **Tabela 3.3.4.1** e referem-se às calculadas para o cenário real ou futuro mais restritivo em relação ao solo superficial, ou seja, para o CENÁRIO REAL 4 (inalação de vapores e partículas, ingestão e contato dérmico com a fase retida no solo superficial pelos usuários da **USP LESTE**), e em relação ao solo subsuperficial, ou seja, para o CENÁRIO FUTURO 1 (inalação de vapores provenientes do solo subsuperficial em ambientes fechados por usuários da **USP LESTE** situados sobre a pluma de fase retida no solo subsuperficial).

Tabela 3.3.1.1. Avaliação das incertezas

FATORES	INCERTEZAS	MEDIDAS PARA MINIMIZAR AS INCERTEZAS
Características do meio físico	Foram realizados vários ensaios para determinação das características do meio físico na área de interesse, principalmente nos cálculos de ensaios de permeabilidade, em suas litologias predominantes, gerando diferentes resultados (SERVMAR, 2014).	Foram consideradas as médias dos parâmetros do meio físico, representativos da área onde se encontram as plumas de fase retida. Quando não foi medido algum parâmetro em campo, em caráter restritivo consideraram-se os dados de <i>default</i> das planilhas de avaliação de risco elaboradas pela CETESB (2013).
Largura da fonte no solo superficial	Como no presente estudo não foram detectadas concentrações superiores aos padrões de referência ambiental, considerou-se a ocorrência das plumas pontuais de PCB total no solo superficial da AI-01 identificada no trabalho anterior (SERVMAR, 2014).	Para o cálculo da largura da fonte no solo superficial considerou-se a somatória das maiores larguras das plumas de fase retida, identificada no trabalho anterior (SERVMAR, 2014), que foram delineadas na AI-01 de acordo com a NBR 15.515-3 (ABNT, 2013a).
Largura e profundidade da fonte no solo subsuperficial	Como no presente estudo não foram detectadas concentrações superiores aos padrões de referência ambiental, considerou-se a ocorrência da pluma pontual de PCB total no solo subsuperficial da AI-01 identificada no trabalho anterior (SERVMAR, 2014).	Para o cálculo da largura da fonte no solo subsuperficial considerou-se a largura da pluma de fase retida, identificada no trabalho anterior (SERVMAR, 2014), que foi delineada na AI-01 de acordo com a NBR 15.515-3 (ABNT, 2013a).
Profundidade do solo contaminado	As amostras foram coletadas a 30 cm e a 100 cm de profundidade.	Considerou-se que todo o solo superficial (desde 0 cm até 50 cm de profundidade) até a franja capilar no solo subsuperficial (desde 50 cm até 175 cm) apresentam as máximas concentrações detectadas no solo superficial e subsuperficial, respectivamente.
Concentrações no solo superficial e subsuperficial	Foram quantificadas diferentes concentrações de PCB inferiores aos padrões ambientais, e algumas amostras que ficaram abaixo dos limites de quantificação laboratorial nas amostras coletadas no presente estudo.	Consideraram-se as máximas concentrações detectadas e, para as que não foram quantificadas pelo método analítico laboratorial, considerou-se a metade dos valores máximos dos limites de quantificação laboratorial, tanto no solo superficial quanto no solo subsuperficial.
Parâmetros de exposição	Os dados de exposição considerados foram os apresentados pela CETESB em suas planilhas de cálculo de risco, sendo valores médios para o Estado de São Paulo e podem não representar completamente a área de interesse.	Os valores apresentados pela CETESB (2013) e utilizados neste estudo são fundamentados em dados bibliográficos e refletem os parâmetros de exposição mais restritivos para o Estado de São Paulo.
Definição de receptores	Os receptores residenciais mais próximos da AI-01 estão localizados a aproximadamente 100 m dos limites da mesma, em outra microbacia hidrográfica, visto que existe um córrego entre eles.	De forma restritiva os receptores residenciais foram considerados como estando dentro da mesma microbacia hidrográfica da USP LESTE.
Limitação da abrangência	Essa avaliação de risco foi realizada de forma direcionada para a AI-01.	Deverá ser feita investigação detalhada e avaliação de risco à saúde humana para as demais áreas da USP LESTE.

Tabela 3.3.4.1. CMA aplicáveis

SQI	Máxima concentração detectada no solo superficial (mg/kg)	CMA aplicáveis para o solo superficial ⁽¹⁾ (mg/kg)	Máxima concentração detectada no solo subsuperficial (mg/kg)	CMA aplicáveis para o solo subsuperficial ⁽²⁾ (mg/kg)	Evidência de câncer
3,3',4,4' Tetraclorobifenil (#77)	0,000127	2,84	0,000119	492,78	C
3,3',4',5 Tetraclorobifenil (#81)	0,000127	0,946	0,000119	7,65	C
2,3,3',4,4' Pentaclorobifenil (#105)	0,003150	9,46	0,003610	108,00	C
2,3,4,4',5 Pentaclorobifenil (#114)	0,000127	9,46	0,000119	161,00	C
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	0,000127	9,46	0,000119	104,00	C
2',3,4,4',5 Pentaclorobifenil (#123)	0,000127	9,46	0,000119	161,00	C
3,3',4,4',5 Pentaclorobifenil (#126)	0,000127	0,00284	0,000119	0,0458	C
2,3,3',4,4',5 Hexaclorobifenil (#156)	0,000127	9,46	0,000422	375,00	C
2,3,3',4,4',5' Hexaclorobifenil (#157)	0,000127	9,46	0,000119	331,00	C
2,3',4,4',5,5' Hexaclorobifenil (#167)	0,001130	9,46	0,000545	324,00	C
3,3',4,4',5,5' Hexaclorobifenil (#169)	0,000127	0,00946	0,000119	0,324	C
2,3,3',4,4',5,5' Heptaclorobifenil (#189)	0,000127	9,46	0,000119	676,00	C
Aroclor 1016	0,012650	89,60	0,064500	2630,00	NC
Aroclor 1221	0,012650	3,84	0,011900	3,61	C
Aroclor 1232	0,012650	3,84	0,011900	3,61	C
Aroclor 1242	0,012650	18,40	0,011900	173,00	C
Aroclor 1248	0,012650	17,30	0,011900	73,00	C
Aroclor 1254	0,012650	18,40	0,011900	209,00	C
Aroclor 1260	0,139900	18,40	0,105300	537,00	C

⁽¹⁾ - CMA estabelecidas para o cenário de inalação de vapores e partículas, ingestão e contato dérmico com o solo superficial pelos usuários da AI-01.

⁽²⁾ - CMA estabelecidas para o cenário de inalação de vapores oriundos do solo subsuperficial em ambientes comerciais fechados.

C - Substância com evidência de efeitos carcinogênicos.

NC - Substância sem evidência de efeitos carcinogênicos.

0,012650 - Metade do limite de quantificação máxima obtida nas amostras de solo.

3.4 PLANO DE INTERVENÇÃO ATUALIZADO

Considerando os resultados obtidos nas etapas de investigação ambiental da AI-01 e os resultados da avaliação de risco à saúde humana apresentados tanto neste estudo quanto no anterior (SERVMAR, 2014), verifica-se que não foram constatadas concentrações das SQI no solo superficial, no solo subsuperficial e na água subterrânea em concentrações superiores aos padrões ambientais e que não foi identificada a possibilidade de risco à saúde humana na AI-01 da **USP LESTE** para os CENÁRIOS REAIS, os quais estão vinculados à inalação de vapores e partículas, contato dérmico e ingestão de solo superficial na área de abrangência das concentrações por usuários da **USP LESTE**, e à inalação de vapores oriundos do solo subsuperficial em ambientes comerciais abertos situados sobre a área de abrangência das concentrações, bem como em ambientes comerciais e residenciais fechados e abertos localizados a mais de 10 m desta.

Desta forma, não será necessária a adoção de medidas de intervenção para o solo superficial, solo subsuperficial e água subterrânea da AI-01.

Também, considerando os CENÁRIOS FUTUROS previstos nesta avaliação de risco, os quais estão vinculados à inalação de vapores oriundos do solo subsuperficial em ambientes comerciais fechados situados sobre a área de abrangência das concentrações, à ingestão e absorção dérmica de água subterrânea contaminada a partir da lixiviação da fase retida no solo na área de abrangência das concentrações, por trabalhadores de obras, à inalação de vapores e partículas, contato dérmico e ingestão de solo superficial na área de abrangência das concentrações por trabalhadores de obras, e à inalação de vapores oriundos do solo subsuperficial e água subterrânea em ambientes abertos e fechados situados sobre a área de abrangência das concentrações por trabalhadores de obras, não foi identificada a possibilidade de risco à saúde humana.

Deste modo, poderão ser efetuadas obras para a ampliação da **USP LESTE** na AI-01 sem a necessidade de adoção de medidas de intervenção para o solo e água subterrânea. Salienta-se que, conforme informações da SEF/USP há o compromisso de manter a restrição do uso da água subterrânea, a continuidade da cobertura por gramíneas na AI-01, e para as edificações futuras, a construção deverá ser executada em pilotis seguindo todos os procedimentos e especificações quanto à ventilação de gases do subsolo.

Quanto aos CENÁRIOS HIPOTÉTICOS considerados, somente se averiguou a possibilidade de incidência de risco para à ingestão da água subterrânea contaminada pela lixiviação das concentrações de PCB no solo, a partir de poços de captação eventualmente instalados na área de abrangência das concentrações verificadas na AI-01, e somente por adultos residentes.

Ainda assim, essa possibilidade de incidência de risco foi apresentada somente para a substância 3,3',4,4',5-pentaclorobifenila (PCB 126), a qual não foi quantificada pelo laboratório e, para a presente avaliação de risco, foi considerada a metade de seu maior valor de limite de quantificação segundo orientação da CETESB. Informa-se ainda que o maior valor de limite de quantificação desta substância é aproximadamente três ordens de grandeza inferior ao RSL para áreas residenciais determinado pela US EPA (2014). Desta forma, está evidente o conservadorismo da avaliação de risco adotada neste estudo e em SERVIMAR (2014).

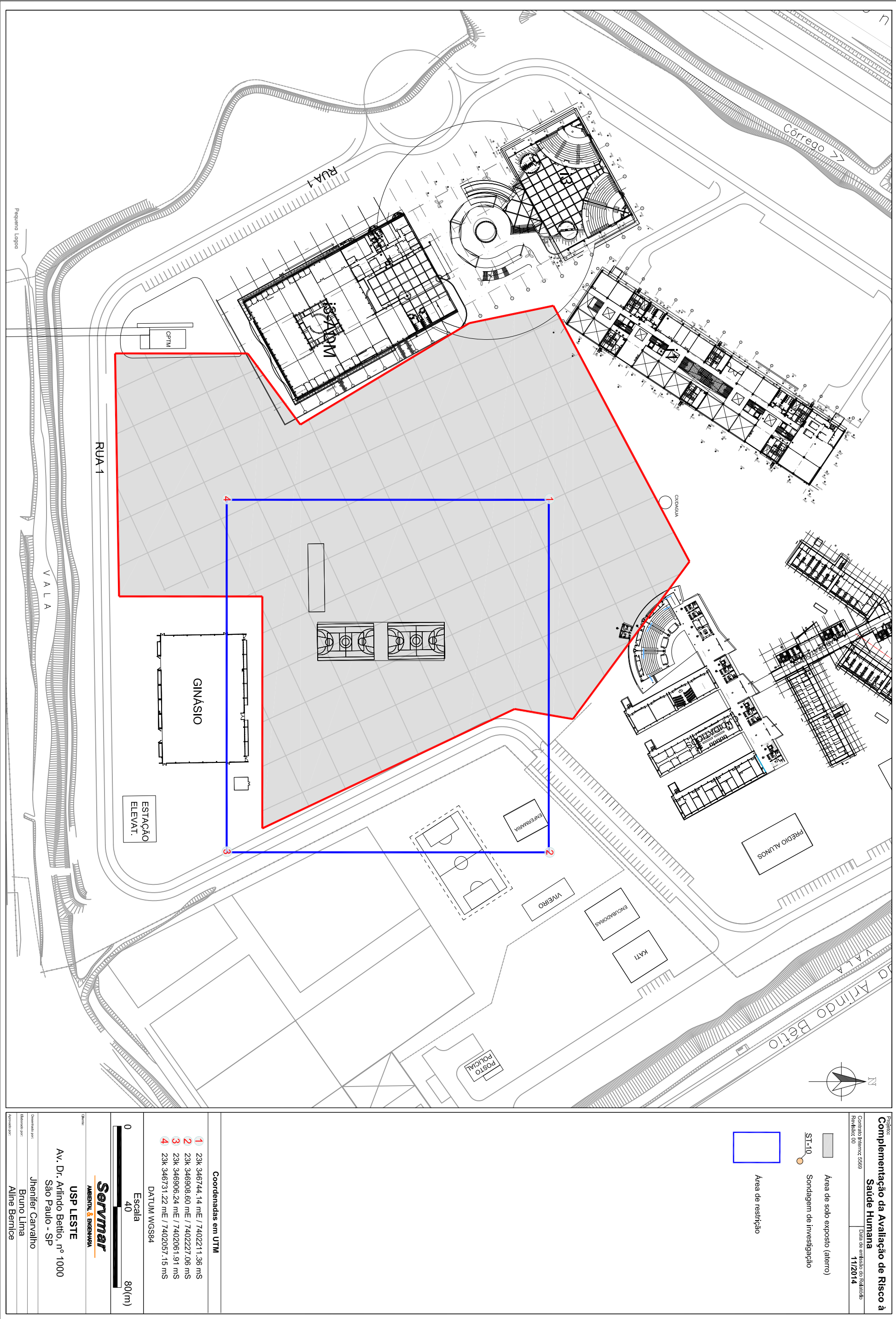
Segundo o prognóstico da pluma de contaminação apresentada no trabalho anterior (SERVIMAR, 2014), o qual não teve alteração neste estudo, as substâncias de PCB denotadas no solo não atingirão a água subterrânea a partir da lixiviação, fato esse corroborado pela elevada capacidade de sorção e baixa solubilidade dessas substâncias.

Contudo, de forma restritiva, foi estabelecida como medida de controle institucional a área de restrição de 27 m a partir dos limites dos pontos investigados neste trabalho, tendo como base o prognóstico de evolução das plumas apresentando em trabalho anterior (SERVMAR, 2014), visto que ele é mais restritivo do que o obtido no presente estudo. Neste estudo a substância 3,3',4,4',5-pentaclorobifenila (126) será transportada a somente 15 m a partir dos pontos investigados com concentração superior a CMA calculada para ingestão da água subterrânea a partir da lixiviação do solo, conforme planilha elaborada pela CETESB (2013) que foi utilizada para esta simulação (**Anexo 7**).

A área de restrição pode ser visualizada na **Figura 3.4.1.**, na qual também são apresentadas as coordenadas em UTM (datum SGW84) de seus vértices.

Mais uma vez, vale salientar que o limite de quantificação laboratorial da substância supracitada não atinge a CMA definida para ingestão e contato dérmico, a qual é aproximadamente três ordens de grandeza inferior ao RSL estabelecido pela US EPA (2014).

Figura 3.4.1. Área de restrição para instalação de poços de captação de água subterrânea no aquífero livre, destinada ao consumo humano



4 MODELO CONCEITUAL ATUALIZADO

Para o aterro com origem desconhecida depositado na AI-01, foi possível determinar que o mesmo pode ser considerado excluído de contaminação, visto que as máximas concentrações das SQI identificadas, tanto no solo superficial e solo subsuperficial como na água subterrânea, não apresentaram risco aos receptores locais considerados para os cenários reais e futuros da AI-01.

A **Tabela 4.1.** apresenta o modelo conceitual atualizado após essa etapa de complementação da avaliação de risco.

Tabela 4.1 – Modelo conceitual de exposição atualizado após a complementação da avaliação de risco à saúde humana

Modelo conceitual - USP LESTE								
Área de interesse	Fonte primária	Mecanismos primários de liberação	Fontes secundárias	Mecanismos secundários de liberação	Vias de transporte dos contaminantes	Receptores	Cenário real vinculado	Necessidade de adoção de medidas de intervenção
Área AI-01	Solo de origem desconhecida depositado em 2011	Infiltração no solo e volatilização (E)	Solo, ar e água subterrânea (E)	Lixiviação no solo, solubilização na água subterrânea e dispersão atmosférica (E)	Solo (E), água subterrânea (E) e ar (E)	Alunos, professores e funcionários da USP LESTE	Inalação de vapores oriundos de eventuais contaminantes em ambiente aberto, e contato dérmico com possíveis contaminantes	Não

P - Potencial de contaminação.

E - Excluído de contaminação.

C - Contaminação confirmada.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Após a interpretação dos resultados analíticos e a complementação da avaliação de risco à saúde humana pode-se afirmar que não há necessidade de adoção de medidas de intervenção para o solo superficial, solo subsuperficial e água subterrânea da área AI-01 da **USP LESTE**.

Recomenda-se que, caso sejam realizadas obras civis na AI-01, os trabalhadores utilizem Equipamento de Proteção Individual (EPI), e seja feito o monitoramento de gases inflamáveis no solo. É recomendável também que na AI-01 seja mantido o tapete de grama ou que seja realizada a colocação de bloquetes.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry – ATSDR. (2005). Public Health Assessment Guidance Manual. Atlanta, Georgia.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2005). Norma Brasileira NBR ISO/IEC 17025 “Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaios e calibração”.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2007a). Norma Brasileira NBR 15492 “Sondagens de reconhecimento para fins de qualidade ambiental - Procedimento”.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2013a). Norma Brasileira NBR 16209 “Avaliação de risco a saúde humana para fins de gerenciamento de áreas contaminadas”.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2013b). Norma Brasileira NBR 16210 “Modelo conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas – Procedimento”.
- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB. (2001). Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas. Cap. 6400. Amostragem e Monitoramento de Águas Subterrâneas.
- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB. (2007). Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas. São Paulo, SP. DECISÃO DE DIRETORIA Nº 103/2007/C/E, de 22 de junho de 2007.
- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB (2013). Planilhas de simulação para avaliação de risco à saúde humana. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/planilhas-para-avalia%C3%A7%C3%A3o-de-risco/8-planilhas>.
- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB. (2014). Valores Orientadores para solos e águas subterrâneas no Estado de São Paulo. DECISÃO DE DIRETORIA Nº 045/2014/E/C/I, de 20 de fevereiro de 2014.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2009). Critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas. Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009.

Decreto Estadual 59.263 – Estado de São Paulo (2013). Diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, de 05 de junho de 2013.

Lei Estadual 13.577/2009 – Estado de São Paulo (2009). Diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, de 08 de julho de 2009.

Servmar Serviços Técnicos Ambientais – Servmar (2014). Relatório MA/12936/14/BLS – Investigação detalhada, avaliação de risco à saúde humana e plano de intervenção na AI-01 e Investigação detalhada de gases. São Paulo, SP.

U.S. Environmental Protection Agency – USEPA (2014). Regional Screening Levels (RSL). Screening levels for chemical contaminants – Last Review: May 2014.

U.S. Environmental Protection Agency – US EPA (1989). Risk Assessment Guidance for Superfund. Human Health Evaluation Manual. Part A.

ANEXO 1

**CÓPIA DO OFÍCIO 153/14/CLE (17/07/2014) E DA ATA DE
REUNIÃO ENTRE REPRESENTANTES DA SEF E CETESB
(29/08/2014)**



14.1.485.82.4.

21

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Ofício 153/14/CLE

São Paulo, 17 de julho de 2014.

