

RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: PETROLEO BRASILEIRO S A PETROBRAS - SANTOS
Rua Marquês de Herval, 90 - Valongo
CEP: 11.010-310 - Santos/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: PLATAFORMA DE MEXILHÃO
IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 1195/2018

Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
6167/2018-1.0	AMOSTRA: ÁGUA PRODUZIDA DESCARTADA - SAÍDA DA UTM / DATA: 16/01/2018 /HORA:05:00 / MATRIZ: EFLUENTE / PROJETO: PLATAFORMA DE MEXILHÃO

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 16/01/2018

Data de emissão do relatório eletrônico: 07/03/2018

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: PLATAFORMA DE MEXILHÃO

MATRIZ: EFLUENTE	DATA: 16/01/2018	HORA: 05:00
-------------------------	-------------------------	--------------------

LOGIN: 6167/2018-1.0	PONTO: ÁGUA PRODUZIDA DESCARTADA - SAÍDA DA UTM
-----------------------------	--------------------------------------------------------

FISICO-QUIMICO

Parâmetro	CAS	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	CONAMA 393 Art.5º	Ref.
Óleos e Graxas	-	-	mg/L	< 10,0	10,0	42	952
Carbono Orgânico Total	-	50	mg/L	4257	50,0	-	491
pH	-	-	-	8,80	-	-	504
Salinidade	-	1	‰	0,501	-	-	338
Nitrogênio Amoniacal	-	1	mg/L	94,9	0,060	-	672
Fenóis Totais	108-95-2	50	mg/L	17,9	0,450	-	626

METAIS

Parâmetro	CAS	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	CONAMA 393 Art.5º	Ref.
Arsênio	7440-38-2	1	mg/L	< 0,010	0,010	-	498
Bário	7440-39-3	1	mg/L	0,079	0,010	-	498
Cádmio	7440-43-9	1	mg/L	< 0,004	0,004	-	498
Cromo	7440-47-3	1	mg/L	< 0,010	0,010	-	498
Cobre	7440-50-8	1	mg/L	< 0,009	0,009	-	498
Ferro	7439-89-6	1	mg/L	0,136	0,030	-	498
Mercurio Total	7439-97-6	1	mg/L	0,0455	0,0002	-	406
Manganês	7439-96-5	1	mg/L	< 0,010	0,010	-	498
Níquel	7440-02-0	1	mg/L	< 0,005	0,005	-	498
Chumbo	7439-92-1	1	mg/L	< 0,009	0,009	-	498
Vanádio	7440-62-2	1	mg/L	< 0,015	0,015	-	498
Zinco	7440-66-6	1	mg/L	0,459	0,070	-	498

MICROBIOLÓGICO

Parâmetro	CAS	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	CONAMA 393 Art.5º	Ref.
Toxicidade Crônica - Organismos Marinhos	-	-	-	Toxico	-	-	407

1. OBJETIVO

Determinar a toxicidade crônica da amostra para embriões de ouriço do mar (*Echinometra lucunter*), com base no grau de desenvolvimento embrio-larval e/ou anomalias em ovos e larvas. Após o período de 36 a 42 horas, os ovos recém-fecundados devem se desenvolver até o estágio de *pluteus*, a menos que a amostra exerça efeitos tóxicos durante este período de exposição.

2. CONDIÇÕES DE ENSAIO

Organismo-teste: *Echinometra lucunter* (Echinodermata, Echinoidea), ovos fecundados em laboratório, utilizados 2 horas após a fecundação.

Local de coleta dos organismos adultos: São Sebastião - SP.

Número de réplicas por concentração: 4.

Número de ovos por réplica: 300.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Água de diluição: água marinha sintética e salmoura.

Temperatura da água: 25,8 a 26,8°C.

Fotoperíodo: 16 horas de luz e 8 horas de escuro.

Duração do ensaio: 36 horas.

Análises estatísticas do ensaio de sensibilidade: Interpolação Linear.

Faixa da carta-controle de sensibilidade: 0,139 a 0,244 mg Zn/L

Resultado da sensibilidade obtida no período do ensaio: 0,174 mg Zn/L.

3. PROCEDIMENTO

Foi realizado um ensaio com as seguintes concentrações: 0,57; 1,13; 2,26; 4,52; 9,04; 18,09; 36,17 e 72,34%.

Os gametas masculinos e femininos foram obtidos através de injeção de solução de cloreto de potássio 0,5M na região perioral dos organismos adultos, conforme metodologia descrita em ABNT (2012). A fecundação foi feita "in vitro" e os embriões obtidos foram utilizados 2 horas após a fecundação.

As soluções-teste foram transferidas para tubos de ensaio, em alíquotas de 10 mL, sendo preparadas quatro réplicas para cada concentração e nove para o controle com água de diluição. Uma réplica extra de algumas concentrações, com 20 mL de solução, foi preparada para realização das análises físico-químicas no final do ensaio. Com um micro-pipetador, um volume equivalente a 300 ovos foi transferido para cada tubo de ensaio.

Após 36 horas de incubação, um dos tubos do controle foi retirado e o estágio de desenvolvimento de 100 embriões foi avaliado. O ensaio foi encerrado após este período porque foi obtido o limite recomendado de mais de 80% dos embriões em estágio de *pluteus* bem desenvolvidos (ABNT, 2012).

