



DECLARAÇÃO DE CARGA POLUIDORA

RELATÓRIO DO DESCARTE DE ÁGUA PRODUZIDA

RELATÓRIOS REFERENTES ÀS ATIVIDADES DA SHELL BRASIL PETRÓLEO LTDA

2015

**SHELL BRASIL PETRÓLEO LTDA
Av. das Américas, 4200, Bl 6 - Barra da Tijuca
Rio de Janeiro – RJ – Brasil – 22640-102**

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	1
2	DECLARAÇÃO DE CARGA POLUIDORA E ÁGUA PRODUZIDA	2
2.1	Identificação e Quantificação da Carga Poluidora	2
2.1.1	Efluente Sanitário	2
2.1.2	Água Oleosa	3
2.1.3	Fluidos de Perfuração de Base Não Aquosa Aderidos ao Cascalho	3
2.1.4	Fluidos de Perfuração de Base Aquosa	3
2.1.5	Água Produzida	4
2.1.5.1	Resultados Diários	5
2.1.5.2	Resultados Mensais	13
2.1.5.3	Relatórios Semestrais	16
2.2	Quantidades Totais Geradas	16
3	TERMOS E DEFINIÇÕES	17
4	BIBLIOGRAFIA	18
5	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	19
6	ANEXOS	20
A	Laudos das análises de TOG das amostras diárias de água produzida	
B	Relatórios das análises físico-químicas e ecotoxicológicas das amostras semestrais de água produzida	

1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao artigo 46º da Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, a Shell Brasil Petróleo Ltda apresenta, através deste documento, sua Declaração de Carga Poluidora referente às atividades de perfuração e produção desenvolvidas ao longo do ano de 2015.

Em atendimento ao artigo 12º da Resolução CONAMA Nº 393, de 08 de agosto de 2007, a Shell Brasil Petróleo Ltda apresenta, através deste documento, o Relatório de Descarte de Água Produzida referente às atividades de produção desenvolvidas ao longo do ano de 2015.

A Declaração de Carga Poluidora está sendo apresentada juntamente com o Relatório de Descarte de Água Produzida, conforme solicitação contida no item III – Conclusão, do Parecer Técnico CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 385/10.

A Tabela 1 abaixo apresenta as atividades desenvolvidas pela Shell Brasil Petróleo Ltda ao longo do ano de 2015.

TABELA 1 – Atividades desenvolvidas pela Shell em 2015.

ATIVIDADE	LOCALIZAÇÃO	PERÍODO	LICENÇA
Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural dos Campos de Bijupirá & Salema (Produção B&S)	Campos de Bijupirá & Salema – Bacia de Campos	01/01/15 a 31/12/15	RLO Nº 336/2003
Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural dos Campos do Parque das Conchas (BC-10) (Produção BC-10)	Campo Parque das Conchas – Bacia de Campos	01/01/15 a 31/12/15	LO Nº 847/2009 Protocolo 02022.1236/13-63
Pesquisa Sísmica Marítima 4D no Parque das Conchas (BC-10) (Sísmica BC-10)	Campos de Parque das Conchas (BC-10) – Bacia de Campos	08/02/15 a 27/02/15	LPS Nº 091/2013

2 – DECLARAÇÃO DE CARGA POLUIDORA E ÁGUA PRODUZIDA

2.1 - Identificação e Quantificação da Carga Poluidora

Neste item estão apresentados os efluentes gerados e descartados no mar durante as atividades de exploração e produção no ano de 2015. Para tanto, este item foi subdividido em cinco tópicos, de acordo com as características de cada efluente, sendo estes apresentados a seguir:

- 2.1.1 Efluentes Sanitários;
- 2.1.2 Efluentes do Sistema de Separação Água-Óleo;
- 2.1.3 Fluidos de Perfuração de Base Não Aquosa Aderidos ao Cascalho;
- 2.1.4 Fluidos de Perfuração de Base Aquosa;
- 2.1.5 Efluentes da Unidade de Remoção de Sulfato (URS)
- 2.1.6 Água Produzida.

2.1.1 Efluentes Sanitários

A Tabela 2, a seguir, apresenta as quantidades de efluentes sanitários descartados durante as atividades de exploração e produção da Shell em 2015.

Vale ressaltar que foram contabilizados os volumes de efluente sanitário gerados pelas embarcações de apoio que suportaram as atividades abaixo.

TABELA 2 – Quantidades de Efluentes Sanitários

Atividade	Volume de Efluente Sanitário Descartado (m ³)	Carga Poluidora – DBO (kg) ¹
Produção nos Campos de Bijupirá & Salema	22.371,94	1.778,86
Produção nos Campos do Parque das Conchas (BC-10)	24.751,10	5.394,57
Pesquisa Sísmica Marítima 4D no Parque das Conchas (BC-10)	111	38,35
TOTAL	47.234,04	7.212,28

¹Quantidade de DBO em kg, baseada na relação de mg de DBO/litro de efluente

2.1.2 Água Oleosa

A Tabela 3, a seguir, apresenta as quantidades de efluentes dos sistemas separadores de água e óleo descartados com teores de óleos e graxas inferiores a 15ppm, durante as atividades de exploração e produção da Shell em 2015.

Vale ressaltar que foram contabilizados os volumes de água oleosa gerados pelas embarcações de apoio que suportaram as atividades abaixo.

TABELA 3 – Quantidades de Efluentes dos Sistemas Separadores de Água e Óleo

	Volume de Efluente do Sistema Separador Água e Óleo (m ³)	Carga Poluidora – Quantidade de Óleo no Efluente do SAO (kg/ano) ²
Produção nos Campos de Bijupirá & Salema	53,92	0,81
Produção nos Campos do Parque das Conchas (BC-10)	1.912	26,68
Pesquisa Sísmica Marítima 4D no Parque das Conchas (BC-10)	0	0
TOTAL	1.965,92	29,49

2.1.3 Fluidos de Perfuração de Base Não Aquosa Aderidos ao Cascalho

Devido a inexistência de atividades de perfuração da Shell Brasil Petróleo em 2015, não houve descarte ao mar de fluido de base não aquosa aderido ao cascalho neste ano.

2.1.4 Fluidos de Perfuração de Base Aquosa

Devido a inexistência de atividades de perfuração da Shell Brasil Petróleo em 2015, não houve descarte ao mar de fluidos de base aquosa neste ano.

²Quantidade de óleo no efluente SAO, considerando o limite de 15 mg/l de óleo na água

2.1.5 Água Produzida

A produção e descarte de água produzida no ano de 2015 pela Shell ocorreu nos campos de Bijupirá & Salema, a partir do FPSO Fluminense, e nos campos do Parque das Conchas, pelo FPSO Espírito Santo.

2.1.5.1 Resultados Diários

Em ambos FPSOs, para atendimento ao Artigo 6º, § 2º, da Resolução CONAMA nº 393/07, são coletadas quatro amostras diárias, em horários padronizados, que são analisadas por amostragem composta, através do método gravimétrico, fornecendo um resultado diário de TOG para cada ponto de descarte. Os resultados diários de TOG bem como notação nos dias em que não houve descarte são apresentados na Tabela 5. No **Anexo A**, são apresentados os laudos das amostragens diárias em cada ponto de descarte.

Portanto, na Tabela 5 abaixo são apresentados os dados dos 2 (dois) pontos de descarte no FPSO Fluminense (Sistema Piloto de Filtração de Água e Sistema de Tratamento de Água de Produção) e dos 2 (dois) pontos de descarte no FPSO Espírito Santo (Flotation e Slop Tank).

TABELA 5 - Valores Diários de TOG no Descarte de Água Produzida

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água de Produção (mg/l)	Flotation (mg/l)	Slop Tank (mg/l)
01/01/2015	ND	10,0	23,0	5,0
02/01/2015	17,0	5,0	6,0	ND
03/01/2015	12,0	5,0	12,0	ND
04/01/2015	11,0	7,0	5,0	5,0
05/01/2015	20,0	7,0	5,0	ND
06/01/2015	17,0	6,0	5,0	ND
07/01/2015	12,0	10,0	5,0	5,0
08/01/2015	5,0	7,0	5,0	ND
09/01/2015	5,0	7,0	5,0	ND
10/01/2015	5,0	21,0	5,0	21,0
11/01/2015	5,0	18,0	6,0	ND
12/01/2015	ND	23,0	5,0	ND
13/01/2015	5,0	26,0	5,0	ND
14/01/2015	5,0	20,0	5,0	ND
15/01/2015	5,0	5,0	5,0	ND
16/01/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
17/01/2015	5,0	28,0	5,0	ND
18/01/2015	5,0	5,0	5,0	ND

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água de Produção (mg/l)	Flotation (mg/l)	Slop Tank (mg/l)
19/01/2015	5,0	5,0	5,0	ND
20/01/2015	5,0	5,0	5,0	ND
21/01/2015	6,0	8,0	5,0	ND
22/01/2015	5,0	24,0	5,0	5,0
23/01/2015	5,0	28,0	5,0	ND
24/01/2015	11,0	34,0	5,0	ND
25/01/2015	9,0	7,0	5,0	ND
26/01/2015	5,0	5,0	5,0	ND
27/01/2015	9,0	17,0	5,0	ND
28/01/2015	5,0	11,0	8,0	ND
29/01/2015	6,0	22,0	5,0	ND
30/01/2015	ND	5,0	5,0	6,0
31/01/2015	6,0	12,0	5,0	ND
01/02/2015	9,0	6,0	5,0	ND
02/02/2015	5,0	7,0	5,0	10,0
03/02/2015	6,0	19,0	6,0	ND
04/02/2015	ND	5,0	5,0	ND
05/02/2015	5,0	6,0	5,0	ND
06/02/2015	10,0	5,0	5,0	ND
07/02/2015	7,0	22,0	5,0	ND
08/02/2015	11,0	6,0	5,0	28,0
09/02/2015	8,0	5,0	5,0	ND
10/02/2015	ND	5,0	5,0	ND
11/02/2015	ND	16,0	5,0	5,0
12/02/2015	5,0	8,0	7,0	ND
13/02/2015	7,0	15,0	5,0	5,0
14/02/2015	9,0	5,0	5,0	ND
15/02/2015	7,0	11,0	5,0	ND
16/02/2015	ND	17,0	6,0	ND
17/02/2015	ND	10,0	5,0	ND
18/02/2015	ND	ND	5,0	ND
19/02/2015	14,0	14,0	7,0	ND
20/02/2015	23,0	11,0	5,0	5,0
21/02/2015	12,0	16,0	5,0	ND
22/02/2015	ND	27,0	9,0	ND
23/02/2015	ND	9,0	6,0	ND
24/02/2015	ND	12,0	5,0	5,0
25/02/2015	ND	17,0	10,0	ND
26/02/2015	ND	5,0	5,0	ND
27/02/2015	ND	11,0	5,0	ND
28/02/2015	ND	5,0	11,0	ND
01/03/2015	ND	15,0	5,0	ND

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água de Produção (mg/l)	Flotation (mg/l)	Slop Tank (mg/l)
02/03/2015	ND	28,0	7,0	6,0
03/03/2015	ND	5,0	8,0	ND
04/03/2015	ND	5,0	5,0	ND
05/03/2015	ND	20,0	5,0	ND
06/03/2015	ND	16,0	5,0	ND
07/03/2015	ND	5,0	29,0	ND
08/03/2015	ND	5,0	21,0	9,0
09/03/2015	ND	7,0	5,0	ND
10/03/2015	ND	26,0	6,0	ND
11/03/2015	ND	5,0	5,0	5,0
12/03/2015	ND	16,0	5,0	5,0
13/03/2015	ND	6,0	5,0	ND
14/03/2015	ND	15,0	5,0	ND
15/03/2015	ND	ND	5,0	ND
16/03/2015	ND	ND	5,0	5,0
17/03/2015	ND	ND	5,0	ND
18/03/2015	ND	ND	5,0	ND
19/03/2015	ND	ND	5,0	ND
20/03/2015	ND	ND	5,0	ND
21/03/2015	ND	ND	5,0	ND
22/03/2015	ND	ND	6,0	5,0
23/03/2015	ND	ND	5,0	ND
24/03/2015	ND	ND	7,0	ND
25/03/2015	ND	ND	5,0	ND
26/03/2015	ND	ND	5,0	8,0
27/03/2015	ND	ND	5,0	ND
28/03/2015	ND	ND	5,0	6,0
29/03/2015	ND	ND	5,0	ND
30/03/2015	ND	ND	5,0	ND
31/03/2015	ND	ND	5,0	ND
01/04/2015	ND	ND	5,0	ND
02/04/2015	ND	ND	5,0	29,0
03/04/2015	ND	ND	5,0	ND
04/04/2015	ND	ND	5,0	ND
05/04/2015	ND	ND	5,0	ND
06/04/2015	ND	ND	5,0	ND
07/04/2015	ND	ND	6,0	ND
08/04/2015	ND	ND	5,0	ND
09/04/2015	ND	ND	5,0	10,0
10/04/2015	ND	ND	5,0	ND
11/04/2015	ND	ND	5,0	ND
12/04/2015	ND	ND	5,0	ND

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água de Produção (mg/l)	Flotation (mg/l)	Slop Tank (mg/l)
13/04/2015	ND	ND	5,0	ND
14/04/2015	ND	ND	5,0	ND
15/04/2015	ND	ND	6,0	ND
16/04/2015	ND	ND	5,0	5,0
17/04/2015	ND	ND	6,0	ND
18/04/2015	ND	ND	5,0	ND
19/04/2015	ND	ND	6,0	8,0
20/04/2015	ND	ND	6,0	ND
21/04/2015	ND	10,0	6,0	ND
22/04/2015	ND	11,0	5,0	ND
23/04/2015	ND	35,0	5,0	ND
24/04/2015	ND	12,0	5,0	ND
25/04/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
26/04/2015	7,0	11,0	5,0	ND
27/04/2015	5,0	ND	5,0	ND
28/04/2015	5,0	5,0	5,0	ND
29/04/2015	5,0	5,0	5,0	ND
30/04/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
01/05/2015	5,0	ND	5,0	ND
02/05/2015	5,0	5,0	5,0	ND
03/05/2015	5,0	10,0	5,0	ND
04/05/2015	5,0	14,0	5,0	5,0
05/05/2015	5,0	7,0	5,0	ND
06/05/2015	5,0	7,0	7,0	ND
07/05/2015	14,0	13,0	5,0	ND
08/05/2015	5,0	26,0	5,0	ND
09/05/2015	6,0	5,0	5,0	5,0
10/05/2015	9,0	5,0	6,0	ND
11/05/2015	7,0	6,0	5,0	ND
12/05/2015	8,0	10,0	5,0	5,0
13/05/2015	10,0	7,0	5,0	ND
14/05/2015	18,0	5,0	5,0	ND
15/05/2015	13,0	12,0	5,0	ND
16/05/2015	10,0	21,0	5,0	5,0
17/05/2015	10,0	14,0	5,0	ND
18/05/2015	9,0	10,0	5,0	ND
19/05/2015	8,0	5,0	5,0	ND
20/05/2015	7,0	11,0	5,0	5,0
21/05/2015	8,0	11,0	9,0	ND
22/05/2015	8,0	20,0	5,0	ND
23/05/2015	8,0	13,0	5,0	ND
24/05/2015	8,0	19,0	7,0	ND

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água de Produção (mg/l)	Flotation (mg/l)	Slop Tank (mg/l)
25/05/2015	7,0	9,0	5,0	5,0
26/05/2015	6,0	5,0	6,0	ND
27/05/2015	5,0	10,0	8,0	5,0
28/05/2015	5,0	11,0	5,0	ND
29/05/2015	5,0	11,0	14,0	5,0
30/05/2015	7,0	12,0	5,0	6,0
31/05/2015	ND	14,0	6,0	ND
01/06/2015	ND	14,0	11,0	ND
02/06/2015	ND	5,0	6,0	ND
03/06/2015	ND	13,0	5,0	5,0
04/06/2015	ND	7,0	5,0	5,0
05/06/2015	ND	7,0	5,0	ND
06/06/2015	ND	7,0	5,0	ND
07/06/2015	6,0	5,0	5,0	ND
08/06/2015	9,0	5,0	5,0	5,0
09/06/2015	23,0	13,0	5,0	ND
10/06/2015	27,0	27,0	5,0	ND
11/06/2015	ND	8,0	5,0	ND
12/06/2015	ND	23,0	5,0	5,0
13/06/2015	ND	12,0	5,0	ND
14/06/2015	7,0	11,0	5,0	5,0
15/06/2015	8,0	ND	5,0	ND
16/06/2015	5,0	19,0	5,0	ND
17/06/2015	5,0	13,0	5,0	ND
18/06/2015	5,0	20,0	5,0	ND
19/06/2015	5,0	5,0	5,0	ND
20/06/2015	5,0	12,0	5,0	ND
21/06/2015	5,0	19,0	5,0	5,0
22/06/2015	5,0	11,0	5,0	5,0
23/06/2015	5,0	5,0	5,0	ND
24/06/2015	12,0	14,0	5,0	5,0
25/06/2015	6,0	14,0	5,0	ND
26/06/2015	5,0	6,0	5,0	ND
27/06/2015	6,0	6,0	5,0	ND
28/06/2015	10,0	12,0	5,0	ND
29/06/2015	5,0	19,0	5,0	5,0
30/06/2015	8,0	5,0	5,0	ND
01/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
02/07/2015	5,0	7,0	5,0	ND
03/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
04/07/2015	5,0	6,0	5,0	ND
05/07/2015	5,0	6,0	5,0	5,0

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água de Produção (mg/l)	Flotation (mg/l)	Slop Tank (mg/l)
06/07/2015	8,0	8,0	5,0	ND
07/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
08/07/2015	ND	ND	5,0	ND
09/07/2015	5,0	29,0	5,0	5,0
10/07/2015	5,0	10,0	5,0	ND
11/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
12/07/2015	5,0	12,0	5,0	ND
13/07/2015	5,0	6,0	5,0	5,0
14/07/2015	5,0	9,2	5,0	5,0
15/07/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
16/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
17/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
18/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
19/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
20/07/2015	5,0	5,0	6,0	ND
21/07/2015	5,0	12,0	5,0	5,0
22/07/2015	5,0	12,0	5,0	ND
23/07/2015	ND	5,0	5,0	ND
24/07/2015	ND	26,0	8,0	5,0
25/07/2015	5,0	12,0	5,0	ND
26/07/2015	5,0	12,0	5,0	5,0
27/07/2015	5,0	10,0	5,0	ND
28/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
29/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
30/07/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
31/07/2015	5,0	5,0	5,0	ND
01/08/2015	5,0	5,0	5,0	ND
02/08/2015	9,0	5,0	5,0	ND
03/08/2015	5,0	5,0	5,0	ND
04/08/2015	5,0	5,0	5,0	ND
05/08/2015	9,1	5,0	5,0	ND
06/08/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
07/08/2015	5,0	5,0	5,0	ND
08/08/2015	5,0	5,0	5,0	ND
09/08/2015	5,1	5,6	5,0	5,0
10/08/2015	6,3	6,6	5,0	ND
11/08/2015	5,0	5,7	5,0	ND
12/08/2015	5,0	5,0	8,7	10,7
13/08/2015	5,0	5,0	6,0	ND
14/08/2015	5,0	5,0	11,3	ND
15/08/2015	ND	5,0	8,1	ND
16/08/2015	5,0	11,6	7,8	ND

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água de Produção (mg/l)	Flotation (mg/l)	Slop Tank (mg/l)
17/08/2015	5,0	5,0	7,5	11,4
18/08/2015	6,0	5,0	6,1	ND
19/08/2015	ND	20,7	5,0	ND
20/08/2015	ND	5,0	6,0	ND
21/08/2015	ND	5,0	5,0	ND
22/08/2015	ND	5,0	5,0	5,0
23/08/2015	5,0	5,0	6,3	ND
24/08/2015	5,0	5,0	5,0	ND
25/08/2015	5,0	5,8	5,8	ND
26/08/2015	5,0	5,0	5,0	ND
27/08/2015	5,0	5,0	5,0	ND
28/08/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
29/08/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
30/08/2015	5,0	5,0	5,0	ND
31/08/2015	ND	5,0	5,0	ND
01/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
02/09/2015	ND	5,0	5,0	5,0
03/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
04/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
05/09/2015	ND	5,0	5,0	5,0
06/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
07/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
08/09/2015	ND	17,5	5,0	ND
09/09/2015	ND	5,0	5,0	5,0
10/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
11/09/2015	ND	9,8	5,0	5,0
12/09/2015	ND	6,7	5,0	ND
13/09/2015	ND	21,1	5,0	5,0
14/09/2015	ND	6,9	5,9	ND
15/09/2015	ND	6,0	5,0	ND
16/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
17/09/2015	ND	5,0	5,0	5,0
18/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
19/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
20/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
21/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
22/09/2015	ND	5,0	5,0	5,0
23/09/2015	ND	16,5	5,0	5,1
24/09/2015	ND	5,0	5,0	ND
25/09/2015	ND	6,2	5,0	ND
26/09/2015	ND	5,6	5,0	ND
27/09/2015	ND	8,3	5,0	5,0

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água de Produção (mg/l)	Flotation (mg/l)	Slop Tank (mg/l)
28/09/2015	ND	10,0	5,0	ND
29/09/2015	6,3	7,3	5,0	ND
30/09/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
01/10/2015	5,0	5,0	5,0	ND
02/10/2015	5,0	5,0	5,0	ND
03/10/2015	6,2	ND	5,0	ND
04/10/2015	ND	ND	5,0	5,0
05/10/2015	ND	ND	9,5	ND
06/10/2015	ND	ND	5,0	ND
07/10/2015	ND	ND	5,0	ND
08/10/2015	ND	ND	5,0	ND
09/10/2015	ND	ND	5,0	ND
10/10/2015	5,0	20,9	5,8	ND
11/10/2015	10,6	6,8	5,0	ND
12/10/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
13/10/2015	5,0	5,0	5,0	ND
14/10/2015	5,0	8,6	5,0	ND
15/10/2015	6,8	6,4	5,0	ND
16/10/2015	5,5	5,0	5,0	ND
17/10/2015	5,3	6,1	5,0	ND
18/10/2015	5,0	5,0	5,0	5,9
19/10/2015	5,0	5,0	5,0	ND
20/10/2015	5,0	7,3	5,0	ND
21/10/2015	5,1	5,0	5,0	5,0
22/10/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
23/10/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
24/10/2015	14,1	8,3	5,0	5,9
25/10/2015	11,2	5,0	5,0	ND
26/10/2015	5,0	5,0	5,0	6,1
27/10/2015	5,0	8,3	5,0	6,5
28/10/2015	5,0	24,7	5,0	5,0
29/10/2015	5,0	5,0	5,0	ND
30/10/2015	ND	5,0	5,0	ND
31/10/2015	ND	11,2	5,0	ND
01/11/2015	ND	8,9	5,0	ND
02/11/2015	ND	5,0	5,0	5,0
03/11/2015	ND	5,0	5,0	ND
04/11/2015	ND	5,0	5,0	ND
05/11/2015	ND	5,5	5,0	ND
06/11/2015	ND	5,0	5,0	ND
07/11/2015	ND	5,0	5,0	ND
08/11/2015	ND	5,0	5,0	ND

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água de Produção (mg/l)	Flotation (mg/l)	Slop Tank (mg/l)
09/11/2015	ND	10,9	5,0	ND
10/11/2015	ND	15,0	5,0	ND
11/11/2015	ND	12,0	5,0	ND
12/11/2015	ND	5,0	ND	ND
13/11/2015	ND	5,1	ND	ND
14/11/2015	ND	32,6	ND	ND
15/11/2015	ND	37,3	ND	ND
16/11/2015	ND	10,3	ND	ND
17/11/2015	ND	9,4	ND	ND
18/11/2015	ND	6,8	ND	ND
19/11/2015	ND	7,6	ND	ND
20/11/2015	ND	8,5	ND	ND
21/11/2015	ND	11,2	ND	ND
22/11/2015	ND	14,7	ND	ND
23/11/2015	ND	11,8	ND	ND
24/11/2015	ND	ND	ND	ND
25/11/2015	ND	26,7	ND	5,0
26/11/2015	ND	5,0	ND	5,0
27/11/2015	ND	6,2	5,0	5,0
28/11/2015	ND	12,9	5,0	5,0
29/11/2015	ND	5,0	5,0	ND
30/11/2015	ND	13,9	5,0	ND
01/12/2015	5,0	5,0	5,0	ND
02/12/2015	5,0	5,0	5,0	ND
03/12/2015	5,0	5,0	5,0	ND
04/12/2015	5,0	9,4	5,0	ND
05/12/2015	5,0	8,6	5,0	ND
06/12/2015	9,7	20,5	5,0	ND
07/12/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
08/12/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
09/12/2015	5,0	5,0	5,0	ND
10/12/2015	5,0	5,0	5,0	5,0
11/12/2015	5,0	5,0	5,0	ND
12/12/2015	5,0	5,0	5,0	ND
13/12/2015	5,0	5,0	5,0	ND
14/12/2015	5,0	5,0	5,0	8,8
15/12/2015	15,9	5,0	5,0	ND
16/12/2015	5,0	11,2	5,0	ND
17/12/2015	5,6	5,0	5,0	ND
18/12/2015	8,8	13,7	8,0	ND
19/12/2015	10,6	5,0	5,0	ND
20/12/2015	17,4	13,1	11,0	5,0

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água de Produção (mg/l)	Flotation (mg/l)	Slop Tank (mg/l)
21/12/2015	16,4	12,1	7,0	ND
22/12/2015	9,9	5,0	5,0	ND
23/12/2015	6,1	5,0	5,0	ND
24/12/2015	ND	5,0	5,0	ND
25/12/2015	ND	5,4	5,0	ND
26/12/2015	ND	5,0	5,0	5,0
27/12/2015	ND	7,0	5,7	ND
28/12/2015	ND	5,0	5,0	ND
29/12/2015	ND	7,7	5,0	5,0
30/12/2015	ND	5,0	5,8	ND
31/12/2015	ND	5,0	5,0	ND

2.1.5.2 Resultados Mensais

As Tabelas 6 e 7 a seguir, apresentam a quantidade de água produzida descartada, as médias mensais dos valores de TOG e sua respectiva carga poluidora, em cada atividade de produção da Shell em 2015.