Ilustríssimo Senhor,

Em atenção à documentação protocolada na CETESB em 06/03/2014, relativa ao Relatório de Investigação Detalhada, Avaliação de Risco à Saúde Humana e Plano de Intervenção na AI-01 e Investigação Detalhada de Gases e as protocoladas em 25/04/2014, 14/05/2014, 06/06/2014 e 03/07/2014, referentes aos Relatórios Técnicos de Monitoramento de Intrusão de Gases, e as vistorias realizadas no dias 30/06/2014, 02/07/2014 e 03/07/2014, vimos por meio deste encaminhar o Parecer Técnico nº 002/2014/CAAR, datado de 11/07/2014, em anexo, cujas recomendações deverão ser atendidas integralmente, nos prazos ora estabelecidos, sendo estes:

- Manter a medição semanal de metano e pressão relativa nos poços de monitoramento de gases instalados no interior das edificações, suspendendo as medições de inflamabilidade nesses poços - prazo imediato;
- Registrar e reportar as ocorrências observadas durante as medições de metano nos poços de monitoramento de gases, como presença de água e restrição de fluxo - prazo imediato;
- Apresentar trimestralmente relatórios que avaliem a evolução dos resultados das medições de metano nos poços de monitoramento de gases, de forma cumulativa, contemplando as medições realizadas antes do início da operação dos sistemas de extração de gases. Nesses relatórios também deverá ser avaliada a eficiência dos sistemas de extração de gases, bem como sua área de influência, em função do regime de funcionamento e das pressões de trabalho - prazo imediato;
- Manter o monitoramento semanal dos níveis de inflamabilidade em todos os ralos, grelhas, fissuras e ambientes confinados - prazo imediato;
- Ampliar a rede de poços de monitoramento de gases, instalando poços nos edifícios que ainda não são monitorados (portarias , Transportes, Polícia Universitária) - prazo 30 dias;
- Apresentar um Plano de Ação que estabeleça as medidas a serem adotadas nas situações enquadradas como Ponto de Alerta, Pontos Críticos e Pontos Extremamente Críticos, de acordo com proposta apresentada pela Servmar, além da situação em que seja recorrente a constatação da presença de metano nos poços *subslab*, ainda que em concentrações inferiores a 5% - prazo 30 dias;
- Apresentar esclarecimentos quanto ao aspecto construtivo dos poços de monitoramento de gás especificamente quanto à conexão de seus elementos constituintes – prazo 30 dias;
- Apresentar relatório contendo o *as built* dos sistemas de exaustão instalados, especificando o número e a posição de drenos, quando instalados - prazo 30 dias;



COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

- Realizar a amostragem de gases para determinação de VOCs em todos os edifícios, em poços de monitoramento de gases previamente definidos com a CETESB – prazo 30 dias.

Além das recomendações acima definidas no Parecer Técnico nº 002/2014/CAAR, acrescenta-se:

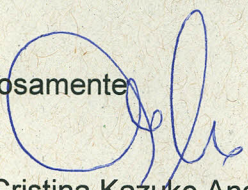
- Implantar medidas de redução de ruído nos sistemas de exaustão instalados, de modo que estes não causem incômodos à população do *campus* - prazo 30 dias.

Quanto à caracterização do material depositado na área AI-01, estabelece-se os seguintes prazos ao recomendado:

- Realizar a coleta de amostras adicionais de solo nas proximidades dos pontos ST-22, ST-25, ST-90, ST-99 e ST -123, visando a delimitação tridimensional do solo contaminado por PCB. Para tanto, deverá ser realizada a determinação dos PCBs com comportamento similar às dioxinas (*dioxin like*) (77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169 e 189), empregando o método EPA 1668 ou EPA 8082 - prazo 90 dias;
- A partir dos resultados decorrentes do item anterior, realizar avaliação de risco à saúde por meio da planilha de avaliação de risco da CETESB para os congêneres de PCB nela especificados - prazo 120 dias;
- Manter o isolamento da área com tapume e grama - prazo imediato;
- Detalhar a caracterização da presença de chumbo acima do Valor de Intervenção fora dos limites da área AI-01 - prazo 60 dias.

Desse modo, ratificamos a necessidade de atendimento aos prazos ora estabelecidos, considerando que o risco existente na área pode ser classificado como potencial, demandando-se a manutenção e o aperfeiçoamento das medidas de intervenção que estão em curso, de modo a viabilizar a utilização do Campus da USP Leste.

Atenciosamente,


Eng.ª Cristina Kazuko Ando Marques
Gerente da Agência Ambiental do Tatuapé
CREA nº 0601675948 – Reg. Nº 30.4909-3

Ilustríssimo Senhor
Prof. Dr. Osvaldo Shigueru Nakao
Superintendente do Espaço Físico -Universidade de São Paulo – USP
Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo
Rua Reitoria, nº 374 – 6º andar
Cidade Universitária – Butantã - São Paulo - SP

Local

CETESB – Sede – CA

Data

29.08.2014

Início

10:00 hs

Término

12:15 hs

Assunto

USP Leste

PARTICIPANTES - NOME/ SIGLA

1. Osvaldo S. Nakao – SEF/USP *Idneo*2. Elton Gloeden – CA/CETESB *EG*3. Rodrigo C. A. Cunha – CAAR/CETESB *RAC*

4.

RELATO DA REUNIÃO

Finalidade: dar continuidade à discussão sobre as ações necessárias à adequação ambiental da USP Leste, tendo como referência as orientações e exigências relatadas nos seguintes documentos emitidos pela CETESB - Parecer Técnico 002/2014/CAAR, de 11/07/2014, e Ofício 153/14/CLE, de 17/07/2014.

A discussão esteve centrada, essencialmente em dois aspectos:

1. A USP apresentou alguns documentos que foram encaminhados para a Agência Ambiental do Tatuapé que demandam respostas: a) Esclarecimentos ao Auto de Infração (abril/2104); b) Informações complementares sobre as providências a serem adotadas pela USP, datado de 12/08/2014, documento que fundamenta o pedido de ampliação de prazos; c) Pedido de dilação de prazos em relação ao apresentado no ofício 153/14/CLE.

2. Detalhamento técnico das ações para finalização do documento para abertura pela USP da licitação destinada à investigação detalhada, avaliação de risco, plano de intervenção e gerenciamento de resíduos, eventualmente, removidos da EACH.

Sobre a questão relativa à licitação, inicialmente foram discutidas propostas sobre o encaminhamento do problema referente à área AI-01, onde foram identificadas cinco amostras com concentrações de PCBs (totais) acima dos valores de intervenção.

Para tanto a CETESB apontou a necessidade de refinamento da malha em torno dos pontos onde os PCBs foram identificados, para determinação dos PCBs com comportamento similar às dioxinas (congêneres 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169 e 189), empregando o método 8082 (EPA), e realização de avaliação de risco à saúde com os congêneres para os quais existem dados toxicológicos. O relatório técnico deverá vir complementado por um plano de ação e de intervenção considerando-se os resultados obtidos na avaliação de risco.

Em relação às áreas AI-02 e AI-03, devido à falta de dados detalhados sobre a área AI-02 e ausência completa de informações sobre a AI-03, optou-se por uma abordagem que permitirá o *screening* inicial dessas áreas para orientar futuras investigações, tanto no que se refere à água subterrânea quanto ao solo.

Para a investigação da água subterrânea, decidiu-se pela instalação de 15 poços multinível, em duas profundidades, totalizando 30 poços na extensão das áreas AI-02 e AI-03, devendo ser instalado um poço no local da ST-30. A disposição dos demais poços está mostrada em folha à parte, conforme sugestão da CETESB.

Em relação às profundidades de instalação dos poços, a recomendação da CETESB é que sejam instalados poços multiníveis, sendo o nível mais raso imediatamente abaixo do nível d'água (provavelmente na camada de aterro) e o nível mais profundo obrigatoriamente posicionado na camada de sedimento natural. Os filtros devem ser afogado e curtos, com 1m de comprimento. Durante as sondagens, deverá ser feita a descrição das camadas e a análise granulométrica das

R

camadas identificadas. Os filtros dos poços instalados no sedimento natural deverão ser posicionados nas camadas mais condutivas (arenosas).

Para caracterização da qualidade da água subterrânea deverão ser medidos os parâmetros de controle e determinadas as concentrações das mesmas SQLs definidas para o solo, incluindo PCBs.

Para a investigação do solo, a CETESB recomendou a técnica de multi-incremento, conforme a metodologia exposta no Technical Guidance Manual do Hawai'i State Contingency Plan, enfatizando que essa é uma metodologia plenamente aceita para a finalidade proposta.

Foi definido que a área total (AI-2 e AI-3) deverá ser dividida em 20 subáreas de aproximadamente 5.000 m² cada uma (unidade de decisão). Em cada subárea, deverão ser coletadas 30 amostras simples, em duas profundidades (0,3 m e 1 m). As amostras simples passarão a constituir uma única amostra composta para cada profundidade considerada, totalizando-se duas amostras por subárea e 40 para toda área investigada. Foi lembrado que conforme definido em reunião anterior na CETESB com a USP, a coleta das amostras poderá ser adaptada ao local sem precisar de remoção de árvores ou de vegetação.

Definiram-se as SQLs a serem investigadas: PCBs (pelo método EPA 8082), VOC, sVOC, pesticidas organoclorados, lista dos 17 metais. A Cetesb definiu que não será necessário investigar compostos da série fosfatada, nitrogenada e nitratos.

Em relação à amostragem, para determinação de VOC, foi definida pela CETESB outra metodologia para preservação das amostras e garantia da qualidade dos resultados. Inicialmente, ao se fazer as sondagens, deverão ser realizadas medições em campo dos níveis de VOC nos vários pontos e nas duas profundidades. Com base nessas medidas, deverão ser escolhidos 40 pontos onde os níveis de VOC se demonstrarem significantes e proceder a coleta do solo, conforme metodologias apropriadas para determinação de VOC (utilização de liner). A CETESB solicitou que esses detalhes para investigação dessas áreas deverão atualizar o texto e o memorial que irão subsidiar a licitação.

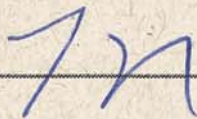
Em relação aos outros procedimentos para cumprimento dos itens constantes do Ofício (153/14/CLE, de 17/07/2014), foi acordado que deverá ser marcada uma nova reunião com a USP (inclusive com a presença da Weber Ambiental) com o intuito de se planejar a ampliação da rede de poços de monitoramento de gases.

Discutiu-se o item 9 do ofício, o qual menciona a necessidade de realizar a amostragem de gases para determinação de VOCs em todos os poços no interior dos edifícios, com o objetivo de se caracterizar melhor a composição dos gases que emanam do solo. A CETESB solicitou que essa exigência seja incorporada ao Edital em elaboração.

RELATOR

Nome:
Rodrigo Cunha

Assinatura:



Data:
29/08/2014

ANEXO 2

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART E DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE



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
92221220141364648

1. Responsável Técnico

ALINE MICHELLE BERNICE

Título Profissional: **Geóloga**

RNP: **2601882069**

Registro: **5061574632-SP**

Registro: **0348864-SP**

Empresa Contratada: **SERVMAR SERVIÇOS TÉCNICOS AMBIENTAIS LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SEF - Superintendência do Espaço Físico da USP**

CPF/CNPJ: **63.025.530/0040-10**

Endereço: **Rua DA PRAÇA DO RELÓGIO**

Nº: **10**

Complemento: **2º ANDAR**

Bairro: **BUTANTÃ**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **05508-050**

Contrato: **P008695 / 2014 V01**

Celebrado em: **02/10/2014**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **14.994,90**

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua ARLINDO BETTIO**

Nº: **1000**

Complemento:

Bairro: **VILA GUARACIABA**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **03828-000**

Data de Início: **02/10/2014**

Previsão de Término: **02/12/2014**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

Proprietário: **SEF - Superintendência do Espaço Físico da USP**

CPF/CNPJ: **63.025.530/0040-10**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Gerenciamento					
	3				
	Direção	Relatório final	Ambiental	1,00	unidade
	Direção	Coleta	De solo	5,00	unidade
	Direção	Sondagens	De solo	5,00	unidade

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

5. Observações

Trabalhos ambientais para investigação do solo impactado por PCB. Realização de cinco sondagens de investigação para coleta de cinco amostras de todos os parâmetros toxicológicos de PCB, e atualização da avaliação de risco à saúde humana. Elaboração e emissão de relatório técnico - área de abrangência 306.000m² - Contrato Interno Servmar: 5569

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.

9. Informações

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

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

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

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



ões acima
outubro de 2014
data

E - CPF: 271.632.078-08

o Físico da USP - CPF/CNPJ:
0040-10

da em: 13/10/2014

Valor Pago R\$ 111,37

Nosso Número: 92221220141364648

Versão do sistema

VALOR: 111,37 DATA PAGTO: 13/10/14
REF EMP: 364648 - *Almeida*
CGC: 55636500/0001-06
LOTE: 399387910 PAGTO: 000074
SEU NUMERO: 364648
OR ABATIMENTO JUROS MORA/MULTA VALOR DO PAGAMENTO
0,00 0,00 111,37
F AUTORIZANTE(S): 883831138-20

São Paulo, 18 de novembro de 2014.

Declaração de Responsabilidade

Eu, _____,
inscrito no CPF/MF sob n.º: _____, **Responsável Legal**
da _____

(CNPJ/MF n.º _____), em conjunto com Aline Michelle Bernice, **Responsável Técnico**, Geóloga da empresa SERVIMAR Serviços Técnicos Ambientais Ltda., CREA 5061574632, CPF 271.632.078-08, e Bruno Lima dos Santos Corresponsável técnico, Engenheiro Ambiental da empresa Servmar Serviços Técnicos Ambientais Ltda., CREA 5062654624, CPF 336.201.238-88 declaramos sob as penas da lei e de responsabilização administrativa, civil e penal¹, que todas as informações prestadas à CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental nos estudos ora apresentados; “Relatório de Complementação da Avaliação de Risco – ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES DA USP / USP LESTE – Rua Arlindo Bettio, nº 1000, São Paulo – SP (P13226-14)”; são verdadeiras e contemplam integralmente as exigências estabelecidas pela CETESB e se encontram em consonância com o que determina o Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas, aprovado em Decisão de Diretoria da CETESB, publicada no Diário Oficial do Estado no dia 22/06/2007.

Declaramos, outrossim, estarmos 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 do procedimento previsto no documento “Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas” para fins de auditoria.

RESPONSÁVEIS:

.....
Responsável Técnico:

Aline Michelle Bernice

Gerente técnica - CPF 271.632.078-08

.....
Corresponsável Técnico:

Bruno Lima dos Santos

Gerente técnica - CPF 336.201.238-88

.....
Responsável Legal:

Nome:

CPF e Cargo:

ANEXO 3

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA DOS SERVIÇOS
EXECUTADOS**



Foto 1. Localização da ST-22. Nota-se que para a coleta de solo foi utilizada uma trena de medição da profundidade.



Foto 2. Localização da ST-25



Foto 3. Medição de vapores orgânicos *in situ*

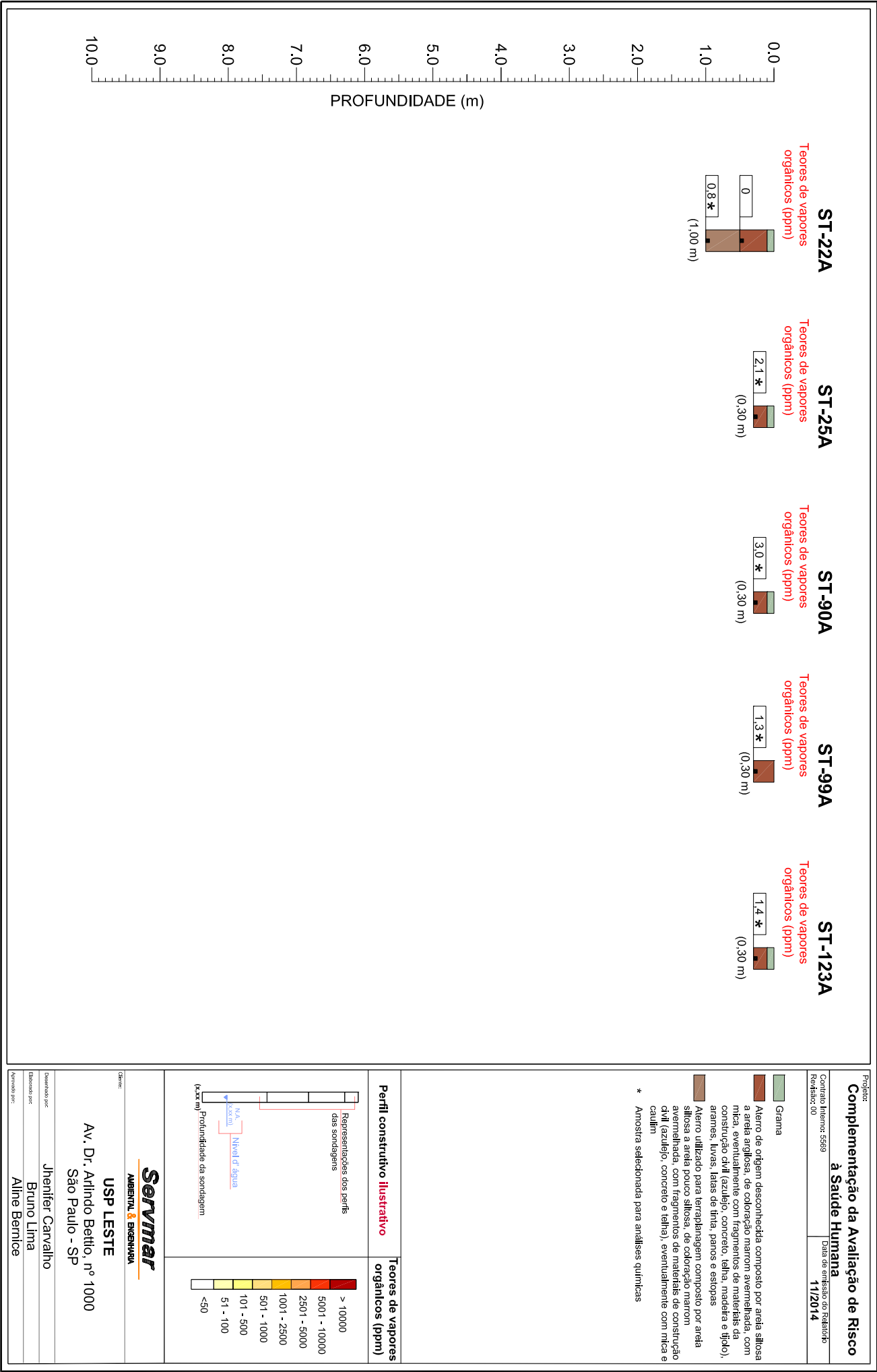


Foto 4. Frascos com as amostras de solo coletadas e enviadas ao laboratório

ANEXO 4

PERFIS LITOLÓGICOS DAS SONDAGENS DE INVESTIGAÇÃO

Sondagens de investigação para coleta de solo na área AI-01 da USP LESTE



ANEXO 5

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTO MINI-RAE

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

2449-2014



Solicitante do Serviço:

Nome: Servmar Serviços Técnicos Ambientais Ltda
Endereço: Rua Poaca, 340
Bairro: Inamar
Cidade: Diadema
CEP: 09.970-300

UF: SP

Identificação do Item:

Item: Monitor Fotoionizador
Fabricante: Rae Systems
Modelo: PGM-7320 MiniRae 3000
N.º de Série: 592-905625
Identificação: 163

B.P: 66014014

Dados da calibração:

Data da Calibração: 30-abr-14 Validade solicitada pelo Cliente:
N.º do Processo: 684 Item: 1
Procedimento de Calibração: PC-10 REV. 8

30-out-14

Condições Ambientais:

Temperatura: 21,1 °C
Umidade Relativa: 65 %

Método de Medição:

Os resultados são obtidos através da aplicação da mistura de gás padrão sobre o sensor do instrumento sob teste.

