

**Declaração de Carga
Poluidora
Relatório de Descarte de
Água Produzida**

Rev. 00– março, 2022.

DESENVOLVIDO PARA:





CONTROLE DE REVISÕES

Rev.	Data	Descrição (motivo da revisão)
00	Março/2022	Documento original



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	5
2. DECLARAÇÃO DE CARGA POLUIDORA E ÁGUA PRODUZIDA	5
2.1. EFLUENTES SANITÁRIOS	6
2.2. ÁGUA OLEOSA	6
2.3. FLUIDOS DE PERFURAÇÃO DE BASE NÃO AQUOSA ADERIDOS AO CASCALHO DE PERFURAÇÃO	7
2.4. FLUIDOS DE PERFURAÇÃO E COMPLEMENTARES DE BASE AQUOSA.....	8
2.5. ÁGUA PRODUZIDA	9
2.5.1. RESULTADOS DIÁRIOS	9
2.5.2. RESULTADOS MENSAIS	18
2.5.3. ANÁLISES SEMESTRAIS	21
2.6. QUANTIDADES TOTAIS GERADAS.....	21
3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	1

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Laudos das análises de TOG das amostras diárias de água produzida.

ANEXO B – Laudos das análises físico-químicas e ecotoxicológicas das amostras semestrais de água produzida.

ANEXO C – Certificado de Regularidade (CTF) da equipe técnica.



LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1: Atividades desenvolvidas pela Shell em 2021.</i>	5
<i>Tabela 2: Volume de Efluentes Sanitários e a Carga Poluidora por Atividade.</i>	6
<i>Tabela 3: Volume de Efluentes Oleosos dos Sistemas Separadores de Água e Óleo (SAO).</i>	7
<i>Tabela 4: Volume de Fluido de Base Não Aquosa Aderido ao Cascalho Descartado.</i>	8
<i>Tabela 5: Volume de Fluido de Perfuração e Complementares de Base Aquosa Descartada.</i>	8
<i>Tabela 6: Valores Diários de TOG no Descarte de Água Produzida dos FPSOs.</i>	9
<i>Tabela 7: Valores Mensais de Descarte de Água Produzida – FPSO FLUMINENSE.</i>	19
<i>Tabela 8: Valores Mensais de Descarte de Água Produzida – FPSO ESPÍRITO SANTO.</i>	20
<i>Tabela 9: Quantidade Total de Efluentes Gerados e Carga Poluidora Associada das Atividades de Exploração e Produção em 2021.</i>	21
<i>Tabela 10: Equipe Técnica.</i>	22



LISTA DE SIGLAS

Sigla	Definição
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
ETE	Estação de tratamento de Esgoto
FBA	Fluido de Base Aquosa
FBNA	Fluido de Base Não Aquosa
FPSO	Sigla para a terminologia em inglês " <i>Floating Production Storage and Offloading</i> ", em português "Unidade Flutuante de Armazenamento e Transferência"
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
PPM	Partes por milhão
SAO	Separador Água e Óleo
SHELL	Shell Brasil Petróleo Ltda
TOG	Teor de Óleos e Graxas



1. APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao artigo 28º da Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011, a Shell Brasil Petróleo Ltda apresenta, por meio deste relatório, sua Declaração de Carga Poluidora referente às atividades de exploração e produção desenvolvidas ao longo do ano de 2021.

Em atendimento ao artigo 12º da Resolução CONAMA Nº 393, de 08 de agosto de 2007, a Shell Brasil Petróleo Ltda apresenta, também por meio deste documento, o Relatório de Descarte de Água Produzida referente às atividades de produção desenvolvidas ao longo do ano de 2021.

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 2021.

Tabela 1: Atividades desenvolvidas pela Shell em 2021.

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	01/01/2021 a 31/12/2021	LO Nº 336/2003
Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural dos Campos do Parque das Conchas (Produção BC-10)	Campo Parque das Conchas – Bacia de Campos	01/01/2021 a 31/12/2021	LO Nº 847/2009
Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural dos Campos do Parque das Conchas (MOBO-BC-10)	Campo Parque das Conchas – Bacia de Campos	05/10/2021 a 08/11/2021	LO Nº 847/2009
Perfuração Marítima Exploratória no Parque das Conchas (Perfuração BC-10)	Poço ON-7 (7-ARGO-21H-ESS) Campo Parque das Conchas – Bacia de Campos	09/11/2021 a 08/01/2022	LO Nº 730/2008