Conforme Parecer Técnico CGPEG/DILIC/IBAMA N° 192/11, para o cálculo da carga poluidora foi adotado como padrão o uso dos valores de médias mensais de TOG pelo método gravimétrico.

TABELA 6 - Valores Mensais de Descarte de Água Produzida – FPSO FLUMINENSE

Mês	FPSO FLUMINENSE								TOTAL	
	Sistema de Tratamento de Água de Produção				Sistema Piloto de Filtração de Água				Volume Total (m ³)	Carga Poluidora Total (kg)
	Volume (m ³)	TOG (mg/l) Gravimétrico	Carga Poluidora (kg) ³	Volume (m ³)	TOG (mg/l) Gravimétrico	Carga Poluidora (kg) ⁴				
Janeiro	71.953,56	12,80	805,88	28.949,52	7,70	195,05	100.903,08	1.000,93		
Fevereiro	68.002,75	10,90	648,58	14.018,61	9,20	112,85	82.021,36	761,43		
Março	31.385,24	12,40	340,53	0,00	0,00	0,00	31.385,24	340,53		
Abril	4.038,46	11,00	38,87	7.948,30	5,30	36,86	11.986,76	75,73		
Maior	77.972,33	10,90	743,66	38.833,59	7,70	261,64	116.805,92	1.005,30		
Junho	57.843,55	11,60	587,11	19.232,00	8,20	137,99	77.075,55	725,10		
Julho	94.128,02	8,40	691,84	34.286,00	5,10	153,00	128.414,02	844,84		
Agosto	98.714,73	5,80	500,98	29.414,00	5,40	138,98	128.128,73	639,96		
Setembro	109.913,33	7,10	682,84	2.825,00	5,70	14,09	112.738,33	696,93		
Outubro	65.288,65	7,40	422,74	28.680,39	6,10	153,08	93.969,04	575,83		
Novembro	73.167,94	10,80	691,44	0,00	0,00	0,00	73.167,94	691,44		
Dezembro	82.997,02	6,90	501,09	26.393,00	7,40	170,89	109.390,02	671,99		
							1.065.985,99	8.030,00		

³ A carga poluidora do efluente descartado pelo Sistema de Tratamento de Água de Produção foi calculada utilizando-se os resultados de TOG obtidos pelo método gravimétrico.

⁴ A carga poluidora do efluente descartado pelo Sistema Piloto de Filtração de Água foi calculada utilizando-se os resultados de TOG obtidos pelo método gravimétrico.

TABELA 7 - Valores Mensais de Descarte de Água Produzida – FPSO ESPÍRITO SANTO

Mês	FPSO ESPÍRITO SANTO						TOTAL	
	Flotation Cells			Slop Tank			Volume Total (m ³)	Carga Poluidora Total (kg)
	Volume (m ³)	TOG (mg/l) Gravimétrico	Carga Poluidora (kg) ⁵	Volume (m ³)	TOG (mg/l) Gravimétrico	Carga Poluidora (kg) ⁶		
Janeiro	227.026,00	6,00	1191,89	5.955,00	7,40	38,56	232.981,00	1230,45
Fevereiro	199.375,60	5,80	1011,83	6.156,00	9,70	52,25	205.531,60	1064,08
Março	248.146,00	6,60	1433,04	9.274,00	6,10	49,50	257.420,00	1482,54
Abril	222.640,70	5,20	1013,02	6.974,00	10,30	62,85	229.614,70	1075,87
Mai	282.501,00	5,70	1408,97	10.245,00	5,10	45,72	292.746,00	1454,69
Junho	268.276,10	5,20	1220,66	10.081,00	5,00	44,10	278.357,10	1264,76
Julho	300.792,50	5,10	1342,29	10.110,00	5,00	44,23	310.902,50	1386,52
Agosto	315.594,00	5,80	1601,64	8.349,00	6,70	48,95	323.943,00	1650,59
Setembro	327.265,00	5,00	1431,78	10.218,00	5,00	44,70	337.483,00	1476,49
Outubro	218.448,70	5,20	993,94	14.184,00	5,40	67,02	232.632,70	1060,96
Novembro	89.341,00	5,00	390,87	2.134,00	5,00	9,34	91.475,00	400,20
Dezembro	237.903,00	5,40	1124,09	6.021,00	5,50	28,98	243.924,00	1153,07
							3.037.010,60	14700,21

⁵ A carga poluidora do efluente descartado pelo Sistema de Tratamento de Água de Produção foi calculada utilizando-se os resultados de TOG obtidos pelo método gravimétrico.

⁶ A carga poluidora do efluente descartado pelo Sistema Piloto de Filtração de Água foi calculada utilizando-se os resultados de TOG obtidos pelo método gravimétrico.

2.1.5.3 Relatórios Semestrais

Amostras da água produzida foram coletadas semestralmente, nos meses de junho e dezembro de 2015, em cada ponto de descarte, para caracterização físico-química e ecotoxicológica do efluente, conforme preconizado no Artigo 10º, da Resolução CONAMA N° 393/07.

Os relatórios das análises semestrais realizadas no FPSO Fluminense e no FPSO Espírito Santo são apresentados no **Anexo B**.

2.2. Quantidades Totais Geradas

A Tabela 8, a seguir, apresenta a quantidade total de cada carga poluidora, considerando o efluente total gerado e descartado no mar durante as atividades de exploração e produção da Shell Brasil Petróleo Ltda em 2015.

TABELA 8 – Quantidade Total de Efluentes Gerados e Carga Poluidora Associada das Atividades de Exploração e Produção da Shell Brasil Petróleo Ltda em 2015

Efluente	Volume de efluente total (m ³ /ano)	Carga Poluidora – Quantidade total (kg/ano)
Efluente Sanitário	47.234,04	7.212,28
Efluente do Sistema de Separação Água-Óleo	1.965,92	29,49
Água Produzida	4.102.996,59	22.730,21

3. TERMOS E DEFINIÇÕES

CGPEG – Coordenação Geral de Petróleo e Gás

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DILIC – Diretoria de Licenciamento Ambiental

E&P – Exploração e Produção

FPSO – Sigla para a terminologia em inglês *“Floating Production Storage and Offloading”*.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

PPM – Partes por milhão

SHELL – Shell Brasil Petróleo Ltda

TOG – Teor de Óleos e Graxas

URS – Unidade de Remoção de Sulfato

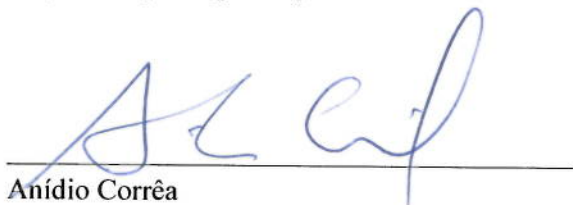
4. BIBLIOGRAFIA

- 1) EPA – U.S Environmental Protection Agency – Laws, Regulations & Dockets, 1997 e 2001.
- 2) JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. Tratamento de Esgotos Domésticos. 3ª Edição. Rio de Janeiro: ABES, 1995.
- 3) MARPOL 73/78 – Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios. Anexo IV - Regras para a Prevenção da Poluição Causada Por Esgoto dos Navios. Homepage. Disponível em: <www.mme.gov.br>
- 4) RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- 5) RESOLUÇÃO CONAMA Nº 393, de 08 de agosto de 2007 - Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências.
- 6) THOMAS, José Eduardo, organizador. Fundamentos da Engenharia do Petróleo. 2ª edição. – Rio de Janeiro: Interciência: Petrobras, 2004.
- 7) SHELL. Relatório de Carga Poluidora – Relatório Referente às Atividades de E&P no Ano de 2014. Março de 2015.



5. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

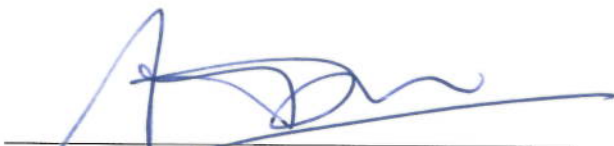
As informações apresentadas neste relatório são de responsabilidade da Shell Brasil Petróleo Ltda e foram compiladas a partir dos relatórios técnicos de acompanhamento de seus projetos de perfuração e produção no ano de 2015.



Anídio Corrêa

Gerente de Meio Ambiente

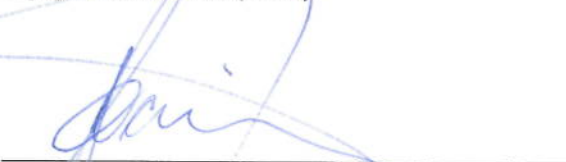
Responsável Técnico do Relatório



André de Wit

Gerente de Operações

Bijupirá & Salema (B&S)



Leonardo Carneiro

Gerente de Operações

Parque das Conchas (BC-10)

6. ANEXOS

ANEXO A - LAUDOS DAS ANÁLISES DE TOG DAS AMOSTRAS DIÁRIAS DE ÁGUA PRODUZIDA

ANEXO A.1 - FPSO FLUMINENSE

ANEXO A.2 - FPSO ESPÍRITO SANTO

ANEXO B - RELATÓRIOS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DAS AMOSTRAS SEMESTRAIS DE ÁGUA PRODUZIDA

ANEXO B.1 - FPSO FLUMINENSE – 1º Semestre de 2015 para o Sistema de Tratamento de Água de Produção.

ANEXO B.2 - FPSO FLUMINENSE – 1º Semestre de 2015 para o Sistema Piloto de Filtração de Água.

ANEXO B.3 - FPSO FLUMINENSE - 2º Semestre de 2015 para o Sistema de Tratamento de água de Produção.

ANEXO B.4 - FPSO FLUMINENSE - 2º Semestre de 2015 para o Sistema Piloto de Filtração de Água.

ANEXO B.5 - FPSO ESPÍRITO SANTO -- 1º Semestre de 2015 para o Flotation.

ANEXO B.6 - FPSO ESPÍRITO SANTO – 1º Semestre de 2015 para o Slop Tank.

ANEXO B.7 - FPSO ESPÍRITO SANTO -- 2º Semestre de 2015 para o Flotation.

ANEXO B.8 - FPSO ESPÍRITO SANTO -- 2º Semestre de 2015 para o Slop Tank.

ANEXO A

LAUDOS DAS ANÁLISES DE TOG DAS AMOSTRAS DIÁRIAS DE ÁGUA PRODUZIDA

ANEXO A.1

FPSO FLUMINENSE

Jan-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Nédio Araujo

Cargo: Account Manager

Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003


TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/01/2015	10.0	Não Descartado
02/01/2015	5.0	17.0
03/01/2015	5.0	12.0
04/01/2015	7.0	11.0
05/01/2015	7.0	20.0
06/01/2015	6.0	17.0
07/01/2015	10.0	12.0
08/01/2015	7.0	5.0
09/01/2015	7.0	5.0
10/01/2015	21.0	5.0
11/01/2015	18.0	5.0
12/01/2015	23.0	Não Descartado
13/01/2015	26.0	5.0
14/01/2015	20.0	5.0
15/01/2015	5.0	5.0
16/01/2015	5.0	5.0
17/01/2015	28.0	5.0
18/01/2015	5.0	5.0
19/01/2015	5.0	5.0
20/01/2015	5.0	5.0
21/01/2015	8.0	6.0
22/01/2015	24.0	5.0
23/01/2015	28.0	5.0
24/01/2015	34.0	11.0
25/01/2015	7.0	9.0
26/01/2015	5.0	5.0
27/01/2015	17.0	9.0
28/01/2015	11.0	5.0
29/01/2015	22.0	6.0
30/01/2015	5.0	Não Descartado
31/01/2015	12.0	6.0

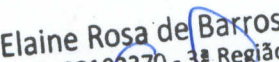
Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ


Mauricéia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer


Elaine Rosa de Barros
CRQ: 02102370 - 3ª Região
Química
L.A. Falcão Bauer

Feb-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Nédio Araujo

Cargo: Account Manager

Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/02/2015	6.0	9.0
02/02/2015	7.0	5.0
03/02/2015	19.0	6.0
04/02/2015	5.0	Não Descartado
05/02/2015	6.0	5.0
06/02/2015	5.0	10.0
07/02/2015	22.0	7.0
08/02/2015	6.0	11.0
09/02/2015	5.0	8.0
10/02/2015	5.0	Não Descartado
11/02/2015	16.0	Não Descartado
12/02/2015	8.0	5.0
13/02/2015	15.0	7.0
14/02/2015	5.0	9.0
15/02/2015	11.0	7.0
16/02/2015	17.0	Não Descartado
17/02/2015	10.0	Não Descartado
18/02/2015	Não Descartado	Não Descartado
19/02/2015	14.0	14.0
20/02/2015	11.0	23.0
21/02/2015	16.0	12.0
22/02/2015	27.0	Não Descartado
23/02/2015	9.0	Não Descartado
24/02/2015	12.0	Não Descartado
25/02/2015	17.0	Não Descartado
26/02/2015	5.0	Não Descartado
27/02/2015	11.0	Não Descartado
28/02/2015	5.0	Não Descartado

Legenda:

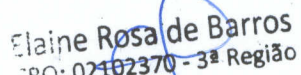
- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda

Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ


Maurícia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer


Elaine Rosa de Barros
CRQ: 02102370 - 3ª Região
Química
L.A. Falcão Bauer

Mar-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)	
Solicitante: Nédio Araujo	Cargo: Account Manager
Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/03/2015	15.0	Não Descartado
02/03/2015	28.0	Não Descartado
03/03/2015	5.0	Não Descartado
04/03/2015	5.0	Não Descartado
05/03/2015	20.0	Não Descartado
06/03/2015	16.0	Não Descartado
07/03/2015	5.0	Não Descartado
08/03/2015	5.0	Não Descartado
09/03/2015	7.0	Não Descartado
10/03/2015	26.0	Não Descartado
11/03/2015	5.0	Não Descartado
12/03/2015	16.0	Não Descartado
13/03/2015	6.0	Não Descartado
14/03/2015	15.0	Não Descartado
15/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
16/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
17/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
18/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
19/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
20/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
21/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
22/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
23/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
24/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
25/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
26/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
27/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
28/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
29/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
30/03/2015	Não Descartado	Não Descartado
31/03/2015	Não Descartado	Não Descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

M. Oliveira
Mauricéia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

E. Rosa de Barros
Elaine Rosa de Barros
CRQ: 02102370 - 3ª Região
Química
L.A. Falcão Bauer

Apr-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Ciente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Nédio Araujo

Cargo: Account Manager

Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
02/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
03/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
04/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
05/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
06/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
07/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
08/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
09/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
10/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
11/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
12/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
13/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
14/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
15/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
16/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
17/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
18/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
19/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
20/04/2015	Não Descartado	Não Descartado
21/04/2015	10.0	Não Descartado
22/04/2015	11.0	Não Descartado
23/04/2015	35.0	Não Descartado
24/04/2015	12.0	Não Descartado
25/04/2015	5.0	5.0
26/04/2015	11.0	7.0
27/04/2015	Não Descartado	5.0
28/04/2015	5.0	5.0
29/04/2015	5.0	5.0
30/04/2015	5.0	5.0

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Mauriceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

Rachel da Silva Pinto
Coordenadora Técnica
CRQ: 034 20682 - 3ª Reg
Falcão Bauer

May-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Nédio Araujo

Cargo: Account Manager

Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

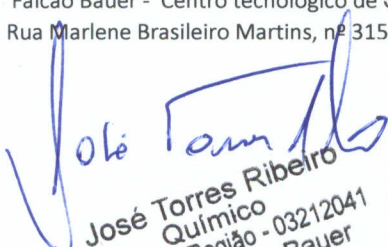
TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/05/2015	Não Descartado	5.0
02/05/2015	5.0	5.0
03/05/2015	10.0	5.0
04/05/2015	14.0	5.0
05/05/2015	7.0	5.0
06/05/2015	7.0	5.0
07/05/2015	13.0	14.0
08/05/2015	26.0	5.0
09/05/2015	5.0	6.0
10/05/2015	5.0	9.0
11/05/2015	6.0	7.0
12/05/2015	10.0	8.0
13/05/2015	7.0	10.0
14/05/2015	5.0	18.0
15/05/2015	12.0	13.0
16/05/2015	21.0	10.0
17/05/2015	14.0	10.0
18/05/2015	10.0	9.0
19/05/2015	5.0	8.0
20/05/2015	11.0	7.0
21/05/2015	11.0	8.0
22/05/2015	20.0	8.0
23/05/2015	13.0	8.0
24/05/2015	19.0	8.0
25/05/2015	9.0	7.0
26/05/2015	5.0	6.0
27/05/2015	10.0	5.0
28/05/2015	11.0	5.0
29/05/2015	11.0	5.0
30/05/2015	12.0	7.0
31/05/2015	14.0	Não Descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ


José Torres Ribeiro
Químico
CRQ - 3ª Região - 03212041
L.A. Falcão Bauer


Maurícia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

Jun-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)	
Solicitante: Nédio Araujo	Cargo: Account Manager
Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	

DATA	TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)	
	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/06/2015	14.0	Não Descartado
02/06/2015	5.0	Não Descartado
03/06/2015	13.0	Não Descartado
04/06/2015	7.0	Não Descartado
05/06/2015	7.0	Não Descartado
06/06/2015	7.0	Não Descartado
07/06/2015	5.0	6.0
08/06/2015	5.0	9.0
09/06/2015	13.0	23.0
10/06/2015	27.0	27.0
11/06/2015	8.0	Não Descartado
12/06/2015	23.0	Não Descartado
13/06/2015	12.0	Não Descartado
14/06/2015	11.0	7.0
15/06/2015	Não Descartado	8.0
16/06/2015	19.0	5.0
17/06/2015	13.0	5.0
18/06/2015	20.0	5.0
19/06/2015	5.0	5.0
20/06/2015	12.0	5.0
21/06/2015	19.0	5.0
22/06/2015	11.0	5.0
23/06/2015	5.0	5.0
24/06/2015	14.0	12.0
25/06/2015	14.0	6.0
26/06/2015	6.0	5.0
27/06/2015	6.0	6.0
28/06/2015	12.0	10.0
29/06/2015	19.0	5.0
30/06/2015	5.0	8.0

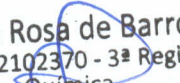
Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ


Maucete de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer


Elaine Rosa de Barros
CRQ: 02102370 - 3ª Região
Química
L.A. Falcão Bauer

Jul-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Nédio Araujo

Cargo: Account Manager

Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/07/15	5.0	5.0
02/07/15	7.0	5.0
03/07/15	5.0	5.0
04/07/15	6.0	5.0
05/07/15	6.0	5.0
06/07/15	8.0	8.0
07/07/15	5.0	5.0
08/07/15	Não Descartado	Não Descartado
09/07/15	29.0	5.0
10/07/15	10.0	5.0
11/07/15	5.0	5.0
12/07/15	12.0	5.0
13/07/15	6.0	5.0
14/07/15	9.2	5.0
15/07/15	5.0	5.0
16/07/15	5.0	5.0
17/07/15	5.0	5.0
18/07/15	5.0	5.0
19/07/15	5.0	5.0
20/07/15	5.0	5.0
21/07/15	12.0	5.0
22/07/15	12.0	5.0
23/07/15	5.0	Não Descartado
24/07/15	26.0	Não Descartado
25/07/15	12.0	5.0
26/07/15	12.0	5.0
27/07/15	10.0	5.0
28/07/15	5.0	5.0
29/07/15	5.0	5.0
30/07/15	5.0	5.0
31/07/15	5.0	5.0

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

Elaine Rosa de Barros
CRQ: 02102370 - 3ª Região
Química
L.A. Falcão Bauer

Aug-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Nédio Araujo

Cargo: Account Manager

Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/08/15	5.0	5.0
02/08/15	5.0	9.0
03/08/15	5.0	5.0
04/08/15	5.0	5.0
05/08/15	5.0	9.1
06/08/15	5.0	5.0
07/08/15	5.0	5.0
08/08/15	5.0	5.0
09/08/15	5.6	5.1
10/08/15	6.6	6.3
11/08/15	5.7	5.0
12/08/15	5.0	5.0
13/08/15	5.0	5.0
14/08/15	5.0	5.0
15/08/15	5.0	Não descartado
16/08/15	11.6	5.0
17/08/15	5.0	5.0
18/08/15	5.0	6.0
19/08/15	20.7	Não descartado
20/08/15	5.0	Não descartado
21/08/15	5.0	Não descartado
22/08/15	5.0	Não descartado
23/08/15	5.0	5.0
24/08/15	5.0	5.0
25/08/15	5.8	5.0
26/08/15	5.0	5.0
27/08/15	5.0	5.0
28/08/15	5.0	5.0
29/08/15	5.0	5.0
30/08/15	5.0	5.0
31/08/15	5.0	Não descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

Mauriteia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

Sep-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Nédio Araujo

Cargo: Account Manager

Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/09/15	5.0	Não descartado
02/09/15	5.0	Não descartado
03/09/15	5.0	Não descartado
04/09/15	5.0	Não descartado
05/09/15	5.0	Não descartado
06/09/15	5.0	Não descartado
07/09/15	5.0	Não descartado
08/09/15	17.5	Não descartado
09/09/15	5.0	Não descartado
10/09/15	5.0	Não descartado
11/09/15	9.8	Não descartado
12/09/15	6.7	Não descartado
13/09/15	21.1	Não descartado
14/09/15	6.9	Não descartado
15/09/15	6.0	Não descartado
16/09/15	5.0	Não descartado
17/09/15	5.0	Não descartado
18/09/15	5.0	Não descartado
19/09/15	5.0	Não descartado
20/09/15	5.0	Não descartado
21/09/15	5.0	Não descartado
22/09/15	5.0	Não descartado
23/09/15	16.5	Não descartado
24/09/15	5.0	Não descartado
25/09/15	6.2	Não descartado
26/09/15	5.6	Não descartado
27/09/15	8.3	Não descartado
28/09/15	10.0	Não descartado
29/09/15	7.3	6.3
30/09/15	5.0	5.0

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

Mauriceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

Oct-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)	
Solicitante: Nédio Araujo	Cargo: Account Manager
Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	

DATA	TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)	
	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/10/15	5.0	5.0
02/10/15	5.0	5.0
03/10/15	Não descartado	6.2
04/10/15	Não descartado	Não descartado
05/10/15	Não descartado	Não descartado
06/10/15	Não descartado	Não descartado
07/10/15	Não descartado	Não descartado
08/10/15	Não descartado	Não descartado
09/10/15	Não descartado	Não descartado
10/10/15	20.9	5.0
11/10/15	6.8	10.6
12/10/15	5.0	5.0
13/10/15	5.0	5.0
14/10/15	8.6	5.0
15/10/15	6.4	6.8
16/10/15	5.0	5.5
17/10/15	6.1	5.3
18/10/15	5.0	5.0
19/10/15	5.0	5.0
20/10/15	7.3	5.0
21/10/15	5.0	5.1
22/10/15	5.0	5.0
23/10/15	5.0	5.0
24/10/15	8.3	14.1
25/10/15	5.0	11.2
26/10/15	5.0	5.0
27/10/15	8.3	5.0
28/10/15	24.7	5.0
29/10/15	5.0	5.0
30/10/15	5.0	Não descartado
31/10/15	11.2	Não descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

Mauriceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

Nov-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Nédio Araujo

Cargo: Account Manager

Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/11/15	8.9	Não descartado
02/11/15	5.0	Não descartado
03/11/15	5.0	Não descartado
04/11/15	5.0	Não descartado
05/11/15	5.5	Não descartado
06/11/15	5.0	Não descartado
07/11/15	5.0	Não descartado
08/11/15	5.0	Não descartado
09/11/15	10.9	Não descartado
10/11/15	15.0	Não descartado
11/11/15	12.0	Não descartado
12/11/15	5.0	Não descartado
13/11/15	5.1	Não descartado
14/11/15	32.6	Não descartado
15/11/15	37.3	Não descartado
16/11/15	10.3	Não descartado
17/11/15	9.4	Não descartado
18/11/15	6.8	Não descartado
19/11/15	7.6	Não descartado
20/11/15	8.5	Não descartado
21/11/15	11.2	Não descartado
22/11/15	14.7	Não descartado
23/11/15	11.8	Não descartado
24/11/15	Não descartado	Não descartado
25/11/15	26.7	Não descartado
26/11/15	5.0	Não descartado
27/11/15	6.2	Não descartado
28/11/15	12.9	Não descartado
29/11/15	5.0	Não descartado
30/11/15	13.9	Não descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

Mauriceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

Dec-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Energy Services Laboratory - OFC Division

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Nédio Araujo

Cargo: Account Manager

Empresa: NalcoChampion an Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/12/15	5.0	5.0
02/12/15	5.0	5.0
03/12/15	5.0	5.0
04/12/15	9.4	5.0
05/12/15	8.6	5.0
06/12/15	20.5	9.7
07/12/15	5.0	5.0
08/12/15	5.0	5.0
09/12/15	5.0	5.0
10/12/15	5.0	5.0
11/12/15	5.0	5.0
12/12/15	5.0	5.0
13/12/15	5.0	5.0
14/12/15	5.0	5.0
15/12/15	5.0	15.9
16/12/15	11.2	5.0
17/12/15	5.0	5.6
18/12/15	13.7	8.8
19/12/15	5.0	10.6
20/12/15	13.1	17.4
21/12/15	12.1	16.4
22/12/15	5.0	9.9
23/12/15	5.0	6.1
24/12/15	5.0	Não descartado
25/12/15	5.4	Não descartado
26/12/15	5.0	Não descartado
27/12/15	7.0	Não descartado
28/12/15	5.0	Não descartado
29/12/15	7.7	Não descartado
30/12/15	5.0	Não descartado
31/12/15	5.0	Não descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água produzida no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda

Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03438354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

Mauriceira de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

ANEXO A.2

FPSO ESPÍRITO SANTO

Jan-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)	
Solicitante: Allen Coburn	Cargo: Account Manager
Empresa: Ecolab Química Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	


DATA	TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)	
	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/01/2015	23.0	5.0
02/01/2015	6.0	Não Descartado
03/01/2015	12.0	Não Descartado
04/01/2015	5.0	5.0
05/01/2015	5.0	Não Descartado
06/01/2015	5.0	Não Descartado
07/01/2015	5.0	5.0
08/01/2015	5.0	Não Descartado
09/01/2015	5.0	Não Descartado
10/01/2015	5.0	21.0
11/01/2015	6.0	Não Descartado
12/01/2015	5.0	Não Descartado
13/01/2015	5.0	Não Descartado
14/01/2015	5.0	Não Descartado
15/01/2015	5.0	Não Descartado
16/01/2015	5.0	5.0
17/01/2015	5.0	Não Descartado
18/01/2015	5.0	Não Descartado
19/01/2015	5.0	Não Descartado
20/01/2015	5.0	Não Descartado
21/01/2015	5.0	Não Descartado
22/01/2015	5.0	5.0
23/01/2015	5.0	Não Descartado
24/01/2015	5.0	Não Descartado
25/01/2015	5.0	Não Descartado
26/01/2015	5.0	Não Descartado
27/01/2015	5.0	Não Descartado
28/01/2015	8.0	Não Descartado
29/01/2015	5.0	Não Descartado
30/01/2015	5.0	6.0
31/01/2015	5.0	Não Descartado

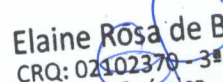
Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ


Elaine de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer


Elaine Rosa de Barros
CRQ: 02102370 - 3ª Região
Química
L.A. Falcão Bauer

Feb-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)	
Solicitante: Allen Coburn	Cargo: Account Manager
Empresa: Ecolab Quimica Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/02/2015	5.0	Não Descartado
02/02/2015	5.0	10.0
03/02/2015	6.0	Não Descartado
04/02/2015	5.0	Não Descartado
05/02/2015	5.0	Não Descartado
06/02/2015	5.0	Não Descartado
07/02/2015	5.0	Não Descartado
08/02/2015	5.0	28.0
09/02/2015	5.0	Não Descartado
10/02/2015	5.0	Não Descartado
11/02/2015	5.0	5.0
12/02/2015	7.0	Não Descartado
13/02/2015	5.0	5.0
14/02/2015	5.0	Não Descartado
15/02/2015	5.0	Não Descartado
16/02/2015	6.0	Não Descartado
17/02/2015	5.0	Não Descartado
18/02/2015	5.0	Não Descartado
19/02/2015	7.0	Não Descartado
20/02/2015	5.0	5.0
21/02/2015	5.0	Não Descartado
22/02/2015	9.0	Não Descartado
23/02/2015	6.0	Não Descartado
24/02/2015	5.0	5.0
25/02/2015	10.0	Não Descartado
26/02/2015	5.0	Não Descartado
27/02/2015	5.0	Não Descartado
28/02/2015	11.0	Não Descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Mauriceia de Oliveira
Mauriceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

Mônica Eliza Gonçalves
Mônica Eliza Gonçalves
Analista Química
CRQ: 03426492 - 3ª Região
Falcão Bauer

Mar-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)	
Solicitante: Allen Coburn	Cargo: Account Manager
Empresa: Ecolab Química Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	


TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/03/2015	5.0	Não Descartado
02/03/2015	7.0	6.0
03/03/2015	8.0	Não Descartado
04/03/2015	5.0	Não Descartado
05/03/2015	5.0	Não Descartado
06/03/2015	5.0	Não Descartado
07/03/2015	29.0	Não Descartado
08/03/2015	21.0	9.0
09/03/2015	5.0	Não Descartado
10/03/2015	6.0	Não Descartado
11/03/2015	5.0	5.0
12/03/2015	5.0	5.0
13/03/2015	5.0	Não Descartado
14/03/2015	5.0	Não Descartado
15/03/2015	5.0	Não Descartado
16/03/2015	5.0	5.0
17/03/2015	5.0	Não Descartado
18/03/2015	5.0	Não Descartado
19/03/2015	5.0	Não Descartado
20/03/2015	5.0	Não Descartado
21/03/2015	5.0	Não Descartado
22/03/2015	6.0	5.0
23/03/2015	5.0	Não Descartado
24/03/2015	7.0	Não Descartado
25/03/2015	5.0	Não Descartado
26/03/2015	5.0	8.0
27/03/2015	5.0	Não Descartado
28/03/2015	5.0	6.0
29/03/2015	5.0	Não Descartado
30/03/2015	5.0	Não Descartado
31/03/2015	5.0	Não Descartado

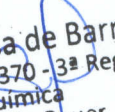
Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ


Joiceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer


Elaine Rosa de Barros
CRQ: 02102370 - 3ª Região
Química
L.A. Falcão Bauer

Apr-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)	
Solicitante: Allen Coburn	Cargo: Account Manager
Empresa: Ecolab Química Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	

DATA	TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)	
	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/04/2015	5.0	Não Descartado
02/04/2015	5.0	29.0
03/04/2015	5.0	Não Descartado
04/04/2015	5.0	Não Descartado
05/04/2015	5.0	Não Descartado
06/04/2015	5.0	Não Descartado
07/04/2015	6.0	Não Descartado
08/04/2015	5.0	Não Descartado
09/04/2015	5.0	10.0
10/04/2015	5.0	Não Descartado
11/04/2015	5.0	Não Descartado
12/04/2015	5.0	Não Descartado
13/04/2015	5.0	Não Descartado
14/04/2015	5.0	Não Descartado
15/04/2015	6.0	Não Descartado
16/04/2015	5.0	5.0
17/04/2015	6.0	Não Descartado
18/04/2015	5.0	Não Descartado
19/04/2015	6.0	8.0
20/04/2015	6.0	Não Descartado
21/04/2015	6.0	Não Descartado
22/04/2015	5.0	Não Descartado
23/04/2015	5.0	Não Descartado
24/04/2015	5.0	Não Descartado
25/04/2015	5.0	5.0
26/04/2015	5.0	Não Descartado
27/04/2015	5.0	Não Descartado
28/04/2015	5.0	Não Descartado
29/04/2015	5.0	Não Descartado
30/04/2015	5.0	5.0

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda

Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Handwritten signature
José Torres Ribeiro
Químico
CRQ - 3ª Região - 03212041
L.A. Falcão Bauer

Handwritten signature
Mauricela de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

May-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Solicitante: Allen Coburn

Cargo: Account Manager

Empresa: Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/05/2015	5.0	Não Descartado
02/05/2015	5.0	Não Descartado
03/05/2015	5.0	Não Descartado
04/05/2015	5.0	5.0
05/05/2015	5.0	Não Descartado
06/05/2015	7.0	Não Descartado
07/05/2015	5.0	Não Descartado
08/05/2015	5.0	Não Descartado
09/05/2015	5.0	5.0
10/05/2015	6.0	Não Descartado
11/05/2015	5.0	Não Descartado
12/05/2015	5.0	5.0
13/05/2015	5.0	Não Descartado
14/05/2015	5.0	Não Descartado
15/05/2015	5.0	Não Descartado
16/05/2015	5.0	5.0
17/05/2015	5.0	Não Descartado
18/05/2015	5.0	Não Descartado
19/05/2015	5.0	Não Descartado
20/05/2015	5.0	5.0
21/05/2015	9.0	Não Descartado
22/05/2015	5.0	Não Descartado
23/05/2015	5.0	Não Descartado
24/05/2015	7.0	Não Descartado
25/05/2015	5.0	5.0
26/05/2015	6.0	Não Descartado
27/05/2015	8.0	5.0
28/05/2015	5.0	Não Descartado
29/05/2015	14.0	5.0
30/05/2015	5.0	6.0
31/05/2015	6.0	Não Descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.

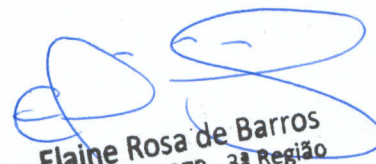
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda

Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ


Mauriceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer


Elaine Rosa de Barros
CRQ: 02102370 - 3ª Região
Química
L.A. Falcão Bauer

Jun-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)	
Solicitante: Allen Coburn	Cargo: Account Manager
Empresa: Ecolab Química Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/06/2015	11.0	Não Descartado
02/06/2015	6.0	Não Descartado
03/06/2015	5.0	5.0
04/06/2015	5.0	5.0
05/06/2015	5.0	Não Descartado
06/06/2015	5.0	Não Descartado
07/06/2015	5.0	Não Descartado
08/06/2015	5.0	5.0
09/06/2015	5.0	Não Descartado
10/06/2015	5.0	Não Descartado
11/06/2015	5.0	Não Descartado
12/06/2015	5.0	5.0
13/06/2015	5.0	Não Descartado
14/06/2015	5.0	5.0
15/06/2015	5.0	Não Descartado
16/06/2015	5.0	Não Descartado
17/06/2015	5.0	Não Descartado
18/06/2015	5.0	Não Descartado
19/06/2015	5.0	Não Descartado
20/06/2015	5.0	Não Descartado
21/06/2015	5.0	5.0
22/06/2015	5.0	5.0
23/06/2015	5.0	Não Descartado
24/06/2015	5.0	5.0
25/06/2015	5.0	Não Descartado
26/06/2015	5.0	Não Descartado
27/06/2015	5.0	Não Descartado
28/06/2015	5.0	Não Descartado
29/06/2015	5.0	5.0
30/06/2015	5.0	Não Descartado

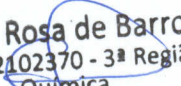
Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ


Mauriceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer


Elaine Rosa de Barros
CRQ: 02102370 - 3ª Região
Química
L.A. Falcão Bauer

Jul-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)	
Solicitante: Allen Coburn	Cargo: Account Manager
Empresa: Ecolab Química Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/07/2015	5.0	Não descartado
02/07/2015	5.0	Não descartado
03/07/2015	5.0	Não descartado
04/07/2015	5.0	Não descartado
05/07/2015	5.0	5.0
06/07/2015	5.0	Não descartado
07/07/2015	5.0	Não descartado
08/07/2015	5.0	Não descartado
09/07/2015	5.0	5.0
10/07/2015	5.0	Não descartado
11/07/2015	5.0	Não descartado
12/07/2015	5.0	Não descartado
13/07/2015	5.0	5.0
14/07/2015	5.0	5.0
15/07/2015	5.0	5.0
16/07/2015	5.0	Não descartado
17/07/2015	5.0	Não descartado
18/07/2015	5.0	Não descartado
19/07/2015	5.0	Não descartado
20/07/2015	6.0	Não descartado
21/07/2015	5.0	5.0
22/07/2015	5.0	Não descartado
23/07/2015	5.0	Não descartado
24/07/2015	8.0	5.0
25/07/2015	5.0	Não descartado
26/07/2015	5.0	5.0
27/07/2015	5.0	Não descartado
28/07/2015	5.0	Não descartado
29/07/2015	5.0	Não descartado
30/07/2015	5.0	5.0
31/07/2015	5.0	Não descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

Gilberto J.C. de Matos
CRQ 03155197 - 3ª Região
Supervisor Operacional
L.A. Falcão Bauer

Aug-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)	
Solicitante: Allen Coburn	Cargo: Account Manager
Empresa: Ecolab Química Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/08/2015	5.0	Não descartado
02/08/2015	5.0	Não descartado
03/08/2015	5.0	Não descartado
04/08/2015	5.0	Não descartado
05/08/2015	5.0	Não descartado
06/08/2015	5.0	5.0
07/08/2015	5.0	Não descartado
08/08/2015	5.0	Não descartado
09/08/2015	5.0	5.0
10/08/2015	5.0	Não descartado
11/08/2015	5.0	Não descartado
12/08/2015	8.7	10.7
13/08/2015	6.0	Não descartado
14/08/2015	11.3	Não descartado
15/08/2015	8.1	Não descartado
16/08/2015	7.8	Não descartado
17/08/2015	7.5	11.4
18/08/2015	6.1	Não descartado
19/08/2015	5.0	Não descartado
20/08/2015	6.0	Não descartado
21/08/2015	5.0	Não descartado
22/08/2015	5.0	5.0
23/08/2015	6.3	Não descartado
24/08/2015	5.0	Não descartado
25/08/2015	5.8	Não descartado
26/08/2015	5.0	Não descartado
27/08/2015	5.0	Não descartado
28/08/2015	5.0	5.0
29/08/2015	5.0	5.0
30/08/2015	5.0	Não descartado
31/08/2015	5.0	Não descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

Mauriceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03421989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

Sep-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Solicitante: Allen Coburn

Cargo: Account Manager

Empresa: Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/09/2015	5.0	Não descartado
02/09/2015	5.0	5.0
03/09/2015	5.0	Não descartado
04/09/2015	5.0	Não descartado
05/09/2015	5.0	5.0
06/09/2015	5.0	Não descartado
07/09/2015	5.0	Não descartado
08/09/2015	5.0	Não descartado
09/09/2015	5.0	5.0
10/09/2015	5.0	Não descartado
11/09/2015	5.0	5.0
12/09/2015	5.0	Não descartado
13/09/2015	5.0	5.0
14/09/2015	5.9	Não descartado
15/09/2015	5.0	Não descartado
16/09/2015	5.0	Não descartado
17/09/2015	5.0	5.0
18/09/2015	5.0	Não descartado
19/09/2015	5.0	Não descartado
20/09/2015	5.0	Não descartado
21/09/2015	5.0	Não descartado
22/09/2015	5.0	5.0
23/09/2015	5.0	5.1
24/09/2015	5.0	Não descartado
25/09/2015	5.0	Não descartado
26/09/2015	5.0	Não descartado
27/09/2015	5.0	5.0
28/09/2015	5.0	Não descartado
29/09/2015	5.0	Não descartado
30/09/2015	5.0	5.0

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

Mauriceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

Oct-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Ciente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Solicitante: Allen Coburn

Cargo: Account Manager

Empresa: Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/10/2015	5.0 /	Não descartado
02/10/2015	5.0 /	Não descartado
03/10/2015	5.0 /	Não descartado
04/10/2015	5.0 /	5.0
05/10/2015	9.5 /	Não descartado
06/10/2015	5.0 /	Não descartado
07/10/2015	5.0 /	Não descartado
08/10/2015	5.0 /	Não descartado
09/10/2015	5.0 /	Não descartado
10/10/2015	5.8 /	Não descartado
11/10/2015	5.0 /	Não descartado
12/10/2015	5.0 /	5.0 /
13/10/2015	5.0 /	Não descartado
14/10/2015	5.0 /	Não descartado
15/10/2015	5.0 /	Não descartado
16/10/2015	5.0 /	Não descartado
17/10/2015	5.0 /	Não descartado
18/10/2015	5.0 /	5.9 /
19/10/2015	5.0 /	Não descartado
20/10/2015	5.0 /	Não descartado
21/10/2015	5.0 /	5.0 /
22/10/2015	5.0 /	5.0 /
23/10/2015	5.0 /	5.0 /
24/10/2015	5.0 /	5.9 /
25/10/2015	5.0 /	Não descartado
26/10/2015	5.0 /	6.1 /
27/10/2015	5.0 /	6.5 /
28/10/2015	5.0 /	5.0 /
29/10/2015	5.0 /	Não descartado
30/10/2015	5.0 /	Não descartado
31/10/2015	5.0 /	Não descartado

Legenda:

- Não Descartado: Não houve descarte de água no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Mais Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

Mauriceia de Oliveira
Téc. Química
CRQ nº 03424989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer

Nov-15

NALCO Champion

Energy Services Laboratory - OFC Division

An Ecolab Company

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Solicitante: Allen Coburn

Cargo: Account Manager

Empresa: Ecolab Química Ltda

Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/11/2015	5.0	Não descartado
02/11/2015	5.0	5.0
03/11/2015	5.0	Não descartado
04/11/2015	5.0	Não descartado
05/11/2015	5.0	Não descartado
06/11/2015	5.0	Não descartado
07/11/2015	5.0	Não descartado
08/11/2015	5.0	Não descartado
09/11/2015	5.0	Não descartado
10/11/2015	5.0	Não descartado
11/11/2015	5.0	Não descartado
12/11/2015	Não descartado	Não descartado
13/11/2015	Não descartado	Não descartado
14/11/2015	Não descartado	Não descartado
15/11/2015	Não descartado	Não descartado
16/11/2015	Não descartado	Não descartado
17/11/2015	Não descartado	Não descartado
18/11/2015	Não descartado	Não descartado
19/11/2015	Não descartado	Não descartado
20/11/2015	Não descartado	Não descartado
21/11/2015	Não descartado	Não descartado
22/11/2015	Não descartado	Não descartado
23/11/2015	Não descartado	Não descartado
24/11/2015	Não descartado	Não descartado
25/11/2015	Não descartado	5.0
26/11/2015	Não descartado	5.0
27/11/2015	5.0	5.0
28/11/2015	5.0	5.0
29/11/2015	5.0	Não descartado
30/11/2015	5.0	Não descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.

- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda

Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

L.A. FALCÃO BAUER LTDA.
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

Thaís Santos de Andrade
Gerente - Filial Macaé - CRQ: 04161599

Dec-15

NALCO Champion

An Ecolab Company

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)	
Solicitante: Allen Coburn	Cargo: Account Manager
Empresa: Ecolab Química Ltda	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	

TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/12/2015	5.0	Não descartado
02/12/2015	5.0	Não descartado
03/12/2015	5.0	Não descartado
04/12/2015	5.0	Não descartado
05/12/2015	5.0	Não descartado
06/12/2015	5.0	Não descartado
07/12/2015	5.0	5.0
08/12/2015	5.0	5.0
09/12/2015	5.0	Não descartado
10/12/2015	5.0	5.0
11/12/2015	5.0	Não descartado
12/12/2015	5.0	Não descartado
13/12/2015	5.0	Não descartado
14/12/2015	5.0	8.8
15/12/2015	5.0	Não descartado
16/12/2015	5.0	Não descartado
17/12/2015	5.0	Não descartado
18/12/2015	8.0	Não descartado
19/12/2015	5.0	Não descartado
20/12/2015	11.0	5.0
21/12/2015	7.0	Não descartado
22/12/2015	5.0	Não descartado
23/12/2015	5.0	Não descartado
24/12/2015	5.0	Não descartado
25/12/2015	5.0	Não descartado
26/12/2015	5.0	5.0
27/12/2015	5.7	Não descartado
28/12/2015	5.0	Não descartado
29/12/2015	5.0	5.0
30/12/2015	5.8	Não descartado
31/12/2015	5.0	Não descartado

Legenda:

- **Não Descartado:** Não houve descarte de água no dia.
- Resultados obtidos referem-se às amostras recebidas, isentando-se o Laboratório de quaisquer desvios na coleta

Ensaio realizado por:

Falcão Bauer - Centro tecnológico de Controle de Qualidade Ltda
Rua Marlene Brasileiro Martins, nº 315 - Vale Encantado, Macaé/RJ

Thaís Peixoto da Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

L.A. FALCÃO BAUER LTDA.
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade
Thaís Santos de Andrade
Gerente - Filial Macaé - CRQ: 04161599

ANEXO B

LAUDOS DAS ANÁLISES SEMESTRAIS DE ÁGUA PRODUZIDA

ANEXO B.1

FPSO FLUMINENSE PONTO DE DESCARTE: SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO PRIMEIRO SEMESTRE

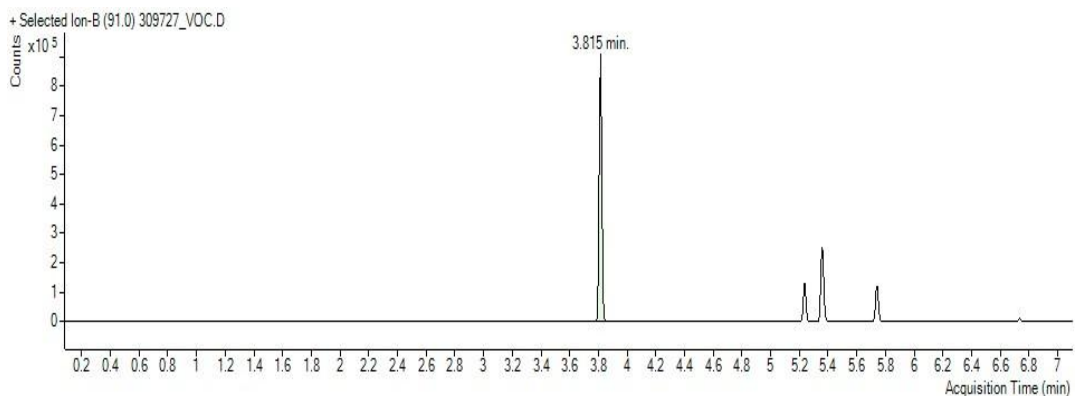


FPSO Fluminense

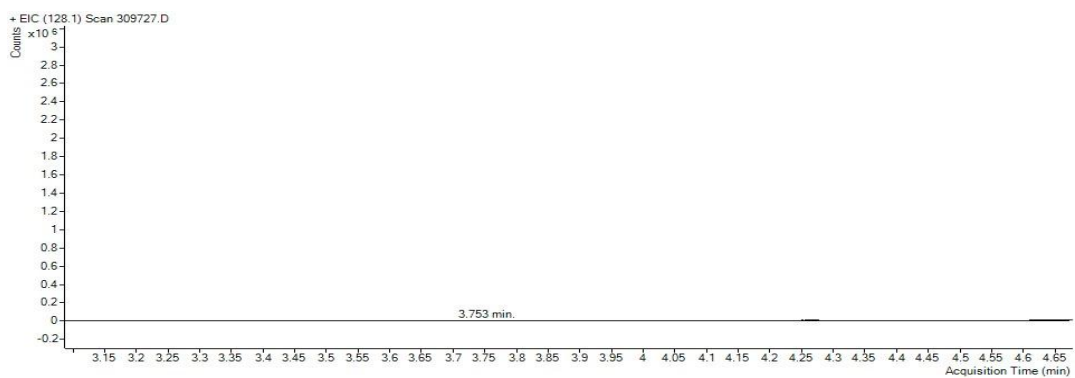
Relatório de Análises Semestrais de Água Produzida 0127-15 Rev. 00

Data da Amostragem
09/06/2015
O/S OGC. 3014004.00734/15

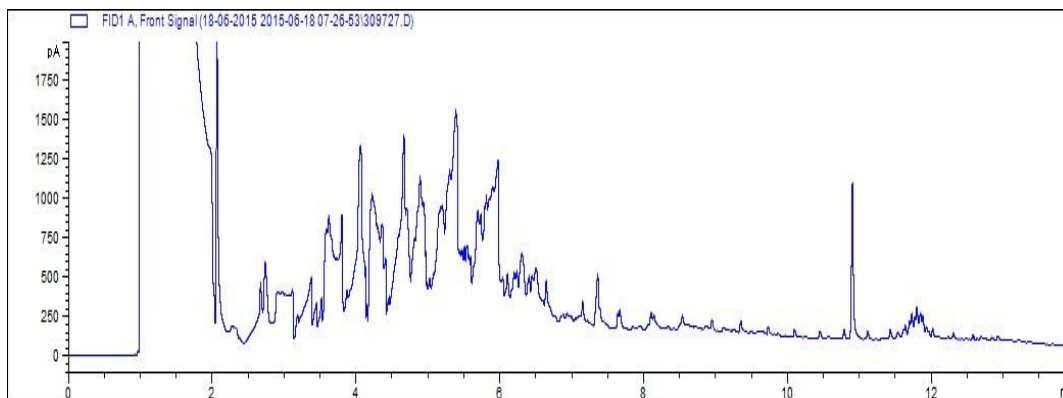
Perfil Cromatográfico BTEX



Perfil Cromatográfico PAH



Perfil Cromatográfico TPH



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.



