

**RELATÓRIO DE ENSAIO: 5373/2013**

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
<b>Empresa Solicitante:</b>	CSM - Consultoria em Saneamento e Meio Ambiente
<b>Endereço:</b>	Rua Crispim, 56
<b>Bairro:</b>	Centro - Mesquita
<b>Cidade:</b>	Rio de Janeiro
<b>UF:</b>	RJ
<b>CEP:</b>	26.235-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Leonardo
<b>Telefone para contato:</b>	2796-4535
<b>Email para contato:</b>	analises@grupoambientalbrasil.com.br
<b>Processo Comercial:</b>	268/2013

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
27701/2013-1.0	210579	FAOL - FRIBURGO AUTO ÔNIBUS LTDA - PM 18	8/11/2013	11/11/2013
27703/2013-1.0	210580	FAOL - FRIBURGO AUTO ÔNIBUS LTDA - PM 19	8/11/2013	11/11/2013
27704/2013-1.0	211883	FAOL - FRIBURGO AUTO ÔNIBUS LTDA - PM 20	8/11/2013	11/11/2013

<b>Matriz</b>	Sólida	<b>Tipo de Coleta</b>	Simplex
<b>Temperatura de recebimento (°C)</b>	4,0	<b>Tipo de Amostra</b>	Solo
<b>Coletor</b>	Cliente	<b>Informações Relevantes</b>	Análises realizadas pelo Laboratório Hidroquímica

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS
Legislação ou Norma: DZ - 1841 - Valores orientadores para solo - Valor de intervenção

INORGÂNICOS
Início dos Ensaios: 12/11/2013

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	27701/2013-1.0	27703/2013-1.0	27704/2013-1.0
Umidade	%	1	1	21,85	22,47	15,26
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	78,15	77,53	84,74

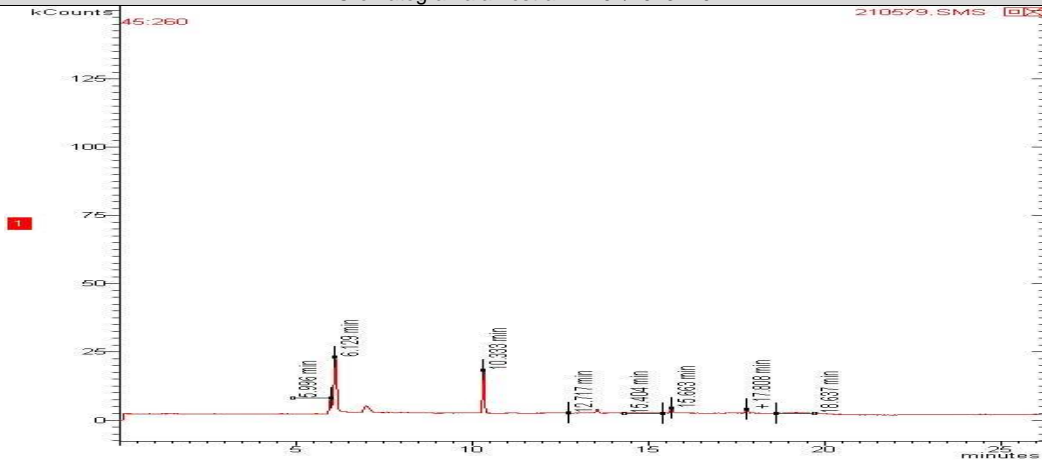
BTEX
Início dos Ensaios: 12/11/2013

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	DZ - 1841 - Valores orientadores para solo - Valor de intervenção	27701/2013-1.0	27703/2013-1.0	27704/2013-1.0
Benzeno	mg/kg	0,005	0,001	± 0,5	1	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Etilbenzeno	mg/kg	0,005	0,001	± 0,5	50	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Tolueno	mg/kg	0,005	0,001	± 0,5	130	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Xilenos	mg/kg	0,005	0,001	± 0,5	25	< 0,005	< 0,005	< 0,005