O conteúdo de cada réplica foi transferido para potes plásticos e preservado com 0,5 mL de formol tamponado. Uma sub-amostra de cada réplica foi analisada ao microscópio em câmara de Sedgewick-Rafter, verificando o estágio de desenvolvimento e a ocorrência de anomalias nos 100 primeiros organismos encontrados. Foi calculada a porcentagem de *pluteus* normais e anormais em cada réplica e concentração.

4. RESULTADOS

O resultado do ensaio está resumido nas Tabelas 1, 2 e 3. Os valores obtidos apresentaram-se dentro dos critérios aceitos para a validação do ensaio (ABNT, 2012), uma vez que o desenvolvimento embrio-larval observado no controle foi superior a 80%.

Tabela 1: Efeito tóxico obtido no ensaio de toxicidade crônica de curta duração com ouriço do mar para a amostra **1699026 – Efluente**, após o período de exposição.

Concentração (%) [*]	Réplica	Nº final de organismos por réplica		Pluteus normais(%)	Efeito (%)
		Pluteus normais	Pluteus anormais		
Controle Salmoura	1	89	11	88,00	12,00
	2	88	12		
	3	88	12		
	4	87	13		
0,57	1	0	100	0,00	100,0
	2	0	100		
	3	0	100		
	4	0	100		
1,13	1	0	100	0,00	100,0
	2	0	100		
	3	0	100		
	4	0	100		
2,26	1	0	100	0,00	100,0
	2	0	100		
	3	0	100		
	4	0	100		
4,52	1	0	100	0,00	100,0
	2	0	100		
	3	0	100		
	4	0	100		
9,04	1	0	100	0,00	100,0
	2	0	100		
	3	0	100		
	4	0	100		
18,09	1	0	100	0,00	100,0
	2	0	100		
	3	0	100		
	4	0	100		
36,17	1	0	100	0,00	100,0
	2	0	100		
	3	0	100		
	4	0	100		
72,34	1	0	100	0,00	100,0
	2	0	100		
	3	0	100		
	4	0	100		

^{*}Concentração da amostra após ajuste de salinidade.

Tabela 2: Análises físicas e químicas (iniciais e finais) obtidas no ensaio de toxicidade crônica com *Echinometra lucunter*.

Concentração (%)*	pH		Salinidade		Oxigênio dissolvido (mg O ₂ /L)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Controle Salmoura	8,32	8,08	34	34	6,48	6,29
0,57	7,95	7,76	35	35	6,63	4,85
2,26	8,03	7,85	35	35	6,72	4,94
18,09	8,16	7,80	34	36	6,82	4,42
72,34	8,47	8,17	33	34	6,85	6,32

*Concentração da amostra após ajuste de salinidade.

Tabela 3: Análise de nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada realizada no início e no final do ensaio de toxicidade crônica com *Echinometra lucunter*.

Concentração (%)*	Temperatura (°C)		Nitrogênio amoniacal (mg/L)		Amônia não ionizada (mg/L)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Controle Salmoura	25,8	26,8	0,02	0,04	0,002	0,002
72,34%	25,8	26,8	41,00	42,00	5,293**	3,047**

*Concentração da amostra após ajuste de salinidade.

** Valores de amônia não-ionizada acima do limite de 0,11 mg/L podem causar efeitos tóxicos sobre o desenvolvimento embriolarval de *Echinometra lucunter*, segundo a metodologia de referência (ABNT, 2012).

5. CONCLUSÃO

A amostra apresentou toxicidade crônica para *Echinometra lucunter*. No entanto, a concentração de efeito não observado (CENO(I)), nas condições de ensaio, não pôde ser estimada, sendo considerada:

$$\text{CENO(I)} < 0,57\%$$

LOGIN: 6167/2018-1.0

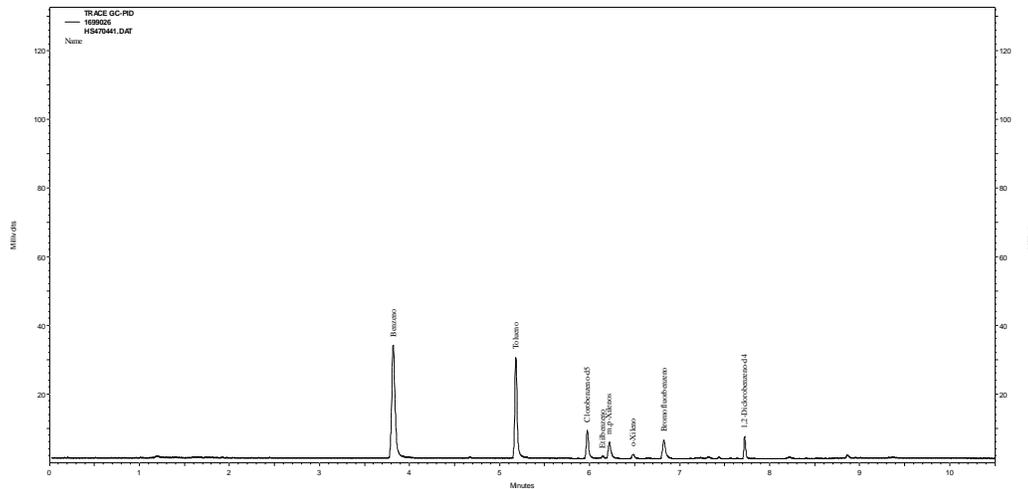
PONTO: ÁGUA PRODUZIDA DESCARTADA -
 SAÍDA DA UTM