FPSO Fluminense

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0127-15 Rev. 00

Data da Amostragem
09/06/2015
O/S OGC. 3014004.00734/15

1. Objetivo

Reportar os resultados obtidos de amostras de água produzida coletadas conforme o Anexo A deste relatório.

2. Cronologia

05 de Junho de 2015

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na BHS Aviação situada no aeroporto de Macaé - RJ, com destino ao FPSO Fluminense.

09 de Junho de 2015

As amostras de água produzida foram coletadas às 14:00 horas pelo técnico químico Wellington e Gustavo no ponto de amostragem Flotation e para o TOG foram coletadas nos seguintes horários (01:00/07:00/13:00/19:00), utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

11 de Junho de 2015

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica conforme instruções do Anexo A deste relatório e desembarcadas do FPSO Fluminense. A SGS procedeu com a coleta das amostras na BHS Aviação do aeroporto de Macaé e imediatamente encaminhou as amostras para o laboratório responsável pelas análises, Centro de Biologia Ambiental Oceanus.

3. Resultados

Após análises das amostras foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra 0550-15					
Análises físico-químicas					
Análises	Métodos	LQ	LD	unidades	Resultados
Fenóis Totais	SMEWW 5530C	0,002	0,002	mg/L	2,2
Carbono orgânico total	SMEWW 5310B	1	1	mg/L	802,5
Nitrogênio amoniacal total	SMEWW 4500 NH ₃ F	0,01	0,01	mg/L	43,01
Benzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	561,10
Tolueno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	141,75
Etilbenzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	79,12
o-Xileno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	294,09
m, p-Xilenos	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	145,49
Mercurio	SMEWW 3112B	0,0001	0,0001	mg/L	<0,0001
pH (a 20 ° C)	SMEWW 4500 H B	0 – 14	NA	----	6,8
Salinidade	SMEWW 2520 B	0,10	0,10	%	52,00
Arsênio	SMEWW 3030F, 3114C	0,0003	0,0001	mg/L	<0,0003
Bário	SMEWW 3030E, 3111D	0,41	0,083	mg/L	16,93
Cádmio	SMEWW 3030E, 3111B	0,012	0,002	mg/L	<0,012
Cromo	SMEWW 3030E, 3111D	0,01	0,002	mg/L	0,08
Cobre	SMEWW 3030E, 3111B	0,030	0,005	mg/L	<0,03
Ferro	SMEWW 3030E, 3111B	0,047	0,029	mg/L	1,919
Chumbo	SMEWW 3030E, 3111B	0,03	0,006	mg/L	0,09
Vanádio	SMEWW 3030E, 3111D	0,1	0,03	mg/L	<0,1
Zinco	SMEWW 3030E, 3111B	0,014	0,002	mg/L	<0,014
Manganês	SMEWW 3030E, 3111B	0,013	0,002	mg/L	0,327
Níquel	SMEWW 3030E, 3111B	0,03	0,011	mg/L	<0,03
Radio 226	Standard Methods 7500D	0,20	0,0666	Bq L ⁻¹	0,246
Radio 228	Standard Methods 7501D	0,1	0,0333	Bq L ⁻¹	1,183
Toxicidade crônica	ABNT – NBR 15.350:2012	---	---	*	*
Óleos e graxas	EPA 1664	5	1,4	mg/L	13
Temperatura	-	---	---	°C	33

Amostra 0550-15					
Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH)					
Análises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
TPH faixa gasolina (C8-C11)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	642,4
TPH faixa querosene (C11-C14)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	306,8
TPH faixa diesel (C14-C20)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	325,5
TPH faixa óleo lubrificante (C20-C40)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	298,7
TPH Detectado	SWEWW 846 – 8015	---	---	µg/L	---
TPH Total	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	1573,5

Amostra 0550-15

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)

Analises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
PAH-Benzo(a)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
PAH-Benzo(b)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
PHA-Benzo(k)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Criseno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Acenaftileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Benzo(g,h,i)perileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fenantreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Dibenzo(a,h)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Indeno(1,2,3 cd)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Acenafteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Naftaleno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Benzo(a)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Total de PAH	USEPA-SW 846 8270	---	---	µg/L	<0,018

4. Observações

4.1 Os resultados têm valores limitados às amostras analisadas.

4.2 Para resultados do parâmetro Toxicidade Crônica da Água Produzida referir-se ao relatório L 1218/15 LVC Rev. 00 emitido pelo laboratório Labtox.



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

ANEXO A

Instruções para coleta de amostras semestrais de água produzida

A1. Objetivo

Coletar amostras de água produzida para análises diversas efetuadas semestralmente conforme CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

A2. Composição do kit de amostragem

Cada kit de amostragem a ser recebido será composto dos itens listados abaixo:

- 01 caixa térmica;
- 01 frasco plástico de 500 ml;
- 01 frasco plástico de 1000 ml;
- 01 frasco plástico de 5000 ml;
- 01 frasco de vidro 100ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 250ml;
- 01 frasco de vidro âmbar 500ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 1000ml;

Cada frasco deverá conter uma etiqueta, cujos dados solicitados devem ser preenchidos pelo responsável da amostragem. Estas etiquetas contêm também a identificação das análises a serem efetuadas na amostra coletada naquele recipiente.

A3. Análises requeridas

As análises a serem efetuadas nas amostras coletadas são apresentadas abaixo e estão de acordo com o Art. 10 do CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

3.1 Compostos inorgânicos: arsênio, bário, cádmio, cromo, cobre, ferro, mercúrio, manganês, níquel, chumbo, vanádio, zinco;

3.2 Radioisótopos: rádio-226 e rádio-228;

3.3 Compostos orgânicos: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos - HPA, benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos - BTEX, fenóis e avaliação de hidrocarbonetos totais de petróleo – HTP através de perfil cromatográfico;

3.4 Toxicidade crônica da água produzida determinada através de método ecotoxicológico padronizado com organismos marinhos;

3.5 Parâmetros complementares: carbono orgânico total - COT, pH, salinidade, temperatura e nitrogênio amoniacal total.

3.6 Teor de óleos e graxas.

A4. Procedimento de coleta de amostras

4.1 Caso a saída da água apresente alguma sujeira na sua parte exterior, limpe a mesma.

4.2 Abrir a torneira, deixando correr bastante água. Isso é necessário, pois pode haver vestígios de óleo retido na tubulação.

4.3 Coletar as amostras preenchendo totalmente os frascos contidos no kit de amostragem.

4.4 Preencher os campos requeridos das etiquetas com os dados da amostragem.

4.5 Após a coleta, manter as amostras refrigeradas a aproximadamente 4°C.

A5. Acondicionamento das amostras

Quando enviar as amostras para terra, acondicioná-las na caixa térmica enviada e manter o ambiente refrigerado. É importante que o gelo colocado na caixa esteja envolvido em um saco plástico para que não entre em contato com a amostra ao iniciar seu derretimento.

A6. Observações importantes

6.1 Antes de iniciar a amostragem confira se todos os materiais necessários e listados no item 2 estão compondo o kit de amostragem. Caso algo esteja faltando entrar em contato com o Laboratório SGS nos telefones listados no item 6.4.

6.2 Não deixe a amostra transbordar para fora do frasco de coleta. Isso pode levar a perda de preservantes, além de contaminar a borda do frasco.

6.3 Se ocorrer erro de amostragem não reutilize o mesmo frasco caso este contenha preservantes. Neste caso um novo frasco deverá ser solicitado e fornecido pela SGS.

6.4 Em caso de dúvida antes de efetuar a coleta, favor entrar em contato com o Laboratório SGS pelos telefones: (22) 2773-4645 e (22) 99613-7729.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1218/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 1/3

Solicitante: SGS DO BRASIL LTDA
Endereço: Rua Vinícius de Moraes, 57
Granja dos Cavaleiros - Macaé – RJ, CEP: 27.930-250
TEL: (22) 2123-6316

Técnico solicitante: Marcio Ricardo Marques Barbosa
e-mail: marcio.barbosa@sgs.com

Identificação da amostra: Água Produzida - 0550-15 - Flotation

Data de coleta ou preparo: 09/06/2015

Código da amostra no Labtox: 1218/15 Data de entrada no Labtox: 16/06/2015

Data de início do ensaio: 23/06/2015 Data de término: 24/06/2015

Tipo de amostra: Efluente

Manutenção da amostra no Labtox até a realização do ensaio:

(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico crônico de curta duração com ouriço-do-mar

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus* (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)

Efeito observado: Retardo ou anormalidade no desenvolvimento embriolarval

Expressão dos resultados:

CENO (I) – maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle;

CEO (I) – menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle;

VC(I) – Valor crônico (média geométrica de CENO(I) e CEO(I))

Método de cálculo: Teste de “William” do pacote estatístico Toxstat (Gulley *et al.*, 1991)

Método de Referência para ensaio com ouriço-do-mar: ABNT-NBR 15.350:2012. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*).

Método de Referência para o preparo da amostra: ABNT-NBR 15.469:2007 Ecotoxicologia Aquática – Preservação e preparo de amostras

Solução-estoque: 100 %

Soluções-teste: 3,12; 6,25; 12,5; 25; 50 e 100 %

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1218/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 2/3

RESULTADOS
CENO(I) 3,12 % CEO(I) 6,25 % VC(I) 4,42 %
Controle: 84,8 % de larvas pluteus
Ensaio com DSS (23/06/2015): 0,90 mg.L ⁻¹ (IC: 0,87 – 0,93 mg.L ⁻¹)

IC: Intervalo de confiança

Crítérios de validação do ensaio:

Larvas pluteus normais no controle: $\geq 80\%$

Sensibilidade ao DSS: CI₅₀(I): 0,82 – 4,01 mg.L⁻¹ (18/11/2014)

Percentual médio de larvas pluteus normais ao final do ensaio, valores de salinidade (‰), pH e oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹) medidos no início (I) e ao término (T) do ensaio, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Soluções-teste (%)	Larvas pluteus normais (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
		I	T	I	T	I	T
Controle	84,8	36	36	9,18	7,40	8,04	7,86
3,12	81,5	36	36	8,41	7,17	7,97	7,91
6,25	54,2*	36	36	8,73	3,50	7,93	7,78
12,5	0,0*	37	37	8,85	4,37	7,90	7,72
25	0,0*	40	40	8,63	5,66	7,75	7,89
50	0,0*	43	43	9,34	4,95	7,65	7,83
100**	0,0*	51	51	6,87	5,30	6,97	7,94

Controle: exposição dos organismos à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra. **Solução-estoque. *Diferença significativa em relação ao controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	0.153				
3,12	0.185	1.432		1.83	k= 1, v= 9
6,25	0.457	13.440	*	1.93	k= 2, v= 9

s = 0.032 Note: df used for table values are approximate when v > 20.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1218/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 3/3

HISTÓRICO DE REVISÕES

Nº da revisão	Responsável	Data	Alterações realizadas
-	-	-	-

OBSERVAÇÕES

- 1) O Labtox não é o responsável pela amostragem. A(s) amostra(s) foi (ram) coletada(s) e enviada(s) pelo solicitante.
- 2) Os dados apresentados nesse boletim são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no(s) ensaio(s) com a(s) amostra(s) acima citada(s). Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.
- 3) Este boletim só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

Signatário autorizado:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12156/02
Diretora

Leila Aparecida da Silva Kraus

ANEXO B.2

FPSO FLUMINENSE PONTO DE DESCARTE: SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA - PRIMEIRO SEMESTRE



FPSO Fluminense

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0126-15 Rev. 00

Data da Amostragem
09/06/2015
O/S OGC. 3014004.00734/15

1. Objetivo

Reportar os resultados obtidos de amostras de água produzida coletadas conforme o Anexo A deste relatório.

2. Cronologia

05 de Junho de 2015

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na BHS Aviação situada no aeroporto de Macaé - RJ, com destino ao FPSO Fluminense.

09 de Junho de 2015

As amostras de água produzida foram coletadas às 06:00 horas pelo técnico químico Wellington e Gustavo no ponto de amostragem Twin Filter e para o TOG foram coletadas nos seguintes horários (01:00/07:00/13:00/19:00), utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

11 de Junho de 2015

As amostras foram acondicionadas em caixas térmicas conforme instruções do Anexo A deste relatório e desembarcadas do FPSO Fluminense. A SGS procedeu com a coleta das amostras na BHS Aviação do aeroporto de Macaé e imediatamente encaminhou as amostras para o laboratório responsável pelas análises, Centro de Biologia Ambiental Oceanus.

3. Resultados

Após análises das amostras foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra 549-15					
Análises físico-químicas					
Análises	Métodos	LQ	LD	unidades	Resultados
Fenóis Totais	SMEWW 5530C	0,002	0,002	mg/L	<0,002
Carbono orgânico total	SMEWW 5310B	1	1	mg/L	267
Nitrogênio amoniacal total	SMEWW 4500 NH ₃ F	0,01	0,01	mg/L	2,26
Benzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	7,17
Tolueno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	2,09
Etilbenzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	2,53
o-Xileno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	9,61
m, p-Xilenos	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	5,20
Mercurio	SMEWW 3112B	0,0001	0,0001	mg/L	<0,0001
pH (a 20 ° C)	SMEWW 4500 H B	0 – 14	NA	----	6,9
Salinidade	SMEWW 2520 B	0,10	0,10	%	40,0
Arsênio	SMEWW 3030F, 3114C	0,0003	0,0001	mg/L	<0,0003
Bário	SMEWW 3030E, 3111D	0,41	0,083	mg/L	1,26
Cádmio	SMEWW 3030E, 3111B	0,012	0,002	mg/L	<0,012
Cromo	SMEWW 3030E, 3111D	0,01	0,002	mg/L	0,079
Cobre	SMEWW 3030E, 3111B	0,030	0,005	mg/L	<0,03
Ferro	SMEWW 3030E, 3111B	0,047	0,029	mg/L	1,954
Chumbo	SMEWW 3030E, 3111B	0,03	0,006	mg/L	0,053
Vanádio	SMEWW 3030E, 3111D	0,1	0,03	mg/L	<0,1
Zinco	SMEWW 3030E, 3111B	0,014	0,002	mg/L	0,171
Manganês	SMEWW 3030E, 3111B	0,013	0,002	mg/L	<0,013
Níquel	SMEWW 3030E, 3111B	0,03	0,011	mg/L	<0,03
Radio 226	Standard Methods 7500D	0,20	0,0666	Bq L ⁻¹	<0,20
Radio 228	Standard Methods 7501D	0,10	0,0333	Bq L ⁻¹	<0,10
Toxicidade crônica	ABNT – NBR 15.350:2012	---	---	*	*
Óleos e graxas	EPA 1664	5	1,4	mg/L	<5
Temperatura	-	---	---	°C	27,0

Amostra 549-15					
Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH)					
Análises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
TPH faixa gasolina (C8-C11)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa querosene (C11-C14)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa diesel (C14-C20)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa óleo lubrificante (C20-C40)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	198,6
TPH Detectado	SWEWW 846 – 8015	---	---	µg/L	---
TPH Total	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	463,8

Amostra 549-15

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)

Analises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
PAH-Benzo(a)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
PAH-Benzo(b)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
PHA-Benzo(k)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Criseno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Acenaftileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Benzo(g,h,i)perileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fenantreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Dibenzo(a,h)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Indeno(1,2,3 cd)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Acenafteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Naftaleno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Benzo(a)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Total de PAH	USEPA-SW 846 8270	---	---	µg/L	<0,018

4. Observações

4.1 Os resultados têm valores limitados às amostras analisadas.

4.2 Para resultados do parâmetro Toxicidade Crônica da Água Produzida referir-se ao relatório L 1217/15 LVC Rev. 00 emitido pelo laboratório Labtox.



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

ANEXO A

Instruções para coleta de amostras semestrais de água produzida

A1. Objetivo

Coletar amostras de água produzida para análises diversas efetuadas semestralmente conforme CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

A2. Composição do kit de amostragem

Cada kit de amostragem a ser recebido será composto dos itens listados abaixo:

- 01 caixa térmica;
- 01 frasco plástico de 500 ml;
- 01 frasco plástico de 1000 ml;
- 01 frasco plástico de 5000 ml;
- 01 frasco de vidro 100ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 250ml;
- 01 frasco de vidro âmbar 500ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 1000ml;

Cada frasco deverá conter uma etiqueta, cujos dados solicitados devem ser preenchidos pelo responsável da amostragem. Estas etiquetas contêm também a identificação das análises a serem efetuadas na amostra coletada naquele recipiente.

A3. Análises requeridas

As análises a serem efetuadas nas amostras coletadas são apresentadas abaixo e estão de acordo com o Art. 10 do CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

3.1 Compostos inorgânicos: arsênio, bário, cádmio, cromo, cobre, ferro, mercúrio, manganês, níquel, chumbo, vanádio, zinco;

3.2 Radioisótopos: rádio-226 e rádio-228;

3.3 Compostos orgânicos: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos - HPA, benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos - BTEX, fenóis e avaliação de hidrocarbonetos totais de petróleo – HTP através de perfil cromatográfico;

3.4 Toxicidade crônica da água produzida determinada através de método ecotoxicológico padronizado com organismos marinhos;

3.5 Parâmetros complementares: carbono orgânico total - COT, pH, salinidade, temperatura e nitrogênio amoniacal total.

3.6 Teor de óleos e graxas.

A4. Procedimento de coleta de amostras

4.1 Caso a saída da água apresente alguma sujeira na sua parte exterior, limpe a mesma.

4.2 Abrir a torneira, deixando correr bastante água. Isso é necessário, pois pode haver vestígios de óleo retido na tubulação.

4.3 Coletar as amostras preenchendo totalmente os frascos contidos no kit de amostragem.

4.4 Preencher os campos requeridos das etiquetas com os dados da amostragem.

4.5 Após a coleta, manter as amostras refrigeradas a aproximadamente 4°C.

A5. Acondicionamento das amostras

Quando enviar as amostras para terra, acondicioná-las na caixa térmica enviada e manter o ambiente refrigerado. É importante que o gelo colocado na caixa esteja envolvido em um saco plástico para que não entre em contato com a amostra ao iniciar seu derretimento.

A6. Observações importantes

6.1 Antes de iniciar a amostragem confira se todos os materiais necessários e listados no item 2 estão compondo o kit de amostragem. Caso algo esteja faltando entrar em contato com o Laboratório SGS nos telefones listados no item 6.4.

6.2 Não deixe a amostra transbordar para fora do frasco de coleta. Isso pode levar a perda de preservantes, além de contaminar a borda do frasco.

6.3 Se ocorrer erro de amostragem não reutilize o mesmo frasco caso este contenha preservantes. Neste caso um novo frasco deverá ser solicitado e fornecido pela SGS.

6.4 Em caso de dúvida antes de efetuar a coleta, favor entrar em contato com o Laboratório SGS pelos telefones: (22) 2773-4645 e (22) 99613-7729.

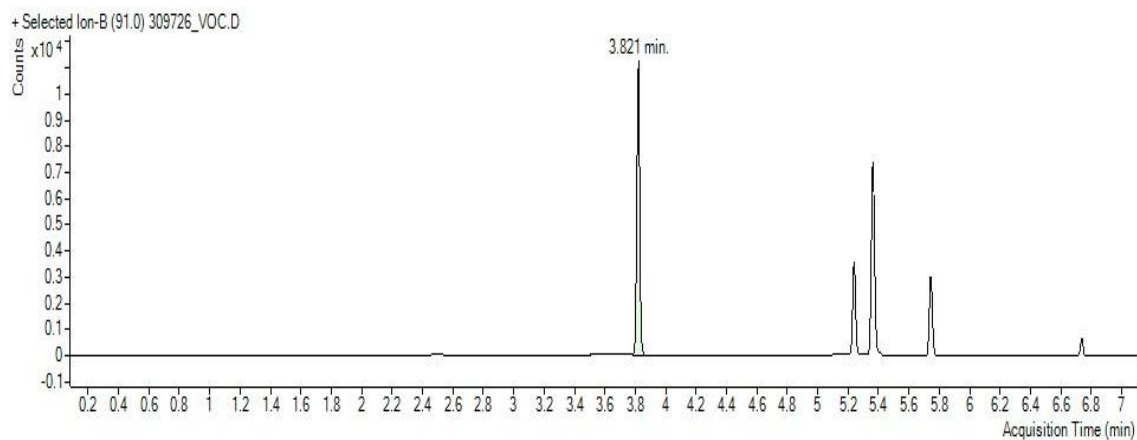


FPSO Fluminense

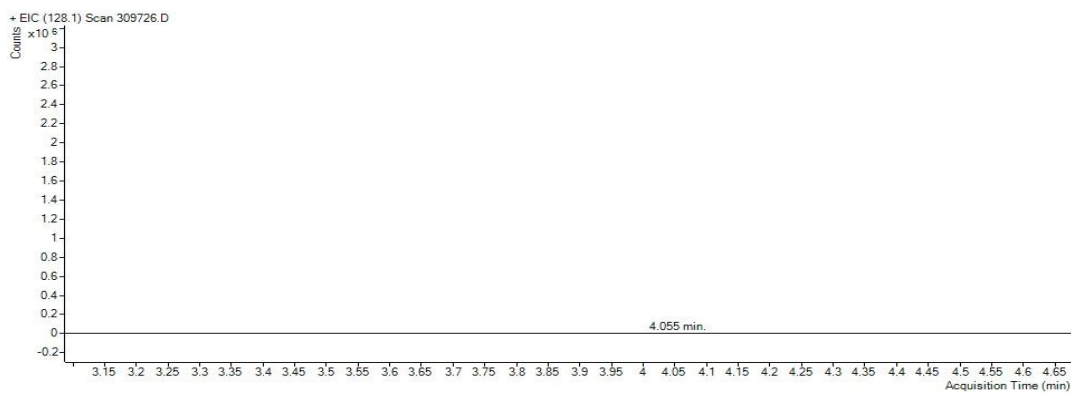
Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0126-15 Rev. 00

Data da Amostragem
09/06/2015
O/S OGC. 3014004.00734/15

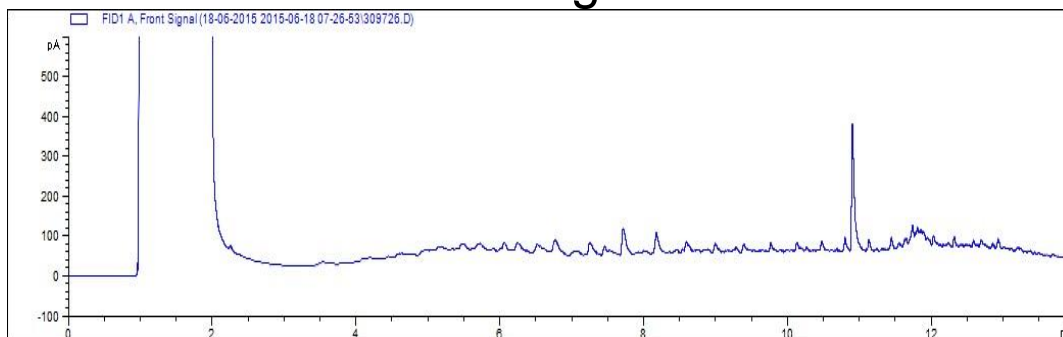
Perfil Cromatográfico BTEX



Perfil Cromatográfico PAH



Perfil Cromatográfico TPH



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1217/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 1/3

Solicitante: SGS DO BRASIL LTDA
Endereço: Rua Vinícius de Moraes, 57
Granja dos Cavaleiros - Macaé – RJ, CEP: 27.930-250
TEL: (22) 2123-6316

Técnico solicitante: Marcio Ricardo Marques Barbosa
e-mail: marcio.barbosa@sgs.com

Identificação da amostra: Água Produzida - 0549-15 - Twin Filter

Data de coleta ou preparo: 09/06/2015

Código da amostra no Labtox: 1217/15 Data de entrada no Labtox: 16/06/2015

Data de início do ensaio: 23/06/2015 Data de término: 24/06/2015

Tipo de amostra: Efluente

Manutenção da amostra no Labtox até a realização do ensaio:

(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico crônico de curta duração com ouriço-do-mar

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus* (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)

Efeito observado: Retardo ou anormalidade no desenvolvimento embriolarval

Expressão dos resultados:

CENO (I) – maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle;

CEO (I) – menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle;

VC(I) – Valor crônico (média geométrica de CENO(I) e CEO(I))

Método de cálculo: Teste de “William” do pacote estatístico Toxstat (Gulley *et al.*, 1991)

Método de Referência para ensaio com ouriço-do-mar: ABNT-NBR 15.350:2012. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*).