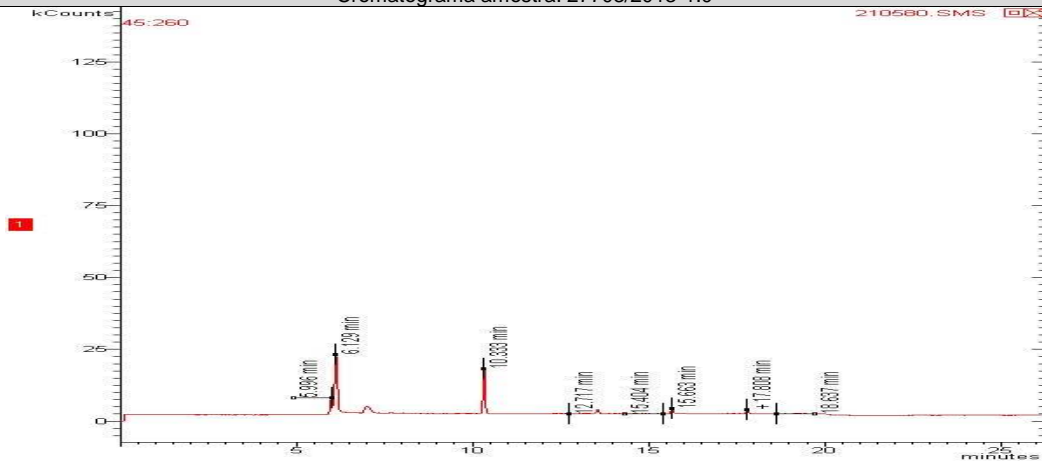


### CROMATOGRAMAS

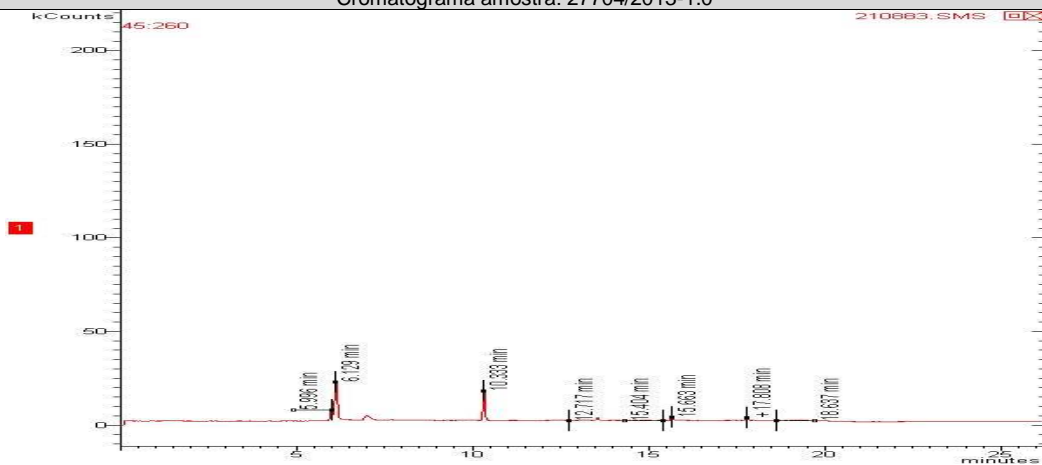
Cromatograma amostra: 27701/2013-1.0



Cromatograma amostra: 27703/2013-1.0



Cromatograma amostra: 27704/2013-1.0





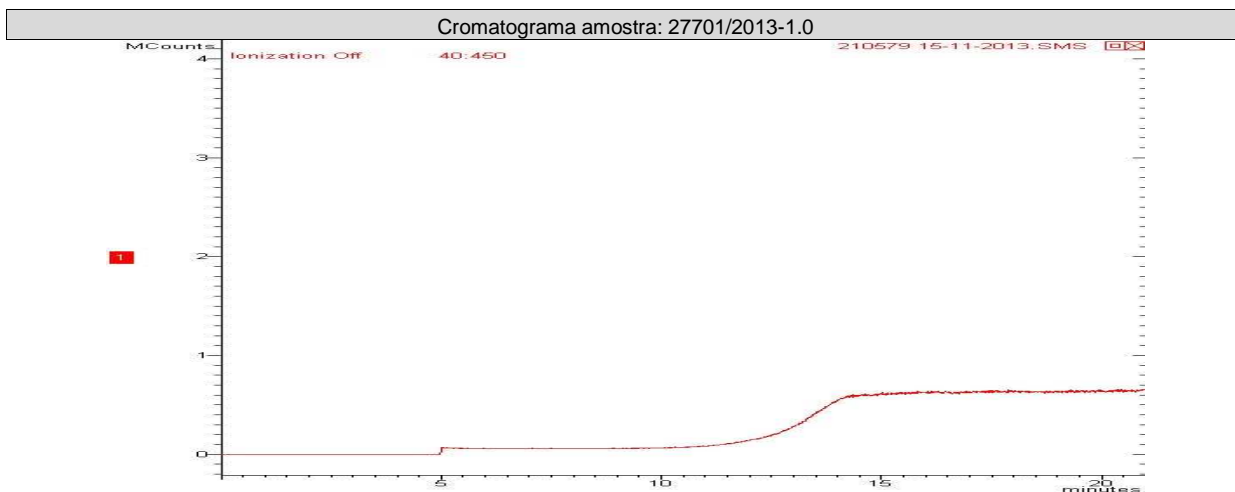
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10  
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