Padrões e Instrumentação Utilizados:

Padrão
Mistura Padrão de Isobutileno

Código	Certificado	Emitente
CIL-PID	41105643	White Martins

Validade
novembro-18

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

2449-2014

Resultado Obtido:

Gás	Nº. de série Sensor	V.M	V.R	R.M	Desvio	Unidade	Fator k	Incerteza
C4H8	106 2MC02040	114,1	104,0	104	0,0	ppm	2,00	0,8

Legenda:

V.M= Valor de uma medição realizada no sensor sob teste isento de ajustes.
V.R=Valor de referência do padrão
R.M= Resultado da medição. (média de 3 leituras realizadas após ajuste).
s/ref. = Sem referência

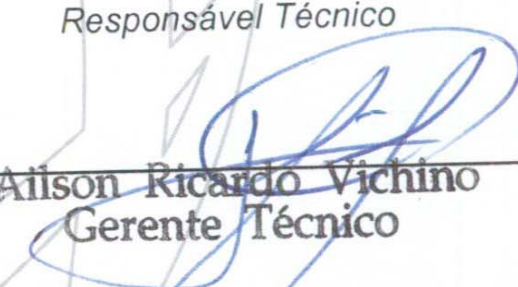
Observações:

- Este certificado de calibração é válido apenas para o instrumento e sensores especificados , não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos ainda que similares.
- Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem autorização da ALMONT DO BRASIL.
- A incerteza expandida estimada relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de 95%.
- Manutenções, Ajustes e Configurações não fazem parte do escopo do laboratório.
- Esta calibração não isenta o usuário de realizar o teste de resposta conforme NR-33.
- Calibração realizada nas instalações do laboratório Almont Lab.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório

Técnico Executor:

Eduardo Vancsek Andreoli
Gerente Técnico Substituto

Responsável Técnico


Ailson Ricardo Vichino
Gerente Técnico

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

Fim do certificado de Calibração

ANEXO 6

**CÓPIA DAS CADEIAS DE CUSTÓDIA, GUIAS DE REMESSA
DAS AMOSTRAS E RELATÓRIOS ANALÍTICOS
LABORATORIAIS**

	CHECK LIST DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS	F03.LOG001
		Versão: 5
		Página 1 de 1

Cliente <i>Servimar</i>	LOG <i>143102014</i>
-------------------------	----------------------

Projeto <i>5569</i>

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

Observações

Unidade <i>SP</i>	Verificado por <i>Dieisson</i>	Data <i>03/10/14</i>	Visto <i>[assinatura]</i>
	Logado por <i>Rafael Menezes</i>	Confirmado por <i>Rafael Menezes</i>	Etiquetado por <i>[assinatura]</i>
Unidade	Verificado por	Data	Visto
	Logado por	Confirmado por	Etiquetado por

RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: SUPERINTENDÊNCIA DO ESP. FÍSICO – CEF/USP
Avenida Arlindo Bétio
São Paulo/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: 5569

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 14310/2014_Rev.01

Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
90122/2014-1.0	AMOSTRA: ST-22-1,0M / DATA: 03/10/2014 / HORA:13:45 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 5569
90123/2014-1.0	AMOSTRA: ST-25-0,3M / DATA: 03/10/2014 / HORA:14:15 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 5569
90124/2014-1.0	AMOSTRA: ST-90-0,3M / DATA: 03/10/2014 / HORA:14:45 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 5569
90125/2014-1.0	AMOSTRA: ST-99-0,3M / DATA: 03/10/2014 / HORA:15:02 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 5569
90126/2014-1.0	AMOSTRA: ST-123-0,3M / DATA: 03/10/2014 / HORA:15:50 / MATRIZ: SOLO / PROJETO: 5569

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 03/10/2014

Data de emissão do relatório eletrônico: 10/11/2014

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

3. Resultados de análises

PROJETO: 5569		
ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 90122/2014-1.0	PONTO: ST-22-1,0M	
MATRIZ: SOLO	DATA: 03/10/2014	HORA: 13:45

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	83,9	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	06/10/2014	06/10/2014	0/0

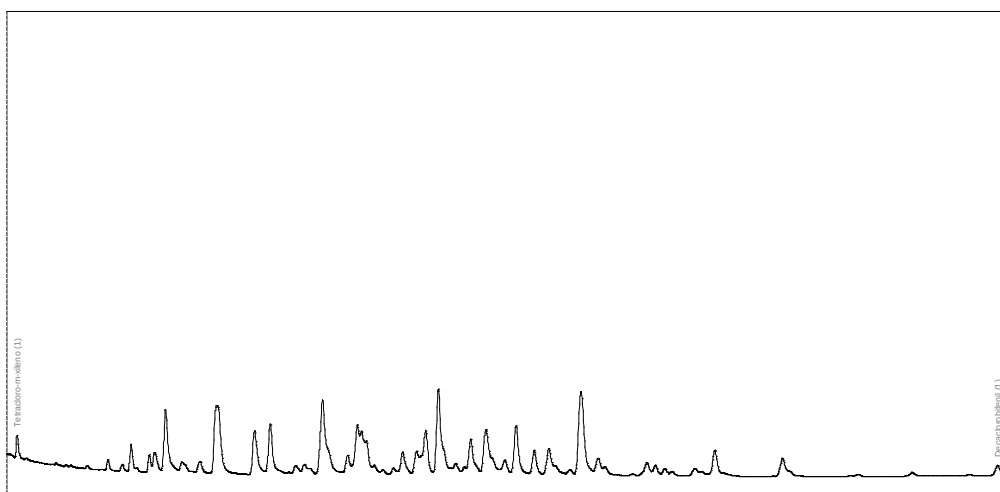


ENSAIO: PCBS			
LOGIN: 90122/2014-1.0		PONTO: ST-22-1,0M	
MATRIZ: SOLO		DATA: 03/10/2014	HORA: 13:45

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
3,3',4,4' - Tetraclorobifenil (#77)	1	µg/kg	< 0,238	0,238	5
3,4,4',5 - Tetraclorobifenil (#81)	1	µg/kg	< 0,238	0,238	5
2,3,3',4,4' - Pentaclorobifenil (#105)	1	µg/kg	3,61	0,238	5
2,3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#114)	1	µg/kg	< 0,238	0,238	5
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	1	µg/kg	< 0,238	0,238	5
2',3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#123)	1	µg/kg	< 0,238	0,238	5
3,3',4,4',5 - Pentaclorobifenil (#126)	1	µg/kg	< 0,238	0,238	5
2,3,3',4,4',5 - Hexaclorobifenil (#156)	1	µg/kg	0,422	0,238	5
2,3,3',4,4',5' - Hexaclorobifenil (#157)	1	µg/kg	< 0,238	0,238	5
2,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#167)	1	µg/kg	0,545	0,238	5
3,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#169)	1	µg/kg	< 0,238	0,238	5
2,3,3',4,4',5,5' - Heptaclorobifenil (#189)	1	µg/kg	< 0,238	0,238	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno	71,3	45-115
Decaclorobifenil	70,2	45-115



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

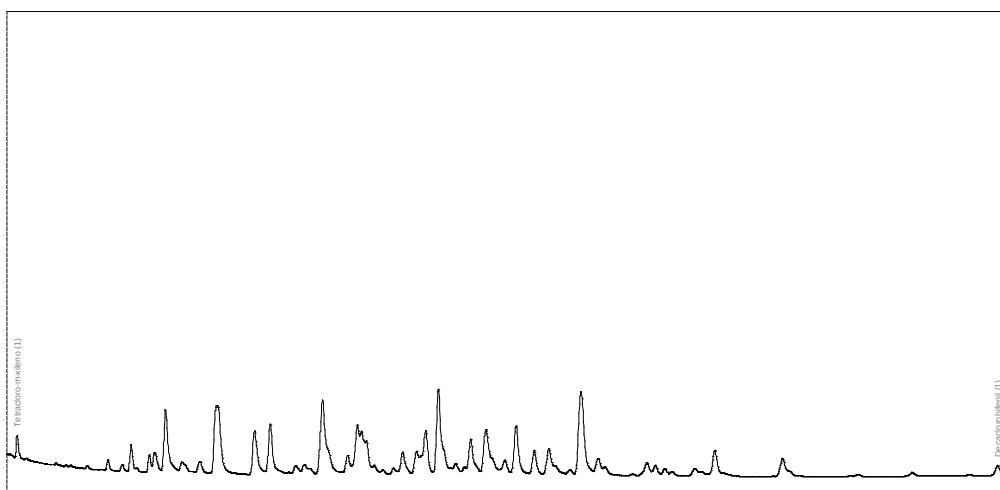
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15696/2014

ENSAIO: AROCLOR			
LOGIN: 90122/2014-1.0		PONTO: ST-22-1,0M	
MATRIZ: SOLO		DATA: 03/10/2014	HORA: 13:45

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Aroclor 1016	1	µg/kg	64,5	23,8	5
Aroclor 1221	1	µg/kg	< 23,8	23,8	5
Aroclor 1232	1	µg/kg	< 23,8	23,8	5
Aroclor 1242	1	µg/kg	< 23,8	23,8	5
Aroclor 1248	1	µg/kg	< 23,8	23,8	5
Aroclor 1254	1	µg/kg	< 23,8	23,8	5
Aroclor 1260	1	µg/kg	105,3	23,8	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno..	71,3	40-95
Decaclorobifenil..	70,2	40-95



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15695/2014

PROJETO: 5569

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 90123/2014-1.0

PONTO: ST-25-0,3M

MATRIZ: SOLO

DATA: 03/10/2014

HORA: 14:15

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	78,9	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	06/10/2014	06/10/2014	0/0



Analytical
Technology

Rua Bittencourt Sampaio, 105 V. Mariana 04126-060 São Paulo SP Tel. 11 5904 8800 Fax. 11 5904 8801

www.analyticaltechnology.com.br

Ensaios
NBR ISO/IEC
17025



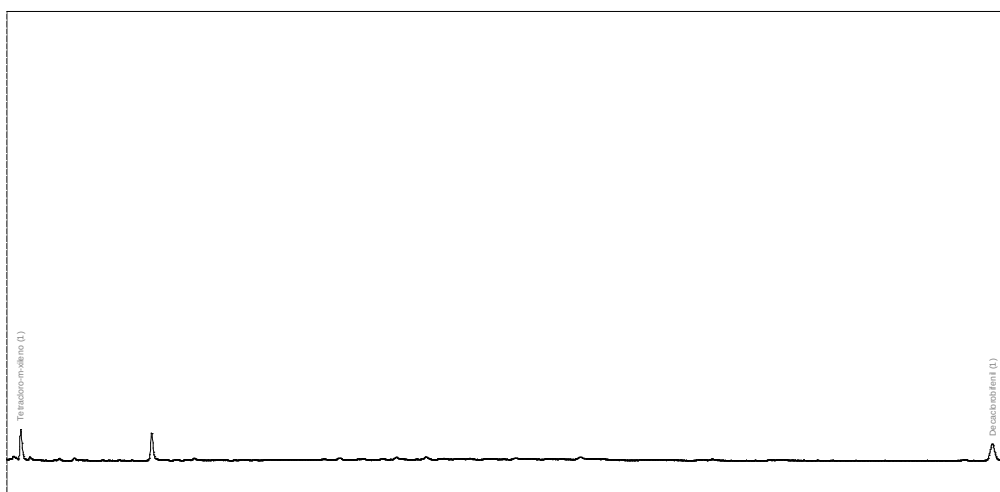
CRL 0212

ENSAIO: PCBS			
LOGIN: 90123/2014-1.0		PONTO: ST-25-0,3M	
MATRIZ: SOLO		DATA: 03/10/2014	HORA: 14:15

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
3,3',4,4' - Tetraclorobifenil (#77)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
3,4,4',5 - Tetraclorobifenil (#81)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
2,3,3',4,4' - Pentaclorobifenil (#105)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
2,3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#114)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
2',3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#123)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
3,3',4,4',5 - Pentaclorobifenil (#126)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
2,3,3',4,4',5 - Hexaclorobifenil (#156)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
2,3,3',4,4',5' - Hexaclorobifenil (#157)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
2,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#167)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
3,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#169)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5
2,3,3',4,4',5,5' - Heptaclorobifenil (#189)	1	µg/kg	< 0,253	0,253	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno	66,3	45-115
Decaclorobifenil	65,5	45-115



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

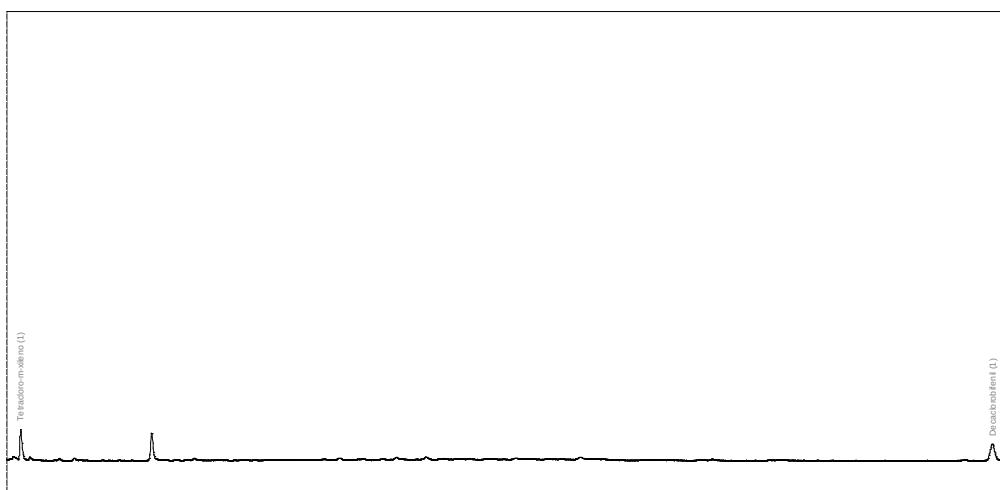
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15696/2014

ENSAIO: AROCLOR			
LOGIN: 90123/2014-1.0		PONTO: ST-25-0,3M	
MATRIZ: SOLO		DATA: 03/10/2014	HORA: 14:15

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Aroclor 1016	1	µg/kg	< 25,3	25,3	5
Aroclor 1221	1	µg/kg	< 25,3	25,3	5
Aroclor 1232	1	µg/kg	< 25,3	25,3	5
Aroclor 1242	1	µg/kg	< 25,3	25,3	5
Aroclor 1248	1	µg/kg	< 25,3	25,3	5
Aroclor 1254	1	µg/kg	< 25,3	25,3	5
Aroclor 1260	1	µg/kg	< 25,3	25,3	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno..	66,3	40-95
Decaclorobifenil..	65,5	40-95



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15695/2014

PROJETO: 5569

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 90124/2014-1.0

PONTO: ST-90-0,3M

MATRIZ: SOLO

DATA: 03/10/2014

HORA: 14:45

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	84,5	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	06/10/2014	06/10/2014	0/0



ENSAIO: PCBS			
LOGIN: 90124/2014-1.0		PONTO: ST-90-0,3M	
MATRIZ: SOLO		DATA: 03/10/2014	HORA: 14:45

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
3,3',4,4' - Tetraclorobifenil (#77)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
3,4,4',5 - Tetraclorobifenil (#81)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3,3',4,4' - Pentaclorobifenil (#105)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#114)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2',3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#123)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
3,3',4,4',5 - Pentaclorobifenil (#126)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3,3',4,4',5 - Hexaclorobifenil (#156)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3,3',4,4',5' - Hexaclorobifenil (#157)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#167)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
3,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#169)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3,3',4,4',5,5' - Heptaclorobifenil (#189)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno	69,5	45-115
Decaclorobifenil	66,1	45-115



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15696/2014

ENSAIO: AROCLOR			
LOGIN: 90124/2014-1.0		PONTO: ST-90-0,3M	
MATRIZ: SOLO		DATA: 03/10/2014	HORA: 14:45

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Aroclor 1016	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1221	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1232	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1242	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1248	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1254	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1260	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno..	69,5	40-95
Decaclorobifenil..	66,1	40-95



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15695/2014

PROJETO: 5569

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 90125/2014-1.0

PONTO: ST-99-0,3M

MATRIZ: SOLO

DATA: 03/10/2014

HORA: 15:02

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	83,0	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	06/10/2014	06/10/2014	0/0



Analytical
Technology

Rua Bittencourt Sampaio, 105 - V. Mariana 04126-060 São Paulo SP Tel. 11 5904 8800 Fax. 11 5904 8801

www.analyticaltechnology.com.br

Ensaios
NBR ISO/IEC
17025



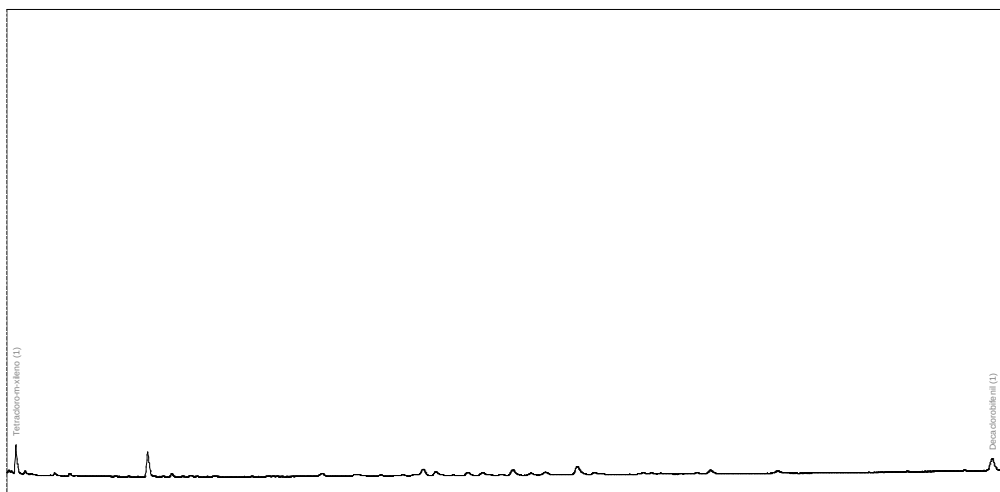
CRL 0212

ENSAIO: PCBS			
LOGIN: 90125/2014-1.0		PONTO: ST-99-0,3M	
MATRIZ: SOLO		DATA: 03/10/2014	HORA: 15:02

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
3,3',4,4' - Tetraclorobifenil (#77)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
3,4,4',5 - Tetraclorobifenil (#81)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
2,3,3',4,4' - Pentaclorobifenil (#105)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
2,3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#114)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
2',3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#123)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
3,3',4,4',5 - Pentaclorobifenil (#126)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
2,3,3',4,4',5 - Hexaclorobifenil (#156)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
2,3,3',4,4',5' - Hexaclorobifenil (#157)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
2,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#167)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
3,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#169)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5
2,3,3',4,4',5,5' - Heptaclorobifenil (#189)	1	µg/kg	< 0,241	0,241	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno	70,0	45-115
Decaclorobifenil	67,8	45-115



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15696/2014



ENSAIO: AROCLOR			
LOGIN: 90125/2014-1.0		PONTO: ST-99-0,3M	
MATRIZ: SOLO		DATA: 03/10/2014	HORA: 15:02

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Aroclor 1016	1	µg/kg	< 24,1	24,1	5
Aroclor 1221	1	µg/kg	< 24,1	24,1	5
Aroclor 1232	1	µg/kg	< 24,1	24,1	5
Aroclor 1242	1	µg/kg	< 24,1	24,1	5
Aroclor 1248	1	µg/kg	< 24,1	24,1	5
Aroclor 1254	1	µg/kg	< 24,1	24,1	5
Aroclor 1260	1	µg/kg	< 24,1	24,1	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno..	70,0	40-95
Decaclorobifenil..	67,8	40-95



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15695/2014

PROJETO: 5569

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 90126/2014-1.0

PONTO: ST-123-0,3M

MATRIZ: SOLO

DATA: 03/10/2014

HORA: 15:50

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Teor de Sólidos	-	%	84,4	0,03	118

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
118	USEPA 3550C	POPLAB008	06/10/2014	06/10/2014	0/0



Analytical
Technology

Rua Bittencourt Sampaio, 105 - V. Mariana 04126-060 São Paulo SP Tel. 11 5904 8800 Fax. 11 5904 8801

www.analyticaltechnology.com.br

Ensaios
NBR ISO/IEC
17025



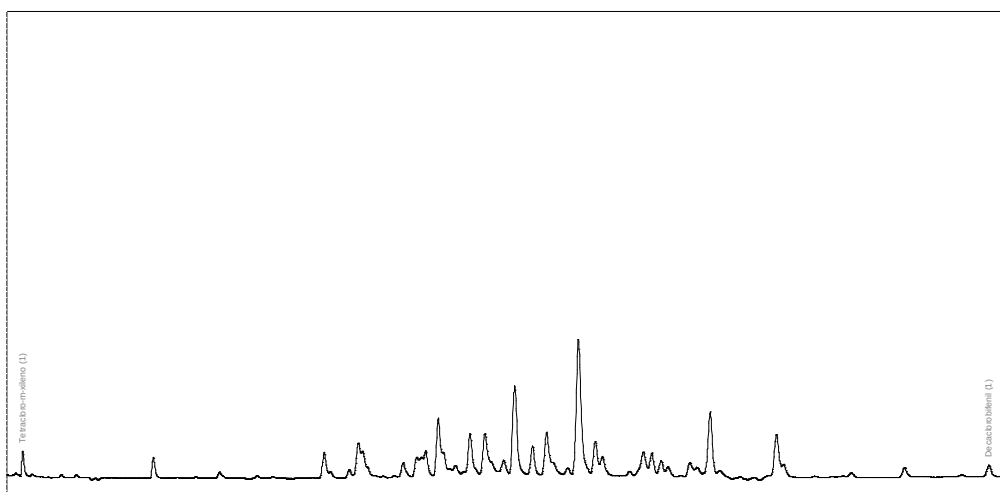
CRL 0212

ENSAIO: PCBS			
LOGIN: 90126/2014-1.0		PONTO: ST-123-0,3M	
MATRIZ: SOLO		DATA: 03/10/2014	HORA: 15:50

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
3,3',4,4' - Tetraclorobifenil (#77)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
3,4,4',5 - Tetraclorobifenil (#81)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3,3',4,4' - Pentaclorobifenil (#105)	1	µg/kg	3,15	0,237	5
2,3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#114)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2',3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#123)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
3,3',4,4',5 - Pentaclorobifenil (#126)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3,3',4,4',5 - Hexaclorobifenil (#156)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3,3',4,4',5' - Hexaclorobifenil (#157)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#167)	1	µg/kg	1,13	0,237	5
3,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#169)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5
2,3,3',4,4',5,5' - Heptaclorobifenil (#189)	1	µg/kg	< 0,237	0,237	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno	66,3	45-115
Decaclorobifenil	65,6	45-115