Método de Referência para o preparo da amostra: ABNT-NBR 15.469:2007 Ecotoxicologia Aquática – Preservação e preparo de amostras

Solução-estoque: 100 %

Soluções-teste: 6,25; 12,5; 25; 50 e 100 %

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1217/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 2/3

RESULTADOS
CENO(I) 50 % CEO(I) 100 % VC(I) 70,7 %
Controle: 84,8 % de larvas pluteus
Ensaio com DSS (23/06/2015): 0,90 mg.L ⁻¹ (IC: 0,87 – 0,93 mg.L ⁻¹)

IC: Intervalo de confiança

Crítérios de validação do ensaio:

Larvas pluteus normais no controle: $\geq 80\%$

Sensibilidade ao DSS: CI₅₀(I): 0,82 – 4,01 mg.L⁻¹ (18/11/2014)

Percentual médio de larvas pluteus normais ao final do ensaio, valores de salinidade (‰), pH e oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹) medidos no início (I) e ao término (T) do ensaio, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Soluções-teste (%)	Larvas pluteus normais (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
		I	T	I	T	I	T
Controle	84,8	36	36	9,18	7,40	8,04	7,86
6,25	84,2	36	36	8,44	6,93	7,98	7,90
12,5	84,8	36	36	8,47	7,79	7,92	7,93
25	84,5	36	36	8,40	6,96	7,85	7,93
50	87,0	36	36	8,48	6,60	7,74	7,91
100**	74,5*	35	35	8,50	6,68	6,87	7,94

Controle: exposição dos organismos à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra. **Solução-estoque. *Diferença significativa em relação ao controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	0.150				
6,25	0.150	0.162		1.73	k= 1, v=18
12,5	0.150	0.162		1.82	k= 2, v=18
25	0.150	0.162		1.85	k= 3, v=18
50	0.150	0.162		1.86	k= 4, v=18
100	0.255	5.518	*	1.87	k= 5, v=18

s = 0.026 Note: df used for table values are approximate when v > 20.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1217/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 3/3

HISTÓRICO DE REVISÕES

Nº da revisão	Responsável	Data	Alterações realizadas
-	-	-	-

OBSERVAÇÕES

- 1) O Labtox não é o responsável pela amostragem. A(s) amostra(s) foi (ram) coletada(s) e enviada(s) pelo solicitante.
- 2) Os dados apresentados nesse boletim são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no(s) ensaio(s) com a(s) amostra(s) acima citada(s). Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.
- 3) Este boletim só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

Signatário autorizado:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12156/02
Diretora

Leila Aparecida da Silva Kraus

ANEXO B.3

FPSO FLUMINENSE PONTO DE DESCARTE: SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO SEGUNDO SEMESTRE

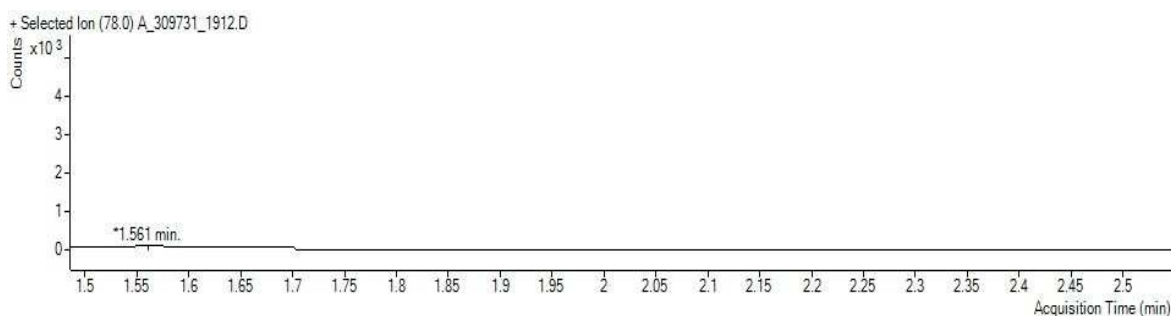


FPSO Fluminense

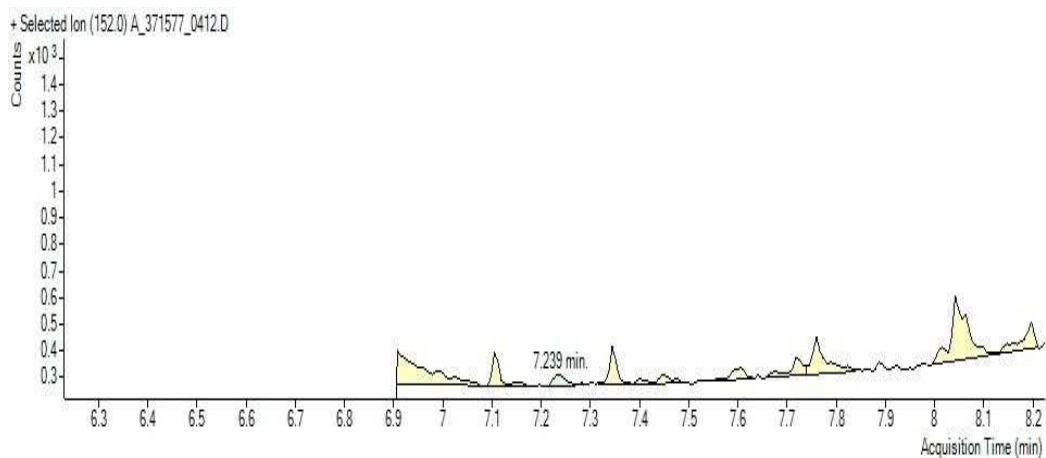
Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0228-15 Rev. 00

Data da Amostragem
08/12/2015
O/S OGC. 3014004.00806/15

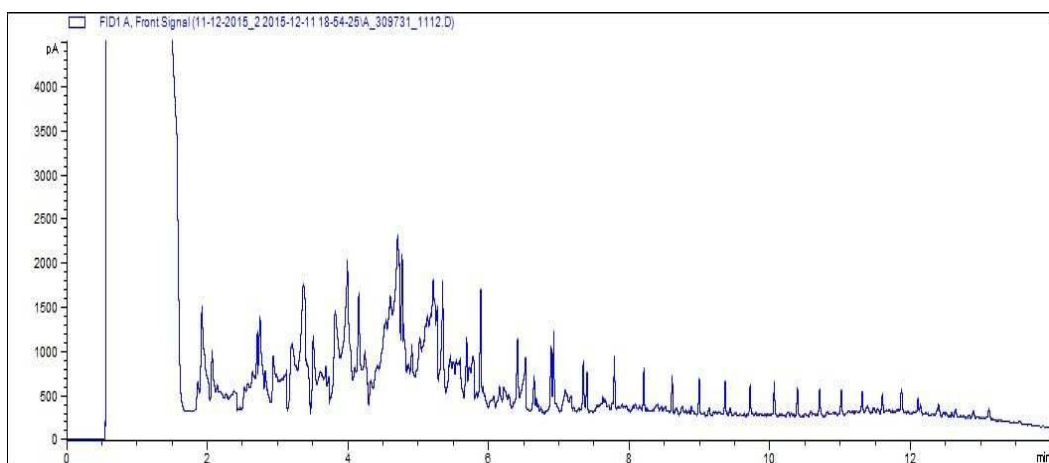
Perfil Cromatográfico BTEX



Perfil Cromatográfico PAH



Perfil Cromatográfico TPH



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

SGS do Brasil Ltda | Rua Vinicius de Moraes, 57, Granja dos Cavaleiros – Macaé – RJ

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



FPSO Fluminense

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0228-15 Rev. 00

Data da Amostragem
08/12/2015
O/S OGC. 3014004.00806/15

1. Objetivo

Reportar os resultados obtidos de amostras de água produzida coletadas conforme o Anexo A deste relatório.

2. Cronologia

02 de Dezembro de 2015

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na BHS Aviação situada no aeroporto de Macaé - RJ, com destino ao FPSO Fluminense.

08 de dezembro de 2015

As amostras de água produzida foram coletadas às 03:00h pelo técnico químico Marcos no ponto de amostragem Flotadora e para o TOG foram coletadas nos seguintes horários (03:00/03:00/03:00/03:00), utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

08 de Dezembro de 2015

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica conforme instruções do Anexo A deste relatório e desembarcadas do FPSO Fluminense. A SGS procedeu com a coleta das amostras na BHS Aviação do aeroporto de Macaé e imediatamente encaminhou as amostras para o laboratório responsável pelas análises, Centro de Biologia Ambiental Oceanus.

3. Resultados

Após análises das amostras foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra 0886-15					
Análises físico-químicas					
Análises	Métodos	LQ	LD	UN	Resultados
Fenóis Totais	SMEWW 5530D	0,1	0,03	mg/L	0,8
Carbono orgânico total	SMEWW 5310C	1	1	mg/L	545,9
Nitrogênio amoniacal total	SMEWW 4500 NH ₃ F	0,01	0,003	mg/L	27,22
Benzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Tolueno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Etilbenzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
o-Xileno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
m, p-Xilenos	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Mercurio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,0000863	0,0000261	mg/L	0,03997
pH (a 20 ° C)	SMEWW 4500 H B	0 - 14	ND	----	7.1
Salinidade	SMEWW 2520 B	0,10	0,10	%	55,00
Arsênio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000015	0,0000045	mg/L	0,00768
Bário	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000203	0,0000615	mg/L	6,96567
Cádmio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000010	0,000003	mg/L	0,00426
Cromo	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000062	0,0000187	mg/L	<0,000062
Cobre	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000133	0,0000403	mg/L	0,11081
Ferro	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,003551	0,001076	mg/L	4,10198
Chumbo	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000207	0,0000627	mg/L	0,02424
Vanádio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000017	0,0000051	mg/L	<0,000017
Zinco	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,005498	0,001666	mg/L	0,01592
Manganês	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000099	0,0000003	mg/L	0,64249
Níquel	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,002329	0,0007057	mg/L	<0,002329
Radio 226	Standard Methods 7500D	0,20	0,0666	Bq L ⁻¹	1,05
Radio 228	Standard Methods 7501D	0,10	0,0333	Bq L ⁻¹	1,71
Toxicidade crônica	ABNT – NBR 15.350:2012			*	*
Óleos e graxas	EPA 1664	5		mg /L	8
Temperatura	-	-	-	°C	36

Amostra 0886-15					
Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH)					
Análises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
TPH faixa gasolina (C8-C11)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa querosene (C11-C14)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa diesel (C14-C20)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa óleo lubrificante (C20-C40)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH Detectado	SWEWW 846 – 8015	---	---	µg/L	-
TPH Total	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120

Amostra 0886-15

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)

Analises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
PAH-Benzo(a)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,926
PAH-Benzo(b)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,080
PHA-Benzo(k)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,080
Criseño	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	1,742
Acenaftileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,077
Benzo(g,h,i)perileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,099
Fenantreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,304
Dibenzo(a,h)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,101
Indeno(1,2,3 cd)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,035
Pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,199
Acenafteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,262
Naftaleno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	1,360
Benzo(a)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	1,744
Total de PAH	USEPA-SW 846 8270	---	---	µg/L	-

4. Observações

4.1 Os resultados têm valores limitados às amostras analisadas.

4.2 Para resultados do parâmetro Toxicidade Crônica da Água Produzida referir-se ao relatório L 2692/15 LVC Rev. 00 emitido pelo laboratório Labtox.



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

ANEXO A

Instruções para coleta de amostras semestrais de água produzida

A1. Objetivo

Coletar amostras de água produzida para análises diversas efetuadas semestralmente conforme CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

A2. Composição do kit de amostragem

Cada kit de amostragem a ser recebido será composto dos itens listados abaixo:

- 01 caixa térmica;
- 01 frasco plástico de 500 ml;
- 01 frasco plástico de 1000 ml;
- 01 frasco plástico de 5000 ml;
- 01 frasco de vidro 100ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 250ml;
- 01 frasco de vidro âmbar 500ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 1000ml;

Cada frasco deverá conter uma etiqueta, cujos dados solicitados devem ser preenchidos pelo responsável da amostragem. Estas etiquetas contêm também a identificação das análises a serem efetuadas na amostra coletada naquele recipiente.

A3. Análises requeridas

As análises a serem efetuadas nas amostras coletadas são apresentadas abaixo e estão de acordo com o Art. 10 do CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

3.1 Compostos inorgânicos: arsênio, bário, cádmio, cromo, cobre, ferro, mercúrio, manganês, níquel, chumbo, vanádio, zinco;

3.2 Radioisótopos: rádio-226 e rádio-228;

3.3 Compostos orgânicos: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos - HPA, benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos - BTEX, fenóis e avaliação de hidrocarbonetos totais de petróleo – HTP através de perfil cromatográfico;

3.4 Toxicidade crônica da água produzida determinada através de método ecotoxicológico padronizado com organismos marinhos;

3.5 Parâmetros complementares: carbono orgânico total - COT, pH, salinidade, temperatura e nitrogênio amoniacal total.

3.6 Teor de óleos e graxas.

A4. Procedimento de coleta de amostras

4.1 Caso a saída da água apresente alguma sujeira na sua parte exterior, limpe a mesma.

4.2 Abrir a torneira, deixando correr bastante água. Isso é necessário, pois pode haver vestígios de óleo retido na tubulação.

4.3 Coletar as amostras preenchendo totalmente os frascos contidos no kit de amostragem.

4.4 Preencher os campos requeridos das etiquetas com os dados da amostragem.

4.5 Após a coleta, manter as amostras refrigeradas a aproximadamente 4°C.

A5. Acondicionamento das amostras

Quando enviar as amostras para terra, acondicioná-las na caixa térmica enviada e manter o ambiente refrigerado. É importante que o gelo colocado na caixa esteja envolvido em um saco plástico para que não entre em contato com a amostra ao iniciar seu derretimento.

A6. Observações importantes

6.1 Antes de iniciar a amostragem confira se todos os materiais necessários e listados no item 2 estão compondo o kit de amostragem. Caso algo esteja faltando entrar em contato com o Laboratório SGS nos telefones listados no item 6.4.

6.2 Não deixe a amostra transbordar para fora do frasco de coleta. Isso pode levar a perda de preservantes, além de contaminar a borda do frasco.

6.3 Se ocorrer erro de amostragem não reutilize o mesmo frasco caso este contenha preservantes. Neste caso um novo frasco deverá ser solicitado e fornecido pela SGS.

6.4 Em caso de dúvida antes de efetuar a coleta, favor entrar em contato com o Laboratório SGS pelos telefones: (22) 2773-4645 e (22) 99613-7729.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2692/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 1/3

Solicitante: SGS DO BRASIL LTDA
Endereço: Rua Vinícius de Moraes, 57
Granja dos Cavaleiros - Macaé – RJ, CEP: 27.930-250

Técnico solicitante: Marcio Ricardo Marques Barbosa
e-mail: marcio.barbosa@sgs.com

Identificação da amostra: Água Produzida - 0886-15 - Flotadora

Data de coleta ou preparo: 08/12/2015

Código da amostra no Labtox: 2692/15 Data de entrada no Labtox: 09/12/2015

Data de início do ensaio: 21/12/2015 Data de término: 22/12/2015

Tipo de amostra: Efluente

Manutenção da amostra no Labtox até a realização do ensaio:

(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico crônico de curta duração com ouriço-do-mar

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus* (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)

Efeito observado: Retardo ou anormalidade no desenvolvimento embriolarval

Expressão dos resultados:

CENO (I) – maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle;

CEO (I) – menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle;

VC(I) – Valor crônico (média geométrica de CENO(I) e CEO(I))

Método de cálculo: Teste de “William” do pacote estatístico Toxstat (Gulley *et al.*, 1991)

Método de Referência para ensaio com ouriço-do-mar: ABNT-NBR 15.350:2012. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*).

Método de Referência para o preparo da amostra: ABNT-NBR 15.469:2007 Ecotoxicologia Aquática – Preservação e preparo de amostras

Solução-estoque: 100 %

Soluções-teste: 3,12; 6,25; 12,5; 25; 50 e 100 %

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2692/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 2/3

RESULTADOS
CENO(I) 3,12 % CEO(I) 6,25 % VC(I) 4,42 %
Controle: 85,0 % de larvas pluteus
Ensaio com DSS (21/12/2015): 1,87 mg.L ⁻¹ (IC: 1,81 – 1,88 mg.L ⁻¹)

IC: Intervalo de confiança

Crítérios de validação do ensaio:

Larvas pluteus normais no controle: ≥ 80%

Faixa de sensibilidade ao DSS: CI₅₀(I): 1,13 – 4,12 mg.L⁻¹ (01/12/2015)

Percentual médio de larvas pluteus normais ao final do ensaio, valores de salinidade (‰), pH e oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹) medidos no início (I) e ao término (T) do ensaio, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Soluções-teste (%)	Larvas pluteus normais (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
		I	T	I	T	I	T
Controle	85,0	35	35	7,36	6,84	8,00	7,31
3,12	85,8	36	36	7,50	5,30	7,99	7,90
6,25	52,2*	36	36	7,18	2,07	7,94	7,77
12,5	0,0*	38	38	7,47	0,87	7,89	7,83
25	0,0*	40	40	7,81	0,82	7,84	7,76
50	0,0*	45	45	7,64	1,39	7,75	8,07
100**	0,0*	53	53	5,26	1,77	6,93	8,10

Controle: exposição dos organismos à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra. **Solução-estoque. * Diferença significativa em relação ao controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	0.146				
3,12	0.146	0.078		1.83	k= 1, v= 9
6,25	0.477	6.814	*	1.93	k= 2, v= 9

s = 0.068 Note: df used for table values are approximate when v > 20.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2692/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 3/3

HISTÓRICO DE REVISÕES

Nº da revisão	Responsável	Data	Alterações realizadas
-	-	-	-

OBSERVAÇÕES

- 1) O Labtox não é o responsável pela amostragem. A(s) amostra(s) foi (ram) coletada(s) e enviada(s) pelo solicitante.
- 2) Os dados apresentados nesse boletim são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no(s) ensaio(s) com a(s) amostra(s) acima citada(s). Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.
- 3) Este boletim só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

Signatário autorizado:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12156/02
Diretora

Leila Aparecida da Silva Kraus

ANEXO B.4

FPSO FLUMINENSE PONTO DE DESCARTE: SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA - SEGUNDO SEMESTRE

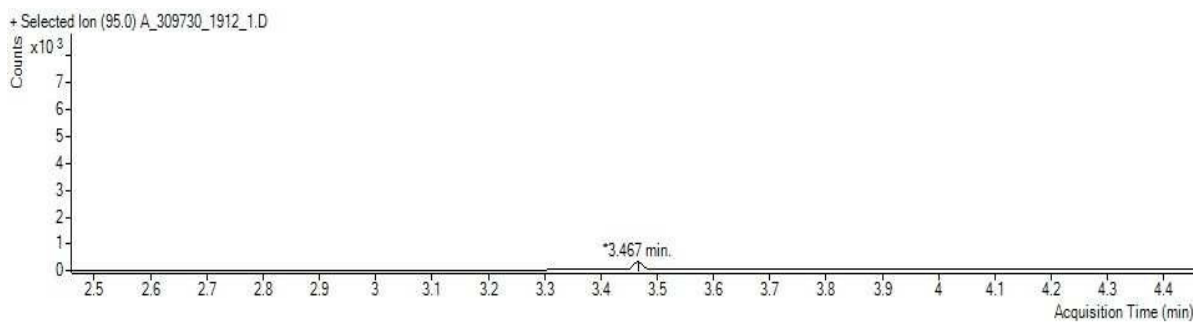


FPSO Fluminense

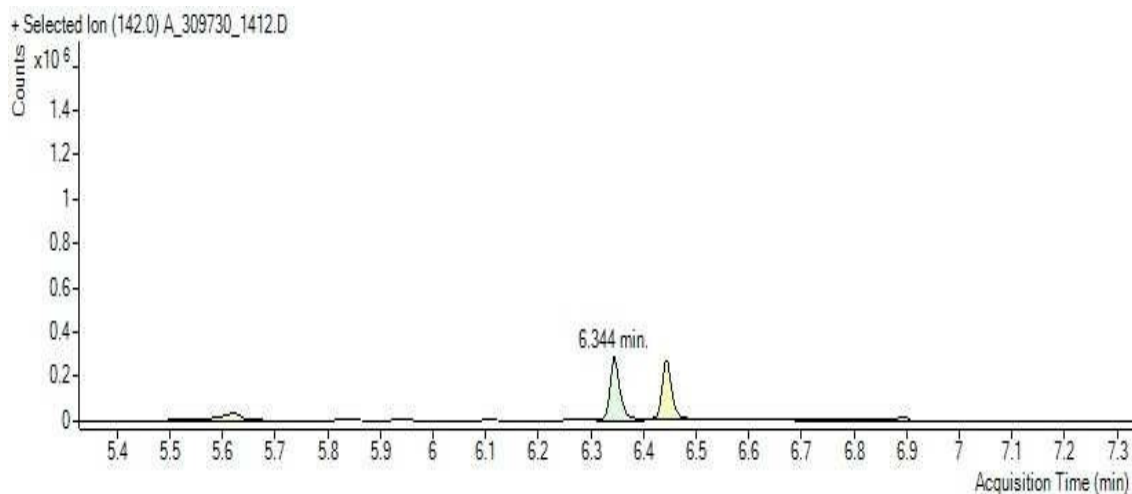
Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0227-15 Rev. 00

Data da Amostragem
07/12/2015
O/S OGC. 3014004.00806/15

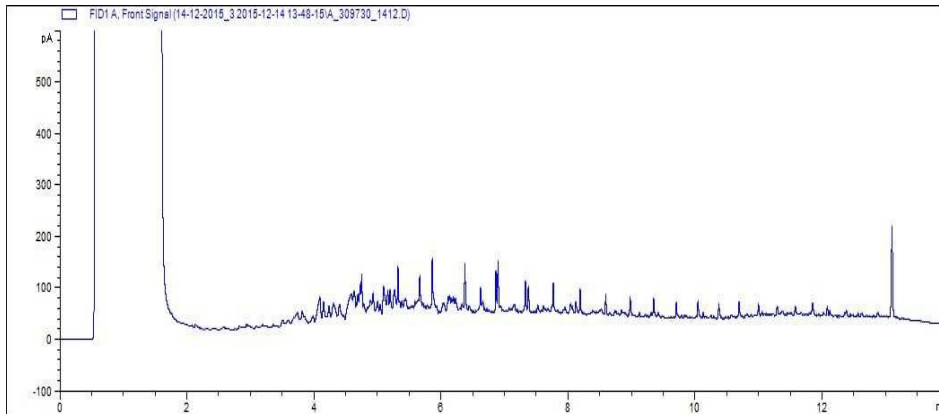
Perfil Cromatográfico BTEX



Perfil Cromatográfico PAH



Perfil Cromatográfico TPH



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

SGS do Brasil Ltda | **Rua Vinicius de Moraes, 57, Granja dos Cavaleiros – Macaé – RJ**

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



FPSO Fluminense

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0227-15 Rev. 00

Data da Amostragem
07/12/2015
O/S OGC. 3014004.00806/15

1. Objetivo

Reportar os resultados obtidos de amostras de água produzida coletadas conforme o Anexo A deste relatório.

2. Cronologia

02 de Dezembro de 2015

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na BHS Aviação situada no aeroporto de Macaé - RJ, com destino ao FPSO Fluminense.

07 de dezembro de 2015

As amostras de água produzida foram coletadas às 10:20h pelo técnico químico Marcos no ponto de amostragem Twin Filter e para o TOG foram coletadas nos seguintes horários (10:50/10:50/10:55/10:57), utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

08 de Dezembro de 2015

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica conforme instruções do Anexo A deste relatório e desembarcadas do FPSO Fluminense. A SGS procedeu com a coleta das amostras na BHS Aviação do aeroporto de Macaé e imediatamente encaminhou as amostras para o laboratório responsável pelas análises, Centro de Biologia Ambiental Oceanus.