2. DECLARAÇÃO DE CARGA POLUIDORA E ÁGUA PRODUZIDA

Neste item estão apresentados os efluentes gerados e descartados no mar durante as atividades de exploração e produção no ano de 2021. Para tanto, este item foi subdividido em cinco tópicos, de acordo com as características de cada efluente, sendo estes apresentados a seguir:

1. Efluentes Sanitários;



2. Efluentes do Sistema de Separação Água-Óleo;
3. Fluidos de Perfuração de Base Não Aquosa Aderidos ao Cascalho;
4. Fluidos de Perfuração de Base Aquosa;
5. Água Produzida.

2.1. Efluentes Sanitários

A **Tabela 2**, a seguir, apresenta as quantidades de efluentes sanitários descartados durante as atividades de exploração e produção da Shell em 2021.

Vale ressaltar que também foram contabilizados os volumes de efluentes sanitários gerados pelas embarcações de apoio que suportaram as atividades abaixo. Destaca-se também que as embarcações de apoio das atividades de produção são geralmente compartilhadas entre os campos, devido a isso, para fins de cálculo, o volume total descartado pelas embarcações de apoio que suportaram as atividades de produção foi dividido entre as atividades do Campo de Bijupirá & Salema e do Campo do Parque das Conchas.

Tabela 2: Volume de Efluentes Sanitários e a Carga Poluidora por Atividade.

Atividade	Volume de Efluente Sanitário Descartado (m ³)	Carga Poluidora – DBO (kg/ano) ¹
Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural dos Campos de Bijupirá & Salema (Produção B&S)	20.539,00	1.026,95
Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural dos Campos do Parque das Conchas (Produção BC-10)	18.486,00	924,30
Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural dos Campos do Parque das Conchas (MOBO-BC-10)	214,00	10,70
Perfuração Marítima Exploratória no Parque das Conchas (Perfuração BC-10)	525,00	26,25
Total	39.764,00	1.988,20

¹ Quantidade de DBO em kg, baseada na relação de 50mg de DBO/litro de efluente.

2.2. Água Oleosa

A **Tabela 3**, a seguir, apresenta as quantidades de efluentes dos sistemas separadores de água e óleo (SAO) descartados com teores de óleos e graxas inferiores a 15ppm, durante as atividades de exploração e produção da Shell em 2021, bem como a carga poluidora associada a esses efluentes.



Vale ressaltar que também foram contabilizados os volumes de efluentes oleosos gerados pelas embarcações de apoio que suportaram as atividades. Destaca-se também que as embarcações de apoio das atividades de produção são geralmente compartilhadas entre os campos, devido a isso, para fins de cálculo, o volume total descartado pelas embarcações de apoio que suportaram atividades de produção foi dividido entre as atividades do Campo de Bijupirá & Salema e do Campo do Parque das Conchas.

Tabela 3: Volume de Efluentes Oleosos dos Sistemas Separadores de Água e Óleo (SAO).

Atividade	Volume de Efluente do Sistema Separador Água e Óleo (m ³)	Carga Poluidora – Quantidade de Óleo no Efluente do SAO (kg/ano) ¹
Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural dos Campos de Bijupirá & Salema (Produção B&S) *	42,61	0,64
Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural dos Campos do Parque das Conchas (Produção BC-10)	296,61	4,45
Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural dos Campos do Parque das Conchas (MOBO-BC-10)	24,20	0,36
Perfuração Marítima Exploratória no Parque das Conchas (Perfuração BC-10)	127,50	1,91
Total	490,91	7,36

¹ Quantidade de óleo no efluente SAO, considerando o limite máximo de 15 mg/L de óleo na água.

- Descarte referente às embarcações que atuaram nos Campos de Bijupirá & Salema

2.3. Fluidos de Perfuração de Base Não Aquosa Aderidos ao Cascalho de Perfuração

Os fluidos de perfuração e complementares utilizados pela Shell são classificados de acordo com sua composição e são separados em fluidos de base aquosa e fluidos de base não aquosa ou sintética.

É importante ressaltar que não houve descarte ao mar de fluido sintético excedente, utilizado nas atividades de perfuração da Shell. Após a finalização das atividades de perfuração, esse fluido foi acondicionado para tratamento e reaproveitamento pelo fornecedor e/ou devidamente destinado em terra.