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

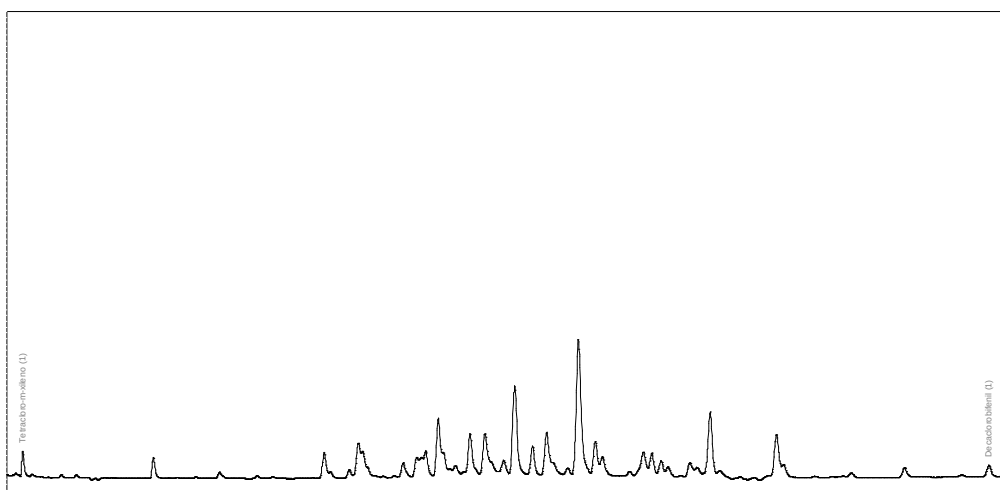
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15696/2014

ENSAIO: AROCLOR			
LOGIN: 90126/2014-1.0		PONTO: ST-123-0,3M	
MATRIZ: SOLO		DATA: 03/10/2014	HORA: 15:50

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Aroclor 1016	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1221	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1232	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1242	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1248	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1254	1	µg/kg	< 23,7	23,7	5
Aroclor 1260	1	µg/kg	139,9	23,7	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno..	66,3	40-95
Decaclorobifenil..	65,6	40-95



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15695/2014

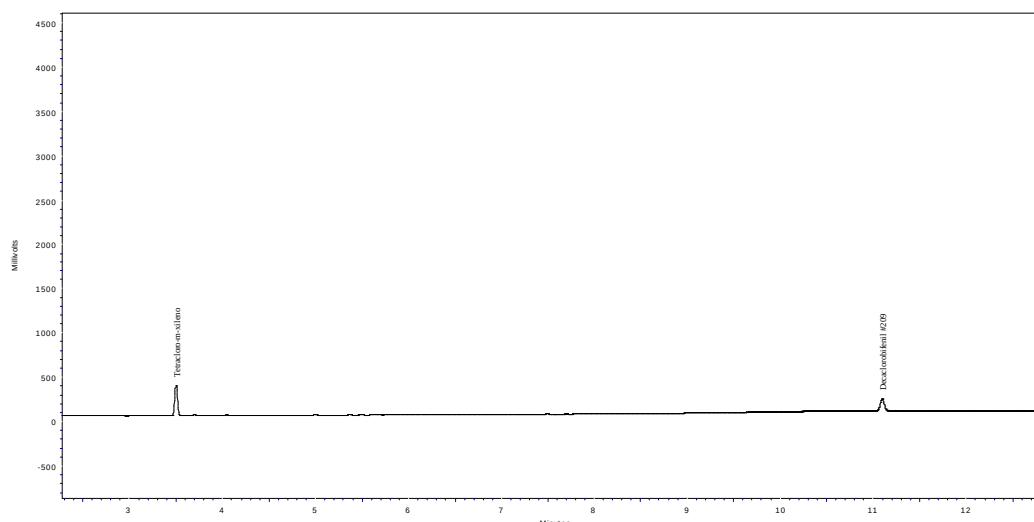
QA/QC - 15696/2014 - Branco de Análise - PCBs

PROJETO: 5569

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
2,4' - Diclorobifenil (#8)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',5 - Triclorobifenil(#18)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,4,4' Triclorobifenila (#28)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',3,5' - Tetraclorobifenil (#44)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',5,5' Tetraclorobifenila (#52)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,3',4,4' - Tetraclorobifenil (#66)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
3,3',4,4' - Tetraclorobifenil (#77)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
3,4,4',5 - Tetraclorobifenil (#81)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',4,5,5' Pentaclorobifenila (#101)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,3,3',4,4' - Pentaclorobifenil (#105)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#114)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2',3,4,4',5 - Pentaclorobifenil (#123)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
3,3',4,4',5 - Pentaclorobifenil (#126)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',3,3',4,4' - Hexaclorobifenil (#128)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',3,4,4',5' Hexaclorobifenila (#138)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',4,4',5,5' Hexaclorobifenila (#153)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,3,3',4,4',5 - Hexaclorobifenil (#156)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,3,3',4,4',5' - Hexaclorobifenil (#157)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#167)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
3,3',4,4',5,5' - Hexaclorobifenil (#169)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',3,3',4,4',5 - Heptaclorobifenil (#170)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',3,4,4',5,5' Heptaclorobifenila (#180)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',3,4',5,5',6 - Heptaclorobifenil (#187)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,3,3',4,4',5,5' - Heptaclorobifenil (#189)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
2,2',3,3',4,4',5,5',6 - Nonaclorobifenil (#206)	µg/kg	< 0,200	0,200	5
Bifenilas Policloradas Totais (PCB's)	µg/kg	< 0,200	0,200	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno	71,3	45-115
Decaclorobifenil	69,0	45-115



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15696/2014



Analytical
Technology

Rua Bittencourt Sampaio, 105 - V. Mariana 04126-060 São Paulo SP Tel. 11 5904 8800 Fax. 11 5904 8801

www.analyticaltechnology.com.br

Ensaios
NBR ISO/IEC
17025



CRL 0212

QA/QC - 15696/2014 - Spike - PCBs

PROJETO: 5569

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
2,4,4' Triclorobifenila (#28)	µg/kg	0,844	1,33	63,3	45-115	5
2,2',5,5' Tetraclorobifenila (#52)	µg/kg	0,839	1,33	62,9	45-115	5
2,2',4,5,5' Pentachlorobifenila (#101)	µg/kg	0,865	1,33	64,9	45-115	5
2,3',4,4',5 Pentaclorobifenila (#118)	µg/kg	0,883	1,33	66,3	45-115	5
2,2',4,4',5,5' Hexaclorobifenila (#153)	µg/kg	0,913	1,33	68,5	45-115	5
2,2',3,4,4',5' Hexaclorobifenila (#138)	µg/kg	0,933	1,33	70,0	45-115	5
2,2',3,4,4',5,5' Heptaclorobifenila (#180)	µg/kg	0,968	1,33	72,6	45-115	5

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

Padrão de Controle

Recuperação
(%)

Crítérios de Aceitação
(%)

Tetracloro-m-xileno

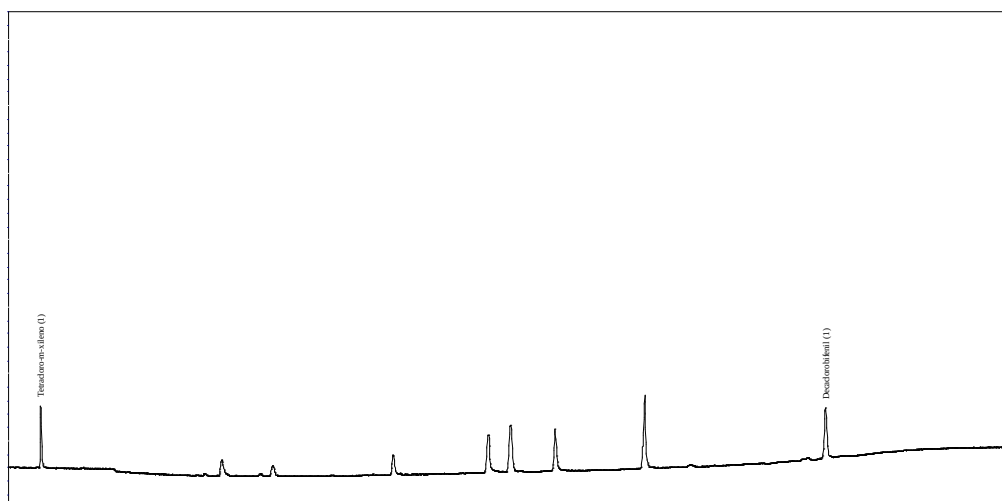
76,1

45-115

Decaclorobifenil

75,1

45-115



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15696/2014

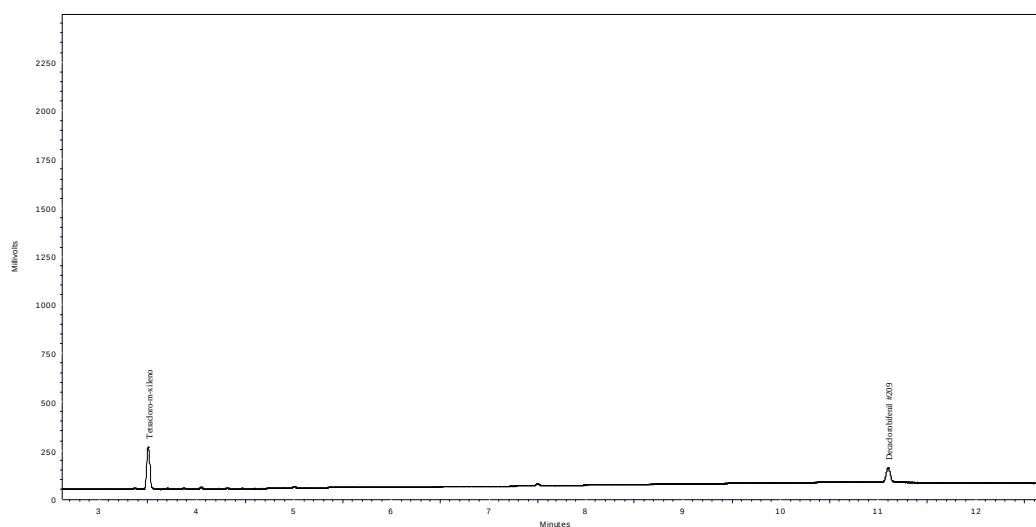
QA/QC - 15695/2014 - Branco de Análise - Aroclor

PROJETO: 5569

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Aroclor 1016	µg/kg	< 20,0	20,0	5
Aroclor 1221	µg/kg	< 20,0	20,0	5
Aroclor 1232	µg/kg	< 20,0	20,0	5
Aroclor 1242	µg/kg	< 20,0	20,0	5
Aroclor 1248	µg/kg	< 20,0	20,0	5
Aroclor 1254	µg/kg	< 20,0	20,0	5
Aroclor 1260	µg/kg	< 20,0	20,0	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno	75,0	40-95
Decaclorobifenil	71,3	40-95



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15695/2014

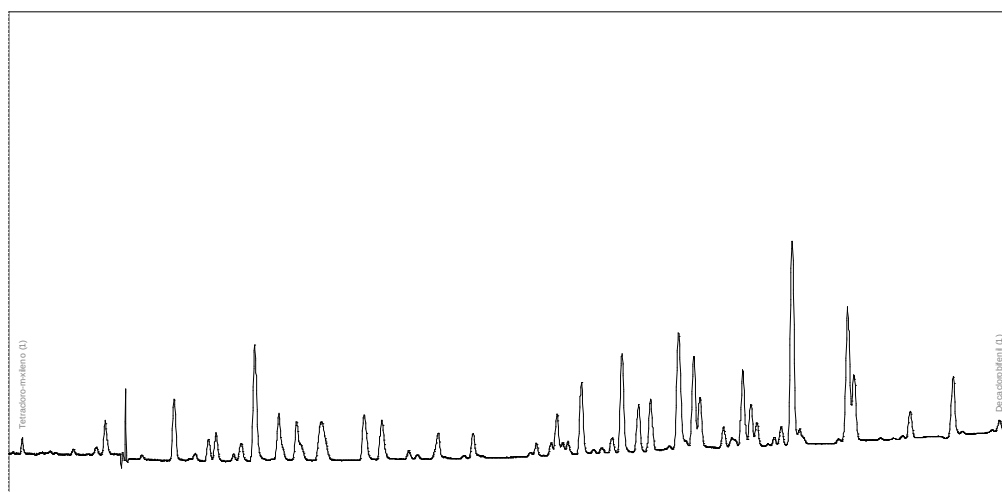
QA/QC - 15695/2014 - Spike - Aroclor

PROJETO: 5569

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Aroclor 1016	µg/kg	23,1	33,3	69,4	40-95	5
Aroclor 1260	µg/kg	25,7	33,3	77,1	40-95	5

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Tetracloro-m-xileno	68,3	40-95
Decaclorobifenil	65,3	40-95



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
5	USEPA 8082A	POPLOR018	06/10/2014	06/10/2014	15695/2014

4. Responsabilidade técnica

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

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos pelo cliente de acordo com o Projeto: 5569
- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras enviadas pelo interessado.
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.
- Este relatório cancela e substitui o relatório emitido em: 06/10/2014.

6. Anexos

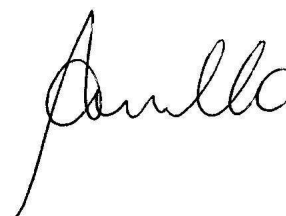
- Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

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

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

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br; Código de autenticidade: **ae7a94262f9fd5**



Ângela Cristina Camillo
CRQ 4ª Região nº 04162552
Analista Químico(a)
Responsável pela análise crítica e emissão
do relatório.

ANEXO 7

PLANILHAS DE SIMULAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE RISCO

		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 ADMONSINAL 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	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'-(PCB 77)	32598-13-3	291,99	3,84E-04		7,81E+04	5,69E-04	4,32E-02	5,04E-06	NA	577,94		0,9170		1,39E-08	
2	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'-(PCB 81)	70362-50-4	291,99	9,12E-03		7,81E+04	3,22E-02	4,32E-02	5,04E-06	NA	577,94		0,5840			
3	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'-(PCB 105)	32598-14-4	326,44	1,16E-02		1,31E+05	3,40E-03	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		0,7510		6,53E-06	
4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'-(PCB 114)	74472-37-0	326,44	7,77E-03		1,31E+05	1,60E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		1,0000			
5	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'-(PCB 118)	31508-00-6	326,44	1,18E-02		1,28E+05	1,34E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	946,46		1,2400		8,98E-06	
6	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'-(PCB 123)	65510-44-3	326,44	7,77E-03		1,31E+05	1,60E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		1,0000			
7	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'-(PCB 126)	57465-28-8	326,44	7,77E-03		1,28E+05	7,33E-03	4,01E-02	4,68E-06	NA	946,46		1,0000			
8	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'-(PCB 156)	38380-08-4	360,88	5,85E-03		2,14E+05	5,33E-03	3,75E-02	4,38E-06	NA	1580,64		1,6600			
9	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'-(PCB 157)	69782-90-7	360,88	6,62E-03		2,14E+05	1,65E-03	3,75E-02	4,38E-06	NA	1580,64		1,6600			
10	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'-(PCB 167)	52663-72-6	360,88	6,62E-03		2,09E+05	2,23E-03	3,75E-02	4,38E-06	NA	1548,82		1,4300			
11	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'-(PCB 169)	32774-16-6	360,88	6,62E-03		2,09E+05	5,10E-04	3,75E-02	4,38E-06	NA	1548,82		1,2400		1,74E-07	
12	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'-(PCB 189)	39635-31-9	395,33	5,64E-03		3,50E+05	7,53E-04	3,53E-02	4,12E-06	NA	2587,78		2,9600			
13	Aroclor 1016	12674-11-2	257,55	8,18E-03		4,77E+04	4,20E-01	4,69E-02	5,48E-06	NA	352,98		0,3050		1,59E-04	
14	Aroclor 1221	11104-28-2	188,66	3,01E-02		8,40E+03	1,50E+01	5,78E-02	6,75E-06	NA	62,14		0,1680		4,44E-03	
15	Aroclor 1232	11141-16-5	188,66	3,01E-02		8,40E+03	1,45E+00	5,78E-02	6,75E-06	NA	62,14		0,1680		4,44E-03	
16	Aroclor 1242	53469-21-9	291,99	7,77E-03		7,81E+04	2,77E-01	4,32E-02	5,04E-06	NA	577,94		0,5450		2,47E-04	
17	Aroclor 1248	12672-29-6	291,99	1,80E-02		7,65E+04	1,00E-01	4,32E-02	5,04E-06	NA	566,32		0,4750		6,09E-05	
18	Aroclor 1254	11097-69-1	326,44	1,16E-02		1,31E+05	4,30E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		0,7510		2,24E-06	
19	Aroclor 1260	11096-82-5	395,33	1,37E-02		3,50E+05	1,44E-02	3,53E-02	4,12E-06	NA	2587,78		0,9860		1,83E-07	
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 _{GI}	ABS _d	TIPO	Observações		
				INGESTÃO		INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo (mg/kg-day)-1					Sfi (mg/kg-day)-1	SF _d (mg/kg-day)-1
PARÂMETROS		RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA	RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	Sfo (mg/kg-day)-1	Sfi (mg/kg-day)-1	SF _d (mg/kg-day)-1						
1	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'-(PCB 77)	32598-13-3	C	1,00E-05	E	1,14E-04	E	1,00E-05	E	1,30E+01	1,33E+01	1,30E+01	100,0%	0,140		
2	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'-(PCB 81)	70362-50-4	C	3,30E-06	E	3,71E-05	E	3,30E-06	E	3,90E+01	3,85E+01	3,90E+01	100,0%	0,140		
3	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'-(PCB 105)	32598-14-4	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'-(PCB 114)	74472-37-0	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
5	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'-(PCB 118)	31508-00-6	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
6	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'-(PCB 123)	65510-44-3	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
7	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'-(PCB 126)	57465-28-8	C	1,00E-08	E	1,14E-07	E	1,00E-08	E	1,30E+04	1,33E+04	1,30E+04	100,0%	0,140		
8	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'-(PCB 156)	38380-08-4	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
9	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'-(PCB 157)	69782-90-7	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
10	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'-(PCB 167)	52663-72-6	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
11	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'-(PCB 169)	32774-16-6	C	3,30E-08	E	3,71E-07	E	3,30E-08	E	3,90E+03	3,85E+03	3,90E+03	100,0%	0,140		
12	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'-(PCB 189)	39635-31-9	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
13	Aroclor 1016	12674-11-2	C	7,00E-05	I			7,00E-05	I	7,00E-02	7,00E-02	7,00E-02	100,0%	0,140		
14	Aroclor 1221	11104-28-2	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
15	Aroclor 1232	11141-16-5	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
16	Aroclor 1242	53469-21-9	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
17	Aroclor 1248	12672-29-6	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
18	Aroclor 1254	11097-69-1	C	2,00E-05	I			2,00E-05	I	2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
19	Aroclor 1260	11096-82-5	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
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



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

CETESB						
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	50	50	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345	125	125	S
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	2215	2215	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	180	180,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298		298,00	
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	2215	2215	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460	0,41	0,410	S
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300	1,57	1,573	S
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003	0,0074	0,0074	S
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	50	50	S
A	Área de Emissão de Vapores	cm ²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	10650	10650	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		1000	
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,044	0,0444	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	24,000	24,00	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500	1000	1000	S
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120	0,048	0,0483	S



CAS No.