### PAH - Solo (Hidrocarbonetos poliaromáticos)

Início dos Ensaios: 12/11/2013

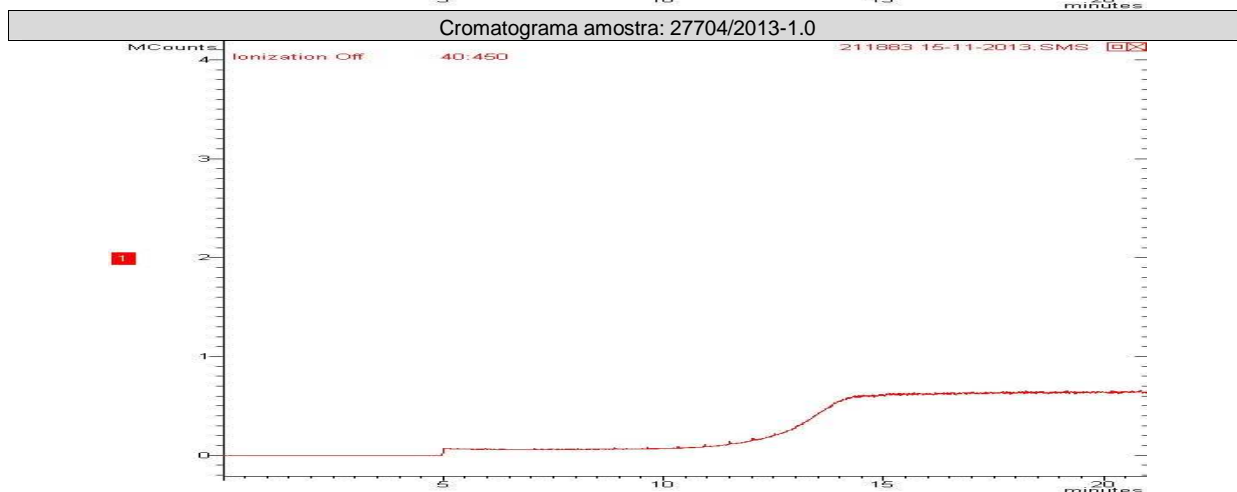
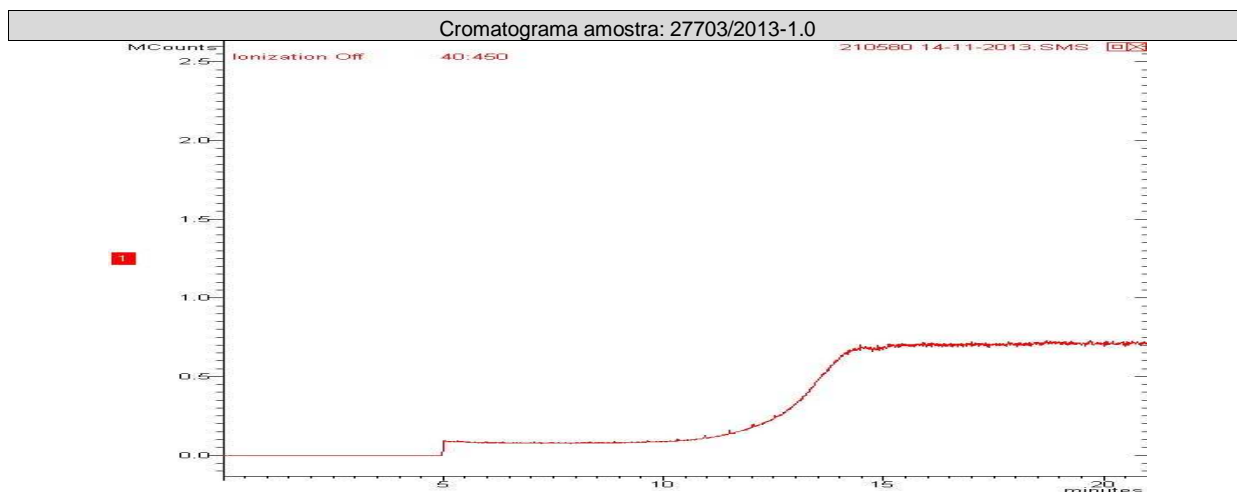
Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	DZ - 1841 - Valores orientadores para solo - Valor de intervenção	27701/2013-1.0	27703/2013-1.0	27704/2013-1.0
Acenafteno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Acenaftileno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Antraceno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Benzo(g,h,i)perileno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Criseno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Fenantreno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Fluoranteno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Fluoreno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Naftaleno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
Pireno	mg/Kg	0,0018	0,0006	± 0,1	---	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018
PAH's Total	mg/Kg	0,0288	0,0096	± 0,1	40,0	< 0,0288	< 0,0288	< 0,0288