3. Resultados

Após análises das amostras foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra 0885-15					
Análises físico-químicas					
Análises	Métodos	LQ	LD	UN	Resultados
Fenóis Totais	SMEWW 5530D	0,1	0,03	mg/L	<0,1
Carbono orgânico total	SMEWW 5310C	1	1	mg/L	12,9
Nitrogênio amoniacal total	SMEWW 4500 NH ₃ F	0,01	0,003	mg/L	2,63
Benzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Tolueno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Etilbenzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
o-Xileno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
m, p-Xilenos	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Mercúrio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,0000863	0,0000261	mg/L	0,00375
pH (a 20 ° C)	SMEWW 4500 H B	0 - 14	ND	----	6,,8
Salinidade	SMEWW 2520 B	0,10	0,10	%	37,0
Arsênio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000015	0,0000045	mg/L	0,01693
Bário	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000203	0,0000615	mg/L	1,12050
Cádmio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000010	0,000003	mg/L	0,00951
Cromo	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000062	0,0000187	mg/L	0,08143
Cobre	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000133	0,0000403	mg/L	1,10161
Ferro	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,003551	0,001076	mg/L	18,54907
Chumbo	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000207	0,0000627	mg/L	0,04049
Vanádio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000017	0,0000051	mg/L	<0,000017
Zinco	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,005498	0,001666	mg/L	0,87506
Manganês	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000099	0,0000003	mg/L	0,32147
Níquel	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,002329	0,0007057	mg/L	0,05835
Radio 226	Standard Methods 7500D	0,20	0,0666	Bq L ⁻¹	0,147
Radio 228	Standard Methods 7501D	0,10	0,0333	Bq L ⁻¹	0,486
Toxicidade crônica	ABNT – NBR 15.350:2012			*	*
Óleos e graxas	EPA 1664	5		mg/L	6
Temperatura	-	-	-	°C	25

Amostra 0885-15					
Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH)					
Análises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
TPH faixa gasolina (C8-C11)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa querosene (C11-C14)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa diesel (C14-C20)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa óleo lubrificante (C20-C40)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH Detectado	SWEWW 846 – 8015	---	---	µg/L	<120
TPH Total	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120

Amostra 0885-15

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)

Analises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
PAH-Benzo(a)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,043
PAH-Benzo(b)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
PHA-Benzo(k)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Criseno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Acenaftileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,033
Fluoreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,119
Antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Benzo(g,h,i)perileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fenantreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,542
Dibenzo(a,h)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Indeno(1,2,3 cd)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,071
Acenafteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,033
Fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Naftaleno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,736
Benzo(a)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,110
Total de PAH	USEPA-SW 846 8270	---	---	µg/L	-

4. Observações

4.1 Os resultados têm valores limitados às amostras analisadas.

4.2 Para resultados do parâmetro Toxicidade Crônica da Água Produzida referir-se ao relatório L 2691/15 LVC Rev. 00 emitido pelo laboratório Labtox.



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s).

For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

ANEXO A

Instruções para coleta de amostras semestrais de água produzida

A1. Objetivo

Coletar amostras de água produzida para análises diversas efetuadas semestralmente conforme CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

A2. Composição do kit de amostragem

Cada kit de amostragem a ser recebido será composto dos itens listados abaixo:

- 01 caixa térmica;
- 01 frasco plástico de 500 ml;
- 01 frasco plástico de 1000 ml;
- 01 frasco plástico de 5000 ml;
- 01 frasco de vidro 100ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 250ml;
- 01 frasco de vidro âmbar 500ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 1000ml;

Cada frasco deverá conter uma etiqueta, cujos dados solicitados devem ser preenchidos pelo responsável da amostragem. Estas etiquetas contêm também a identificação das análises a serem efetuadas na amostra coletada naquele recipiente.

A3. Análises requeridas

As análises a serem efetuadas nas amostras coletadas são apresentadas abaixo e estão de acordo com o Art. 10 do CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

3.1 Compostos inorgânicos: arsênio, bário, cádmio, cromo, cobre, ferro, mercúrio, manganês, níquel, chumbo, vanádio, zinco;

3.2 Radioisótopos: rádio-226 e rádio-228;

3.3 Compostos orgânicos: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos - HPA, benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos - BTEX, fenóis e avaliação de hidrocarbonetos totais de petróleo – HTP através de perfil cromatográfico;

3.4 Toxicidade crônica da água produzida determinada através de método ecotoxicológico padronizado com organismos marinhos;

3.5 Parâmetros complementares: carbono orgânico total - COT, pH, salinidade, temperatura e nitrogênio amoniacal total.

3.6 Teor de óleos e graxas.

A4. Procedimento de coleta de amostras

4.1 Caso a saída da água apresente alguma sujeira na sua parte exterior, limpe a mesma.

4.2 Abrir a torneira, deixando correr bastante água. Isso é necessário, pois pode haver vestígios de óleo retido na tubulação.

4.3 Coletar as amostras preenchendo totalmente os frascos contidos no kit de amostragem.

4.4 Preencher os campos requeridos das etiquetas com os dados da amostragem.

4.5 Após a coleta, manter as amostras refrigeradas a aproximadamente 4°C.

A5. Acondicionamento das amostras

Quando enviar as amostras para terra, acondicioná-las na caixa térmica enviada e manter o ambiente refrigerado. É importante que o gelo colocado na caixa esteja envolvido em um saco plástico para que não entre em contato com a amostra ao iniciar seu derretimento.

A6. Observações importantes

6.1 Antes de iniciar a amostragem confira se todos os materiais necessários e listados no item 2 estão compondo o kit de amostragem. Caso algo esteja faltando entrar em contato com o Laboratório SGS nos telefones listados no item 6.4.

6.2 Não deixe a amostra transbordar para fora do frasco de coleta. Isso pode levar a perda de preservantes, além de contaminar a borda do frasco.

6.3 Se ocorrer erro de amostragem não reutilize o mesmo frasco caso este contenha preservantes. Neste caso um novo frasco deverá ser solicitado e fornecido pela SGS.

6.4 Em caso de dúvida antes de efetuar a coleta, favor entrar em contato com o Laboratório SGS pelos telefones: (22) 2773-4645 e (22) 99613-7729.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2691/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 1/3

Solicitante: SGS DO BRASIL LTDA
Endereço: Rua Vinícius de Moraes, 57
Granja dos Cavaleiros - Macaé – RJ, CEP: 27.930-250

Técnico solicitante: Marcio Ricardo Marques Barbosa
e-mail: marcio.barbosa@sgs.com

Identificação da amostra: Água Produzida - 0885-15 – Twin Filter

Data de coleta ou preparo: 07/12/2015

Código da amostra no Labtox: 2691/15 Data de entrada no Labtox: 09/12/2015

Data de início do ensaio: 21/12/2015 Data de término: 22/12/2015

Tipo de amostra: Efluente

Manutenção da amostra no Labtox até a realização do ensaio:

(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico crônico de curta duração com ouriço-do-mar

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus* (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)

Efeito observado: Retardo ou anormalidade no desenvolvimento embriolarval

Expressão dos resultados:

CENO (I) – maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle;

CEO (I) – menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle;

VC(I) – Valor crônico (média geométrica de CENO(I) e CEO(I))

Método de cálculo: Teste de “William” do pacote estatístico Toxstat (Gulley *et al.*, 1991)

Método de Referência para ensaio com ouriço-do-mar: ABNT-NBR 15.350:2012. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*).

Método de Referência para o preparo da amostra: ABNT-NBR 15.469:2007 Ecotoxicologia Aquática – Preservação e preparo de amostras

Solução-estoque: 100 %

Soluções-teste: 6,25; 12,5; 25; 50 e 100 %

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2691/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 2/3

RESULTADOS
CENO(I) 25 % CEO(I) 50 % VC(I) 35,36 %
Controle: 85,0 % de larvas pluteus
Ensaio com DSS (21/12/2015): 1,87 mg.L ⁻¹ (IC: 1,81 – 1,88 mg.L ⁻¹)

IC: Intervalo de confiança

Crítérios de validação do ensaio:

Larvas pluteus normais no controle: ≥ 80%

Faixa de sensibilidade ao DSS: CI₅₀(I): 1,13 – 4,12 mg.L⁻¹ (01/12/2015)

Percentual médio de larvas pluteus normais ao final do ensaio, valores de salinidade (‰), pH e oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹) medidos no início (I) e ao término (T) do ensaio, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Soluções-teste (%)	Larvas pluteus normais (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
		I	T	I	T	I	T
Controle	85,0	35	35	7,36	6,84	8,00	7,31
6,25	85,2	36	36	7,47	6,92	7,93	7,96
12,5	85,5	36	36	7,19	6,29	7,89	7,94
25	87,8	36	36	6,68	6,02	7,81	7,89
50	75,5*	36	36	6,47	5,18	7,68	7,82
100**	71,0*	38	38	8,03	3,23	8,34	7,72

Controle: exposição dos organismos à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra. **Solução-estoque. * Diferença significativa em relação ao controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	0.141				
6,25	0.141	0.318		1.73	k= 1, v=18
12,5	0.141	0.318		1.82	k= 2, v=18
25	0.141	0.318		1.85	k= 3, v=18
50	0.245	3.457	*	1.86	k= 4, v=18
100	0.265	4.185	*	1.87	k= 5, v=18

s = 0.039 Note: df used for table values are approximate when v > 20.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2691/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 3/3

HISTÓRICO DE REVISÕES

Nº da revisão	Responsável	Data	Alterações realizadas
-	-	-	-

OBSERVAÇÕES

- 1) O Labtox não é o responsável pela amostragem. A(s) amostra(s) foi (ram) coletada(s) e enviada(s) pelo solicitante.
- 2) Os dados apresentados nesse boletim são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no(s) ensaio(s) com a(s) amostra(s) acima citada(s). Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.
- 3) Este boletim só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

Signatário autorizado:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12156/02
Diretora

Leila Aparecida da Silva Kraus

ANEXO B.5

**FPSO ESPÍRITO SANTO
PONTO DE DESCARTE: FLOTATION
PRIMEIRO SEMESTRE**

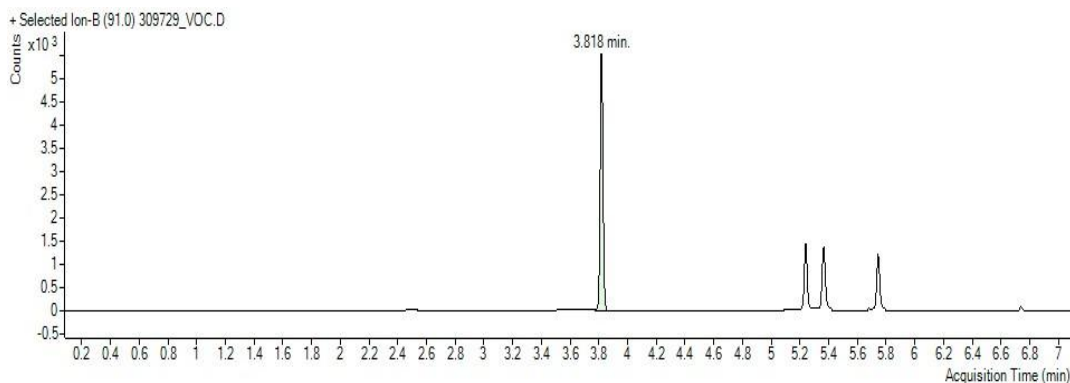


FPSO ES

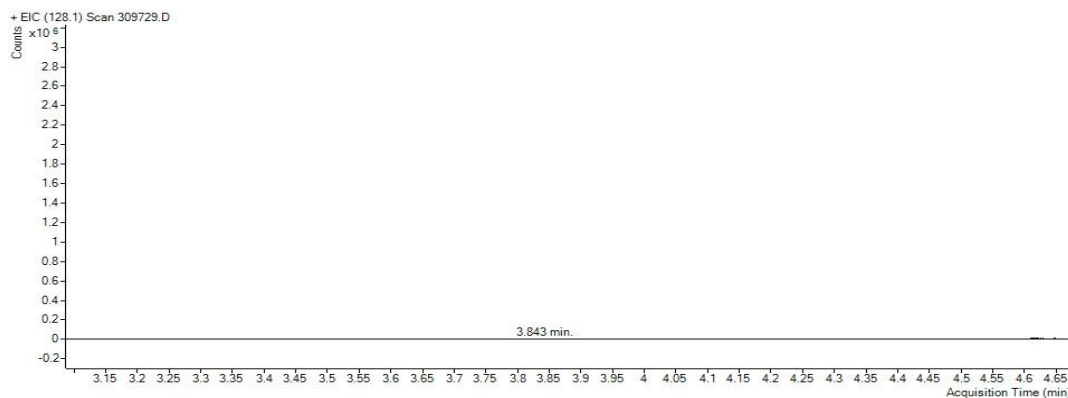
Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0129-15 Rev. 01

Data da Amostragem
12/06/2015
O/S OGC. 3014004.00735/15

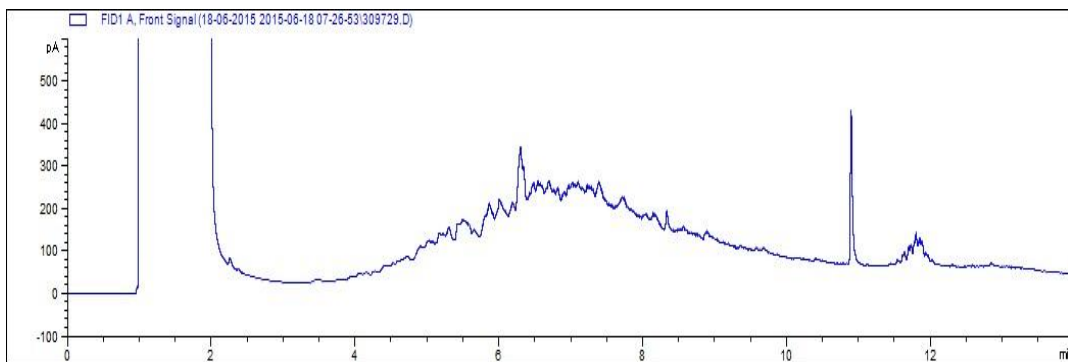
Perfil Cromatográfico BTEX



Perfil Cromatográfico PAH



Perfil Cromatográfico TPH



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

SGS do Brasil Ltda | Rua Vinicius de Moraes, 57, Granja dos Cavaleiros – Macaé – RJ

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



FPSO ES

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0129-15 Rev. 01

Data da Amostragem
12/06/2015
O/S OGC. 3014004.00735/15

1. Objetivo

Reportar os resultados obtidos de amostras de água produzida coletadas conforme o Anexo A deste relatório.

2. Cronologia

02 de Junho de 2015

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na BHS Aviação situada no aeroporto de Vitória - ES, com destino ao FPSO Espírito Santo.

12 de Junho de 2015

As amostras de água produzida foram coletadas às 07:00 horas pelo técnico químico Nicolas no ponto de amostragem Flotadora, e para o TOG foram coletadas nos seguintes horários (07:00/07:00/07:00/07:00), utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

12 de Junho de 2015

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica conforme instruções do Anexo A deste relatório e desembarcadas do FPSO Espírito Santo. A SGS procedeu com a coleta das amostras na BHS Aviação do aeroporto de Vitória e imediatamente encaminhou as amostras para o laboratório responsável pelas análises, Centro de Biologia Ambiental Oceanus.

3. Resultados

Após análises das amostras foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra 0552-15					
Análises físico-químicas					
Análises	Métodos	LQ	LD	unidades	Resultados
Fenóis Totais	SMEWW 5530C	0,002	0,002	mg/L	<0,002
Carbono orgânico total	SMEWW 5310B	1	1	mg/L	567
Nitrogênio amoniacal total	SMEWW 4500 NH ₃ F	0,01	0,01	mg/L	39,23
Benzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	3,97
Tolueno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	1,10
Etilbenzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	1,06
o-Xileno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	3,01
m, p-Xilenos	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	1,11
Mercurio	SMEWW 3112B	0,0001	0,0001	mg/L	<0,0001
pH (a 20 ° C)	SMEWW 4500 H B	0 – 14	NA	----	5,7
Salinidade	SMEWW 2520 B	0,10	0,10	%	79,00
Arsênio	SMEWW 3030F, 3114C	0,0003	0,0001	mg/L	<0,0003
Bário	SMEWW 3030E, 3111D	0,41	0,083	mg/L	76,65
Cádmio	SMEWW 3030E, 3111B	0,012	0,002	mg/L	<0,012
Cromo	SMEWW 3030E, 3111D	0,01	0,002	mg/L	<0,01
Cobre	SMEWW 3030E, 3111B	0,030	0,005	mg/L	<0,03
Ferro	SMEWW 3030E, 3111B	0,047	0,029	mg/L	4,390
Chumbo	SMEWW 3030E, 3111B	0,03	0,006	mg/L	<0,03
Vanádio	SMEWW 3030E, 3111D	0,1	0,03	mg/L	<0,1
Zinco	SMEWW 3030E, 3111B	0,014	0,002	mg/L	0,038
Manganês	SMEWW 3030E, 3111B	0,013	0,002	mg/L	0,178
Níquel	SMEWW 3030E, 3111B	0,03	0,011	mg/L	<0,03
Radio 226	Standard Methods 7500D	0,20	0,0666	Bq L ⁻¹	7,17
Radio 228	Standard Methods 7501D	0,10	0,0333	Bq L ⁻¹	8,50
Toxicidade crônica	ABNT – NBR 15.350:2012	---	---	*	*
Óleos e graxas	EPA 1664	5	1,4	mg/L	<5
Temperatura	-	---	---	°C	39,1

Amostra 0552-15					
Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH)					
Análises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
TPH faixa gasolina (C8-C11)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa querosene (C11-C14)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	124,1
TPH faixa diesel (C14-C20)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	309,4
TPH faixa óleo lubrificante (C20-C40)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	251,9
TPH Detectado	SWEWW 846 – 8015	---	---	µg/L	
TPH Total	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	754,6

Amostra 0552-15

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)

Analises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
PAH-Benzo(a)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
PAH-Benzo(b)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
PHA-Benzo(k)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Criseno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Acenaftileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Benzo(g,h,i)perileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fenantreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Dibenzo(a,h)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Indeno(1,2,3 cd)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Acenafteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Naftaleno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Benzo(a)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Total de PAH	USEPA-SW 846 8270	---	---	µg/L	<0,018

4. Observações

4.1 Os resultados têm valores limitados às amostras analisadas.

4.2 Para resultados do parâmetro Toxicidade Crônica da Água Produzida referir-se ao relatório L 1220/15 LVC Rev. 00 emitido pelo laboratório Labtox.



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

ANEXO A

Instruções para coleta de amostras semestrais de água produzida

A1. Objetivo

Coletar amostras de água produzida para análises diversas efetuadas semestralmente conforme CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

A2. Composição do kit de amostragem

Cada kit de amostragem a ser recebido será composto dos itens listados abaixo:

- 01 caixa térmica;
- 01 frasco plástico de 500 ml;
- 01 frasco plástico de 1000 ml;
- 01 frasco plástico de 5000 ml;
- 01 frasco de vidro 100ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 250ml;
- 01 frasco de vidro âmbar 500ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 1000ml;

Cada frasco deverá conter uma etiqueta, cujos dados solicitados devem ser preenchidos pelo responsável da amostragem. Estas etiquetas contêm também a identificação das análises a serem efetuadas na amostra coletada naquele recipiente.

A3. Análises requeridas

As análises a serem efetuadas nas amostras coletadas são apresentadas abaixo e estão de acordo com o Art. 10 do CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

3.1 Compostos inorgânicos: arsênio, bário, cádmio, cromo, cobre, ferro, mercúrio, manganês, níquel, chumbo, vanádio, zinco;

3.2 Radioisótopos: rádio-226 e rádio-228;

3.3 Compostos orgânicos: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos - HPA, benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos - BTEX, fenóis e avaliação de hidrocarbonetos totais de petróleo – HTP através de perfil cromatográfico;

3.4 Toxicidade crônica da água produzida determinada através de método ecotoxicológico padronizado com organismos marinhos;

3.5 Parâmetros complementares: carbono orgânico total - COT, pH, salinidade, temperatura e nitrogênio amoniacal total.

3.6 Teor de óleos e graxas.

A4. Procedimento de coleta de amostras

4.1 Caso a saída da água apresente alguma sujeira na sua parte exterior, limpe a mesma.

4.2 Abrir a torneira, deixando correr bastante água. Isso é necessário, pois pode haver vestígios de óleo retido na tubulação.

4.3 Coletar as amostras preenchendo totalmente os frascos contidos no kit de amostragem.

4.4 Preencher os campos requeridos das etiquetas com os dados da amostragem.

4.5 Após a coleta, manter as amostras refrigeradas a aproximadamente 4°C.

A5. Acondicionamento das amostras

Quando enviar as amostras para terra, acondicioná-las na caixa térmica enviada e manter o ambiente refrigerado. É importante que o gelo colocado na caixa esteja envolvido em um saco plástico para que não entre em contato com a amostra ao iniciar seu derretimento.

A6. Observações importantes

6.1 Antes de iniciar a amostragem confira se todos os materiais necessários e listados no item 2 estão compondo o kit de amostragem. Caso algo esteja faltando entrar em contato com o Laboratório SGS nos telefones listados no item 6.4.

6.2 Não deixe a amostra transbordar para fora do frasco de coleta. Isso pode levar a perda de preservantes, além de contaminar a borda do frasco.

6.3 Se ocorrer erro de amostragem não reutilize o mesmo frasco caso este contenha preservantes. Neste caso um novo frasco deverá ser solicitado e fornecido pela SGS.

6.4 Em caso de dúvida antes de efetuar a coleta, favor entrar em contato com o Laboratório SGS pelos telefones: (22) 2773-4645 e (22) 99613-7729.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1220/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 1/3

Solicitante: SGS DO BRASIL LTDA
Endereço: Rua Vinícius de Moraes, 57
Granja dos Cavaleiros - Macaé – RJ, CEP: 27.930-250
TEL: (22) 2123-6316

Técnico solicitante: Marcio Ricardo Marques Barbosa
e-mail: marcio.barbosa@sgs.com

Identificação da amostra: Água Produzida - 0552-15 - Flotadora

Data de coleta ou preparo: 12/06/2015

Código da amostra no Labtox: 1220/15 Data de entrada no Labtox: 16/06/2015

Data de início do ensaio: 23/06/2015 Data de término: 24/06/2015

Tipo de amostra: Efluente

Manutenção da amostra no Labtox até a realização do ensaio:

(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico crônico de curta duração com ouriço-do-mar

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus* (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)

Efeito observado: Retardo ou anormalidade no desenvolvimento embriolarval

Expressão dos resultados:

CENO (I) – maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle;

CEO (I) – menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle;

VC(I) – Valor crônico (média geométrica de CENO(I) e CEO(I))

Método de cálculo: Teste de “William” do pacote estatístico Toxstat (Gulley *et al.*, 1991)

Método de Referência para ensaio com ouriço-do-mar: ABNT-NBR 15.350:2012. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*).