BTEX

Parâmetro	CAS	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	CONAMA 393 Art.5º	Ref.
Benzeno	71-43-2	200	µg/L	49096	180,0	-	482
Tolueno	108-88-3	200	µg/L	32339	180,0	-	482
Etilbenzeno	100-41-4	200	µg/L	1566	180,0	-	482
Xilenos	1330-20-7	200	µg/L	9959	180,0	-	482

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	112,3	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	102,4	70-130



LOGIN: 6167/2018-1.0

PONTO: ÁGUA PRODUZIDA DESCARTADA -
 SAÍDA DA UTM

HIDROCARBONETOS POLIAROMÁTICOS (PAH)

Parâmetro	CAS	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	CONAMA 393 Art.5º	Ref.
Naftaleno	91-20-3	5	µg/L	23,3	0,250	-	483
Acenaftileno	208-96-8	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Acenafteno	83-32-9	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Fluoreno	86-73-7	5	µg/L	1,95	0,250	-	483
Fenantreno	85-01-8	5	µg/L	0,842	0,250	-	483
Antraceno	120-12-7	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Fluoranteno	206-44-0	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Pireno	129-00-0	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Benzo(a)antraceno	56-55-3	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Criseno	218-01-9	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Benzo(a)pireno	50-32-8	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Indeno(1,2,3-cd)pireno	193-39-5	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483
Benzo(g,h,i)perileno	191-24-2	5	µg/L	< 0,250	0,250	-	483

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

Padrão de Controle

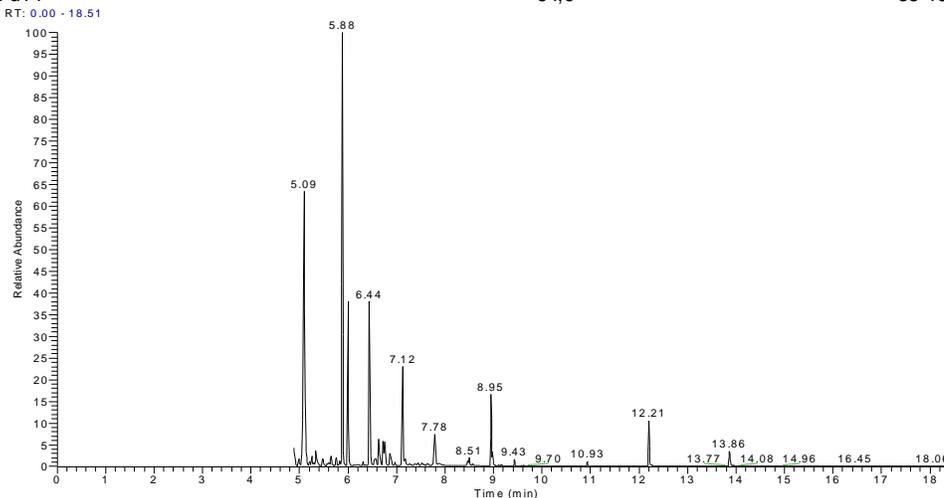
2-Fluorbifenil
 Terfenil-d14

Recuperação

(%)
 39,8
 64,9

Critérios de Aceitação

(%)
 35-130
 35-130



LOGIN: 6167/2018-1.0

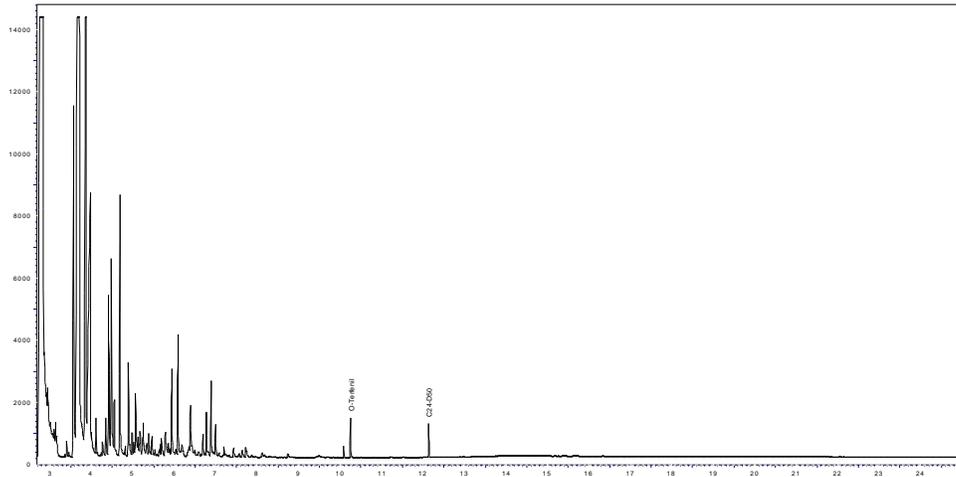
 PONTO: ÁGUA PRODUZIDA DESCARTADA -
 SAÍDA DA UTM

HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH-FP)

Parâmetro	CAS	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	CONAMA 393 Art.5º	Ref.
C10	124-18-5	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C11	1120-21-4	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C12	112-40-3	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C13	629-50-5	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C14	629-59-4	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C15	629-62-9	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C16	544-76-3	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C17	629-79-7	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
Pristano	1921-70-6	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C18	593-45-3	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
Fitano	638-36-8	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C19	629-92-5	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C20	112-95-8	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C21	629-94-7	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C22	629-97-0	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C23	638-67-5	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C24	646-31-1	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C25	629-99-2	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C26	630-01-3	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C27	593-49-7	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C28	630-02-4	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C29	630-03-5	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C30	638-68-6	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C31	630-04-6	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C32	544-85-4	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C33	630-05-7	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C34	14167-59-0	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C35	630-07-9	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
C36	630-06-8	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
n-Alcanos	-	1	µg/L	< 15,0	15,0	-	481
HRP	-	1	µg/L	845,4	15,0	-	481
MCNR	-	1	µg/L	319,9	15,0	-	481
TPH Total	-	1	µg/L	1165,3	435,0	-	481

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
C24-d50	68,6	40-135
o-Terfenil	63,1	40-135



Perfil Cromatográfico:

O perfil cromatográfico da amostra indica a presença compostos orgânicos derivados de petróleo, eluindo na faixa do querosene.

Interpretação: De acordo com a Resolução CONAMA N° 393, de 8 de agosto de 2007: O parâmetro atende(m) aos limites permitidos.

QA/QC – Branco de Análise

Parâmetro	Unidade	Resultados	LQ	QA/QC	Ref.
Mercúrio Total	mg/L	< 0,0002	0,0002	1409/2018	406
Carbono Orgânico Total	mg/L	< 1,00	1,00	3423/2018	491
Arsênio	mg/L	< 0,010	0,010	1408/2018	498
Bário	mg/L	< 0,010	0,010	1408/2018	498
Cádmio	mg/L	< 0,004	0,004	1408/2018	498
Chumbo	mg/L	< 0,009	0,009	1408/2018	498
Cobre	mg/L	< 0,009	0,009	1408/2018	498
Cromo	mg/L	< 0,010	0,010	1408/2018	498
Ferro	mg/L	< 0,030	0,030	1408/2018	498
Manganês	mg/L	< 0,010	0,010	1408/2018	498
Níquel	mg/L	< 0,005	0,005	1408/2018	498
Vanádio	mg/L	< 0,015	0,015	1408/2018	498
Zinco	mg/L	< 0,070	0,070	1408/2018	498
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,060	0,060	1797/2018	672
Fenóis Totais	mg/L	< 0,009	0,009	1769/2018	870

QA/QC – Spike

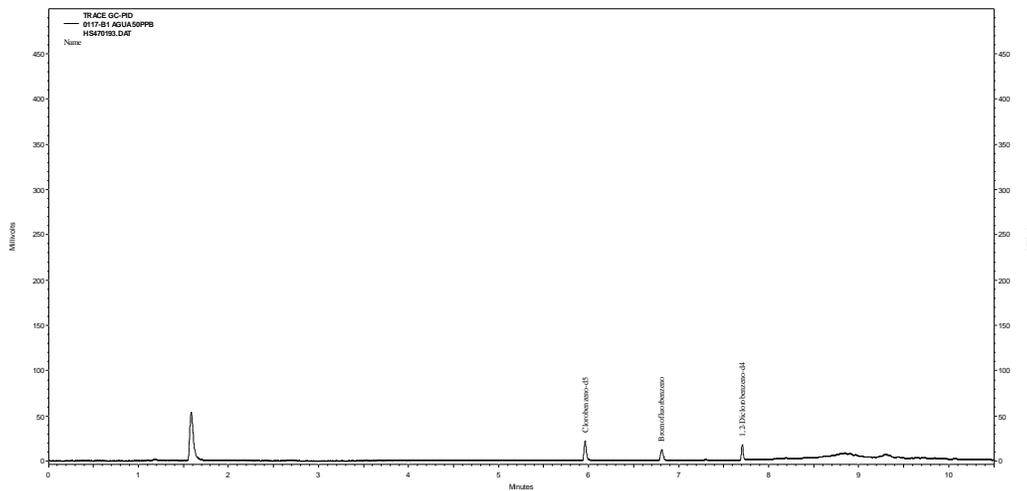
Parâmetro	Unidade	Concentração Teórica	Concentração Obtida	Recuperação	Critério Aceitação (%)	QA/QC	Ref.
Mercúrio Total	mg/L	0,002	0,0019	95,0	75-125	1409/2018	406
Carbono Orgânico Total	mg/L	50,0	45,7	91,3	75-125	3423/2018	491
Arsênio	mg/L	0,100	0,115	114,6	75-125	1408/2018	498
Bário	mg/L	1,00	1,15	115,4	75-125	1408/2018	498
Cádmio	mg/L	1,00	0,950	95,0	75-125	1408/2018	498
Chumbo	mg/L	1,00	1,02	102,1	75-125	1408/2018	498
Cobre	mg/L	1,00	0,954	95,4	75-125	1408/2018	498
Cromo	mg/L	1,00	0,943	94,3	75-125	1408/2018	498
Ferro	mg/L	1,00	0,942	94,2	75-125	1408/2018	498
Manganês	mg/L	1,00	0,987	98,7	75-125	1408/2018	498
Níquel	mg/L	1,00	0,983	98,3	75-125	1408/2018	498
Vanádio	mg/L	1,00	1,07	107,4	75-125	1408/2018	498
Zinco	mg/L	1,00	1,00	100,1	75-125	1408/2018	498
pH	-	7,00	6,99	99,8	75-125	1414/2018	504
Fenóis Totais	mg/L	0,200	0,212	106,0	75-125	1769/2018	626
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,500	0,488	97,6	75-125	1797/2018	672