### CROMATOGRAMAS





REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10  
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



### TPH-Solo (n-alcenos, C8-C40 , MCNR, HR)

Início dos Ensaios: 12/11/2013

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	DZ - 1841 - Valores orientadores para solo - Valor de intervenção	27701/2013- 1.0	27703/2013- 1.0	27704/2013- 1.0
TPH Total (C8 - C40)	mg/Kg	10,0	3,3	±10	5000	< 10	< 10	43,1
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	mg/Kg	10,0	3,3	±10	---	< 10	< 10	43,1
n-C8	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C9	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C10	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C11	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C12	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C13	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	1,3
n-C14	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	0,3
n-C15	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	12,9

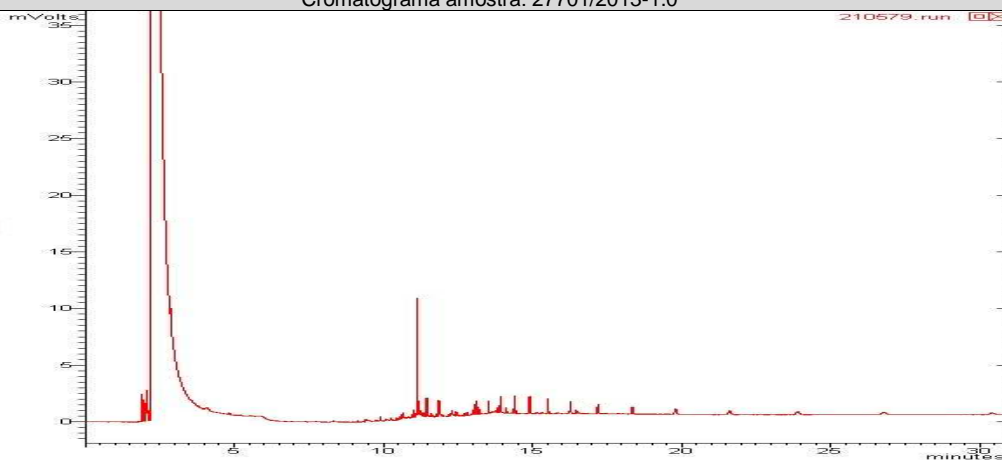


REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10  
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