CONTAMINANTE

DETALHAMENTO DA FONTE AD PONTO DE EXPOSIÇÃO		CONCENTRAÇÕES DAS SÓLIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		CONCENTRAÇÃO NA FONTE										CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO										POM O PONTO DE CONTAMINAÇÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		AR					ÁGUA SUBTERRÂNEA					AR					ÁGUA SUBTERRÂNEA					VEGETAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		A PARTIR DO SOLO SUBSUPERFICIAL					A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA					A PARTIR DO SOLO SUBSUPERFICIAL					A PARTIR DA ÁGUA SUBTERRÂNEA					Estimativa da concentração de compostos orgânicos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		SÓLIS		S	

 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		
				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	PARTICULAS																		
1	32598-13-3	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	C	7,27E-11	2,34E-15	4,46E-10	3,24E-10	NA	NA	2,40E-13	2,41E-12	6,89E-09	6,24E-09	7,74E-09	6,24E-09				
			NC	1,38E-07	4,43E-12	9,88E-06	7,18E-06	NA	NA	4,54E-10	4,58E-09	1,53E-04	1,38E-04	1,70E-04	1,38E-04				
2	70362-50-4	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'- (PCB 81)	C	9,92E-10	6,77E-15	1,34E-09	9,72E-10	NA	NA	1,55E-11	1,56E-10	2,07E-08	1,87E-08	2,41E-08	1,87E-08				
			NC	2,00E-06	1,36E-11	2,99E-05	2,18E-05	NA	NA	3,11E-08	3,13E-07	4,63E-04	4,19E-04	5,17E-04	4,19E-04				
3	32598-14-4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	C	2,07E-09	1,69E-14	3,33E-09	2,42E-09	NA	NA	3,30E-11	3,33E-10	3,75E-08	3,40E-08	4,57E-08	3,40E-08				
			NC	4,18E-06	3,40E-11	7,45E-05	5,42E-05	NA	NA	6,66E-08	6,70E-07	8,40E-04	7,60E-04	9,74E-04	7,60E-04				
4	74472-37-0	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 114)	C	6,83E-11	6,77E-16	1,34E-10	9,72E-11	NA	NA	7,32E-13	7,37E-12	1,24E-09	1,12E-09	1,54E-09	1,12E-09				
			NC	1,38E-07	1,36E-12	2,99E-06	2,18E-06	NA	NA	1,47E-09	1,48E-08	2,77E-05	2,51E-05	3,30E-05	2,51E-05				
5	31508-00-6	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'- (PCB 118)	C	8,49E-11	6,77E-16	1,34E-10	9,72E-11	NA	NA	1,13E-12	1,14E-11	1,26E-09	1,14E-09	1,59E-09	1,14E-09				
			NC	1,71E-07	1,36E-12	2,99E-06	2,18E-06	NA	NA	2,28E-09	2,29E-08	2,82E-05	2,56E-05	3,36E-05	2,56E-05				
6	65510-44-3	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'- (PCB 123)	C	6,83E-11	6,77E-16	1,34E-10	9,72E-11	NA	NA	7,32E-13	7,37E-12	1,24E-09	1,12E-09	1,54E-09	1,12E-09				
			NC	1,38E-07	1,36E-12	2,99E-06	2,18E-06	NA	NA	1,47E-09	1,48E-08	2,77E-05	2,51E-05	3,30E-05	2,51E-05				
7	57465-28-8	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'- (PCB 126)	C	2,38E-07	2,34E-12	4,46E-07	3,24E-07	NA	NA	2,58E-09	2,60E-08	4,21E-06	3,81E-06	5,24E-06	3,81E-06				
			NC	4,52E-04	4,43E-09	9,88E-03	7,18E-03	NA	NA	4,89E-06	4,92E-05	9,32E-02	8,44E-02	1,11E-01	8,44E-02				
8	38380-08-4	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 156)	C	4,48E-11	6,77E-16	1,34E-10	9,72E-11	NA	NA	1,12E-12	1,13E-11	2,68E-09	2,43E-09	2,97E-09	2,43E-09				
			NC	9,03E-08	1,36E-12	2,99E-06	2,18E-06	NA	NA	2,25E-09	2,27E-08	6,00E-05	5,43E-05	6,53E-05	5,43E-05				
9	69782-90-7	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	C	4,77E-11	6,77E-16	1,34E-10	9,72E-11	NA	NA	3,57E-13	3,59E-12	7,56E-10	6,84E-10	1,04E-09	6,84E-10				
			NC	9,61E-08	1,36E-12	2,99E-06	2,18E-06	NA	NA	7,19E-10	7,24E-09	1,69E-05	1,53E-05	2,22E-05	1,53E-05				
10	52663-72-6	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	C	4,30E-10	6,05E-15	1,19E-09	8,68E-10	NA	NA	1,67E-12	1,68E-11	3,53E-09	3,20E-09	6,05E-09	3,20E-09				
			NC	8,67E-07	1,22E-11	2,67E-05	1,94E-05	NA	NA	3,36E-09	3,38E-08	7,91E-05	7,16E-05	1,26E-04	7,16E-05				
11	32774-16-6	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	C	4,82E-08	6,77E-13	1,34E-07	9,72E-08	NA	NA	3,64E-10	3,67E-09	7,71E-07	6,98E-07	1,05E-06	6,98E-07				
			NC	9,70E-05	1,36E-09	2,99E-03	2,18E-03	NA	NA	7,34E-07	7,39E-06	1,73E-02	1,56E-02	2,25E-02	1,56E-02				
12	39635-31-9	heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 186)	C	3,34E-11	6,77E-16	1,34E-10	9,72E-11	NA	NA	1,75E-13	1,76E-12	4,62E-10	4,18E-10	7,28E-10	4,18E-10				
			NC	6,72E-08	1,36E-12	2,99E-06	2,18E-06	NA	NA	3,52E-10	3,55E-09	1,03E-05	9,35E-06	1,56E-05	9,35E-06				
13	12674-11-2	Aroclor 1016	C	2,28E-10	1,23E-15	2,40E-10	1,74E-10	NA	NA	2,43E-11	2,45E-10	3,29E-08	2,98E-08	3,38E-08	2,98E-08				
			NC	ND	ND	1,41E-04	1,03E-04	NA	NA	ND	ND	1,94E-02	1,75E-02	1,96E-02	1,75E-02				
14	11104-28-2	Aroclor 1221	C	3,29E-08	3,51E-14	6,86E-09	4,99E-09	NA	NA	3,28E-09	3,30E-08	9,84E-07	8,91E-07	1,07E-06	8,91E-07				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
15	11141-16-5	Aroclor 1232	C	3,29E-08	3,51E-14	6,86E-09	4,99E-09	NA	NA	3,28E-09	3,30E-08	9,84E-07	8,91E-07	1,07E-06	8,91E-07				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
16	53469-21-9	Aroclor 1242	C	4,75E-09	3,51E-14	6,86E-09	4,99E-09	NA	NA	6,83E-11	6,88E-10	1,06E-07	9,60E-08	1,23E-07	9,60E-08				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
17	12672-29-6	Aroclor 1248	C	7,29E-09	3,51E-14	6,86E-09	4,99E-09	NA	NA	1,61E-10	1,62E-09	1,08E-07	9,79E-08	1,29E-07	9,79E-08				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
18	11097-69-1	Aroclor 1254	C	4,32E-09	3,51E-14	6,86E-09	4,99E-09	NA	NA	5,65E-11	5,68E-10	6,34E-08	5,74E-08	8,02E-08	5,74E-08				
			NC	ND	ND	4,94E-04	3,59E-04	NA	NA	ND	ND	4,57E-03	4,14E-03	5,42E-03	4,14E-03				
19	11096-82-5	Aroclor 1260	C	2,98E-08	3,88E-13	7,59E-08	5,51E-08	NA	NA	1,95E-10	1,96E-09	2,10E-07	1,90E-07	3,72E-07	1,90E-07				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
20			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
21			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
22			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
23			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
24			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
25			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
26			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
27			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
28			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
29			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
30			C	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	NA	NA	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		4,03E-07	3,62E-12	6,97E-07	5,07E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-08	1,01E-07	7,54E-06	6,83E-06						
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		5,57E-04	5,87E-09	1,37E-02	9,93E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,73E-06	5,77E-05	1,36E-01	1,23E-01						

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																			
				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 LIXIVAÇÃO DO SOLO		LIXIVAÇÃO PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA					
				INALAÇÃO		CONTATO DÉRMICO	INGESTÃO	INGESTÃO DE COMPOSTOS METÁLICOS	INGESTÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS												
				VAPORES	PARTICULAS											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	32598-13-3	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	C	1,74E+01	0	5,41E+05	0	2,84E+00	0	3,90E+00	0	NA	0	NA	0	4,96E+03	0	4,93E+02	0	1,73E-01	0	1,91E-01	0
			NC	9,19E+02	0	2,85E+07	0	1,28E+01	0	1,76E+01	0	NA	0	NA	0	2,62E+05	0	2,60E+04	0	7,80E-01	0	8,61E-01	0
2	70362-50-4	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'- (PCB 81)	C	1,27E+00	0	1,87E+05	0	9,46E-01	0	1,30E+00	0	NA	0	NA	0	7,70E+01	0	7,65E+00	0	5,76E-02	0	4,64E-02	0
			NC	6,33E+01	0	9,28E+06	0	4,23E+00	0	5,81E+00	0	NA	0	NA	0	3,82E+03	0	3,80E+02	0	2,57E-01	0	2,07E-01	0
3	32598-14-4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	C	1,52E+01	0	1,87E+06	0	9,46E+00	0	1,30E+01	0	NA	0	NA	0	1,09E+03	0	1,08E+02	0	9,62E-01	0	1,06E+00	0
			NC	7,54E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	5,81E+01	0	NA	0	NA	0	5,42E+04	0	5,39E+03	0	4,30E+00	0	4,75E+00	0
4	74472-37-0	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 114)	C	1,85E+01	0	1,87E+06	0	9,46E+00	0	1,30E+01	0	NA	0	NA	0	1,63E+03	0	1,61E+02	0	9,62E-01	0	1,06E+00	0
			NC	9,20E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	5,81E+01	0	NA	0	NA	0	8,07E+04	0	8,01E+03	0	4,30E+00	0	4,75E+00	0
5	31508-00-6	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'- (PCB 118)	C	1,49E+01	0	1,87E+06	0	9,46E+00	0	1,30E+01	0	NA	0	NA	0	1,05E+03	0	1,04E+02	0	9,43E-01	0	1,04E+00	0
			NC	7,40E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	5,81E+01	0	NA	0	NA	0	5,22E+04	0	5,19E+03	0	4,21E+00	0	4,65E+00	0
6	65510-44-3	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'- (PCB 123)	C	1,85E+01	0	1,87E+06	0	9,46E+00	0	1,30E+01	0	NA	0	NA	0	1,63E+03	0	1,61E+02	0	9,62E-01	0	1,06E+00	0
			NC	9,20E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	5,81E+01	0	NA	0	NA	0	8,07E+04	0	8,01E+03	0	4,30E+00	0	4,75E+00	0
7	57465-28-8	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'- (PCB 126)	C	5,31E-03	0	5,41E+02	0	2,84E-03	0	3,90E-03	0	NA	0	NA	0	4,61E-01	0	4,58E-02	0	2,83E-04	1	3,12E-04	1
			NC	2,80E-01	0	2,85E+04	0	1,28E-02	0	1,76E-02	0	NA	0	NA	0	2,43E+01	0	2,42E+00	0	1,28E-03	0	1,41E-03	0
8	38380-08-4	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 156)	C	2,82E+01	0	1,87E+06	0	9,46E+00	0	1,30E+01	0	NA	0	NA	0	3,77E+03	0	3,75E+02	0	1,57E+00	0	1,74E+00	0
			NC	1,40E+03	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	5,81E+01	0	NA	0	NA	0	1,87E+05	0	1,86E+04	0	7,03E+00	0	7,77E+00	0
9	69782-90-7	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	C	2,65E+01	0	1,87E+06	0	9,46E+00	0	1,30E+01	0	NA	0	NA	0	3,33E+03	0	3,31E+02	0	1,57E+00	0	1,74E+00	0
			NC	1,32E+03	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	5,81E+01	0	NA	0	NA	0	1,66E+05	0	1,64E+04	0	7,03E+00	0	7,77E+00	0
10	52663-72-6	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	C	2,63E+01	0	1,87E+06	0	9,46E+00	0	1,30E+01	0	NA	0	NA	0	3,27E+03	0	3,24E+02	0	1,54E+00	0	1,70E+00	0
			NC	1,30E+03	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	5,81E+01	0	NA	0	NA	0	1,62E+05	0	1,61E+04	0	6,89E+00	0	7,62E+00	0
11	32774-16-6	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	C	2,63E-02	0	1,87E+03	0	9,46E-03	0	1,30E-02	0	NA	0	NA	0	3,27E+00	0	3,24E-01	0	1,54E-03	0	1,70E-03	0
			NC	1,30E+00	0	9,28E+04	0	4,23E-02	0	5,81E-02	0	NA	0	NA	0	1,62E+02	0	1,61E+01	0	6,89E-03	0	7,62E-03	0
12	39635-31-9	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 189)	C	3,79E+01	0	1,87E+06	0	9,46E+00	0	1,30E+01	0	NA	0	NA	0	6,80E+03	0	6,76E+02	0	2,58E+00	0	2,85E+00	0
			NC	1,88E+03	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	5,81E+01	0	NA	0	NA	0	3,38E+05	0	3,36E+04	0	1,15E+01	0	1,27E+01	0
13	12674-11-2	Aroclor 1016	C	5,55E+02	0	1,03E+08	0	5,27E+02	0	7,25E+02	0	NA	0	NA	0	2,65E+04	0	2,63E+03	0	1,96E+01	0	2,16E+01	0
			NC	ND	0	ND	0	8,96E+01	0	1,23E-02	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	3,33E+00	0	3,68E+00	0
14	11104-28-2	Aroclor 1221	C	3,84E+00	0	3,61E+06	0	1,84E+01	0	2,54E+01	0	NA	0	NA	0	3,63E+01	0	3,61E+00	0	1,21E-01	0	1,34E-01	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
15	11141-16-5	Aroclor 1232	C	3,84E+00	0	3,61E+06	0	1,84E+01	0	2,54E+01	0	NA	0	NA	0	3,63E+01	0	3,61E+00	0	1,21E-01	0	1,34E-01	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
16	53469-21-9	Aroclor 1242	C	2,66E+01	0	3,61E+06	0	1,84E+01	0	2,54E+01	0	NA	0	NA	0	1,74E+03	0	1,73E+02	0	1,12E+00	0	1,24E+00	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
17	12672-29-6	Aroclor 1248	C	1,73E+01	0	3,61E+06	0	1,84E+01	0	2,54E+01	0	NA	0	NA	0	7,39E+02	0	7,34E+01	0	1,10E+00	0	1,22E+00	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
18	11097-69-1	Aroclor 1254	C	2,93E+01	0	3,61E+06	0	1,84E+01	0	2,54E+01	0	NA	0	NA	0	2,11E+03	0	2,09E+02	0	1,88E+00	0	2,07E+00	0
			NC	ND	0	ND	0	2,56E+01	0	3,52E+01	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,60E+00	0	2,88E+00	0
19	11096-82-5	Aroclor 1260	C	4,69E+01	0	3,61E+06	0	1,84E+01	0	2,54E+01	0	NA	0	NA	0	5,41E+03	0	5,37E+02	0	5,03E+00	0	5,55E+00	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
20			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
21			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
22			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
23			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
24			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
25			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
26			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
27			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
28			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0
29																							

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	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	☒	NÃO APLICÁVEL	☒ <th rowspan="8">NÃO APLICÁVEL</th>	NÃO APLICÁVEL	
					PARTÍCULAS	☒		☒		
				CONTATO DÉRMICO		☒		☒		
				INGESTÃO		☒		☒		
				INGESTÃO DE VEGETAIS		☒		☒		
		SUBSUPERFICIAL	INALAÇÃO		AMBIENTES ABERTOS	☒		NÃO APLICÁVEL		☒
					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	☐	NÃO APLICÁVEL	☐	
				INGESTÃO			☐		☐	
				CONTATO DÉRMICO			☐		☐	
	SEDIMENTO	INGESTÃO			NÃO APLICÁVEL	☐	NÃO APLICÁVEL	☐		
		CONTATO DÉRMICO				☐		☐		

		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 (raiz)	Fator de Bioconcentração para Metais (folhas/estrutura)
PARÂMETROS																	
1	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	32598-13-3	291,99	3,84E-04		7,81E+04	5,69E-04	4,32E-02	5,04E-06	NA	577,94		0,9170		1,39E-08		
2	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'- (PCB 81)	70362-50-4	291,99	9,12E-04		7,81E+04	3,22E-02	4,32E-02	5,04E-06	NA	577,94		0,5840				
3	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	32598-14-4	326,44	1,16E-02		1,31E+05	3,40E-03	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		0,7510		6,53E-06		
4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 114)	74472-37-0	326,44	7,77E-03		1,31E+05	1,60E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		1,0000				
5	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'- (PCB 118)	31508-00-6	326,44	1,18E-02		1,28E+05	1,34E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	946,46		1,2400		8,98E-06		
6	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'- (PCB 123)	65510-44-3	326,44	7,77E-03		1,31E+05	1,60E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		1,0000				
7	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'- (PCB 126)	57465-28-8	326,44	7,77E-03		1,28E+05	7,33E-03	4,01E-02	4,68E-06	NA	946,46		1,0000				
8	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 156)	38380-08-4	360,88	5,85E-03		2,14E+05	5,33E-03	3,75E-02	4,38E-06	NA	1580,64		1,6600				
9	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	69782-90-7	360,88	6,62E-03		2,14E+05	1,65E-03	3,75E-02	4,38E-06	NA	1580,64		1,6600				
10	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	52663-72-6	360,88	6,62E-03		2,09E+05	2,23E-03	3,75E-02	4,38E-06	NA	1548,82		1,4300				
11	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	32774-16-6	360,88	6,62E-03		2,09E+05	5,10E-04	3,75E-02	4,38E-06	NA	1548,82		1,2400		1,74E-07		
12	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 189)	39635-31-9	395,33	5,64E-03		3,50E+05	7,53E-04	3,53E-02	4,12E-06	NA	2587,78		2,9600				
13	Aroclor 1016	12674-11-2	257,55	8,18E-03		4,77E+04	4,20E-01	4,69E-02	5,48E-06	NA	352,98		0,3050		1,59E-04		
14	Aroclor 1221	11104-28-2	188,66	3,01E-02		8,40E+03	1,50E+01	5,78E-02	6,75E-06	NA	62,14		0,1680		4,44E-03		
15	Aroclor 1232	11141-16-5	188,66	3,01E-02		8,40E+03	1,45E+00	5,78E-02	6,75E-06	NA	62,14		0,1680		4,44E-03		
16	Aroclor 1242	53469-21-9	291,99	7,77E-03		7,81E+04	2,77E-01	4,32E-02	5,04E-06	NA	577,94		0,5450		2,47E-04		
17	Aroclor 1248	12672-29-6	291,99	1,80E-02		7,65E+04	1,00E-01	4,32E-02	5,04E-06	NA	566,32		0,4750		6,09E-05		
18	Aroclor 1254	11097-69-1	326,44	1,16E-02		1,31E+05	4,30E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		0,7510		2,24E-06		
19	Aroclor 1260	11096-82-5	395,33	1,37E-02		3,50E+05	1,44E-02	3,53E-02	4,12E-06	NA	2587,78		0,9860		1,83E-07		
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

 PARÂMETROS		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				
				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDI (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA	RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA							
1	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	32598-13-3	C	1,00E-05	E	1,14E-04	E	1,00E-05	E	1,30E+01	1,33E+01	1,30E+01	100,0%	0,140		
2	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'- (PCB 81)	70362-50-4	C	3,30E-06	E	3,71E-05	E	3,30E-06	E	3,90E+01	3,85E+01	3,90E+01	100,0%	0,140		
3	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	32598-14-4	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 114)	74472-37-0	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
5	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'- (PCB 118)	31508-00-6	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
6	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'- (PCB 123)	65510-44-3	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
7	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'- (PCB 126)	57465-28-8	C	1,00E-08	E	1,14E-07	E	1,00E-08	E	1,30E+04	1,33E+04	1,30E+04	100,0%	0,140		
8	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 156)	38380-08-4	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
9	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	69782-90-7	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
10	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	52663-72-6	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
11	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	32774-16-6	C	3,30E-08	E	3,71E-07	E	3,30E-08	E	3,90E+03	3,85E+03	3,90E+03	100,0%	0,140		
12	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 189)	39635-31-9	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
13	Aroclor 1016	12674-11-2	C	7,00E-05	I			7,00E-05	I	7,00E-02	7,00E-02	7,00E-02	100,0%	0,140		
14	Aroclor 1221	11104-28-2	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
15	Aroclor 1232	11141-16-5	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
16	Aroclor 1242	53469-21-9	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
17	Aroclor 1248	12672-29-6	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
18	Aroclor 1254	11097-69-1	C	2,00E-05	I			2,00E-05	I	2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
19	Aroclor 1260	11096-82-5	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
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	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	50	50	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345	125	125	S
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	2215	2215	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	180	180,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298		298,00	
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	2215	2215	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460	0,41	0,410	S
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300	1,57	1,573	S
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003	0,0074	0,0074	S
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	50	50	S
A	Área de Emissão de Vapores	cm²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	10650	10650	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		4500	
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,044	0,0444	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	24,000	24,00	S
x	Distância entre a área fonte na água subterrânea e o Ponto de Exposição	cm	4500	10000	10000	S
θef	Porosidade Efetiva	cm3/cm3	0,120	0,048	0,0483	S