Método de Referência para o preparo da amostra: ABNT-NBR 15.469:2007 Ecotoxicologia Aquática – Preservação e preparo de amostras

Solução-estoque: 100 %

Soluções-teste: 1,56; 3,12; 6,25; 12,5; 25; 50 e 100 %

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1220/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 2/3

RESULTADOS
CENO(I) 1,56 % CEO(I) 3,12 % VC(I) 2,21 %
Controle: 84,8 % de larvas pluteus
Ensaio com DSS (23/06/2015): 0,90 mg.L ⁻¹ (IC: 0,87 – 0,93 mg.L ⁻¹)

IC: Intervalo de confiança

Crítérios de validação do ensaio:

Larvas pluteus normais no controle: ≥ 80%

Sensibilidade ao DSS: CI₅₀(I): 0,82 – 4,01 mg.L⁻¹ (18/11/2014)

Percentual médio de larvas pluteus normais ao final do ensaio, valores de salinidade (‰), pH e oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹) medidos no início (I) e ao término (T) do ensaio, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Soluções-teste (%)	Larvas pluteus normais (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
		I	T	I	T	I	T
Controle	84,8	36	36	9,18	7,40	8,04	7,86
1,56	85,0	36	36	8,94	8,74	7,95	7,86
3,12	71,5*	36	36	8,34	7,80	7,90	7,70
6,25	55,2*	36	36	8,81	6,40	7,88	7,79
12,5	0,0*	38	38	8,63	6,67	7,91	7,82
25	0,0*	41	41	8,75	5,09	7,66	7,58
50	0,0*	46	46	8,80	8,72	7,29	7,60
100**	0,0*	55	55	8,58	7,99	4,50	6,84

Controle: exposição dos organismos à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra. **Solução-estoque. *Diferença significativa em relação ao controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	0.151				
1,56	0.151	0.044		1.78	k= 1, v=12
3,12	0.285	4.656	*	1.87	k= 2, v=12
6,25	0.448	10.365	*	1.90	k= 3, v=12

s = 0.040 Note: df used for table values are approximate when v > 20.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1220/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 3/3

HISTÓRICO DE REVISÕES

Nº da revisão	Responsável	Data	Alterações realizadas
-	-	-	-

OBSERVAÇÕES

- 1) O Labtox não é o responsável pela amostragem. A(s) amostra(s) foi (ram) coletada(s) e enviada(s) pelo solicitante.
- 2) Os dados apresentados nesse boletim são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no(s) ensaio(s) com a(s) amostra(s) acima citada(s). Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.
- 3) Este boletim só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

Signatário autorizado:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12156/02
Diretora

Leila Aparecida da Silva Kraus

ANEXO B.6

**FPSO ESPÍRITO SANTO
PONTO DE DESCARTE: SLOP TANK
PRIMEIRO SEMESTRE**

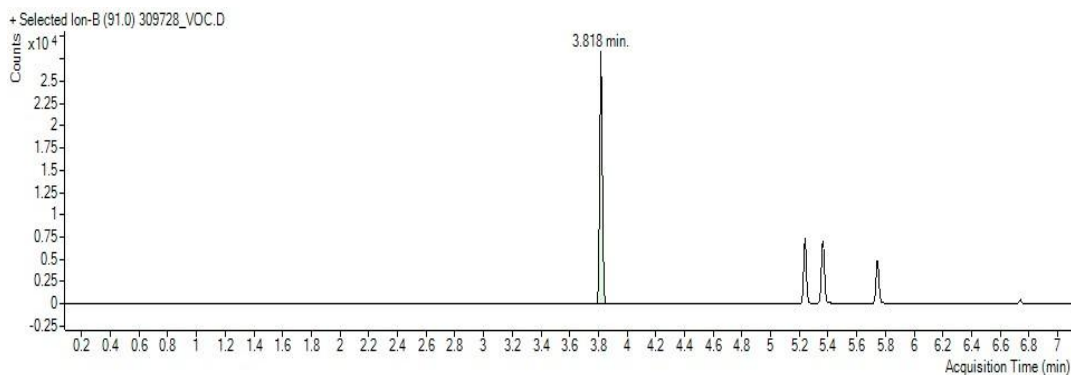


FPSO ES

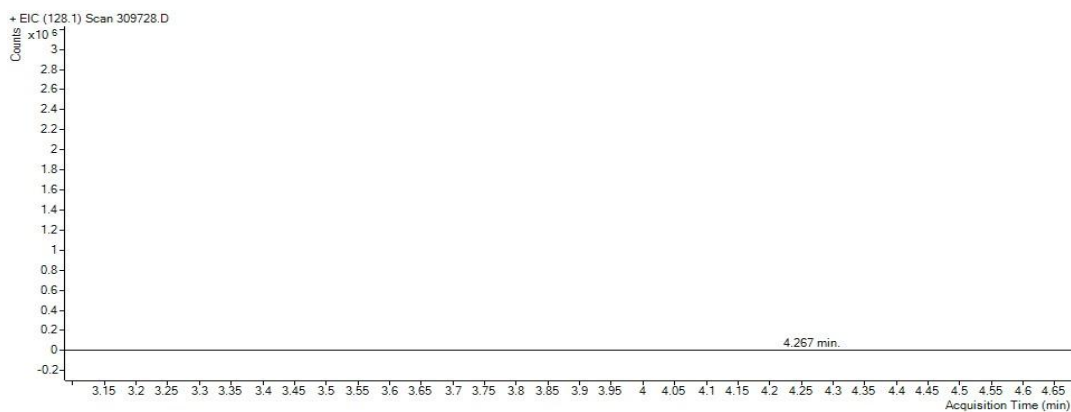
Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0128-15 Rev. 00

Data da Amostragem
12/06/2015
O/S OGC. 3014004.00735/15

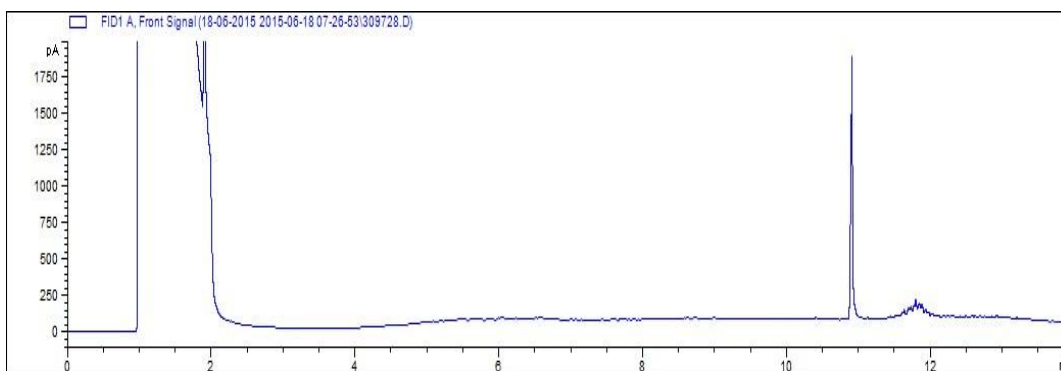
Perfil Cromatográfico BTEX



Perfil Cromatográfico PAH



Perfil Cromatográfico TPH



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.



FPSO ES

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0128-15 Rev. 00

Data da Amostragem
12/06/2015
O/S OGC. 3014004.00735/15

1. Objetivo

Reportar os resultados obtidos de amostras de água produzida coletadas conforme o Anexo A deste relatório.

2. Cronologia

02 de Junho de 2015

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na BHS Aviação situada no aeroporto de Vitória - ES, com destino ao FPSO Espírito Santo.

12 de Junho de 2015

As amostras de água produzida foram coletadas á 01:00 hora pelo técnico químico Filipe no ponto de amostragem Slop Tank, e para o TOG foram coletadas nos seguintes horários (00:45/01:10/01:35/02:15), utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

12 de Junho de 2015

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica conforme instruções do Anexo A deste relatório e desembarcadas do FPSO Espírito Santo. A SGS procedeu com a coleta das amostras na BHS Aviação do aeroporto de Vitória e imediatamente encaminhou as amostras para o laboratório responsável pelas análises, Centro de Biologia Ambiental Oceanus.

3. Resultados

Após análises das amostras foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra 0551-15					
Análises físico-químicas					
Análises	Métodos	LQ	LD	unidades	Resultados
Fenóis Totais	SMEWW 5530C	0,002	0,002	mg/L	<0,002
Carbono orgânico total	SMEWW 5310B	1	1	mg/L	109,8
Nitrogênio amoniacal total	SMEWW 4500 NH ₃ F	0,01	0,01	mg/L	5,64
Benzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	10,53
Tolueno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	4,46
Etilbenzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	4,66
o-Xileno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	11,46
m, p-Xilenos	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	4,83
Mercurio	SMEWW 3112B	0,0001	0,0001	mg/L	<0,0001
pH (a 20 ° C)	SMEWW 4500 H B	0 – 14	NA	----	6,29
Salinidade	SMEWW 2520 B	0,10	0,10	%	20,00
Arsênio	SMEWW 3030F, 3114C	0,0003	0,0001	mg/L	0,0015
Bário	SMEWW 3030E, 3111D	0,41	0,083	mg/L	1,34
Cádmio	SMEWW 3030E, 3111B	0,012	0,002	mg/L	<0,012
Cromo	SMEWW 3030E, 3111D	0,01	0,002	mg/L	<0,01
Cobre	SMEWW 3030E, 3111B	0,030	0,005	mg/L	<0,03
Ferro	SMEWW 3030E, 3111B	0,047	0,029	mg/L	7,925
Chumbo	SMEWW 3030E, 3111B	0,03	0,006	mg/L	<0,03
Vanádio	SMEWW 3030E, 3111D	0,1	0,03	mg/L	<0,1
Zinco	SMEWW 3030E, 3111B	0,014	0,002	mg/L	1,387
Manganês	SMEWW 3030E, 3111B	0,013	0,002	mg/L	0,148
Níquel	SMEWW 3030E, 3111B	0,03	0,011	mg/L	<0,03
Radio 226	Standard Methods 7500D	0,20	0,0666	Bq L ⁻¹	<0,20
Radio 228	Standard Methods 7501D	0,1	0,0333	Bq L ⁻¹	0,197
Toxicidade crônica	ABNT – NBR 15.350:2012	---	---	*	*
Óleos e graxas	EPA 1664	5	1,4	mg/L	9
Temperatura	-	---	---	°C	27,5

Amostra 0551-15					
Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH)					
Análises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
TPH faixa gasolina (C8-C11)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa querosene (C11-C14)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa diesel (C14-C20)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	129,8
TPH faixa óleo lubrificante (C20-C40)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	304,5
TPH Detectado	SWEWW 846 – 8015	---	---	µg/L	
TPH Total	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	586,4

Amostra 0551-15

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)

Analises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
PAH-Benzo(a)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
PAH-Benzo(b)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
PHA-Benzo(k)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Criseno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Acenaftileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Benzo(g,h,i)perileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fenantreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Dibenzo(a,h)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Indeno(1,2,3 cd)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Acenafteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Naftaleno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Benzo(a)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Total de PAH	USEPA-SW 846 8270	---	---	µg/L	<0,018

4. Observações

4.1 Os resultados têm valores limitados às amostras analisadas.

4.2 Para resultados do parâmetro Toxicidade Crônica da Água Produzida referir-se ao relatório L 1219/15 LVC Rev. 00 emitido pelo laboratório Labtox.



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

ANEXO A

Instruções para coleta de amostras semestrais de água produzida

A1. Objetivo

Coletar amostras de água produzida para análises diversas efetuadas semestralmente conforme CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

A2. Composição do kit de amostragem

Cada kit de amostragem a ser recebido será composto dos itens listados abaixo:

- 01 caixa térmica;
- 01 frasco plástico de 500 ml;
- 01 frasco plástico de 1000 ml;
- 01 frasco plástico de 5000 ml;
- 01 frasco de vidro 100ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 250ml;
- 01 frasco de vidro âmbar 500ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 1000ml;

Cada frasco deverá conter uma etiqueta, cujos dados solicitados devem ser preenchidos pelo responsável da amostragem. Estas etiquetas contêm também a identificação das análises a serem efetuadas na amostra coletada naquele recipiente.

A3. Análises requeridas

As análises a serem efetuadas nas amostras coletadas são apresentadas abaixo e estão de acordo com o Art. 10 do CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

3.1 Compostos inorgânicos: arsênio, bário, cádmio, cromo, cobre, ferro, mercúrio, manganês, níquel, chumbo, vanádio, zinco;

3.2 Radioisótopos: rádio-226 e rádio-228;

3.3 Compostos orgânicos: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos - HPA, benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos - BTEX, fenóis e avaliação de hidrocarbonetos totais de petróleo – HTP através de perfil cromatográfico;

3.4 Toxicidade crônica da água produzida determinada através de método ecotoxicológico padronizado com organismos marinhos;

3.5 Parâmetros complementares: carbono orgânico total - COT, pH, salinidade, temperatura e nitrogênio amoniacal total.

3.6 Teor de óleos e graxas.

A4. Procedimento de coleta de amostras

4.1 Caso a saída da água apresente alguma sujeira na sua parte exterior, limpe a mesma.

4.2 Abrir a torneira, deixando correr bastante água. Isso é necessário, pois pode haver vestígios de óleo retido na tubulação.

4.3 Coletar as amostras preenchendo totalmente os frascos contidos no kit de amostragem.

4.4 Preencher os campos requeridos das etiquetas com os dados da amostragem.

4.5 Após a coleta, manter as amostras refrigeradas a aproximadamente 4°C.

A5. Acondicionamento das amostras

Quando enviar as amostras para terra, acondicioná-las na caixa térmica enviada e manter o ambiente refrigerado. É importante que o gelo colocado na caixa esteja envolvido em um saco plástico para que não entre em contato com a amostra ao iniciar seu derretimento.

A6. Observações importantes

6.1 Antes de iniciar a amostragem confira se todos os materiais necessários e listados no item 2 estão compondo o kit de amostragem. Caso algo esteja faltando entrar em contato com o Laboratório SGS nos telefones listados no item 6.4.

6.2 Não deixe a amostra transbordar para fora do frasco de coleta. Isso pode levar a perda de preservantes, além de contaminar a borda do frasco.

6.3 Se ocorrer erro de amostragem não reutilize o mesmo frasco caso este contenha preservantes. Neste caso um novo frasco deverá ser solicitado e fornecido pela SGS.

6.4 Em caso de dúvida antes de efetuar a coleta, favor entrar em contato com o Laboratório SGS pelos telefones: (22) 2773-4645 e (22) 99613-7729.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1219/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 1/3

Solicitante: SGS DO BRASIL LTDA
Endereço: Rua Vinícius de Moraes, 57
Granja dos Cavaleiros - Macaé – RJ, CEP: 27.930-250
TEL: (22) 2123-6316

Técnico solicitante: Marcio Ricardo Marques Barbosa
e-mail: marcio.barbosa@sgs.com

Identificação da amostra: Água Produzida - 0551-15 - Slop

Data de coleta ou preparo: 12/06/2015

Código da amostra no Labtox: 1219/15 Data de entrada no Labtox: 16/06/2015

Data de início do ensaio: 23/06/2015 Data de término: 24/06/2015

Tipo de amostra: Efluente

Manutenção da amostra no Labtox até a realização do ensaio:

(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico crônico de curta duração com ouriço-do-mar

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus* (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)

Efeito observado: Retardo ou anormalidade no desenvolvimento embriolarval

Expressão dos resultados:

CENO (I) – maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle;

CEO (I) – menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle;

VC(I) – Valor crônico (média geométrica de CENO(I) e CEO(I))

Método de cálculo: Teste de “William” do pacote estatístico Toxstat (Gulley *et al.*, 1991)

Método de Referência para ensaio com ouriço-do-mar: ABNT-NBR 15.350:2012. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*).

Método de Referência para o preparo da amostra: ABNT-NBR 15.469:2007 Ecotoxicologia Aquática – Preservação e preparo de amostras

Solução-estoque: 100 %

Soluções-teste: 1,56; 3,12; 6,25; 12,5; 25; 50 e 100 %

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1219/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 2/3

RESULTADOS
CENO(I) 1,56 % CEO(I) 3,12 % VC(I) 2,21 %
Controle: 84,8 % de larvas pluteus
Ensaio com DSS (23/06/2015): 0,90 mg.L ⁻¹ (IC: 0,87 – 0,93 mg.L ⁻¹)

IC: Intervalo de confiança

Crítérios de validação do ensaio:

Larvas pluteus normais no controle: $\geq 80\%$

Sensibilidade ao DSS: CI₅₀(I): 0,82 – 4,01 mg.L⁻¹ (18/11/2014)

Percentual médio de larvas pluteus normais ao final do ensaio, valores de salinidade (‰), pH e oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹) medidos no início (I) e ao término (T) do ensaio, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Soluções-teste (%)	Larvas pluteus normais (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
		I	T	I	T	I	T
Controle	84,8	36	36	9,18	7,40	8,04	7,86
1,56	84,5	35	35	8,60	7,06	7,93	7,89
3,12	60,2*	35	35	8,27	6,50	7,96	7,83
6,25	56,5*	35	35	8,38	6,25	7,92	7,80
12,5	0,0*	35	35	8,41	8,43	7,90	7,77
25	0,0*	33	33	7,97	4,44	7,62	7,41
50	0,0*	30	30	7,07	5,72	7,22	7,20
100**	0,0*	25	25	5,40	3,94	5,63	6,70

Controle: exposição dos organismos à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra. **Solução-estoque. *Diferença significativa em relação ao controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	0.153				
1,56	0.155	0.065		1.78	k= 1, v=12
3,12	0.398	6.368	*	1.87	k= 2, v=12
6,25	0.435	7.343	*	1.90	k= 3, v=12

s = 0.054 Note: df used for table values are approximate when v > 20.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 1219/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 10/07/2015	Página: 3/3

HISTÓRICO DE REVISÕES

Nº da revisão	Responsável	Data	Alterações realizadas
-	-	-	-

OBSERVAÇÕES

- 1) O Labtox não é o responsável pela amostragem. A(s) amostra(s) foi (ram) coletada(s) e enviada(s) pelo solicitante.
- 2) Os dados apresentados nesse boletim são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no(s) ensaio(s) com a(s) amostra(s) acima citada(s). Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.
- 3) Este boletim só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

Signatário autorizado:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12156/02
Diretora

Leila Aparecida da Silva Kraus

ANEXO B.7

**FPSO ESPÍRITO SANTO
PONTO DE DESCARTE: FLOTATION
SEGUNDO SEMESTRE**

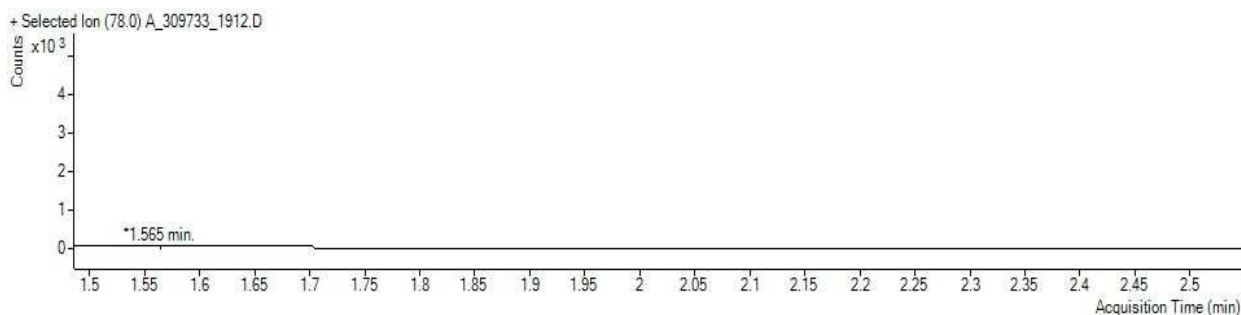


FPSO ES

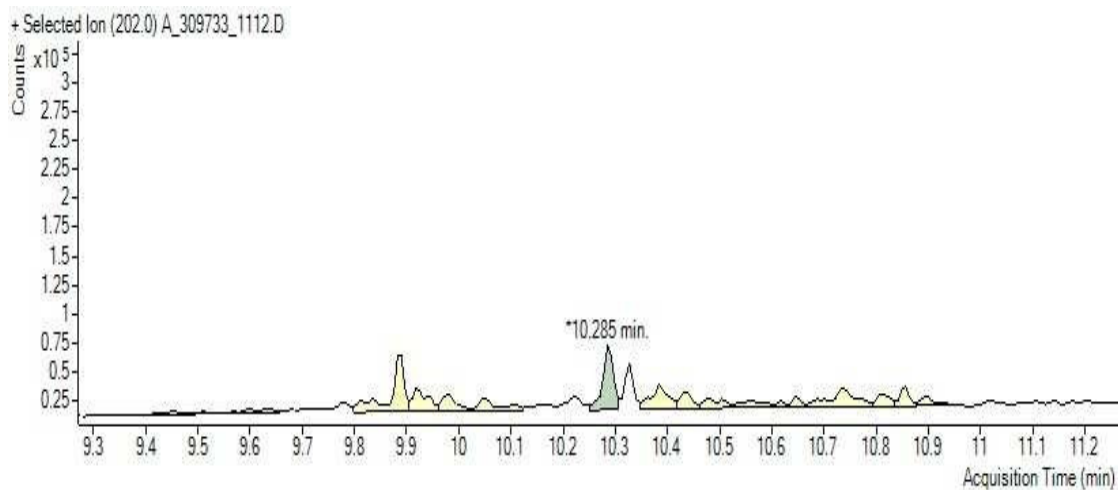
Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0230-15 Rev. 00

Data da Amostragem
08/12/2015
O/S OGC. 3014004.00807/15

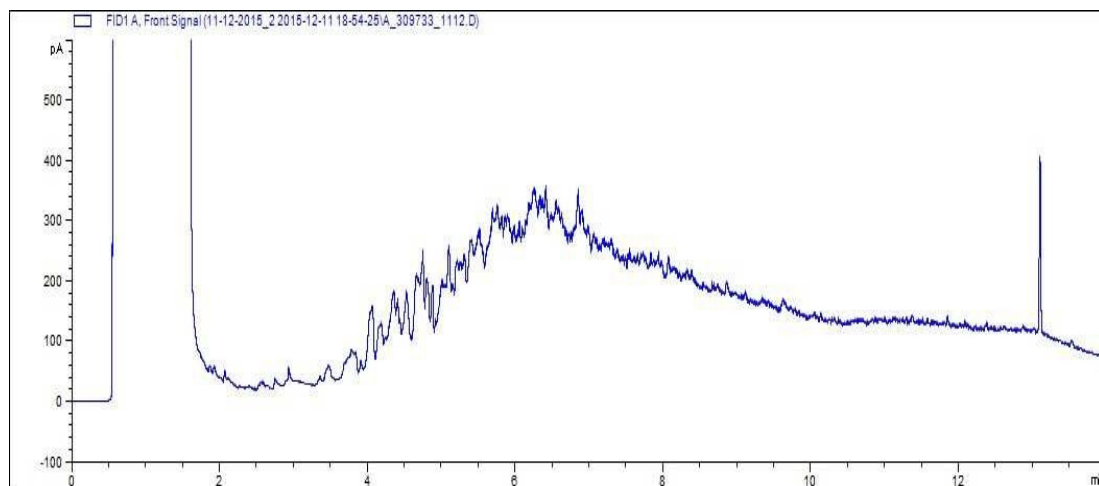
Perfil Cromatográfico BTEX



Perfil Cromatográfico PAH



Perfil Cromatográfico TPH



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.



FPSO ES

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0230-15 Rev. 00

Data da Amostragem
08/12/2015
O/S OGC. 3014004.00807/15

1. Objetivo

Reportar os resultados obtidos de amostras de água produzida coletadas conforme o Anexo A deste relatório.

2. Cronologia

03 de Dezembro de 2015

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na BHS Aviação situada no aeroporto de Vitória - ES, com destino ao FPSO Espírito Santo.

08 de Dezembro de 2015

As amostras de água produzida foram coletadas á 05:00h hora pelo técnico químico L. Polli no ponto de amostragem Flotation e para o TOG foram coletadas nos seguintes horários (02:00/02:00/08:00/08;00), utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

08 de Dezembro de 2015

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica conforme instruções do Anexo A deste relatório e desembarcadas do FPSO Espírito Santo. A SGS procedeu com a coleta das amostras na BHS Aviação do aeroporto de Vitória e imediatamente encaminhou as amostras para o laboratório responsável pelas análises, Centro de Biologia Ambiental Oceanus.

3. Resultados

Após análises das amostras foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra 0888-15					
Análises físico-químicas					
Análises	Métodos	LQ	LD	UN	Resultados
Fenóis Totais	SMEWW 5530D	0,1	0,03	mg/L	<0,1
Carbono orgânico total	SMEWW 5310C	1	1	mg/L	1792,0
Nitrogênio amoniacal total	SMEWW 4500 NH ₃ F	0,01	0,003	mg/L	31,78
Benzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Tolueno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Etilbenzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
o-Xileno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
m, p-Xilenos	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Mercúrio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,0000863	0,0000261	mg/L	0,00270
pH (a 20 ° C)	SMEWW 4500 H B	0 - 14	ND	----	6,5
Salinidade	SMEWW 2520 B	0,10	0,10	%	70,00
Arsênio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000015	0,0000045	mg/L	0,01553
Bário	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000203	0,0000615	mg/L	157,25556
Cádmio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000010	0,000003	mg/L	0,0789
Cromo	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000062	0,0000187	mg/L	<0,000062
Cobre	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000133	0,0000403	mg/L	<0,000133
Ferro	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,003551	0,001076	mg/L	24,72475
Chumbo	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000207	0,0000627	mg/L	0,02294
Vanádio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000017	0,0000051	mg/L	<0,000017
Zinco	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,005498	0,001666	mg/L	0,42040
Manganês	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000099	0,0000003	mg/L	1,89682
Níquel	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,002329	0,0007057	mg/L	<0,002329
Radio 226	Standard Methods 7500D	0,20	0,0666	Bq L ⁻¹	8,61
Radio 228	Standard Methods 7501D	0,10	0,0333	Bq L ⁻¹	21,5
Toxicidade crônica	ABNT – NBR 15.350:2012			*	*
Óleos e graxas	EPA 1664	5		mg /L	8
Temperatura	-	-	-	°C	39

Amostra 0888-15					
Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH)					
Análises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
TPH faixa gasolina (C8-C11)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa querosene (C11-C14)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa diesel (C14-C20)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH faixa óleo lubrificante (C20-C40)	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120
TPH Detectado	SWEWW 846 – 8015	---	---	µg/L	<120
TPH Total	SWEWW 846 – 8015	120,0	40,0	µg/L	<120

Amostra 0888-15

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)

Analises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
PAH-Benzo(a)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,122
PAH-Benzo(b)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,023
PHA-Benzo(k)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,023
Criseno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,415
Acenaftileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,028
Antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,023
Benzo(g,h,i)perileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fenantreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,680
Dibenzo(a,h)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Indeno(1,2,3 cd)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,310
Acenafteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,056
Naftaleno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	2,448
Benzo(a)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,415
Total de PAH	USEPA-SW 846 8270	---	---	µg/L	

4. Observações

4.1 Os resultados têm valores limitados às amostras analisadas.

4.2 Para resultados do parâmetro Toxicidade Crônica da Água Produzida referir-se ao relatório L 2694/15 LVC Rev. 00 emitido pelo laboratório Labtox.