QA/QC - 1381/2018 - Branco de Análise BTEX

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Benzeno	µg/L	< 0,900	0,900	482
Tolueno	µg/L	< 0,900	0,900	482
Etilbenzeno	µg/L	< 0,900	0,900	482
m,p-Xilenos	µg/L	< 0,900	0,900	482
o-Xileno	µg/L	< 0,900	0,900	482

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	110,8	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	109,7	70-130

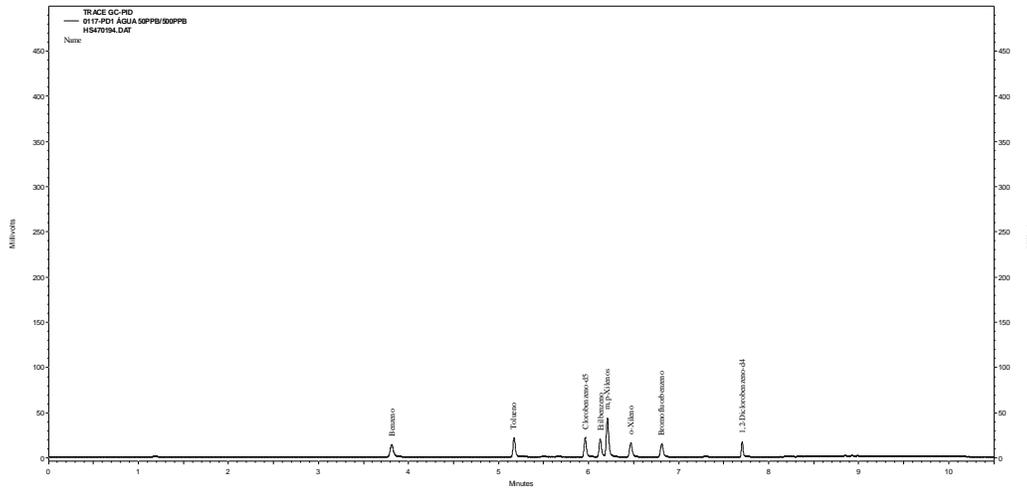


QA/QC - 1381/2018 - Spike - BTEX

Parâmetro	Unidade	Resultados Teóricos	Resultados Obtidos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Benzeno	µg/L	50,0	35,3	71	70-130	482
Tolueno	µg/L	50,0	38,9	78	70-130	482
Etilbenzeno	µg/L	50,0	39,4	79	70-130	482
m,p-Xilenos	µg/L	100,0	81,8	82	70-130	482
o-Xileno	µg/L	50,0	41,3	83	70-130	482

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	89	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	92	70-130

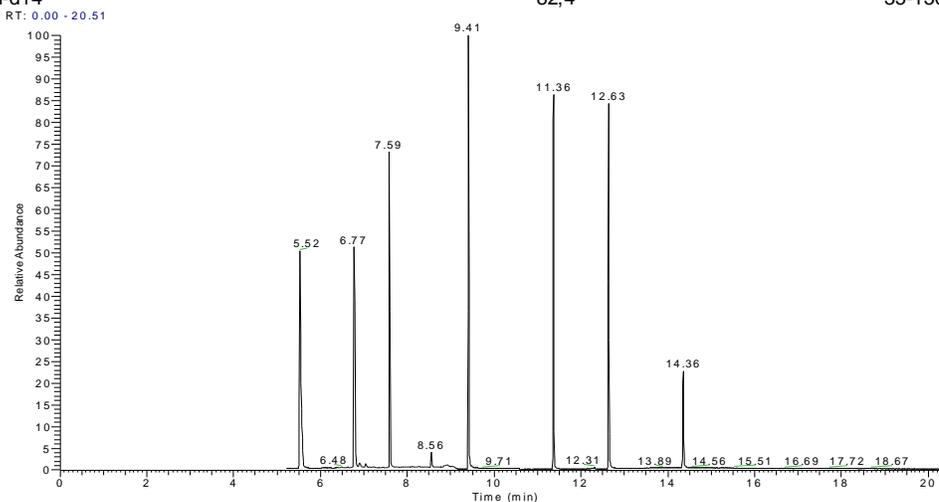


QA/QC - 1148/2018 - Branco de Análise - PAH

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Naftaleno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Acenaftileno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Acenafteno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Fluoreno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Fenantreno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Antraceno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Fluoranteno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Pireno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Benzo(a)antraceno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Criseno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Benzo(a)pireno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	< 0,050	0,050	483
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	< 0,050	0,050	483