 CETESB CONTAMINANTE CAS No.		DISTÂNCIA DA FONTE AO PONTO DE EXPOSIÇÃO (centímetros)	CONCENTRAÇÃO NA FONTE						CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO												VEGETAIS				
			SOLO		ÁGUA SUBTERRÂNEA	FAN CALCULADO	FAN SUGERIDO PELO USUÁRIO	FAN PARA CÁLCULO	NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO				CONCENTRAÇÃO NO PONTO DE EXPOSIÇÃO								Estimativa da concentração de compostos metálicos		Estimativa da concentração de compostos orgânicos		
			SUPERFICIAL	SUBSUFICIAL					AR		A PARTIR DO SOLO SUBSUFICIAL		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									
			(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/L)	(mg/kg dw)			
1	32598-13-3	tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 7)	10000,00	1,27E-04	1,19E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	4,77E-13	8,44E-12	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	2,19E-07	NA		
2	70362-50-4	tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5- (PCB 8)	10000,00	1,27E-04	1,19E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	1,06E-11	1,88E-10	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
3	32598-14-4	trichlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 9)	10000,00	3,15E-03	3,61E-03	9,81E-02	(-)	9,81E-02	2,27E-10	4,02E-09	0,00E+00	0,00E+00	2,44E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-07	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	3,26E-06	NA		
4	74472-37-0	trichlorobiphenyl, 2,3,4,4',5- (PCB 1)	10000,00	1,27E-04	1,19E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	5,03E-12	8,90E-11	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-08	0,00E+00	0,00E+00	7,90E-09	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
5	31508-00-6	trichlorobiphenyl, 2,3,4,4',5- (PCB 3)	10000,00	1,27E-04	1,19E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	7,77E-12	1,38E-10	0,00E+00	0,00E+00	8,21E-08	0,00E+00	0,00E+00	8,06E-09	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	1,34E-07	NA		
6	65510-44-3	trichlorobiphenyl, 2,3,4,4',5- (PCB 3)	10000,00	1,27E-04	1,19E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	5,03E-12	8,90E-11	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-08	0,00E+00	0,00E+00	7,90E-09	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
7	57465-28-8	trichlorobiphenyl, 3,3',4,4',5- (PCB 1)	10000,00	1,27E-04	1,19E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	5,13E-12	9,08E-11	0,00E+00	0,00E+00	8,21E-08	0,00E+00	0,00E+00	8,06E-09	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
8	38380-08-4	trichlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5- (PCB 3)	10000,00	1,27E-04	4,22E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	7,68E-12	1,36E-10	0,00E+00	0,00E+00	1,74E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,71E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
9	69782-90-7	trichlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5- (PCB 3)	10000,00	1,27E-04	1,19E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	2,45E-12	4,34E-11	0,00E+00	0,00E+00	4,92E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,82E-09	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
10	52663-72-6	trichlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 3)	10000,00	1,13E-03	5,45E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	1,15E-11	2,03E-10	0,00E+00	0,00E+00	2,30E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,26E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
11	32774-16-6	trichlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 3)	10000,00	1,27E-04	1,19E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	2,50E-12	4,43E-11	0,00E+00	0,00E+00	5,02E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,92E-09	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	8,17E-08	NA		
12	39635-31-9	trichlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 3)	10000,00	1,27E-04	1,19E-04	9,81E-02	(-)	9,81E-02	1,20E-12	2,13E-11	0,00E+00	0,00E+00	3,00E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-09	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
13	12674-11-2	Aroclor 1016	10000,00	1,27E-02	6,45E-02	9,81E-02	(-)	9,81E-02	9,19E-09	1,63E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-05	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	3,59E-05	NA		
14	11104-28-2	Aroclor 1221	10000,00	1,27E-02	1,19E-02	9,81E-02	(-)	9,81E-02	4,34E-08	7,69E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,25E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,23E-05	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	2,03E-04	NA		
15	11141-16-5	Aroclor 1232	10000,00	1,27E-02	1,19E-02	9,81E-02	(-)	9,81E-02	4,34E-08	7,69E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,25E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,23E-05	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	2,03E-04	NA		
16	53469-21-9	Aroclor 1242	10000,00	1,27E-02	1,19E-02	9,81E-02	(-)	9,81E-02	9,05E-10	1,60E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-06	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	2,19E-05	NA		
17	12672-29-6	Aroclor 1248	10000,00	1,27E-02	1,19E-02	9,81E-02	(-)	9,81E-02	2,13E-09	3,78E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-06	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	2,23E-05	NA		
18	11097-69-1	Aroclor 1254	10000,00	1,27E-02	1,19E-02	9,81E-02	(-)	9,81E-02	7,48E-10	1,32E-08	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-06	0,00E+00	0,00E+00	7,90E-07	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	1,31E-05	NA		
19		Aroclor 1260	10000,00	1,40E-01	1,05E-01	9,81E-02	(-)	9,81E-02	2,58E-09	4,57E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,66E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-06	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	5,41E-05	NA		
20			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
21			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
22			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
23			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
24			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
25			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
26			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
27			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
28			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
29			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		
30			10000,00			9,81E-02	(-)	9,81E-02	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA	NA		

 CETESB		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						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	INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO	INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO	INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO	INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXVIAÇÃO DO SOLO					
	VAPORES	PARTICULAS															
1	32598-13-3	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	C	2,91E-11	1,03E-15	1,17E-09	1,75E-09	ND	ND	2,11E-13	5,93E-12	9,31E-09	9,14E-10	1,23E-08	9,14E-10		
			NC	2,30E-07	8,11E-12	1,08E-04	1,62E-04	ND	ND	1,66E-09	4,68E-08	8,60E-04	8,43E-05	1,13E-03	8,43E-05		
2	70362-50-4	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'- (PCB 81)	C	3,98E-10	2,97E-15	3,52E-09	5,26E-09	ND	ND	1,36E-11	3,82E-10	2,79E-08	2,74E-09	3,75E-08	2,74E-09		
			NC	3,34E-06	2,50E-11	3,28E-04	4,90E-04	ND	ND	1,14E-07	3,21E-06	2,61E-03	2,56E-04	3,43E-03	2,56E-04		
3	32598-14-4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	C	8,32E-10	7,41E-15	8,76E-09	1,31E-08	ND	ND	2,90E-11	8,18E-10	5,07E-08	4,98E-09	7,43E-08	4,98E-09		
			NC	6,98E-06	6,22E-11	8,17E-04	1,22E-03	ND	ND	2,44E-07	6,86E-06	4,73E-03	4,64E-04	6,78E-03	4,64E-04		
4	74472-37-0	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 114)	C	2,74E-11	2,97E-16	3,52E-10	5,26E-10	ND	ND	6,43E-13	1,81E-11	1,67E-09	1,64E-10	2,60E-09	1,64E-10		
			NC	2,30E-07	2,50E-12	3,28E-05	4,90E-05	ND	ND	5,40E-09	1,52E-07	1,56E-04	1,53E-05	2,38E-04	1,53E-05		
5	31508-00-6	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'- (PCB 118)	C	3,40E-11	2,97E-16	3,52E-10	5,26E-10	ND	ND	9,94E-13	2,80E-11	1,71E-09	1,67E-10	2,65E-09	1,67E-10		
			NC	2,86E-07	2,50E-12	3,28E-05	4,90E-05	ND	ND	8,34E-09	2,35E-07	1,59E-04	1,56E-05	2,41E-04	1,56E-05		
6	65510-44-3	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'- (PCB 123)	C	2,74E-11	2,97E-16	3,52E-10	5,26E-10	ND	ND	6,43E-13	1,81E-11	1,67E-09	1,64E-10	2,60E-09	1,64E-10		
			NC	2,30E-07	2,50E-12	3,28E-05	4,90E-05	ND	ND	5,40E-09	1,52E-07	1,56E-04	1,53E-05	2,38E-04	1,53E-05		
7	57465-28-8	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'- (PCB 126)	C	9,56E-08	1,03E-12	1,17E-06	1,75E-06	ND	ND	2,27E-09	6,38E-08	5,69E-06	5,58E-07	8,77E-06	5,58E-07		
			NC	7,55E-04	8,11E-09	1,08E-01	1,62E-01	ND	ND	1,79E-05	5,04E-04	5,25E-01	5,15E-02	7,96E-01	5,15E-02		
8	38380-08-4	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 156)	C	1,80E-11	2,97E-16	3,52E-10	5,26E-10	ND	ND	9,82E-13	2,77E-11	3,62E-09	3,55E-10	4,55E-09	3,55E-10		
			NC	1,51E-07	2,50E-12	3,28E-05	4,90E-05	ND	ND	8,24E-09	2,32E-07	3,38E-04	3,31E-05	4,20E-04	3,31E-05		
9	69782-90-7	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	C	1,91E-11	2,97E-16	3,52E-10	5,26E-10	ND	ND	3,14E-13	8,83E-12	1,02E-09	1,00E-10	1,93E-09	1,00E-10		
			NC	1,60E-07	2,50E-12	3,28E-05	4,90E-05	ND	ND	2,63E-09	7,41E-08	9,53E-05	9,35E-06	1,77E-04	9,35E-06		
10	52663-72-6	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	C	1,73E-10	2,66E-15	3,14E-09	4,70E-09	ND	ND	1,47E-12	4,13E-11	4,78E-09	4,69E-10	1,28E-08	4,69E-10		
			NC	1,45E-06	2,23E-11	2,93E-04	4,38E-04	ND	ND	1,23E-08	3,46E-07	4,45E-04	4,37E-05	1,18E-03	4,37E-05		
11	32774-16-6	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	C	1,93E-08	2,97E-13	3,52E-07	5,26E-07	ND	ND	3,20E-10	9,01E-09	1,04E-06	1,02E-07	1,95E-06	1,02E-07		
			NC	1,62E-04	2,50E-09	3,28E-02	4,90E-02	ND	ND	2,69E-06	7,56E-05	9,72E-02	9,54E-03	1,79E-01	9,54E-03		
12	39635-31-9	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 185)	C	1,34E-11	2,97E-16	3,52E-10	5,26E-10	ND	ND	1,54E-13	4,33E-12	6,24E-10	6,12E-11	1,52E-09	6,12E-11		
			NC	1,12E-07	2,50E-12	3,28E-05	4,90E-05	ND	ND	1,29E-09	3,63E-08	5,82E-05	5,71E-06	1,40E-04	5,71E-06		
13	12674-11-2	Aroclor 1016	C	9,14E-11	5,41E-16	6,32E-10	9,43E-10	ND	ND	2,14E-11	6,02E-10	4,45E-08	4,37E-09	4,68E-08	4,37E-09		
			NC	ND	ND	1,55E-03	2,31E-03	ND	ND	ND	ND	1,09E-01	1,07E-02	1,13E-01	1,07E-02		
14	11104-28-2	Aroclor 1221	C	1,32E-08	1,54E-14	1,81E-08	2,70E-08	ND	ND	2,88E-09	8,11E-08	1,33E-06	1,31E-07	1,47E-06	1,31E-07		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
15	11141-16-5	Aroclor 1232	C	1,32E-08	1,54E-14	1,81E-08	2,70E-08	ND	ND	2,88E-09	8,11E-08	1,33E-06	1,31E-07	1,47E-06	1,31E-07		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
16	53469-21-9	Aroclor 1242	C	1,90E-09	1,54E-14	1,81E-08	2,70E-08	ND	ND	6,00E-11	1,69E-09	1,43E-07	1,41E-08	1,92E-07	1,41E-08		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
17	12672-29-6	Aroclor 1248	C	2,92E-09	1,54E-14	1,81E-08	2,70E-08	ND	ND	1,42E-10	3,98E-09	1,46E-07	1,43E-08	1,98E-07	1,43E-08		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
18	11097-69-1	Aroclor 1254	C	1,73E-09	1,54E-14	1,81E-08	2,70E-08	ND	ND	4,96E-11	1,40E-09	8,58E-08	8,41E-09	1,34E-07	8,41E-09		
			NC	ND	ND	5,42E-03	8,09E-03	ND	ND	ND	ND	2,57E-02	2,52E-03	3,92E-02	2,52E-03		
19	11096-82-5	Aroclor 1260	C	1,20E-08	1,70E-13	2,00E-07	2,98E-07	ND	ND	1,71E-10	4,82E-09	2,83E-07	2,78E-08	7,98E-07	2,78E-08		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
20			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
21			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
22			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
23			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
24			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
25			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
26			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
27			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
28			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
29			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
30			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		1,61E-07	1,59E-12	1,83E-06	2,74E-06	0,00E+00	0,00E+00	8,84E-09	2,49E-07	1,02E-05	1,00E-06				
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		9,30E-04	1,07E-08	1,50E-01	2,24E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-05	5,91E-04	7,67E-01	7,52E-02				

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

 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	32598-13-3	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	C	2,40E-11	8,47E-16	9,54E-10	9,39E-10	ND	ND	3,47E-13	9,74E-12	2,00E-08	1,96E-09	2,19E-08	1,96E-09		
			NC	3,79E-08	1,34E-12	1,76E-05	1,73E-05	ND	ND	5,49E-10	1,54E-08	3,68E-04	3,61E-05	4,03E-04	3,61E-05		
2	70362-50-4	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'- (PCB 81)	C	3,28E-10	2,45E-15	2,86E-09	2,82E-09	ND	ND	2,24E-11	6,28E-10	5,99E-08	5,87E-09	6,65E-08	5,87E-09		
			NC	5,51E-07	4,11E-12	5,33E-05	5,25E-05	ND	ND	3,76E-08	1,05E-06	1,12E-03	1,10E-04	1,22E-03	1,10E-04		
3	32598-14-4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	C	6,86E-10	6,10E-15	7,12E-09	7,01E-09	ND	ND	4,79E-11	1,34E-09	1,09E-07	1,07E-08	1,25E-07	1,07E-08		
			NC	1,15E-06	1,02E-11	1,33E-04	1,31E-04	ND	ND	8,03E-08	2,25E-06	2,03E-03	1,99E-04	2,29E-03	1,99E-04		
4	74472-37-0	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 114)	C	2,26E-11	2,45E-16	2,86E-10	2,82E-10	ND	ND	1,06E-12	2,97E-11	3,58E-09	3,52E-10	4,20E-09	3,52E-10		
			NC	3,79E-08	4,11E-13	5,33E-06	5,25E-06	ND	ND	1,78E-09	4,99E-08	6,68E-05	6,56E-06	7,75E-05	6,56E-06		
5	31508-00-6	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'- (PCB 118)	C	2,81E-11	2,45E-16	2,86E-10	2,82E-10	ND	ND	1,64E-12	4,59E-11	3,66E-09	3,59E-10	4,30E-09	3,59E-10		
			NC	4,71E-08	4,11E-13	5,33E-06	5,25E-06	ND	ND	2,75E-09	7,71E-08	6,82E-05	6,69E-06	7,89E-05	6,69E-06		
6	65510-44-3	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'- (PCB 123)	C	2,26E-11	2,45E-16	2,86E-10	2,82E-10	ND	ND	1,06E-12	2,97E-11	3,58E-09	3,52E-10	4,20E-09	3,52E-10		
			NC	3,79E-08	4,11E-13	5,33E-06	5,25E-06	ND	ND	1,78E-09	4,99E-08	6,68E-05	6,56E-06	7,75E-05	6,56E-06		
7	57465-28-8	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'- (PCB 126)	C	7,88E-08	8,47E-13	9,54E-07	9,39E-07	ND	ND	3,74E-09	1,05E-07	1,22E-05	1,20E-06	1,43E-05	1,20E-06		
			NC	1,24E-04	1,34E-09	1,76E-02	1,73E-02	ND	ND	5,90E-06	1,65E-04	2,25E-01	2,21E-02	2,60E-01	2,21E-02		
8	38380-08-4	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 156)	C	1,48E-11	2,45E-16	2,86E-10	2,82E-10	ND	ND	1,62E-12	4,54E-11	7,76E-09	7,62E-10	8,39E-09	7,62E-10		
			NC	2,49E-08	4,11E-13	5,33E-06	5,25E-06	ND	ND	2,72E-09	7,62E-08	1,45E-04	1,42E-05	1,55E-04	1,42E-05		
9	69782-90-7	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	C	1,58E-11	2,45E-16	2,86E-10	2,82E-10	ND	ND	5,17E-13	1,45E-11	2,19E-09	2,15E-10	2,79E-09	2,15E-10		
			NC	2,65E-08	4,11E-13	5,33E-06	5,25E-06	ND	ND	8,68E-10	2,43E-08	4,08E-05	4,01E-06	5,15E-05	4,01E-06		
10	52663-72-6	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	C	1,42E-10	2,19E-15	2,56E-09	2,52E-09	ND	ND	2,42E-12	6,78E-11	1,02E-08	1,00E-09	1,55E-08	1,00E-09		
			NC	2,39E-07	3,68E-12	4,77E-05	4,69E-05	ND	ND	4,06E-09	1,14E-07	1,91E-04	1,87E-05	2,86E-04	1,87E-05		
11	32774-16-6	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	C	1,59E-08	2,45E-13	2,86E-07	2,82E-07	ND	ND	5,28E-10	1,48E-08	2,23E-06	2,19E-07	2,83E-06	2,19E-07		
			NC	2,67E-05	4,11E-10	5,33E-03	5,25E-03	ND	ND	8,86E-07	2,48E-05	4,17E-02	4,09E-03	5,23E-02	4,09E-03		
12	39635-31-9	heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 180)	C	1,10E-11	2,45E-16	2,86E-10	2,82E-10	ND	ND	2,53E-13	7,10E-12	1,34E-09	1,31E-10	1,92E-09	1,31E-10		
			NC	1,85E-08	4,11E-13	5,33E-06	5,25E-06	ND	ND	4,25E-10	1,19E-08	2,49E-05	2,45E-06	3,56E-05	2,45E-06		
13	12674-11-2	Aroclor 1016	C	7,54E-11	4,46E-16	5,13E-10	5,05E-10	ND	ND	3,52E-11	9,88E-10	9,54E-08	9,36E-09	9,75E-08	9,36E-09		
			NC	ND	ND	2,52E-04	2,48E-04	ND	ND	ND	ND	4,67E-02	4,58E-03	4,72E-02	4,58E-03		
14	11104-28-2	Aroclor 1221	C	1,09E-08	1,27E-14	1,47E-08	1,44E-08	ND	ND	4,75E-09	1,33E-07	2,85E-06	2,80E-07	3,03E-06	2,80E-07		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
15	11141-16-5	Aroclor 1232	C	1,09E-08	1,27E-14	1,47E-08	1,44E-08	ND	ND	4,75E-09	1,33E-07	2,85E-06	2,80E-07	3,03E-06	2,80E-07		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
16	53469-21-9	Aroclor 1242	C	1,57E-09	1,27E-14	1,47E-08	1,44E-08	ND	ND	9,89E-11	2,77E-09	3,07E-07	3,01E-08	3,41E-07	3,01E-08		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
17	12672-29-6	Aroclor 1248	C	2,41E-09	1,27E-14	1,47E-08	1,44E-08	ND	ND	2,33E-10	6,54E-09	3,13E-07	3,07E-08	3,52E-07	3,07E-08		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
18	11097-69-1	Aroclor 1254	C	1,43E-09	1,27E-14	1,47E-08	1,44E-08	ND	ND	8,18E-11	2,29E-09	1,84E-07	1,80E-08	2,17E-07	1,80E-08		
			NC	ND	ND	8,80E-04	8,66E-04	ND	ND	ND	ND	1,10E-02	1,08E-03	1,28E-02	1,08E-03		
19	11096-82-5	Aroclor 1260	C	9,85E-09	1,40E-13	1,62E-07	1,60E-07	ND	ND	2,82E-10	7,91E-09	6,07E-07	5,95E-08	9,47E-07	5,95E-08		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
20			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
21			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
22			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
23			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
24			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
25			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
26			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
27			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
28			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
29			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
30			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		1,33E-07	1,31E-12	1,49E-06	1,47E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,46E-08	4,09E-07	2,19E-05	2,14E-06				
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		1,53E-04	1,77E-09	2,44E-02	2,40E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,92E-06	1,94E-04	3,29E-01	3,22E-02				