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

ANEXO A

Instruções para coleta de amostras semestrais de água produzida

A1. Objetivo

Coletar amostras de água produzida para análises diversas efetuadas semestralmente conforme CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

A2. Composição do kit de amostragem

Cada kit de amostragem a ser recebido será composto dos itens listados abaixo:

- 01 caixa térmica;
- 01 frasco plástico de 500 ml;
- 01 frasco plástico de 1000 ml;
- 01 frasco plástico de 5000 ml;
- 01 frasco de vidro 100ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 250ml;
- 01 frasco de vidro âmbar 500ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 1000ml;

Cada frasco deverá conter uma etiqueta, cujos dados solicitados devem ser preenchidos pelo responsável da amostragem. Estas etiquetas contêm também a identificação das análises a serem efetuadas na amostra coletada naquele recipiente.

A3. Análises requeridas

As análises a serem efetuadas nas amostras coletadas são apresentadas abaixo e estão de acordo com o Art. 10 do CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

3.1 Compostos inorgânicos: arsênio, bário, cádmio, cromo, cobre, ferro, mercúrio, manganês, níquel, chumbo, vanádio, zinco;

3.2 Radioisótopos: rádio-226 e rádio-228;

3.3 Compostos orgânicos: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos - HPA, benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos - BTEX, fenóis e avaliação de hidrocarbonetos totais de petróleo – HTP através de perfil cromatográfico;

3.4 Toxicidade crônica da água produzida determinada através de método ecotoxicológico padronizado com organismos marinhos;

3.5 Parâmetros complementares: carbono orgânico total - COT, pH, salinidade, temperatura e nitrogênio amoniacal total.

3.6 Teor de óleos e graxas.

A4. Procedimento de coleta de amostras

4.1 Caso a saída da água apresente alguma sujeira na sua parte exterior, limpe a mesma.

4.2 Abrir a torneira, deixando correr bastante água. Isso é necessário, pois pode haver vestígios de óleo retido na tubulação.

4.3 Coletar as amostras preenchendo totalmente os frascos contidos no kit de amostragem.

4.4 Preencher os campos requeridos das etiquetas com os dados da amostragem.

4.5 Após a coleta, manter as amostras refrigeradas a aproximadamente 4°C.

A5. Acondicionamento das amostras

Quando enviar as amostras para terra, acondicioná-las na caixa térmica enviada e manter o ambiente refrigerado. É importante que o gelo colocado na caixa esteja envolvido em um saco plástico para que não entre em contato com a amostra ao iniciar seu derretimento.

A6. Observações importantes

6.1 Antes de iniciar a amostragem confira se todos os materiais necessários e listados no item 2 estão compondo o kit de amostragem. Caso algo esteja faltando entrar em contato com o Laboratório SGS nos telefones listados no item 6.4.

6.2 Não deixe a amostra transbordar para fora do frasco de coleta. Isso pode levar a perda de preservantes, além de contaminar a borda do frasco.

6.3 Se ocorrer erro de amostragem não reutilize o mesmo frasco caso este contenha preservantes. Neste caso um novo frasco deverá ser solicitado e fornecido pela SGS.

6.4 Em caso de dúvida antes de efetuar a coleta, favor entrar em contato com o Laboratório SGS pelos telefones: (22) 2773-4645 e (22) 99613-7729.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2694/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 1/3

Solicitante: SGS DO BRASIL LTDA
Endereço: Rua Vinícius de Moraes, 57
Granja dos Cavaleiros - Macaé – RJ, CEP: 27.930-250

Técnico solicitante: Marcio Ricardo Marques Barbosa
e-mail: marcio.barbosa@sgs.com

Identificação da amostra: Água Produzida - 0888-15 - Flotation

Data de coleta ou preparo: 08/12/2015

Código da amostra no Labtox: 2694/15 Data de entrada no Labtox: 09/12/2015

Data de início do ensaio: 21/12/2015 Data de término: 22/12/2015

Tipo de amostra: Efluente

Manutenção da amostra no Labtox até a realização do ensaio:

(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico crônico de curta duração com ouriço-do-mar

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus* (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)

Efeito observado: Retardo ou anormalidade no desenvolvimento embriolarval

Expressão dos resultados:

CENO (I) – maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle;

CEO (I) – menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle;

VC(I) – Valor crônico (média geométrica de CENO(I) e CEO(I))

Método de cálculo: Teste de “William” do pacote estatístico Toxstat (Gulley *et al.*, 1991)

Método de Referência para ensaio com ouriço-do-mar: ABNT-NBR 15.350:2012. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*).

Método de Referência para o preparo da amostra: ABNT-NBR 15.469:2007 Ecotoxicologia Aquática – Preservação e preparo de amostras

Solução-estoque: 100 %

Soluções-teste: 1,56; 3,12; 6,25; 12,5 e 25 %

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2694/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 2/3

RESULTADOS
CENO(I) 1,56 % CEO(I) 3,12 % VC(I) 2,21 %
Controle: 85,0 % de larvas pluteus
Ensaio com DSS (21/12/2015): 1,87 mg.L ⁻¹ (IC: 1,81 – 1,88 mg.L ⁻¹)

IC: Intervalo de confiança

Crítérios de validação do ensaio:

Larvas pluteus normais no controle: ≥ 80%

Faixa de sensibilidade ao DSS: CI₅₀(I): 1,13 – 4,12 mg.L⁻¹ (01/12/2015)

Percentual médio de larvas pluteus normais ao final do ensaio, valores de salinidade (‰), pH e oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹) medidos no início (I) e ao término (T) do ensaio, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Soluções-teste (%)	Larvas pluteus normais (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
		I	T	I	T	I	T
Controle	85,0	35	35	7,36	6,84	8,00	7,31
1,56	86,0	38	38	7,73	8,49	7,91	7,93
3,12	42,0*	40	40	7,45	6,67	7,88	7,93
6,25	0,0*	46	46	7,70	6,96	7,82	7,91
12,5	0,0*	55	55	7,56	7,03	7,66	7,85
25	0,0*	70	70	7,47	6,76	7,39	7,69
100**	-	>100	-	4,48	-	5,56	-

Controle: exposição dos organismos à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra. **Solução-estoque. * Diferença significativa em relação ao controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	0.145				
1,56	0.145	0.048		1.83	k= 1, v= 9
3,12	0.685	5.152	*	1.93	k= 2, v= 9

s = 0.147 Note: df used for table values are approximate when v > 20.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2694/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 3/3

HISTÓRICO DE REVISÕES

Nº da revisão	Responsável	Data	Alterações realizadas
-	-	-	-

OBSERVAÇÕES

- 1) O Labtox não é o responsável pela amostragem. A(s) amostra(s) foi (ram) coletada(s) e enviada(s) pelo solicitante.
- 2) Os dados apresentados nesse boletim são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no(s) ensaio(s) com a(s) amostra(s) acima citada(s). Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.
- 3) Este boletim só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

Signatário autorizado:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12156/02
Diretora

Leila Aparecida da Silva Kraus

ANEXO B.8

**FPSO ESPÍRITO SANTO
PONTO DE DESCARTE: SLOP TANK
SEGUNDO SEMESTRE**

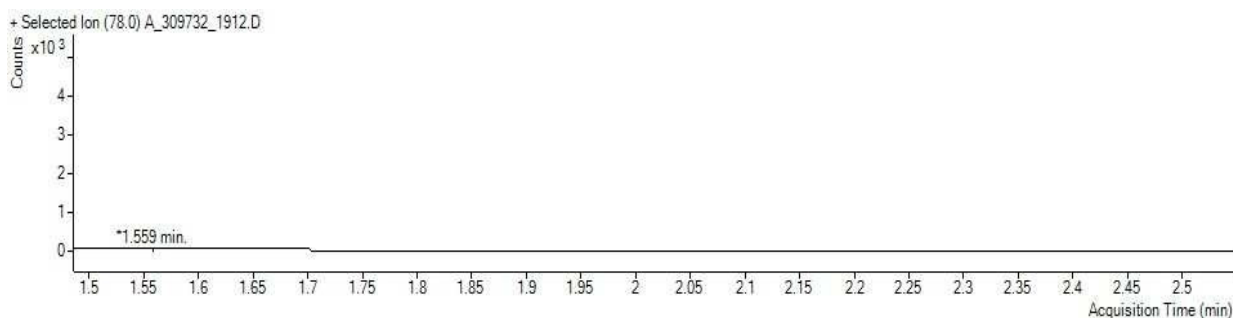


FPSO ES

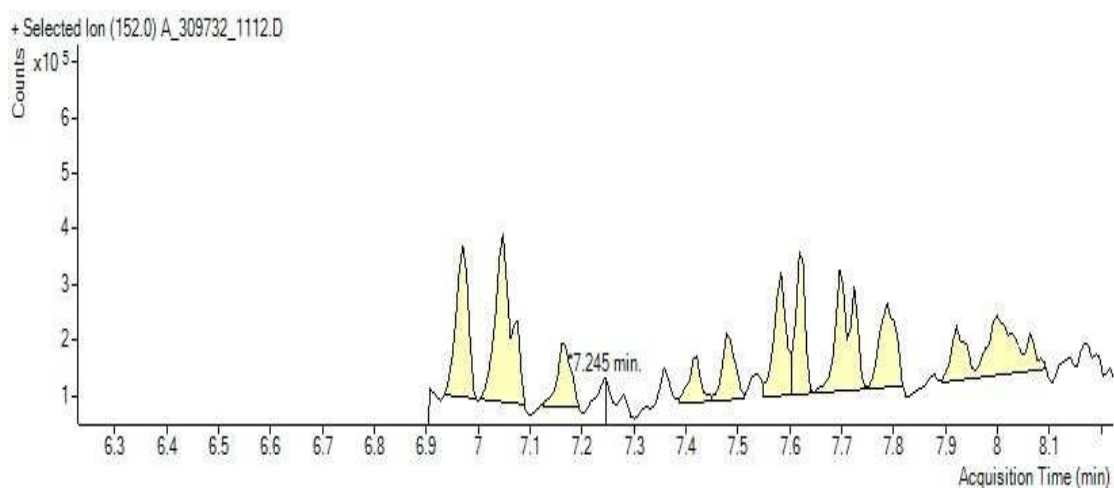
Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0229-15 Rev. 00

Data da Amostragem
07/12/2015
O/S OGC. 3014004.00807/15

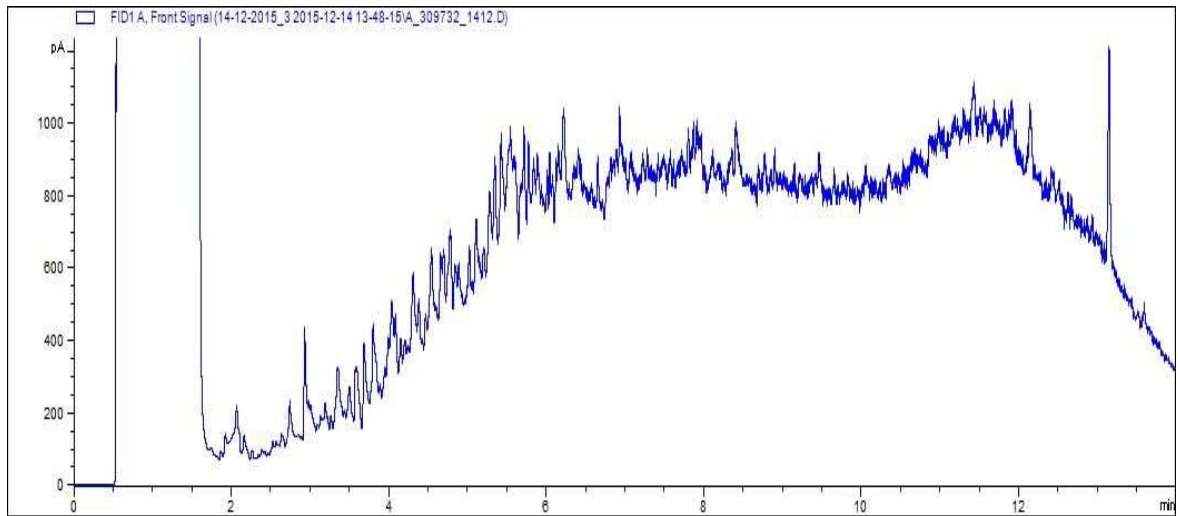
Perfil Cromatográfico BTEX



Perfil Cromatográfico PAH



Perfil Cromatográfico TPH



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

SGS do Brasil Ltda | **Rua Vinicius de Moraes, 57, Granja dos Cavaleiros – Macaé – RJ**

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)



FPSO ES

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0229-15 Rev. 00

Data da Amostragem
07/12/2015
O/S OGC. 3014004.00807/15

1. Objetivo

Reportar os resultados obtidos de amostras de água produzida coletadas conforme o Anexo A deste relatório.

2. Cronologia

03 de Dezembro de 2015

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na BHS Aviação situada no aeroporto de Vitória - ES, com destino ao FPSO Espírito Santo.

07 de Dezembro de 2015

As amostras de água produzida foram coletadas á 16:20h hora pelo técnico químico L. Polli no ponto de amostragem Slop Tank, e para o TOG foram coletadas nos seguintes horários (16:20/16:20/16:20/16:20), utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

08 de Dezembro de 2015

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica conforme instruções do Anexo A deste relatório e desembarcadas do FPSO Espírito Santo. A SGS procedeu com a coleta das amostras na BHS Aviação do aeroporto de Vitória e imediatamente encaminhou as amostras para o laboratório responsável pelas análises, Centro de Biologia Ambiental Oceanus.

3. Resultados

Após análises das amostras foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra 0887-15					
Análises físico-químicas					
Análises	Métodos	LQ	LD	UN	Resultados
Fenóis Totais	SMEWW 5530D	0,1	0,03	mg/L	0,4
Carbono orgânico total	SMEWW 5310C	1	1	mg/L	870,2
Nitrogênio amoniacal total	SMEWW 4500 NH ₃ F	0,01	0,003	mg/L	1,91
Benzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Tolueno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Etilbenzeno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
o-Xileno	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
m, p-Xilenos	USEPA-SW 846 8260C	1,00	0,30	µg/L	<1
Mercúrio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,0000863	0,0000261	mg/L	0,07073
pH (a 20 ° C)	SMEWW 4500 H B	0 - 14	ND	----	6,5
Salinidade	SMEWW 2520 B	0,10	0,10	%	37,00
Arsênio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000015	0,0000045	mg/L	0,02473
Bário	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000203	0,0000615	mg/L	9,04656
Cádmio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000010	0,000003	mg/L	0,00621,
Cromo	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000062	0,0000187	mg/L	<0,000062
Cobre	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000133	0,0000403	mg/L	0,18248
Ferro	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,003551	0,001076	mg/L	34,50817
Chumbo	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000207	0,0000627	mg/L	0,03033
Vanádio	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000017	0,0000051	mg/L	<0,000017
Zinco	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,005498	0,001666	mg/L	5,31976
Manganês	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,000099	0,0000003	mg/L	1,27381
Níquel	ICP-MS:USEPA200:8 /USEPA 6020A	0,002329	0,0007057	mg/L	0,02219
Radio 226	Standard Methods 7500D	0,20	0,0666	Bq L ⁻¹	0,758
Radio 228	Standard Methods 7501D	0,10	0,0333	Bq L ⁻¹	1,80
Toxicidade crônica	ABNT – NBR 15.350:2012			*	*
Óleos e graxas	EPA 1664	5		mg /L	36
Temperatura	-	-	-	°C	35

Amostra 0887-15					
Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH)					
Análises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
TPH faixa gasolina (C8-C11)	SWEWW 846 – 8015	<120	40,0	µg/L	<120
TPH faixa querosene (C11-C14)	SWEWW 846 – 8015	<120	40,0	µg/L	<120
TPH faixa diesel (C14-C20)	SWEWW 846 – 8015	<120	40,0	µg/L	<120
TPH faixa óleo lubrificante (C20-C40)	SWEWW 846 – 8015	<120	40,0	µg/L	<120
TPH Detectado	SWEWW 846 – 8015	<120	---	µg/L	<120
TPH Total	SWEWW 846 – 8015	<120	40,0	µg/L	<120

Amostra 0887-15

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)

Analises	Métodos	LQ	LD	Unidades	Resultados
PAH-Benzo(a)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	2,374
PAH-Benzo(b)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,220
PHA-Benzo(k)fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,220
Criseno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Acenaftileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,220
Antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Benzo(g,h,i)perileno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,156
Fenantreno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	3,434
Dibenzo(a,h)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Indeno(1,2,3 cd)pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,140
Pireno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,249
Acenafteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Fluoranteno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	0,276
Naftaleno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	12,253
Benzo(a)antraceno	USEPA-SW 846 8270	0,018	0,006	µg/L	<0,018
Total de PAH	USEPA-SW 846 8270	---	---	µg/L	----

4. Observações

4.1 Os resultados têm valores limitados às amostras analisadas.

4.2 Para resultados do parâmetro Toxicidade Crônica da Água Produzida referir-se ao relatório L 2693/15 LVC Rev. 00 emitido pelo laboratório Labtox.



Márcio Ricardo Marques Barbosa
CRQ: 21400770
Supervisor

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SGS does not, by performing Services or by issuing Documents, assume, abridge, abrogate or undertake to discharge any duty or responsibility of the client to any person or entity. SGS undertakes to perform only the Services agreed between SGS and its client. Neither the title of a Document or the nature of a commodity implies that any particular procedures have been followed or tests performed other than as specified in the Document(s). For evaluation of the results the method's precision statement applies, also, please refer to ASTM 3244-97(2002), IP367/93 and IP Standard (Test Methods) Appendix E, Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications or latest equivalent.

ANEXO A

Instruções para coleta de amostras semestrais de água produzida

A1. Objetivo

Coletar amostras de água produzida para análises diversas efetuadas semestralmente conforme CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

A2. Composição do kit de amostragem

Cada kit de amostragem a ser recebido será composto dos itens listados abaixo:

- 01 caixa térmica;
- 01 frasco plástico de 500 ml;
- 01 frasco plástico de 1000 ml;
- 01 frasco plástico de 5000 ml;
- 01 frasco de vidro 100ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 250ml;
- 01 frasco de vidro âmbar 500ml;
- 04 frasco de vidro âmbar 1000ml;

Cada frasco deverá conter uma etiqueta, cujos dados solicitados devem ser preenchidos pelo responsável da amostragem. Estas etiquetas contêm também a identificação das análises a serem efetuadas na amostra coletada naquele recipiente.

A3. Análises requeridas

As análises a serem efetuadas nas amostras coletadas são apresentadas abaixo e estão de acordo com o Art. 10 do CONAMA 393 de 08 de Agosto de 2007.

3.1 Compostos inorgânicos: arsênio, bário, cádmio, cromo, cobre, ferro, mercúrio, manganês, níquel, chumbo, vanádio, zinco;

3.2 Radioisótopos: rádio-226 e rádio-228;

3.3 Compostos orgânicos: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos - HPA, benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos - BTEX, fenóis e avaliação de hidrocarbonetos totais de petróleo – HTP através de perfil cromatográfico;

3.4 Toxicidade crônica da água produzida determinada através de método ecotoxicológico padronizado com organismos marinhos;

3.5 Parâmetros complementares: carbono orgânico total - COT, pH, salinidade, temperatura e nitrogênio amoniacal total.

3.6 Teor de óleos e graxas.

A4. Procedimento de coleta de amostras

4.1 Caso a saída da água apresente alguma sujeira na sua parte exterior, limpe a mesma.

4.2 Abrir a torneira, deixando correr bastante água. Isso é necessário, pois pode haver vestígios de óleo retido na tubulação.

4.3 Coletar as amostras preenchendo totalmente os frascos contidos no kit de amostragem.

4.4 Preencher os campos requeridos das etiquetas com os dados da amostragem.

4.5 Após a coleta, manter as amostras refrigeradas a aproximadamente 4°C.

A5. Acondicionamento das amostras

Quando enviar as amostras para terra, acondicioná-las na caixa térmica enviada e manter o ambiente refrigerado. É importante que o gelo colocado na caixa esteja envolvido em um saco plástico para que não entre em contato com a amostra ao iniciar seu derretimento.

A6. Observações importantes

6.1 Antes de iniciar a amostragem confira se todos os materiais necessários e listados no item 2 estão compondo o kit de amostragem. Caso algo esteja faltando entrar em contato com o Laboratório SGS nos telefones listados no item 6.4.

6.2 Não deixe a amostra transbordar para fora do frasco de coleta. Isso pode levar a perda de preservantes, além de contaminar a borda do frasco.

6.3 Se ocorrer erro de amostragem não reutilize o mesmo frasco caso este contenha preservantes. Neste caso um novo frasco deverá ser solicitado e fornecido pela SGS.

6.4 Em caso de dúvida antes de efetuar a coleta, favor entrar em contato com o Laboratório SGS pelos telefones: (22) 2773-4645 e (22) 99613-7729.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2693/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 1/3

Solicitante: SGS DO BRASIL LTDA
Endereço: Rua Vinícius de Moraes, 57
Granja dos Cavaleiros - Macaé – RJ, CEP: 27.930-250

Técnico solicitante: Marcio Ricardo Marques Barbosa
e-mail: marcio.barbosa@sgs.com

Identificação da amostra: Água Produzida - 0887-15 - SLOP

Data de coleta ou preparo: 07/12/2015

Código da amostra no Labtox: 2693/15 Data de entrada no Labtox: 09/12/2015

Data de início do ensaio: 21/12/2015 Data de término: 22/12/2015

Tipo de amostra: Efluente

Manutenção da amostra no Labtox até a realização do ensaio:

(X) Congelada (< (-10°C)) () Refrigerada (< 10°C)

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico crônico de curta duração com ouriço-do-mar

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus* (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)

Efeito observado: Retardo ou anormalidade no desenvolvimento embriolarval

Expressão dos resultados:

CENO (I) – maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle;

CEO (I) – menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle;

VC(I) – Valor crônico (média geométrica de CENO(I) e CEO(I))

Método de cálculo: Teste de “William” do pacote estatístico Toxstat (Gulley *et al.*, 1991)

Método de Referência para ensaio com ouriço-do-mar: ABNT-NBR 15.350:2012. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*).

Método de Referência para o preparo da amostra: ABNT-NBR 15.469:2007 Ecotoxicologia Aquática – Preservação e preparo de amostras

Solução-estoque: 100 %

Soluções-teste: 0,78; 1,56; 3,12; 6,25; 12,5 e 25 %

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2693/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 2/3

RESULTADOS
CENO(I) 0,78 % CEO(I) 1,56 % VC(I) 1,10 %
Controle: 85,0 % de larvas pluteus
Ensaio com DSS (21/12/2015): 1,87 mg.L ⁻¹ (IC: 1,81 – 1,88 mg.L ⁻¹)

IC: Intervalo de confiança

Crítérios de validação do ensaio:

Larvas pluteus normais no controle: ≥ 80%

Faixa de sensibilidade ao DSS: CI₅₀(I): 1,13 – 4,12 mg.L⁻¹ (01/12/2015)

Percentual médio de larvas pluteus normais ao final do ensaio, valores de salinidade (‰), pH e oxigênio dissolvido (mg.L⁻¹) medidos no início (I) e ao término (T) do ensaio, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Soluções-teste (%)	Larvas pluteus normais (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
		I	T	I	T	I	T
Controle	85,0	35	35	7,36	6,84	8,00	7,31
0,78	83,2	36	36	7,76	8,43	7,95	7,97
1,56	69,2*	36	36	7,69	6,84	7,92	7,94
3,12	0,0*	38	38	7,75	6,39	7,86	7,90
6,25	0,0*	40	40	7,60	6,24	7,76	7,82
12,5	0,0*	46	46	7,62	5,33	7,53	7,68
25	0,0*	55	55	7,11	3,37	7,20	7,47
100**	-	>100	-	6,83	-	7,44	-

Controle: exposição dos organismos à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra. **Solução-estoque. * Diferença significativa em relação ao controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	0.150				
0,78	0.168	0.629		1.83	k= 1, v= 9
1,56	0.308	5.658	*	1.93	k= 2, v= 9

s = 0.039 Note: df used for table values are approximate when v > 20.

Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Efluente - <i>Lytechinus variegatus</i>	Código: L 2693/15 LVC	Revisão: 00
	Data de emissão: 30/12/2015	Página: 3/3

HISTÓRICO DE REVISÕES

Nº da revisão	Responsável	Data	Alterações realizadas
-	-	-	-

OBSERVAÇÕES

- 1) O Labtox não é o responsável pela amostragem. A(s) amostra(s) foi (ram) coletada(s) e enviada(s) pelo solicitante.
- 2) Os dados apresentados nesse boletim são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no(s) ensaio(s) com a(s) amostra(s) acima citada(s). Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.
- 3) Este boletim só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

Signatário autorizado:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12156/02
Diretora

Leila Aparecida da Silva Kraus