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
2-Fluorbifenil	65,5	35-130
Terfenil-d14	82,4	35-130



QA/QC - 1148/2018 - Spike - PAH

Parâmetro	Unidade	Resultados Teóricos	Resultados Obtidos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Naftaleno	µg/L	1,00	0,634	63,4	35-130	483
Acenaftileno	µg/L	1,00	0,528	52,8	35-130	483
Acenafteno	µg/L	1,00	0,794	79,4	35-130	483
Fluoreno	µg/L	1,00	0,855	85,5	35-130	483
Fenantreno	µg/L	1,00	0,614	61,4	35-130	483
Antraceno	µg/L	1,00	0,750	75,0	35-130	483
Fluoranteno	µg/L	1,00	0,524	52,4	35-130	483
Pireno	µg/L	1,00	0,691	69,1	35-130	483
Benzo(a)antraceno	µg/L	1,00	0,622	62,2	35-130	483
Criseno	µg/L	1,00	0,635	63,5	35-130	483
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1,00	0,416	41,6	35-130	483
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1,00	0,925	92,5	35-130	483
Benzo(a)pireno	µg/L	1,00	0,760	76,0	35-130	483
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	1,00	0,452	45,2	35-130	483
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1,00	0,895	89,5	35-130	483
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	1,00	0,645	64,5	35-130	483

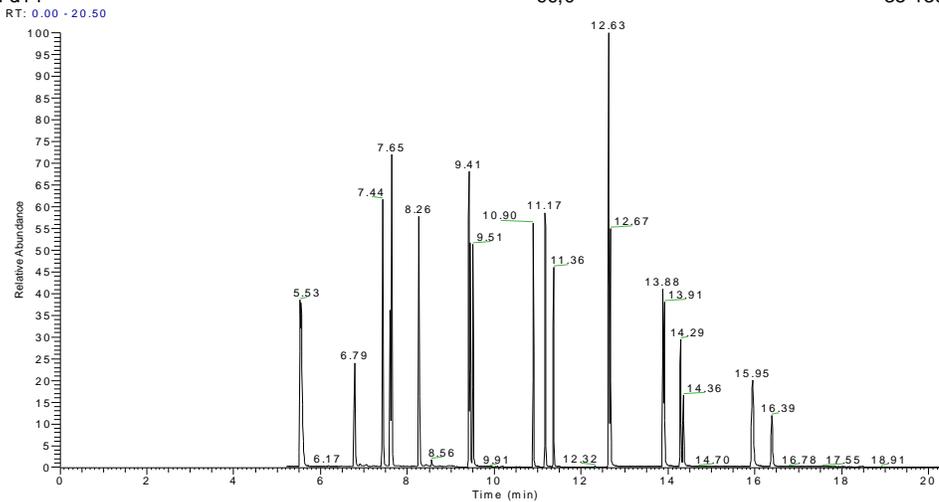
QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle

2-Fluorbifenil
 Terfenil-d14

Recuperação (%)
 82,5
 99,0

Crítérios de Aceitação (%)
 35-130
 35-130



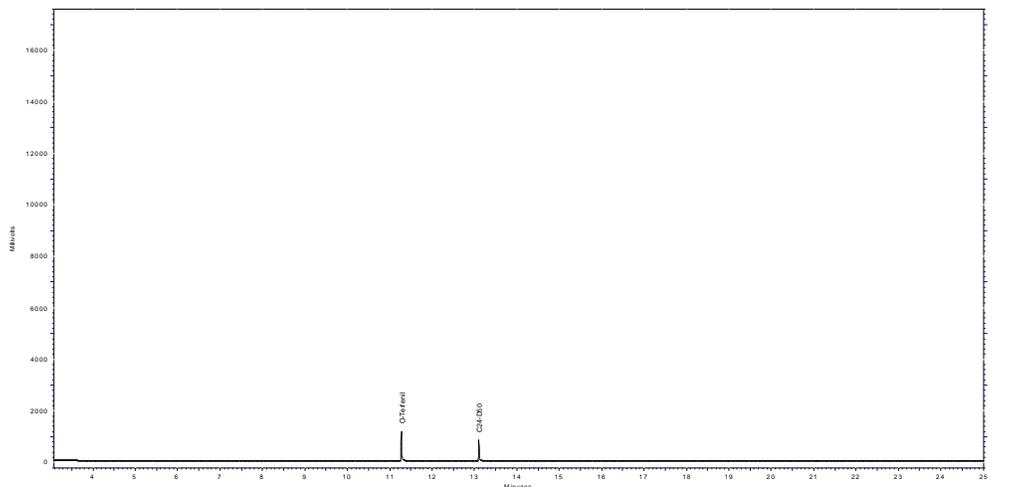
NL:
 7.88E7
 TIC MS
 MS945287

QA/QC - 1228/2018 - Branco de Análise - TPH-FP

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
C10	µg/L	< 15,0	15,0	481
C11	µg/L	< 15,0	15,0	481
C12	µg/L	< 15,0	15,0	481
C13	µg/L	< 15,0	15,0	481
C14	µg/L	< 15,0	15,0	481
C15	µg/L	< 15,0	15,0	481
C16	µg/L	< 15,0	15,0	481
C17	µg/L	< 15,0	15,0	481
Pristano	µg/L	< 15,0	15,0	481
C18	µg/L	< 15,0	15,0	481
Fitano	µg/L	< 15,0	15,0	481
C19	µg/L	< 15,0	15,0	481
C20	µg/L	< 15,0	15,0	481
C21	µg/L	< 15,0	15,0	481
C22	µg/L	< 15,0	15,0	481
C23	µg/L	< 15,0	15,0	481
C24	µg/L	< 15,0	15,0	481
C25	µg/L	< 15,0	15,0	481
C26	µg/L	< 15,0	15,0	481
C27	µg/L	< 15,0	15,0	481
C28	µg/L	< 15,0	15,0	481
C29	µg/L	< 15,0	15,0	481
C30	µg/L	< 15,0	15,0	481
C31	µg/L	< 15,0	15,0	481
C32	µg/L	< 15,0	15,0	481
C33	µg/L	< 15,0	15,0	481
C34	µg/L	< 15,0	15,0	481
C35	µg/L	< 15,0	15,0	481
C36	µg/L	< 15,0	15,0	481
n-Alcanos	µg/L	< 15,0	15,0	481
MCNR	µg/L	< 15,0	15,0	481
HRP	µg/L	< 15,0	15,0	481
TPH Total	µg/L	< 435,0	435,0	481

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
C24-d50	89,5	40-135
o-Terfenil	90,2	40-135

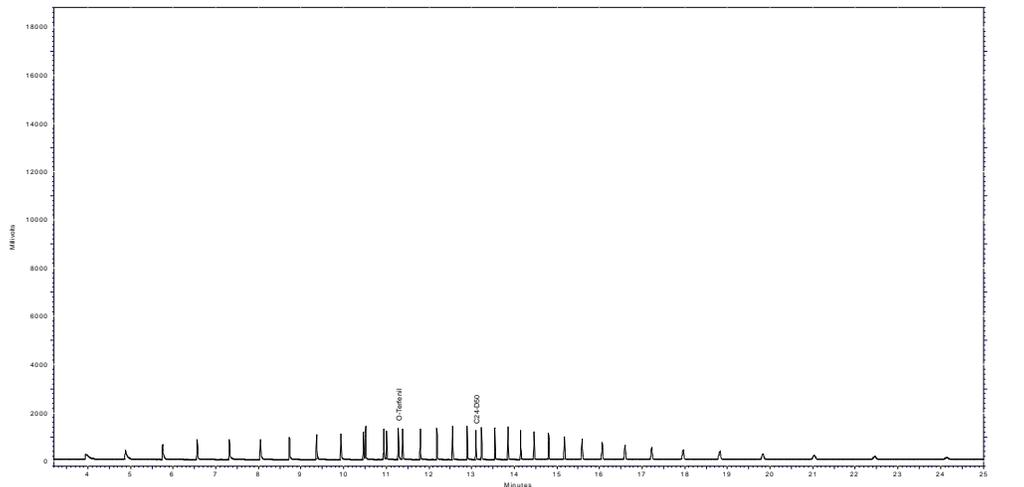


QA/QC - 1228/2018 - Spike - TPH-FP

Parâmetro	Unidade	Resultados Teóricos	Resultados Obtidos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
C10	µg/L	20,0	18,0	89,9	40-135	481
C11	µg/L	20,0	17,8	89,2	40-135	481
C12	µg/L	20,0	17,8	88,9	40-135	481
C13	µg/L	20,0	17,8	88,8	40-135	481
C14	µg/L	20,0	18,0	90,0	40-135	481
C15	µg/L	20,0	16,6	82,8	40-135	481
C16	µg/L	20,0	17,3	86,7	40-135	481
C17	µg/L	20,0	16,1	80,4	40-135	481
Pristano	µg/L	20,0	17,9	89,4	40-135	481
C18	µg/L	20,0	16,2	80,8	40-135	481
Fitano	µg/L	20,0	17,6	88,1	40-135	481
C19	µg/L	20,0	17,7	88,5	40-135	481
C20	µg/L	20,0	18,4	91,8	40-135	481
C21	µg/L	20,0	18,0	89,9	40-135	481
C22	µg/L	20,0	18,1	90,3	40-135	481
C23	µg/L	20,0	17,0	84,8	40-135	481
C24	µg/L	20,0	19,1	95,4	40-135	481
C25	µg/L	20,0	18,2	91,1	40-135	481
C26	µg/L	20,0	18,8	94,2	40-135	481
C27	µg/L	20,0	17,9	89,6	40-135	481
C28	µg/L	20,0	18,0	90,2	40-135	481
C29	µg/L	20,0	19,0	94,8	40-135	481
C30	µg/L	20,0	19,0	94,9	40-135	481
C31	µg/L	20,0	17,9	89,5	40-135	481
C32	µg/L	20,0	17,8	89,2	40-135	481
C33	µg/L	20,0	17,6	88,2	40-135	481
C34	µg/L	20,0	17,9	89,4	40-135	481
C35	µg/L	20,0	17,8	89,2	40-135	481
C36	µg/L	20,0	17,9	89,5	40-135	481

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
C24-d50	72,4	40-135
o-Terfenil	70,6	40-135