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							
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														
		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								
1	32598-13-3	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	C	4,34E+01	0	1,23E+06	0	1,08E+00	0	7,22E-01	0	ND	0	ND	0	5,65E+03	0	2,01E+02	0	1,28E-01	0	1,30E+00	0	
			NC	5,50E+02	0	1,56E+07	0	1,17E+00	0	7,82E-01	0	ND	0	ND	0	7,15E+04	0	2,54E+03	0	1,38E-01	0	1,41E+00	0	
2	70362-50-4	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'- (PCB 81)	C	3,18E+00	0	4,25E+05	0	3,59E-01	0	2,41E-01	0	ND	0	ND	0	8,76E+01	0	3,11E+00	0	4,26E-02	0	3,16E-01	0	
			NC	3,79E+01	0	5,07E+06	0	3,85E-01	0	2,58E-01	0	ND	0	ND	0	1,04E+03	0	3,71E+01	0	4,57E-02	0	3,39E-01	0	
3	32598-14-4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	C	3,79E+01	0	4,25E+06	0	3,59E+00	0	2,41E+00	0	ND	0	ND	0	1,24E+03	0	4,42E+01	0	7,12E-01	0	7,25E+00	0	
			NC	4,51E+02	0	5,07E+07	0	3,85E+00	0	2,58E+00	0	ND	0	ND	0	1,48E+04	0	5,26E+02	0	7,63E-01	0	7,78E+00	0	
4	74472-37-0	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 114)	C	4,62E+01	0	4,25E+06	0	3,59E+00	0	2,41E+00	0	ND	0	ND	0	1,85E+03	0	6,57E+01	0	7,12E-01	0	7,25E+00	0	
			NC	5,50E+02	0	5,07E+07	0	3,85E+00	0	2,58E+00	0	ND	0	ND	0	2,20E+04	0	7,83E+02	0	7,63E-01	0	7,78E+00	0	
5	31508-00-6	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'- (PCB 118)	C	3,72E+01	0	4,25E+06	0	3,59E+00	0	2,41E+00	0	ND	0	ND	0	1,20E+03	0	4,25E+01	0	6,97E-01	0	7,11E+00	0	
			NC	4,43E+02	0	5,07E+07	0	3,85E+00	0	2,58E+00	0	ND	0	ND	0	1,43E+04	0	5,07E+02	0	7,48E-01	0	7,62E+00	0	
6	65510-44-3	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'- (PCB 123)	C	4,62E+01	0	4,25E+06	0	3,59E+00	0	2,41E+00	0	ND	0	ND	0	1,85E+03	0	6,57E+01	0	7,12E-01	0	7,25E+00	0	
			NC	5,50E+02	0	5,07E+07	0	3,85E+00	0	2,58E+00	0	ND	0	ND	0	2,20E+04	0	7,83E+02	0	7,63E-01	0	7,78E+00	0	
7	57465-28-8	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'- (PCB 126)	C	1,32E-02	0	1,23E+03	0	1,08E-03	0	7,22E-04	0	ND	0	ND	0	5,25E-01	0	1,86E-02	0	2,09E-04	1	2,13E-03	0	
			NC	1,68E-01	0	1,56E+04	0	1,17E-03	0	7,82E-04	0	ND	0	ND	0	6,65E+00	0	2,36E-01	0	2,27E-04	1	2,31E-03	0	
8	38380-08-4	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 156)	C	7,04E+01	0	4,25E+06	0	3,59E+00	0	2,41E+00	0	ND	0	ND	0	4,30E+03	0	1,53E+02	0	1,16E+00	0	1,19E+01	0	
			NC	8,39E+02	0	5,07E+07	0	3,85E+00	0	2,58E+00	0	ND	0	ND	0	5,12E+04	0	1,82E+03	0	1,25E+00	0	1,27E+01	0	
9	69782-90-7	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	C	6,61E+01	0	4,25E+06	0	3,59E+00	0	2,41E+00	0	ND	0	ND	0	3,79E+03	0	1,35E+02	0	1,16E+00	0	1,19E+01	0	
			NC	7,88E+02	0	5,07E+07	0	3,85E+00	0	2,58E+00	0	ND	0	ND	0	4,52E+04	0	1,61E+03	0	1,25E+00	0	1,27E+01	0	
10	52663-72-6	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	C	6,55E+01	0	4,25E+06	0	3,59E+00	0	2,41E+00	0	ND	0	ND	0	3,72E+03	0	1,32E+02	0	1,14E+00	0	1,16E+01	0	
			NC	7,80E+02	0	5,07E+07	0	3,85E+00	0	2,58E+00	0	ND	0	ND	0	4,43E+04	0	1,57E+03	0	1,22E+00	0	1,25E+01	0	
11	32774-16-6	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	C	6,55E-02	0	4,25E+03	0	3,59E-03	0	2,41E-03	0	ND	0	ND	0	3,72E+00	0	1,32E-01	0	1,14E-03	0	1,16E-02	0	
			NC	7,80E-01	0	5,07E+04	0	3,85E-03	0	2,58E-03	0	ND	0	ND	0	4,43E+01	0	1,57E+00	0	1,22E-03	0	1,25E-02	0	
12	39635-31-9	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 189)	C	9,45E+01	0	4,25E+06	0	3,59E+00	0	2,41E+00	0	ND	0	ND	0	7,74E+03	0	2,75E+02	0	1,91E+00	0	1,94E+01	0	
			NC	1,13E+03	0	5,07E+07	0	3,85E+00	0	2,58E+00	0	ND	0	ND	0	9,23E+04	0	3,28E+03	0	2,04E+00	0	2,08E+01	0	
13	12674-11-2	Aroclor 1016	C	1,38E+03	0	2,34E+08	0	2,00E+02	0	1,34E+02	0	ND	0	ND	0	3,02E+04	0	1,07E+03	0	1,45E+01	0	1,48E+02	0	
			NC	ND	0	ND	0	8,18E+00	0	5,48E+00	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	5,92E-01	0	6,03E+00	0	
14	11104-28-2	Aroclor 1221	C	9,59E+00	0	8,21E+06	0	7,01E+00	0	4,69E+00	0	ND	0	ND	0	4,13E+01	0	1,47E+00	0	8,94E-02	0	9,12E-01	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
15	11141-16-5	Aroclor 1232	C	9,59E+00	0	8,21E+06	0	7,01E+00	0	4,69E+00	0	ND	0	ND	0	4,13E+01	0	1,47E+00	0	8,94E-02	0	9,12E-01	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
16	53469-21-9	Aroclor 1242	C	6,64E+01	0	8,21E+06	0	7,01E+00	0	4,69E+00	0	ND	0	ND	0	1,98E+03	0	7,04E+01	0	8,30E-01	0	8,47E+00	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
17	12672-29-6	Aroclor 1248	C	4,33E+01	0	8,21E+06	0	7,01E+00	0	4,69E+00	0	ND	0	ND	0	8,41E+02	0	2,99E+01	0	8,14E-01	0	8,30E+00	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
18	11097-69-1	Aroclor 1254	C	7,31E+01	0	8,21E+06	0	7,01E+00	0	4,69E+00	0	ND	0	ND	0	2,40E+03	0	8,52E+01	0	1,39E+00	0	1,41E+01	0	
			NC	ND	0	ND	0	2,34E+00	0	1,56E+00	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	4,63E-01	0	4,71E+00	0	
19	11096-82-5	Aroclor 1260	C	1,17E+02	0	8,21E+06	0	7,01E+00	0	4,69E+00	0	ND	0	ND	0	6,15E+03	0	2,19E+02	0	3,72E+00	0	3,79E+01	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
20			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
21			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
22			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
23			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
24			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
25			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
26			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
27			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
28			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
29			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND																		

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	
							SUPERFICIAL												SUBSUPERFICIAL					
							CONTATO DIRETO												INGESTÃO DE VEGETAIS					
CAS No.		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						
1	32598-13-3	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	C	5,27E+01	0	1,49E+06	0	1,33E+00	0	1,35E+00	0	NA	0	ND	0	3,43E+03	0	1,22E+02	0	5,96E-02	0	6,08E-01	0	
			NC	3,34E+03	0	9,46E+07	0	7,19E+00	0	7,30E+00	0	NA	0	ND	0	2,17E+05	0	7,74E+03	0	3,23E-01	0	3,29E+00	0	
2	70362-50-4	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5- (PCB 81)	C	3,86E+00	0	5,16E+05	0	4,42E-01	0	4,49E-01	0	NA	0	ND	0	5,31E+01	0	1,90E+00	0	1,99E-02	0	1,48E-01	0	
			NC	2,30E+02	0	3,07E+07	0	2,37E+00	0	2,41E+00	0	NA	0	ND	0	3,17E+03	0	1,13E+02	0	1,07E-01	0	7,92E-01	0	
3	32598-14-4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	C	4,59E+01	0	5,16E+06	0	4,42E+00	0	4,49E+00	0	NA	0	ND	0	7,54E+02	0	2,69E+01	0	3,32E-01	0	3,38E+00	0	
			NC	2,74E+03	0	3,07E+08	0	2,37E+01	0	2,41E+01	0	NA	0	ND	0	4,49E+04	0	1,60E+03	0	1,78E+00	0	1,82E+01	0	
4	74472-37-0	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5- (PCB 114)	C	5,60E+01	0	5,16E+06	0	4,42E+00	0	4,49E+00	0	NA	0	ND	0	1,12E+03	0	4,00E+01	0	3,32E-01	0	3,38E+00	0	
			NC	3,34E+03	0	3,07E+08	0	2,37E+01	0	2,41E+01	0	NA	0	ND	0	6,69E+04	0	2,38E+03	0	1,78E+00	0	1,82E+01	0	
5	31508-00-6	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5- (PCB 118)	C	4,51E+01	0	5,16E+06	0	4,42E+00	0	4,49E+00	0	NA	0	ND	0	7,26E+02	0	2,59E+01	0	3,25E-01	0	3,32E+00	0	
			NC	2,69E+03	0	3,07E+08	0	2,37E+01	0	2,41E+01	0	NA	0	ND	0	4,33E+04	0	1,54E+03	0	1,75E+00	0	1,78E+01	0	
6	65510-44-3	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5- (PCB 123)	C	5,60E+01	0	5,16E+06	0	4,42E+00	0	4,49E+00	0	NA	0	ND	0	1,12E+03	0	4,00E+01	0	3,32E-01	0	3,38E+00	0	
			NC	3,34E+03	0	3,07E+08	0	2,37E+01	0	2,41E+01	0	NA	0	ND	0	6,69E+04	0	2,38E+03	0	1,78E+00	0	1,82E+01	0	
7	57465-28-8	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5- (PCB 126)	C	1,61E-02	0	1,49E+03	0	1,33E-03	0	1,35E-03	0	NA	0	ND	0	3,18E-01	0	1,14E-02	0	9,76E-05	1	9,95E-04	0	
			NC	1,02E+00	0	9,46E+04	0	7,19E-03	0	7,30E-03	0	NA	0	ND	0	2,02E+01	0	7,19E-01	0	5,29E-04	0	5,39E-03	0	
8	38380-08-4	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5- (PCB 156)	C	8,54E+01	0	5,16E+06	0	4,42E+00	0	4,49E+00	0	NA	0	ND	0	2,61E+03	0	9,29E+01	0	5,43E-01	0	5,54E+00	0	
			NC	5,09E+03	0	3,07E+08	0	2,37E+01	0	2,41E+01	0	NA	0	ND	0	1,55E+05	0	5,54E+03	0	2,91E+00	0	2,97E+01	0	
9	69782-90-7	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	C	8,03E+01	0	5,16E+06	0	4,42E+00	0	4,49E+00	0	NA	0	ND	0	2,30E+03	0	8,21E+01	0	5,43E-01	0	5,54E+00	0	
			NC	4,78E+03	0	3,07E+08	0	2,37E+01	0	2,41E+01	0	NA	0	ND	0	1,37E+05	0	4,89E+03	0	2,91E+00	0	2,97E+01	0	
10	52663-72-6	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	C	7,94E+01	0	5,16E+06	0	4,42E+00	0	4,49E+00	0	NA	0	ND	0	2,26E+03	0	8,04E+01	0	5,33E-01	0	5,43E+00	0	
			NC	4,73E+03	0	3,07E+08	0	2,37E+01	0	2,41E+01	0	NA	0	ND	0	1,34E+05	0	4,79E+03	0	2,86E+00	0	2,91E+01	0	
11	32774-16-6	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	C	7,94E-02	0	5,16E+03	0	4,42E-03	0	4,49E-03	0	NA	0	ND	0	2,26E+00	0	8,04E-02	0	5,33E-04	0	5,43E-03	0	
			NC	4,73E+00	0	3,07E+05	0	2,37E-02	0	2,41E-02	0	NA	0	ND	0	1,34E+02	0	4,79E+00	0	2,86E-03	0	2,91E-02	0	
12	39635-31-9	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 189)	C	1,15E+02	0	5,16E+06	0	4,42E+00	0	4,49E+00	0	NA	0	ND	0	4,70E+03	0	1,68E+02	0	8,90E-01	0	9,07E+00	0	
			NC	6,83E+03	0	3,07E+08	0	2,37E+01	0	2,41E+01	0	NA	0	ND	0	2,80E+05	0	9,98E+03	0	4,77E+00	0	4,86E+01	0	
13	12674-11-2	Aroclor 1016	C	1,68E+03	0	2,84E+08	0	2,46E+02	0	2,50E+02	0	NA	0	ND	0	1,83E+04	0	6,53E+02	0	6,76E+00	0	6,89E+01	0	
			NC	ND	0	ND	0	5,03E+01	0	5,11E+01	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	1,38E+00	0	1,41E+01	0	
14	11104-28-2	Aroclor 1221	C	1,16E+01	0	9,96E+06	0	8,62E+00	0	8,76E+00	0	NA	0	ND	0	2,51E+01	0	8,94E-01	0	4,17E-02	0	4,25E-01	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
15	11141-16-5	Aroclor 1232	C	1,16E+01	0	9,96E+06	0	8,62E+00	0	8,76E+00	0	NA	0	ND	0	2,51E+01	0	8,94E-01	0	4,17E-02	0	4,25E-01	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
16	53469-21-9	Aroclor 1242	C	8,06E+01	0	9,96E+06	0	8,62E+00	0	8,76E+00	0	NA	0	ND	0	1,20E+03	0	4,29E+01	0	3,88E-01	0	3,95E+00	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
17	12672-29-6	Aroclor 1248	C	5,25E+01	0	9,96E+06	0	8,62E+00	0	8,76E+00	0	NA	0	ND	0	5,10E+02	0	1,82E+01	0	3,80E-01	0	3,87E+00	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
18	11097-69-1	Aroclor 1254	C	8,87E+01	0	9,96E+06	0	8,62E+00	0	8,76E+00	0	NA	0	ND	0	1,46E+03	0	5,19E+01	0	6,48E-01	0	6,60E+00	0	
			NC	ND	0	ND	0	1,44E+01	0	1,46E+01	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	1,08E+00	0	1,10E+01	0	
19	11096-82-5	Aroclor 1260	C	1,42E+02	0	9,96E+06	0	8,62E+00	0	8,76E+00	0	NA	0	ND	0	3,73E+03	0	1,33E+02	0	1,74E+00	0	1,77E+01	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
20			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
21			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
22			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
23			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
24			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
25			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	
26			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND						

		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 LIXIVIAÇÃO				☒					
		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 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	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	32598-13-3	291,99	3,84E-04		7,81E+04	5,69E-04	4,32E-02	5,04E-06	NA	577,94		0,9170		1,39E-08	
2	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5- (PCB 81)	70362-50-4	291,99	9,12E-03		7,81E+04	3,22E-02	4,32E-02	5,04E-06	NA	577,94		0,5840			
3	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	32598-14-4	326,44	1,16E-02		1,31E+05	3,40E-03	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		0,7510		6,53E-06	
4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5- (PCB 114)	74472-37-0	326,44	7,77E-03		1,31E+05	1,60E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		1,0000			
5	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5- (PCB 118)	31508-00-6	326,44	1,18E-02		1,28E+05	1,34E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	946,46		1,2400		8,98E-06	
6	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5- (PCB 123)	65510-44-3	326,44	7,77E-03		1,31E+05	1,60E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		1,0000			
7	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5- (PCB 126)	57465-28-8	326,44	7,77E-03		1,28E+05	7,33E-03	4,01E-02	4,68E-06	NA	946,46		1,0000			
8	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5- (PCB 156)	38380-08-4	360,88	5,85E-03		2,14E+05	5,33E-03	3,75E-02	4,38E-06	NA	1580,64		1,6600			
9	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	69782-90-7	360,88	6,62E-03		2,14E+05	1,65E-03	3,75E-02	4,38E-06	NA	1580,64		1,6600			
10	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	52663-72-6	360,88	6,62E-03		2,09E+05	2,23E-03	3,75E-02	4,38E-06	NA	1548,82		1,4300			
11	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	32774-16-6	360,88	6,62E-03		2,09E+05	5,10E-04	3,75E-02	4,38E-06	NA	1548,82		1,2400		1,74E-07	
12	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 189)	39635-31-9	395,33	5,64E-03		3,50E+05	7,53E-04	3,53E-02	4,12E-06	NA	2587,78		2,9600			
13	Aroclor 1016	12674-11-2	257,55	8,18E-03		4,77E+04	4,20E-01	4,69E-02	5,48E-06	NA	352,98		0,3050		1,59E-04	
14	Aroclor 1221	11104-28-2	188,66	3,01E-02		8,40E+03	1,50E+01	5,78E-02	6,75E-06	NA	62,14		0,1680		4,44E-03	
15	Aroclor 1232	11141-16-5	188,66	3,01E-02		8,40E+03	1,45E+00	5,78E-02	6,75E-06	NA	62,14		0,1680		4,44E-03	
16	Aroclor 1242	53469-21-9	291,99	7,77E-03		7,81E+04	2,77E-01	4,32E-02	5,04E-06	NA	577,94		0,5450		2,47E-04	
17	Aroclor 1248	12672-29-6	291,99	1,80E-02		7,65E+04	1,00E-01	4,32E-02	5,04E-06	NA	566,32		0,4750		6,09E-05	
18	Aroclor 1254	11097-69-1	326,44	1,16E-02		1,31E+05	4,30E-02	4,01E-02	4,68E-06	NA	965,70		0,7510		2,24E-06	
19	Aroclor 1260	11096-82-5	395,33	1,37E-02		3,50E+05	1,44E-02	3,53E-02	4,12E-06	NA	2587,78		0,9860		1,83E-07	
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 _{GI}	ABS _d	TIPO	Observações		
				INGESTÃO		INALAÇÃO		DÉRMICO		Sfo					Sfi	SF _d
PARÂMETROS				RfDo (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	RfDi (mg/kg-dia)	REFERÊNCIA	RfDd (mg/kg-day)	REFERÊNCIA	(mg/kg-day)-1	(mg/kg-day)-1	(mg/kg-day)-1				
1	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	32598-13-3	C	1,00E-05	E	1,14E-04	E	1,00E-05	E	1,30E+01	1,33E+01	1,30E+01	100,0%	0,140		
2	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5- (PCB 81)	70362-50-4	C	3,30E-06	E	3,71E-05	E	3,30E-06	E	3,90E+01	3,85E+01	3,90E+01	100,0%	0,140		
3	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	32598-14-4	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5- (PCB 114)	74472-37-0	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
5	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5- (PCB 118)	31508-00-6	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
6	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5- (PCB 123)	65510-44-3	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
7	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5- (PCB 126)	57465-28-8	C	1,00E-08	E	1,14E-07	E	1,00E-08	E	1,30E+04	1,33E+04	1,30E+04	100,0%	0,140		
8	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5- (PCB 156)	38380-08-4	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
9	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	69782-90-7	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
10	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	52663-72-6	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
11	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	32774-16-6	C	3,30E-08	E	3,71E-07	E	3,30E-08	E	3,90E+03	3,85E+03	3,90E+03	100,0%	0,140		
12	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 189)	39635-31-9	C	3,30E-05	E	3,71E-04	E	3,30E-05	E	3,90E+00	3,85E+00	3,90E+00	100,0%	0,140		
13	Aroclor 1016	12674-11-2	C	7,00E-05	I			7,00E-05	I	7,00E-02	7,00E-02	7,00E-02	100,0%	0,140		
14	Aroclor 1221	11104-28-2	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
15	Aroclor 1232	11141-16-5	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
16	Aroclor 1242	53469-21-9	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
17	Aroclor 1248	12672-29-6	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
18	Aroclor 1254	11097-69-1	C	2,00E-05	I			2,00E-05	I	2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
19	Aroclor 1260	11096-82-5	C					NA		2,00E+00	2,00E+00	2,00E+00	100,0%	0,140		
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



PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS

CETESB						
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	50	50	S
dss	Espessura do Solo Subsuperficial Impactado	cm	345	125	125	S
Wss	Largura do solo subsuperficial impactado	cm	4500	2215	2215	S
Lgw	Profundidade do Nível d'Água	cm	450	180	180,00	S
T	Temperatura da Água Subterrânea	K	298		298,00	
Ww	Largura da área fonte na direção paralela ao fluxo da água subterrânea	cm	4500	2215	2215	S
δgw	Espessura da pluma dissolvida na água subterrânea	cm	200		200	
θT	Porosidade Total	-	0,460	0,41	0,410	S
ps	Densidade do Solo	g/cm3	1,300	1,57	1,573	S
foc	Fração de Carbono Orgânico no Solo	g-C/g-solo	0,003	0,0074	0,0074	S
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	50	50	S
A	Área de Emissão de Vapores	cm ²	20250000		20250000	
Ws	Largura do solo superficial impactado	cm	4500	10650	10650	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		4500	
i	Gradiente Hidráulico	-	0,050	0,044	0,0444	S
K	Condutividade Hidráulica	cm/dia	11,23	24,000	24,00	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	0,048	0,0483	S

 CETESB CONTAMINANTE CAS No.		DISTÂNCIA DA FONTE AO PONTO DE EXPOSIÇÃO	CONCENTRAÇÃO NA FONTE						CONCENTRAÇÕES DAS SQIs													
			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	ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DO TRANSPORTE SATURADO	ÁGUA SUPERFICIAL	AR		ÁGUA SUBTERRÂNEA	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)
(centímetros)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/L)	(-)	(-)	(-)	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	(mg/L)	AMBIENTES ABERTOS	AMBIENTES FECHADOS	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/kg dw)	(mg/kg dw)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/kg dw)	
1	32598-13-3	tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 7	4500,00	1,27E-04	1,19E-04		3,26E-01	3,26E-01	7,47E-13	5,76E-12	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-07	0,00E+00	0,00E+00	4,38E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	2,19E-07	NA
2	70362-50-4	tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'- (PCB 8	4500,00	1,27E-04	1,19E-04		3,26E-01	3,26E-01	1,06E-11	1,28E-10	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-07	0,00E+00	0,00E+00	4,38E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	#VALOR!	NA
3	32598-14-4	ttachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 1	4500,00	3,15E-03	3,61E-03		3,26E-01	3,26E-01	2,27E-10	2,74E-09	0,00E+00	0,00E+00	2,44E-06	0,00E+00	0,00E+00	7,95E-07	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	3,26E-06	NA
4	74472-37-0	ttachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 1	4500,00	1,27E-04	1,19E-04		3,26E-01	3,26E-01	5,03E-12	6,07E-11	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,62E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	#VALOR!	NA
5	31508-00-6	ttachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 3	4500,00	1,27E-04	1,19E-04		3,26E-01	3,26E-01	7,77E-12	9,38E-11	0,00E+00	0,00E+00	8,21E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,67E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	1,34E-07	NA
6	65510-44-3	ttachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 3	4500,00	1,27E-04	1,19E-04		3,26E-01	3,26E-01	5,03E-12	6,07E-11	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,62E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	#VALOR!	NA
7	57465-28-8	ttachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'- (PCB 3	4500,00	1,27E-04	1,19E-04		3,26E-01	3,26E-01	5,13E-12	6,20E-11	0,00E+00	0,00E+00	8,21E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,67E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	#VALOR!	NA
8	38380-08-4	achlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB	4500,00	1,27E-04	4,22E-04		3,26E-01	3,26E-01	7,68E-12	9,27E-11	0,00E+00	0,00E+00	1,74E-07	0,00E+00	0,00E+00	5,68E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	#VALOR!	NA
9	69782-90-7	achlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB	4500,00	1,27E-04	1,19E-04		3,26E-01	3,26E-01	2,45E-12	2,96E-11	0,00E+00	0,00E+00	4,92E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	#VALOR!	NA
10	52663-72-6	achlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB	4500,00	1,13E-03	5,45E-04		3,26E-01	3,26E-01	1,15E-11	1,38E-10	0,00E+00	0,00E+00	2,30E-07	0,00E+00	0,00E+00	7,48E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	#VALOR!	NA
11	32774-16-6	achlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB	4500,00	1,27E-04	1,19E-04		3,26E-01	3,26E-01	2,50E-12	3,02E-11	0,00E+00	0,00E+00	5,02E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,63E-08	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	8,17E-08	NA
12	39635-31-9	achlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB	4500,00	1,27E-04	1,19E-04		3,26E-01	3,26E-01	1,20E-12	1,45E-11	0,00E+00	0,00E+00	3,00E-08	0,00E+00	0,00E+00	9,78E-09	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	#VALOR!	NA
13	12674-11-2	Aroclor 1016	4500,00	1,27E-02	6,45E-02		3,26E-01	3,26E-01	9,19E-09	1,11E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,89E-05	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	3,58E-05	NA
14	11104-28-2	Aroclor 1221	4500,00	1,27E-02	1,19E-02		3,26E-01	3,26E-01	4,34E-08	5,25E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,25E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,07E-05	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	2,03E-04	NA
15	11141-16-5	Aroclor 1232	4500,00	1,27E-02	1,19E-02		3,26E-01	3,26E-01	4,34E-08	5,25E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,25E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,07E-05	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	2,03E-04	NA
16	53469-21-9	Aroclor 1242	4500,00	1,27E-02	1,19E-02		3,26E-01	3,26E-01	9,05E-10	1,09E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,38E-06	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	2,19E-05	NA
17	12672-29-6	Aroclor 1248	4500,00	1,27E-02	1,19E-02		3,26E-01	3,26E-01	2,13E-09	2,58E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,47E-06	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	2,23E-05	NA
18	11097-69-1	Aroclor 1254	4500,00	1,27E-02	1,19E-02		3,26E-01	3,26E-01	7,48E-10	9,04E-09	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,62E-06	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	1,31E-05	NA
19		Aroclor 1260	4500,00	1,40E-01	1,05E-01		3,26E-01	3,26E-01	2,58E-09	3,12E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,66E-05	0,00E+00	0,00E+00	8,65E-06	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	5,41E-05	NA
20			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA
21			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA
22			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA
23			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA
24			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA
25			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA
26			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA
27			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA
28			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA
29			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00E+00	0,00E+00	NA	NA	NA	NA
30			4500,00				3,26E-01	3,26E-01	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 SO 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.	SUPERFICIAL					SUBSUPERFICIAL					SUBSUPERFICIAL					
	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	INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO	INGESTÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A PARTIR DA LIXIVAÇÃO DO SOLO								
VAPORES	PARTÍCULAS															
1	32598-13-3	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	C	2,06E-11	1,87E-16	3,57E-11	1,04E-10	1,92E-14	2,32E-13	5,51E-10	NA	7,11E-10				
			NC	4,87E-07	4,43E-12	9,88E-06	2,87E-05	4,54E-10	5,49E-09	1,53E-04	NA	1,92E-04				
2	70362-50-4	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'- (PCB 81)	C	2,81E-10	5,42E-16	1,07E-10	3,11E-10	1,24E-12	1,49E-11	1,65E-09	NA	2,37E-09				
			NC	7,07E-06	1,36E-11	2,99E-05	8,70E-05	3,11E-08	3,76E-07	4,63E-04	NA	5,87E-04				
3	32598-14-4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	C	5,87E-10	1,35E-15	2,66E-10	7,75E-10	2,64E-12	3,19E-11	3,00E-09	NA	4,67E-09				
			NC	1,48E-05	3,40E-11	7,45E-05	2,17E-04	6,66E-08	8,04E-07	8,40E-04	NA	1,15E-03				
4	74472-37-0	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 114)	C	1,93E-11	5,42E-17	1,07E-11	3,11E-11	5,86E-14	7,08E-13	9,90E-11	NA	1,61E-10				
			NC	4,86E-07	1,36E-12	2,99E-06	8,70E-06	1,47E-09	1,78E-08	2,77E-05	NA	3,99E-05				
5	31508-00-6	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'- (PCB 118)	C	2,40E-11	5,42E-17	1,07E-11	3,11E-11	9,05E-14	1,09E-12	1,01E-10	NA	1,68E-10				
			NC	6,04E-07	1,36E-12	2,99E-06	8,70E-06	2,28E-09	2,75E-08	2,82E-05	NA	4,06E-05				
6	65510-44-3	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'- (PCB 123)	C	1,93E-11	5,42E-17	1,07E-11	3,11E-11	5,86E-14	7,08E-13	9,90E-11	NA	1,61E-10				
			NC	4,86E-07	1,36E-12	2,99E-06	8,70E-06	1,47E-09	1,78E-08	2,77E-05	NA	3,99E-05				
7	57465-28-8	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'- (PCB 126)	C	6,74E-08	1,87E-13	3,57E-08	1,04E-07	2,06E-10	2,49E-09	3,37E-07	NA	5,46E-07				
			NC	1,60E-03	4,43E-09	9,88E-03	2,87E-02	4,89E-06	5,91E-05	9,32E-02	NA	1,33E-01				
8	38380-08-4	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 156)	C	1,27E-11	5,42E-17	1,07E-11	3,11E-11	8,94E-14	1,08E-12	2,14E-10	NA	2,70E-10				
			NC	3,19E-07	1,36E-12	2,99E-06	8,70E-06	2,25E-09	2,72E-08	6,00E-05	NA	7,20E-05				
9	69782-90-7	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	C	1,35E-11	5,42E-17	1,07E-11	3,11E-11	2,86E-14	3,45E-13	6,05E-11	NA	1,16E-10				
			NC	3,40E-07	1,36E-12	2,99E-06	8,70E-06	7,19E-10	8,69E-09	1,69E-05	NA	2,90E-05				
10	52663-72-6	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	C	1,22E-10	4,84E-16	9,56E-11	2,78E-10	1,33E-13	1,61E-12	2,83E-10	NA	7,80E-10				
			NC	3,06E-06	1,22E-11	2,67E-05	7,77E-05	3,36E-09	4,06E-08	7,91E-05	NA	1,87E-04				
11	32774-16-6	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	C	1,36E-08	5,42E-14	1,07E-08	3,11E-08	2,91E-11	3,52E-10	6,17E-08	NA	1,18E-07				
			NC	3,43E-04	1,36E-09	2,99E-03	8,70E-03	7,34E-07	8,86E-06	1,73E-02	NA	2,93E-02				
12	39635-31-9	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 189)	C	9,44E-12	5,42E-17	1,07E-11	3,11E-11	1,40E-14	1,69E-13	3,69E-11	NA	8,84E-11				
			NC	2,38E-07	1,36E-12	2,99E-06	8,70E-06	3,52E-10	4,26E-09	1,03E-05	NA	2,23E-05				
13	12674-11-2	Aroclor 1016	C	6,45E-11	9,85E-17	1,92E-11	5,58E-11	1,95E-12	2,35E-11	2,63E-09	NA	2,80E-09				
			NC	ND	ND	1,41E-04	4,10E-04	ND	ND	1,94E-02	NA	1,99E-02				
14	11104-28-2	Aroclor 1221	C	9,31E-09	2,81E-15	5,49E-10	1,60E-09	2,62E-10	3,17E-09	7,88E-08	NA	9,36E-08				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
15	11141-16-5	Aroclor 1232	C	9,31E-09	2,81E-15	5,49E-10	1,60E-09	2,62E-10	3,17E-09	7,88E-08	NA	9,36E-08				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
16	53469-21-9	Aroclor 1242	C	1,34E-09	2,81E-15	5,49E-10	1,60E-09	5,46E-12	6,60E-11	8,48E-09	NA	1,20E-08				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
17	12672-29-6	Aroclor 1248	C	2,06E-09	2,81E-15	5,49E-10	1,60E-09	1,29E-11	1,56E-10	8,65E-09	NA	1,30E-08				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
18	11097-69-1	Aroclor 1254	C	1,22E-09	2,81E-15	5,49E-10	1,60E-09	4,52E-12	5,46E-11	5,08E-09	NA	8,50E-09				
			NC	ND	ND	4,94E-04	1,44E-03	ND	ND	4,57E-03	NA	6,50E-03				
19	11096-82-5	Aroclor 1260	C	8,43E-09	3,10E-14	6,07E-09	1,76E-08	1,56E-11	1,88E-10	1,68E-08	NA	4,91E-08				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
20			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
21			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
22			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
23			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
24			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
25			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
26			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
27			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
28			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
29			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
30			C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
			NC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	ND				
RISCO CUMULATIVO POR CENÁRIO		SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS		1,14E-07	2,89E-13	5,58E-08	1,62E-07	8,05E-10	9,73E-09	6,04E-07	0,00E+00					
		SUBSTÂNCIAS NÃO CARCINOGENICAS		1,97E-03	5,87E-09	1,37E-02	3,97E-02	5,73E-06	6,93E-05	1,36E-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																			
				TRABALHADOR EM OBRAS CIVIS E DE ESCAVAÇÃO															ADULTO		NA FONTE DE CONTAMINAÇÃO A UMA DISTÂNCIA DO PONTO DE EXPOSIÇÃO		
				NO 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															
	VAPORES	PARTÍCULAS							mg/kg			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg							
				mg/kg	mg/kg																		
1	32598-13-3	Tetrachlorobiphenyl, 3,3',4,4'- (PCB 77)	C	6,16E+01	0	6,76E+06	0	3,55E+01	0	1,22E+01	0	NA	0	NA	0	6,20E+04	0	5,13E+03	0	2,16E+00	0	NA	0
			NC	2,60E+02	0	2,85E+07	0	1,28E+01	0	4,41E+00	0	NA	0	NA	0	2,62E+05	0	2,17E+04	0	7,80E-01	0	NA	0
2	70362-50-4	Tetrachlorobiphenyl, 3,4,4',5'- (PCB 81)	C	4,51E+00	0	2,34E+06	0	1,18E+01	0	4,07E+00	0	NA	0	NA	0	9,62E+02	0	7,96E+01	0	7,20E-01	0	NA	0
			NC	1,79E+01	0	9,28E+06	0	4,23E+00	0	1,45E+00	0	NA	0	NA	0	3,82E+03	0	3,16E+02	0	2,57E-01	0	NA	0
3	32598-14-4	Pentachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4'- (PCB 105)	C	5,37E+01	0	2,34E+07	0	1,18E+02	0	4,07E+01	0	NA	0	NA	0	1,37E+04	0	1,13E+03	0	1,20E+01	0	NA	0
			NC	2,13E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	1,45E+01	0	NA	0	NA	0	5,42E+04	0	4,49E+03	0	4,30E+00	0	NA	0
4	74472-37-0	Pentachlorobiphenyl, 2,3,4,4',5'- (PCB 114)	C	6,55E+01	0	2,34E+07	0	1,18E+02	0	4,07E+01	0	NA	0	NA	0	2,03E+04	0	1,68E+03	0	1,20E+01	0	NA	0
			NC	2,60E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	1,45E+01	0	NA	0	NA	0	8,07E+04	0	6,68E+03	0	4,30E+00	0	NA	0
5	31508-00-6	Pentachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5'- (PCB 118)	C	5,27E+01	0	2,34E+07	0	1,18E+02	0	4,07E+01	0	NA	0	NA	0	1,32E+04	0	1,09E+03	0	1,18E+01	0	NA	0
			NC	2,09E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	1,45E+01	0	NA	0	NA	0	5,22E+04	0	4,32E+03	0	4,21E+00	0	NA	0
6	65510-44-3	Pentachlorobiphenyl, 2',3,4,4',5'- (PCB 123)	C	6,55E+01	0	2,34E+07	0	1,18E+02	0	4,07E+01	0	NA	0	NA	0	2,03E+04	0	1,68E+03	0	1,20E+01	0	NA	0
			NC	2,60E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	1,45E+01	0	NA	0	NA	0	8,07E+04	0	6,68E+03	0	4,30E+00	0	NA	0
7	57465-28-8	Pentachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5'- (PCB 126)	C	1,88E-02	0	6,76E+03	0	3,55E-02	0	1,22E-02	0	NA	0	NA	0	5,76E+00	0	4,77E-01	0	3,54E-03	0	NA	0
			NC	7,92E-02	0	2,85E+04	0	1,28E-02	0	4,41E-03	0	NA	0	NA	0	2,43E+01	0	2,01E+00	0	1,28E-03	0	NA	0
8	38380-08-4	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 156)	C	9,98E+01	0	2,34E+07	0	1,18E+02	0	4,07E+01	0	NA	0	NA	0	4,72E+04	0	3,91E+03	0	1,97E+01	0	NA	0
			NC	3,96E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	1,45E+01	0	NA	0	NA	0	1,87E+05	0	1,55E+04	0	7,03E+00	0	NA	0
9	69782-90-7	Hexachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5'- (PCB 157)	C	9,38E+01	0	2,34E+07	0	1,18E+02	0	4,07E+01	0	NA	0	NA	0	4,17E+04	0	3,45E+03	0	1,97E+01	0	NA	0
			NC	3,73E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	1,45E+01	0	NA	0	NA	0	1,66E+05	0	1,37E+04	0	7,03E+00	0	NA	0
10	52663-72-6	Hexachlorobiphenyl, 2,3',4,4',5,5'- (PCB 167)	C	9,28E+01	0	2,34E+07	0	1,18E+02	0	4,07E+01	0	NA	0	NA	0	4,08E+04	0	3,38E+03	0	1,93E+01	0	NA	0
			NC	3,69E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	1,45E+01	0	NA	0	NA	0	1,62E+05	0	1,34E+04	0	6,89E+00	0	NA	0
11	32774-16-6	Hexachlorobiphenyl, 3,3',4,4',5,5'- (PCB 169)	C	9,28E-02	0	2,34E+04	0	1,18E-01	0	4,07E-02	0	NA	0	NA	0	4,08E+01	0	3,38E+00	0	1,93E-02	0	NA	0
			NC	3,69E-01	0	9,28E+04	0	4,23E-02	0	1,45E-02	0	NA	0	NA	0	1,62E+02	0	1,34E+01	0	6,89E-03	0	NA	0
12	39635-31-9	Heptachlorobiphenyl, 2,3,3',4,4',5,5'- (PCB 189)	C	1,34E+02	0	2,34E+07	0	1,18E+02	0	4,07E+01	0	NA	0	NA	0	8,50E+04	0	7,04E+03	0	3,22E+01	0	NA	0
			NC	5,32E+02	0	9,28E+07	0	4,23E+01	0	1,45E+01	0	NA	0	NA	0	3,38E+05	0	2,80E+04	0	1,15E+01	0	NA	0
13	12674-11-2	Aroclor 1016	C	1,96E+03	0	1,28E+09	0	6,59E+03	0	2,27E+03	0	NA	0	NA	0	3,31E+05	0	2,74E+04	0	2,45E+02	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	8,96E+01	0	3,08E+01	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	3,33E+00	0	NA	0
14	11104-28-2	Aroclor 1221	C	1,36E+01	0	4,51E+07	0	2,31E+02	0	7,93E+01	0	NA	0	NA	0	4,54E+02	0	3,76E+01	0	1,51E+00	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
15	11141-16-5	Aroclor 1232	C	1,36E+01	0	4,51E+07	0	2,31E+02	0	7,93E+01	0	NA	0	NA	0	4,54E+02	0	3,76E+01	0	1,51E+00	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
16	53469-21-9	Aroclor 1242	C	9,42E+01	0	4,51E+07	0	2,31E+02	0	7,93E+01	0	NA	0	NA	0	2,18E+04	0	1,80E+03	0	1,40E+01	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
17	12672-29-6	Aroclor 1248	C	6,13E+01	0	4,51E+07	0	2,31E+02	0	7,93E+01	0	NA	0	NA	0	9,23E+03	0	7,64E+02	0	1,37E+01	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
18	11097-69-1	Aroclor 1254	C	1,04E+02	0	4,51E+07	0	2,31E+02	0	7,93E+01	0	NA	0	NA	0	2,63E+04	0	2,18E+03	0	2,34E+01	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	2,56E+01	0	8,81E+00	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	2,60E+00	0	NA	0
19	11096-82-5	Aroclor 1260	C	1,66E+02	0	4,51E+07	0	2,31E+02	0	7,93E+01	0	NA	0	NA	0	6,76E+04	0	5,59E+03	0	6,28E+01	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
20			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
21			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
22			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
23			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
24			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
25			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
26			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
27			C	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
			NC	ND	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0	NA	0	ND	0	ND	0	ND	0	NA	0
28			C	ND	0	ND	0	ND															