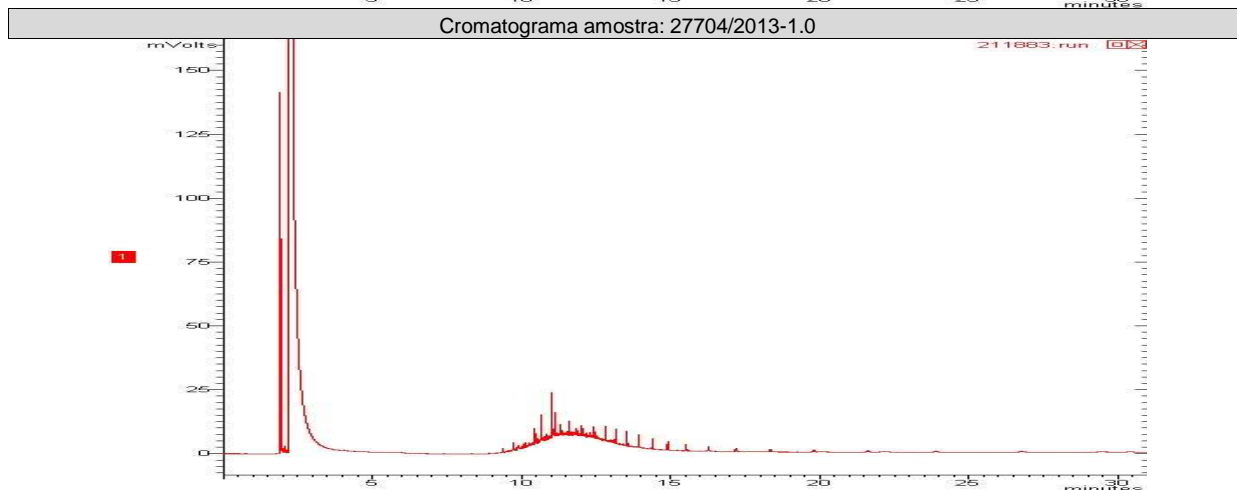
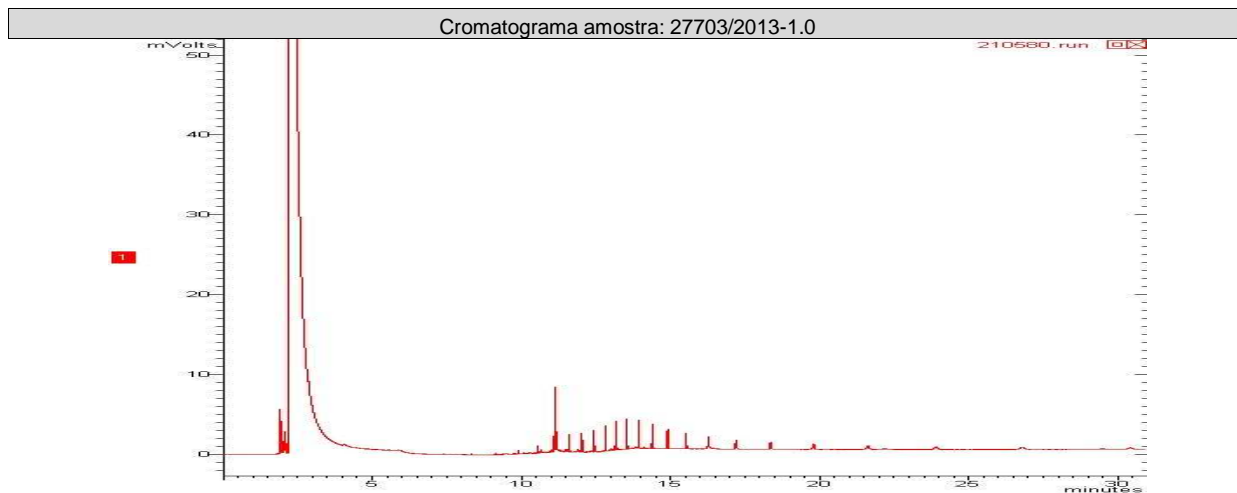
n-C16	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C17	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	7,2
n-C18	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	0,2
n-C19	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	3,9
n-C20	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	0,9
n-C21	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C22	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	0,5
n-C23	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C24	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	0,7
n-C25	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C26	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	3,5
n-C27	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C28	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	10,3
n-C29	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C30	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	22,5
n-C31	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C32	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C33	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C34	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C35	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C36	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C37	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C38	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C39	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-C40	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Pristano	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fitano	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	mg/Kg	10,0	3,3	±10	---	< 10	< 10	< 10
n-Alcanos	mg/Kg	0,1	0,03	±10	---	< 0,1	< 0,1	64,3

### CROMATOGRAMAS

Cromatograma amostra: 27701/2013-1.0



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10  
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



**CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS**

**Recuperação BTEX**

Parâmetros	Unidade	LQ	27701/2013-1.0	27704/2013-1.0	27703/2013-1.0			
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	---	---	---	---			
Tolueno-d8 (Surrogate)	%	---	87	79	80			