Métodos e Datas dos ensaios

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
338	SM - 21st - 2520B	POPLIN050	18/01/2018	18/01/2018	0/0
406	USEPA-1631E:2002	POPLIN003	19/01/2018	26/01/2018	1409/2018
407	ABNT NBR 15350, 2012.	---	24/01/2018	26/01/2018	0/0
481	USEPA 8015C:2007	POPLOR005	19/01/2018	19/01/2018	1228/2018
482	USEPA 8021B:1996	POPLOR007	18/01/2018	23/01/2018	1381/2018
483	USEPA 8270D:2007	POPLOR006	19/01/2018	22/01/2018	1148/2018
491	USEPA 415.3:2009	POPGE009	20/02/2018	20/02/2018	3423/2018
498	USEPA 6010C:2007	POPLIN002	19/01/2018	23/01/2018	1408/2018
504	USEPA 9040C:2004	POPLAB010	18/01/2018	18/01/2018	1414/2018
626	SM - 22nd Ed. 2012 - 5530D	POPLIN027	26/01/2018	26/01/2018	1769/2018
672	SMWW - 22nd Ed. 2012 - 4500 NH3 A	POPLIN040	26/01/2018	26/01/2018	1797/2018
952	SMEWW - 22nd Ed. 2012 - 5520B/D	POPLOR046	22/01/2018	22/01/2018	0/0

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Análise de Toxicidade Crônica realizada por subcontratado acreditado pela CGCRE / INMETRO sob o número CRL 0395 e homologado pelo Sistema de Gestão Analytical Technology.

HRP: Hidrocarbonetos Resolvidos de Petróleo.

MCNR: Mistura complexa não resolvida.

CONAMA 393 Art.5º - Resolução CONAMA Nº 393, de 8 de agosto de 2007

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: PLATAFORMA DE MEXILHÃO
- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras enviadas pelo interessado, sendo que a amostragem não é de responsabilidade deste laboratório.
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

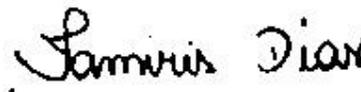
- ✓ Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

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

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

Para verificar autenticidade deste documento acesse <http://relatorio.anatech.com.br/mylimsportal>, selecione a opção "Validar Documento", digite o seguinte número de amostra **6167/2018** e os últimos seis dígitos da chave de autenticação: **9ea651aebde2e027d6203879af2c891c**



Tamiris da Silva Dias
CRQ 4ª Região nº 04491767
Analista Químico(a)
Responsável pela análise crítica e emissão
do relatório.

RELATÓRIO DE ENSAIOS NÃO ACREDITADOS

INTERESSADO: PETROLEO BRASILEIRO S A PETROBRAS - SANTOS
Rua Marquês de Herval, 90 - Valongo
CEP: 11.010-310 - Santos/SP

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: PLATAFORMA DE MEXILHÃO
IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 1195/2018

Dados referentes ao Projeto**1. Identificação das amostras**

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
6167/2018-1.0	AMOSTRA: ÁGUA PRODUZIDA DESCARTADA - SAÍDA DA UTM / DATA: 16/01/2018 /HORA:05:00 / MATRIZ: EFLUENTE / PROJETO: PLATAFORMA DE MEXILHÃO

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 16/01/2018

Data de emissão do relatório eletrônico: 07/03/2018

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: PLATAFORMA DE MEXILHÃO

MATRIZ: EFLUENTE	DATA: 16/01/2018	HORA: 05:00
-------------------------	-------------------------	--------------------

LOGIN: 6167/2018-1.0	PONTO: ÁGUA PRODUZIDA DESCARTADA - SAÍDA DA UTM
-----------------------------	--------------------------------------------------------

RADIO

Parâmetro	CAS	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	CONAMA 393 Art.5º	Ref.
Radio 226	7440-14-4	-	Bq/L	0,177	0,05	-	407
Radio 228	7440-14-4	-	Bq/L	<0,10	0,1	-	407

Interpretação: De acordo com a Resolução CONAMA Nº 393, de 8 de agosto de 2007: O parâmetro atende(m) aos limites permitidos.

Métodos e Datas dos ensaios

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
407	Ra-226 método APHA 7500-Ra B/ Ra-228 método APHA 7500-Ra D	---	07/03/2018	07/03/2018	0/0

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

REF 207 - Análise realizada por subcontratado homologado pelo Sistema de Gestão Analytical Technology

CONAMA 393 Art.5º - Resolução CONAMA Nº 393, de 8 de agosto de 2007

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: PLATAFORMA DE MEXILHÃO
- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras enviadas pelo interessado, sendo que a amostragem não é de responsabilidade deste laboratório.
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

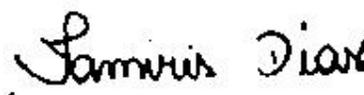
- ✓ Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

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

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

Para verificar autenticidade deste documento acesse <http://relatorio.anatech.com.br/myiimportal>, selecione a opção "Validar Documento", digite o seguinte número de amostra **6167/2018** e os últimos seis dígitos da chave de autenticação: **9ea651aebde2e027d6203879af2c891c**



Tamiris da Silva Dias
CRQ 4ª Região nº 04491767
Analista Químico(a)
Responsável pela análise crítica e emissão
do relatório.