**Recuperação PAH - Solo (Hidrocarbonetos poliaromáticos)**

Parâmetros	Unidade	LQ	27704/2013-1.0	27703/2013-1.0	27701/2013-1.0			
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	---	69	70	70			

**Recuperação TPH-Solo (n-alcenos, C8-C40 , MCNR, HR)**

Parâmetros	Unidade	LQ	27701/2013-1.0	27704/2013-1.0	27703/2013-1.0			
5-alfa-androstano (Surrogate)	%	N.A.	---	---	---			
o-Terfenil (Surrogate)	%	N.A.	100	100	100			

Página 6 de 11



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10  
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Branco BTEX (Amostra Sólida)			
Parâmetro	Unidade	Resultados	ID da corrida analítica
Benzeno	mg/kg	N.D.	6766/2013
Etilbenzeno	mg/kg	N.D.	6766/2013
p-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	---	6766/2013
Tolueno	mg/kg	N.D.	6766/2013
Tolueno-d8 (Surrogate)	%	99	6766/2013
Xilenos	mg/kg	N.D.	6766/2013

LCS Voláteis				
Parâmetro	Unidade	Resultados	Faixa Aceitável de Recuperação	ID da corrida analítica
Benzeno	%	115	70 - 130	6766/2013
Tolueno	%	113	70 - 130	6766/2013

Branco PAH (Amostra Sólida) mg/Kg			
Parâmetro	Unidade	Resultados	ID da corrida analítica
Acenafteno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Acenaftileno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Antraceno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Benzo(a)antraceno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Benzo(a)pireno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Benzo(b)fluoranteno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Benzo(k)fluoranteno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Criseno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Dibenzo(a,h)antraceno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Fenantreno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Fluoranteno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Fluoreno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Naftaleno	mg/kg	N.D.	6646/2013
Pireno	mg/kg	N.D.	6646/2013

LCS PAH				
Parâmetro	Unidade	Resultados	Faixa Aceitável de Recuperação	ID da corrida analítica
Acenafteno	%	46	45 - 140	6646/2013
Acenaftileno	%	48	45 - 140	6646/2013
Antraceno	%	45	45 - 140	6646/2013
Benzo(k)fluoranteno	%	45	45 - 140	6646/2013
Fenantreno	%	46	45 - 140	6646/2013
Fluoreno	%	45	45 - 140	6646/2013
Naftaleno	%	47	45 - 140	6646/2013
Pireno	%	46	45 - 140	6646/2013



Branco TPH				
Parâmetro	Unidade	Resultados	ID da corrida analítica	
o-Terfenil (Surrogate)	%	100	6956/2013	
TPH Total (C8 - C40)	µg/L	N.D.	6956/2013	

LCS TPH				
Parâmetro	Unidade	Resultados	Faixa Aceitável de Recuperação	ID da corrida analítica
TPH Total (C8 - C40)	%	45	45 - 140	6956/2013

### REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

Semi-Voláteis: USEPA SW 846 - 8270 - Semi-Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)  
TPH: USEPA SWEWW 846 - 8015 - Total Petroleum Hydrocarbons by Gas Chromatography/Flame Ionization Detector (GC/FID)  
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EM BRAPA  
Voláteis: USEPA SW 846 - 8260 - Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)

### OBSERVAÇÕES GERAIS

Os resultados referem-se somente à amostra analisada.  
 Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.

As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22<sup>st</sup> e USEPA .

\* Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.

Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22<sup>st</sup> Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.





**Hidroquímica**

Empresa do Grupo Oceanus



**LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA**

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10  
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

**RESPONSÁVEIS**

Relatório emitido por: Vania Pimentel  
Relatório revisado por: Cinthia Diniz, Paulo Vitor

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão  
Responsável Técnico  
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 03 de dezembro de 2013

**LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS**

**Nº da Amostra: 27701/2013-1.0**

Cliente: CSM - Consultoria em Saneamento e Meio Ambiente
Data de recebimento: 11/11/2013
Código: 210579   Identificação da Amostra: FAOL - FRIBURGO AUTO ÔNIBUS LTDA - PM 18

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
Caixa ou embalagem das amostras está fechada e não apresenta sinais de violação?	Sim
Os frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
A cadeia de custódia coincide com a proposta comercial?	Sim
Termômetro utilizado	TI-007
Amostra está dentro da validade para todos os parâmetros?	Sim
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Os frascos eram apropriados para o tipo de análise?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas?

Notificação enviada para: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Comentários:

Responsável pelo recebimento: Deise de Oliveira



**Hidroquímica**

Empresa do Grupo Oceanus



**LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA**

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10  
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

**N° da Amostra: 27703/2013-1.0**

Cliente: CSM - Consultoria em Saneamento e Meio Ambiente	
Data de recebimento: 11/11/2013	
Código: 210580	Identificação da Amostra: FAOL - FRIBURGO AUTO ÔNIBUS LTDA - PM 19

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
Caixa ou embalagem das amostras está fechada e não apresenta sinais de violação?	Sim
Os frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
A cadeia de custódia coincide com a proposta comercial?	Sim
Termômetro utilizado	TI - 007
Amostra está dentro da validade para todos os parâmetros?	Sim
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Os frascos eram apropriados para o tipo de análise?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas? Notificação enviada para: _____ Data: _____
---

Comentários:
--------------

Responsável pelo recebimento: Deise de Oliveira
---

**N° da Amostra: 27704/2013-1.0**

Cliente: CSM - Consultoria em Saneamento e Meio Ambiente	
Data de recebimento: 11/11/2013	
Código: 211883	Identificação da Amostra: FAOL - FRIBURGO AUTO ÔNIBUS LTDA - PM 20

Amostra acondicionada adequadamente?	Sim
Caixa ou embalagem das amostras está fechada e não apresenta sinais de violação?	Sim
Os frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros?	Sim
Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?	Sim
A cadeia de custódia coincide com a proposta comercial?	Sim
Termômetro utilizado	TI-007
Amostra está dentro da validade para todos os parâmetros?	Sim
Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?	Sim
Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?	Sim
Os frascos eram apropriados para o tipo de análise?	Sim

As irregularidades de recebimento foram notificadas? Notificação enviada para: _____ Data: _____
---

Comentários:
--------------

Responsável pelo recebimento: Deise de Oliveira
---



# Hidroquímica

Empresa do Grupo Oceanus



## LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10  
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

GRUPO: 5373/13. Sdo.  
5375/13. ÁGUA

Cadeia de Custódia

Centro de Biologia Experimental Oceanus  
Rua Almirante Cochrane, nº 37 - Tijuca  
CEP. 20.550-040 - Rio de Janeiro - RJ  
Telefone: (21) 2567-0819 - Fax: (21) 2567-3871



*[Handwritten signature]*

Nº 268/13

CSM - Consultoria Em Saneamento e Meio Ambiente Ltda.  
Ricardo Pinto  
Telefone: (21) 2797-2557  
E-mail:

Ciente Laboratório Oceanus:  
Gerente do Projeto:  
Responsável pela Coleta:  
Identificação do Projeto:

Faol - Friburgo Auto Ônibus Ltda.

Data	Hora	Identificação da Amostra	Nº do Cliente*	Matriz	Número de Frascos	BTEX	PAHs	TPHs Fingerprint	Parâmetros Para Análise		Observações
									Dens. Ap. Dens. Real, Fração de Carbono Orgânico, Unidade, pH	Fração de Carbono Orgânico, Unidade, pH	
08/11/2013		Indef. Insat. /		SOLO	1				X		
08/11/2013		Indef. Sat. /		SOLO	1				X		
08/11/2013		PM-18 /		SOLO	1	X	X	X			
08/11/2013		PM-19 /		SOLO	1	X	X	X			
08/11/2013		PM-20 /		SOLO	1	X	X	X			
08/11/2013		PM-15 /		ÁGUA	3	X	X	X			
08/11/2013		PM-18 /		ÁGUA	3	X	X	X			
08/11/2013		PM-19 /		ÁGUA	3	X	X	X			
08/11/2013		PM-20 /		ÁGUA	3	X	X	X			

\* Uso exclusivo do Laboratório Oceanus

Enviado por:

Recebido por:

Observações:

RUSH MÁXIMO

Transporte: ( X ) Cliente ( ) Outros

Temperatura no recebimento:

4,0 °C

Data:

Data:

Hora:

Hora:

Hidroquímica Engenharia e

Laboratórios LTDA.

CNPJ: 14.738/0001-30

Tel.: 3293-7000

Recebido dia: 11/11/13

*[Handwritten signature]*