A carga poluidora registrada se refere apenas ao descarte do fluido de base não aquosa aderido ao cascalho descartado ao mar. Além disso, destaca-se que o descarte do cascalho com fluido sintético aderido foi realizado apenas após tratamento para adequação aos limites de base orgânica sintética aderida, conforme estabelecido nas diretrizes do IBAMA.

A **Tabela 4**, a seguir, apresenta os volumes de fluido de base não aquosa aderido ao cascalho descartados durante as atividades de perfuração da Shell em 2021.

Tabela 4: Volume de Fluido de Base Não Aquosa Aderido ao Cascalho Descartado.

Atividade	Fluido de Base Sintética aderido ao Cascalho (m ³)	Carga Poluidora – Fluido de Base Sintética aderido ao Cascalho (kg/ano) ¹
Perfuração Marítima Exploratória no Parque das Conchas (Perfuração BC-10)	28,35	32.319,00
Total	28,35	32.319,00

¹ A carga foi calculada com base na densidade de cada um dos fluidos aderidos ao cascalho.

2.4. Fluidos de Perfuração e Complementares de Base Aquosa

Os fluidos de perfuração e complementares utilizados pela Shell são classificados de acordo com sua composição e são separados em fluidos de base aquosa e fluidos de base não aquosa ou sintética.

Os fluidos de base aquosa, de composição simplificada, foram utilizados nas atividades de perfuração da Shell, sendo, posteriormente, descartados diretamente ao mar, em acordo com a legislação vigente.

A **Tabela 5** a seguir, apresenta os volumes de fluidos de perfuração e complementares de base aquosa descartadas durante as atividades de perfuração da Shell em 2021.

Tabela 5: Volume de Fluido de Perfuração e Complementares de Base Aquosa Descartada.

Atividade	Volume de Fluido de Perfuração e Complementar de Base Aquosa (m ³)	Carga Poluidora – Fluido de Perfuração e Complementar de Base Aquosa (kg/ano) ²
Perfuração Marítima Exploratória no Parque das Conchas ¹ (Perfuração BC-10)	2.241,16	2.510.099,20
Total	2.241,16	2.510.099,20

¹ Incluso o valor 15,90 m³ de água de lavagem de tanque de FBA.

² A carga foi calculada com base na densidade de cada um dos fluidos utilizados.



2.5. Água Produzida

A produção e descarte de água produzida no ano de 2021 pela Shell ocorreu nos campos de Bijupirá & Salema, a partir do FPSO Fluminense e nos campos do Parque das Conchas, pelo FPSO Espírito Santo.

2.5.1. 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 sem adsorção por sílica (5520B), conforme solicitado pelo Parecer Técnico nº 200/2018/COPROD/CGMAC/DILIC, de 28/08/2018, fornecendo um resultado diário de TOG para cada ponto de descarte. Os resultados diários, bem como a notação nos dias em que não houve descarte são apresentados na **Tabela 6**. O **Anexo A** apresenta os laudos das amostragens diárias em cada ponto de descarte.

Vale ressaltar ainda que, no ano de 2021, tiveram 2 (dois) pontos de descarte no FPSO Fluminense (Sistema Piloto de Filtração de Água e Sistema de Tratamento de Água de Produção) e 2 (dois) pontos de descarte no FPSO Espírito Santo (*Flotation Cell* e *Slop Tank*).

Tabela 6: Valores Diários de TOG no Descarte de Água Produzida dos FPSOs.

Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água (mg/l)	<i>Flotation Cell</i> (mg/l)	<i>Slop tank</i> (mg/l)
01/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
02/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
03/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
04/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
05/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
06/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
07/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
08/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
09/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
10/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
11/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
12/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
13/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
14/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
15/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
16/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
17/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
18/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
19/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
20/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado



Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água (mg/l)	Flotation Cell (mg/l)	Slop tank (mg/l)
21/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
22/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	12,90
23/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
24/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
25/01/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
26/01/2021	Não descartado	Não descartado	35,60	Não descartado
27/01/2021	Não descartado	Não descartado	4,00	Não descartado
28/01/2021	Não descartado	Não descartado	4,00	Não descartado
29/01/2021	Não descartado	Não descartado	4,40	Não descartado
30/01/2021	Não descartado	Não descartado	10,10	Não descartado
31/01/2021	Não descartado	Não descartado	10,20	4,00
01/02/2021	Não descartado	Não descartado	11,80	8,50
02/02/2021	Não descartado	Não descartado	11,50	Não descartado
03/02/2021	Não descartado	Não descartado	31,60	Não descartado
04/02/2021	Não descartado	Não descartado	15,0	Não descartado
05/02/2021	Não descartado	Não descartado	31,90	Não descartado
06/02/2021	Não descartado	Não descartado	39,10	Não descartado
07/02/2021	Não descartado	Não descartado	14,70	Não descartado
08/02/2021	Não descartado	Não descartado	18,90	Não descartado
09/02/2021	Não descartado	Não descartado	13,30	Não descartado
10/02/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	Não descartado
11/02/2021	Não descartado	Não descartado	26,50	30,10
12/02/2021	Não descartado	Não descartado	20,50	Não descartado
13/02/2021	Não descartado	Não descartado	17,10	Não descartado
14/02/2021	Não descartado	Não descartado	18,90	18,70
15/02/2021	Não descartado	Não descartado	18,50	14,30
16/02/2021	Não descartado	Não descartado	17,00	Não descartado
17/02/2021	Não descartado	Não descartado	17,40	16,80
18/02/2021	Não descartado	Não descartado	21,40	38,10
19/02/2021	Não descartado	Não descartado	19,90	Não descartado
20/02/2021	Não descartado	Não descartado	16,10	Não descartado
21/02/2021	Não descartado	Não descartado	13,10	29,20
22/02/2021	Não descartado	Não descartado	17,70	Não descartado
23/02/2021	Não descartado	Não descartado	21,50	16,10
24/02/2021	Não descartado	Não descartado	26,50	Não descartado
25/02/2021	Não descartado	Não descartado	27,80	Não descartado
26/02/2021	Não descartado	Não descartado	26,50	Não descartado
27/02/2021	Não descartado	Não descartado	26,70	29,0
28/02/2021	Não descartado	Não descartado	21,80	Não descartado
01/03/2021	Não descartado	Não descartado	27,50	Não descartado
02/03/2021	Não descartado	Não descartado	28,80	Não descartado
03/03/2021	Não descartado	Não descartado	28,70	Não descartado
04/03/2021	Não descartado	Não descartado	22,40	Não descartado
05/03/2021	Não descartado	Não descartado	21,00	24,20
06/03/2021	Não descartado	Não descartado	22,40	Não descartado
07/03/2021	Não descartado	Não descartado	31,60	21,80
08/03/2021	Não descartado	Não descartado	36,10	Não descartado
09/03/2021	Não descartado	Não descartado	28,90	19,40



Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água (mg/l)	Flotation Cell (mg/l)	Slop tank (mg/l)
10/03/2021	Não descartado	Não descartado	18,30	Não descartado
11/03/2021	Não descartado	Não descartado	10,50	19,40
12/03/2021	Não descartado	Não descartado	32,90	Não descartado
13/03/2021	Não descartado	Não descartado	24,40	Não descartado
14/03/2021	Não descartado	Não descartado	17,60	17,60
15/03/2021	Não descartado	Não descartado	26,80	Não descartado
16/03/2021	Não descartado	Não descartado	12,70	Não descartado
17/03/2021	Não descartado	Não descartado	21,50	Não descartado
18/03/2021	Não descartado	Não descartado	22,50	18,30
19/03/2021	Não descartado	Não descartado	36,50	Não descartado
20/03/2021	Não descartado	Não descartado	25,50	Não descartado
21/03/2021	Não descartado	Não descartado	23,00	18,0
22/03/2021	Não descartado	Não descartado	24,00	Não descartado
23/03/2021	Não descartado	Não descartado	23,10	17,60
24/03/2021	Não descartado	Não descartado	4,60	Não descartado
25/03/2021	Não descartado	Não descartado	17,0	Não descartado
26/03/2021	Não descartado	Não descartado	15,20	19,00
27/03/2021	Não descartado	Não descartado	22,70	9,30
28/03/2021	Não descartado	Não descartado	21,60	Não descartado
29/03/2021	Não descartado	Não descartado	19,40	10,30
30/03/2021	Não descartado	Não descartado	21,80	Não descartado
31/03/2021	Não descartado	Não descartado	14,00	5,60
01/04/2021	Não descartado	Não descartado	11,40	Não descartado
02/04/2021	Não descartado	Não descartado	17,30	15,70
03/04/2021	Não descartado	Não descartado	24,40	11,10
04/04/2021	Não descartado	Não descartado	25,50	20,40
05/04/2021	Não descartado	Não descartado	8,30	Não descartado
06/04/2021	Não descartado	Não descartado	17,50	Não descartado
07/04/2021	Não descartado	Não descartado	8,20	7,50
08/04/2021	Não descartado	Não descartado	16,40	Não descartado
09/04/2021	Não descartado	Não descartado	18,80	24,80
10/04/2021	Não descartado	Não descartado	7,40	Não descartado
11/04/2021	Não descartado	Não descartado	23,90	Não descartado
12/04/2021	Não descartado	Não descartado	13,80	Não descartado
13/04/2021	Não descartado	Não descartado	9,30	Não descartado
14/04/2021	Não descartado	Não descartado	12,90	22,80
15/04/2021	Não descartado	Não descartado	13,60	Não descartado
16/04/2021	4,00	Não descartado	10,00	Não descartado
17/04/2021	4,00	Não descartado	7,40	Não descartado
18/04/2021	4,00	Não descartado	8,00	Não descartado
19/04/2021	4,00	Não descartado	9,60	11,00
20/04/2021	4,00	Não descartado	9,0	Não descartado
21/04/2021	4,00	Não descartado	14,40	Não descartado
22/04/2021	4,40	Não descartado	14,70	Não descartado
23/04/2021	4,00	Não descartado	16,60	21,50
24/04/2021	4,00	Não descartado	14,30	Não descartado
25/04/2021	Não descartado	Não descartado	21,40	Não descartado



Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água (mg/l)	Flotation Cell (mg/l)	Slop tank (mg/l)
26/04/2021	Não descartado	Não descartado	29,10	Não descartado
27/04/2021	Não descartado	Não descartado	19,00	12,70
28/04/2021	Não descartado	Não descartado	26,70	10,50
29/04/2021	Não descartado	Não descartado	21,20	Não descartado
30/04/2021	Não descartado	Não descartado	9,90	Não descartado
01/05/2021	Não descartado	Não descartado	18,20	Não descartado
02/05/2021	Não descartado	Não descartado	27,00	14,80
03/05/2021	Não descartado	Não descartado	20,90	14,50
04/05/2021	Não descartado	Não descartado	26,90	Não descartado
05/05/2021	Não descartado	Não descartado	25,80	Não descartado
06/05/2021	Não descartado	Não descartado	26,30	16,50
07/05/2021	Não descartado	Não descartado	20,80	Não descartado
08/05/2021	Não descartado	Não descartado	23,70	Não descartado
09/05/2021	4,00	Não descartado	25,40	44,60
10/05/2021	15,60	Não descartado	11,70	Não descartado
11/05/2021	4,00	Não descartado	8,20	Não descartado
12/05/2021	4,00	4,10	5,60	10,30
13/05/2021	4,00	4,20	5,20	Não descartado
14/05/2021	4,00	7,50	5,10	Não descartado
15/05/2021	4,00	5,30	10,90	Não descartado
16/05/2021	4,00	4,00	10,80	Não descartado
17/05/2021	4,70	4,20	11,30	9,40
18/05/2021	Não descartado	8,80	8,20	Não descartado
19/05/2021	10,60	11,40	8,00	Não descartado
20/05/2021	7,20	14,30	8,00	Não descartado
21/05/2021	7,00	13,00	6,40	Não descartado
22/05/2021	4,00	13,00	16,10	Não descartado
23/05/2021	4,00	9,50	7,70	Não descartado
24/05/2021	Não descartado	Não descartado	5,60	7,40
25/05/2021	Não descartado	Não descartado	8,30	Não descartado
26/05/2021	4,00	17,10	11,20	Não descartado
27/05/2021	4,70	12,20	13,00	Não descartado
28/05/2021	4,00	16,30	13,60	Não descartado
29/05/2021	4,00	10,80	12,30	Não descartado
30/05/2021	4,00	13,90	22,40	7,10
31/05/2021	4,40	16,90	18,80	Não descartado
01/06/2021	4,00	5,10	7,90	Não descartado
02/06/2021	4,00	5,90	28,90	26,00
03/06/2021	4,00	6,90	32,00	Não descartado
04/06/2021	4,10	6,10	13,20	Não descartado
05/06/2021	4,00	7,20	15,10	10,30
06/06/2021	4,00	5,30	16,90	14,90
07/06/2021	4,00	5,90	19,40	Não descartado
08/06/2021	Não descartado	4,50	23,70	15,20
09/06/2021	4,00	5,20	9,40	30,00
10/06/2021	4,00	6,80	23,30	Não descartado



Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água (mg/l)	Flotation Cell (mg/l)	Slop tank (mg/l)
11/06/2021	5,70	5,30	22,90	Não descartado
12/06/2021	6,50	7,40	25,00	22,60
13/06/2021	4,00	5,20	15,70	4,40
14/06/2021	4,00	7,70	14,60	Não descartado
15/06/2021	Não descartado	4,00	9,70	Não descartado
16/06/2021	6,00	16,30	18,10	Não descartado
17/06/2021	6,40	14,20	23,40	Não descartado
18/06/2021	Não descartado	16,20	25,40	Não descartado
19/06/2021	4,80	14,20	18,00	Não descartado
20/06/2021	5,20	4,60	5,20	Não descartado
21/06/2021	Não descartado	17,50	30,60	Não descartado
22/06/2021	Não descartado	7,40	38,90	Não descartado
23/06/2021	Não descartado	9,70	11,10	Não descartado
24/06/2021	4,00	7,60	35,80	Não descartado
25/06/2021	7,00	18,50	36,50	36,80
26/06/2021	4,00	7,00	35,80	24,60
27/06/2021	4,00	11,00	29,50	Não descartado
28/06/2021	6,10	11,20	26,50	Não descartado
29/06/2021	Não descartado	9,60	26,40	37,80
30/06/2021	Não descartado	16,20	16,30	10,20
01/07/2021	Não descartado	9,90	16,50	6,40
02/07/2021	Não descartado	15,20	14,60	Não descartado
03/07/2021	5,70	9,40	15,90	Não descartado
04/07/2021	8,50	7,90	14,30	Não descartado
05/07/2021	6,20	11,10	10,60	5,50
06/07/2021	5,50	9,10	16,10	Não descartado
07/07/2021	7,80	5,90	9,00	Não descartado
08/07/2021	4,00	9,30	11,90	Não descartado
09/07/2021	4,00	6,30	9,30	Não descartado
10/07/2021	4,00	8,70	10,20	11,20
11/07/2021	Não descartado	13,70	9,30	Não descartado
12/07/2021	Não descartado	8,40	14,50	10,80
13/07/2021	Não descartado	5,70	11,50	13,30
14/07/2021	4,00	13,20	23,20	29,40
15/07/2021	4,00	12,20	29,30	30,60
16/07/2021	4,00	6,40	22,70	39,90
17/07/2021	4,00	4,00	26,30	28,90
18/07/2021	9,80	5,20	31,80	Não descartado
19/07/2021	7,00	8,90	29,20	Não descartado
20/07/2021	Não descartado	14,10	27,30	30,90
21/07/2021	Não descartado	5,00	23,30	Não descartado
22/07/2021	Não descartado	5,10	30,20	Não descartado
23/07/2021	Não descartado	5,30	23,40	Não descartado
24/07/2021	Não descartado	4,00	22,50	Não descartado
25/07/2021	Não descartado	4,00	17,00	Não descartado
26/07/2021	Não descartado	10,20	23,20	34,70



Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água (mg/l)	Flotation Cell (mg/l)	Slop tank (mg/l)
27/07/2021	Não descartado	8,00	23,30	Não descartado
28/07/2021	Não descartado	10,20	18,00	Não descartado
29/07/2021	Não descartado	10,50	15,40	Não descartado
30/07/2021	Não descartado	13,10	13,60	34,50
31/07/2021	Não descartado	21,50	20,90	Não descartado
01/08/2021	Não descartado	7,80	19,50	Não descartado
02/08/2021	Não descartado	13,00	27,50	Não descartado
03/08/2021	Não descartado	11,80	28,20	Não descartado
04/08/2021	Não descartado	6,80	24,60	Não descartado
05/08/2021	Não descartado	12,50	17,30	Não descartado
06/08/2021	Não descartado	8,60	15,50	Não descartado
07/08/2021	4,00	6,20	14,40	Não descartado
08/08/2021	4,00	4,00	15,90	26,40
09/08/2021	4,00	9,30	12,20	Não descartado
10/08/2021	23,60	10,50	13,70	Não descartado
11/08/2021	4,00	10,60	23,20	18,90
12/08/2021	Não descartado	15,70	21,30	Não descartado
13/08/2021	Não descartado	14,80	15,70	Não descartado
14/08/2021	Não descartado	12,20	14,80	Não descartado
15/08/2021	Não descartado	7,80	19,20	15,30
16/08/2021	Não descartado	10,20	21,00	Não descartado
17/08/2021	Não descartado	11,40	13,00	Não descartado
18/08/2021	Não descartado	8,80	6,80	30,30
19/08/2021	Não descartado	8,80	10,40	Não descartado
20/08/2021	Não descartado	9,60	20,50	18,70
21/08/2021	Não descartado	5,60	18,40	Não descartado
22/08/2021	Não descartado	7,70	14,70	Não descartado
23/08/2021	Não descartado	8,40	22,80	14,20
24/08/2021	Não descartado	7,90	16,70	Não descartado
25/08/2021	Não descartado	14,80	16,50	Não descartado
26/08/2021	Não descartado	17,10	14,70	7,40
27/08/2021	Não descartado	Não descartado	12,40	Não descartado
28/08/2021	Não descartado	Não descartado	16,80	Não descartado
29/08/2021	Não descartado	9,00	13,20	11,60
30/08/2021	Não descartado	12,80	4,00	Não descartado
31/08/2021	Não descartado	18,90	8,30	16,00
01/09/2021	Não descartado	10,30	13,00	Não descartado
02/09/2021	Não descartado	11,10	14,80	10,40
03/09/2021	Não descartado	10,40	20,80	Não descartado
04/09/2021	Não descartado	10,10	19,90	Não descartado
05/09/2021	Não descartado	4,00	25,90	Não descartado
06/09/2021	Não descartado	16,40	19,20	Não descartado
07/09/2021	Não descartado	10,90	17,10	11,00
08/09/2021	Não descartado	5,30	19,40	Não descartado
09/09/2021	Não descartado	8,20	18,30	16,80
10/09/2021	Não descartado	9,40	21,40	Não descartado
11/09/2021	Não descartado	5,90	16,10	Não descartado
12/09/2021	Não descartado	9,70	12,70	Não descartado



Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água (mg/l)	Flotation Cell (mg/l)	Slop tank (mg/l)
13/09/2021	Não descartado	7,60	15,40	6,40
14/09/2021	Não descartado	7,60	11,70	Não descartado
15/09/2021	Não descartado	6,00	11,20	Não descartado
16/09/2021	Não descartado	8,70	11,00	Não descartado
17/09/2021	Não descartado	8,20	17,30	10,00
18/09/2021	Não descartado	8,10	10,40	Não descartado
19/09/2021	Não descartado	10,80	12,00	Não descartado
20/09/2021	4,00	9,50	14,70	Não descartado
21/09/2021	4,00	4,00	27,00	7,20
22/09/2021	9,90	12,40	12,80	Não descartado
23/09/2021	4,40	4,00	9,70	Não descartado
24/09/2021	4,00	10,90	10,20	Não descartado
25/09/2021	4,20	9,70	8,80	19,00
26/09/2021	6,30	10,70	9,40	Não descartado
27/09/2021	4,50	8,40	9,70	Não descartado
28/09/2021	4,00	4,00	13,10	Não descartado
29/09/2021	5,00	8,60	18,50	Não descartado
30/09/2021	4,00	11,50	12,20	8,10
01/10/2021	5,90	5,30	17,10	Não descartado
02/10/2021	Não descartado	13,10	19,20	Não descartado
03/10/2021	Não descartado	11,20	8,10	5,90
04/10/2021	Não descartado	4,80	17,90	Não descartado
05/10/2021	Não descartado	10,40	15,20	Não descartado
06/10/2021	Não descartado	16,10	12,10	Não descartado
07/10/2021	Não descartado	11,70	14,80	Não descartado
08/10/2021	Não descartado	13,00	20,10	11,80
09/10/2021	Não descartado	17,50	8,40	21,00
10/10/2021	Não descartado	19,30	Não descartado	13,70
11/10/2021	Não descartado	15,00	Não descartado	10,90
12/10/2021	Não descartado	10,30	Não descartado	Não descartado
13/10/2021	Não descartado	11,60	Não descartado	Não descartado
14/10/2021	Não descartado	16,10	Não descartado	Não descartado
15/10/2021	Não descartado	13,90	Não descartado	Não descartado
16/10/2021	Não descartado	16,30	Não descartado	8,90
17/10/2021	5,50	Não descartado	Não descartado	Não descartado
18/10/2021	4,00	17,20	Não descartado	Não descartado
19/10/2021	4,00	9,00	Não descartado	Não descartado
20/10/2021	10,40	12,20	16,30	11,90
21/10/2021	7,70	14,20	18,10	Não descartado
22/10/2021	4,50	20,70	11,60	31,20
23/10/2021	4,00	8,20	12,00	22,60
24/10/2021	4,00	19,00	12,50	37,50
25/10/2021	4,00	11,00	14,80	37,0
26/10/2021	7,80	11,90	12,50	Não descartado
27/10/2021	4,00	10,40	41,20	18,20
28/10/2021	4,00	4,80	29,40	Não descartado



Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água (mg/l)	Flotation Cell (mg/l)	Slop tank (mg/l)
29/10/2021	5,10	9,60	Não descartado	35,50
30/10/2021	6,50	13,80	Não descartado	Não descartado
31/10/2021	4,00	10,10	10,70	26,20
01/11/2021	4,00	7,20	16,90	33,20
02/11/2021	4,00	5,40	24,90	32,60
03/11/2021	4,00	5,70	35,60	35,80
04/11/2021	4,00	4,00	32,40	Não descartado
05/11/2021	Não descartado	4,00	37,80	13,20
06/11/2021	4,00	5,00	29,60	15,40
07/11/2021	Não descartado	4,00	23,20	Não descartado
08/11/2021	Não descartado	4,00	23,60	17,40
09/11/2021	Não descartado	4,00	15,50	Não descartado
10/11/2021	Não descartado	4,00	18,00	Não descartado
11/11/2021	Não descartado	4,30	10,90	Não descartado
12/11/2021	Não descartado	5,40	21,30	8,10
13/11/2021	Não descartado	4,60	28,10	Não descartado
14/11/2021	Não descartado	4,90	16,10	Não descartado
15/11/2021	Não descartado	5,80	22,90	Não descartado
16/11/2021	Não descartado	7,60	23,00	23,80
17/11/2021	Não descartado	4,50	4,50	Não descartado
18/11/2021	Não descartado	6,50	22,00	Não descartado
19/11/2021	Não descartado	Não descartado	11,80	Não descartado
20/11/2021	Não descartado	Não descartado	10,30	6,20
21/11/2021	Não descartado	Não descartado	12,10	Não descartado
22/11/2021	Não descartado	Não descartado	19,00	6,80
23/11/2021	Não descartado	Não descartado	4,00	Não descartado
24/11/2021	Não descartado	Não descartado	12,40	8,00
25/11/2021	Não descartado	Não descartado	10,50	6,90
26/11/2021	Não descartado	Não descartado	14,10	7,10
27/11/2021	Não descartado	Não descartado	14,20	6,50
28/11/2021	Não descartado	Não descartado	11,40	Não descartado
29/11/2021	Não descartado	Não descartado	14,40	Não descartado
30/11/2021	Não descartado	Não descartado	13,50	Não descartado
01/12/2021	Não descartado	Não descartado	17,40	Não descartado
02/12/2021	Não descartado	Não descartado	12,00	Não descartado
03/12/2021	Não descartado	Não descartado	13,20	Não descartado
04/12/2021	Não descartado	Não descartado	11,80	Não descartado
05/12/2021	Não descartado	Não descartado	8,10	Não descartado
06/12/2021	Não descartado	Não descartado	18,00	11,40
07/12/2021	Não descartado	Não descartado	16,10	19,40
08/12/2021	Não descartado	Não descartado	Não descartado	37,90
09/12/2021	Não descartado	Não descartado	27,10	19,90
10/12/2021	Não descartado	Não descartado	24,70	Não descartado
11/12/2021	Não descartado	Não descartado	24,40	13,00
12/12/2021	Não descartado	Não descartado	12,50	Não descartado
13/12/2021	Não descartado	Não descartado	16,20	Não descartado
14/12/2021	Não descartado	Não descartado	28,60	Não descartado



Data	FPSO FLUMINENSE		FPSO ESPÍRITO SANTO	
	Sistema Piloto de Filtração de Água (mg/l)	Sistema de Tratamento de Água (mg/l)	Flotation Cell (mg/l)	Slop tank (mg/l)
15/12/2021	Não descartado	Não descartado	23,80	Não descartado
16/12/2021	Não descartado	Não descartado	12,90	21,60
17/12/2021	Não descartado	Não descartado	12,10	13,90
18/12/2021	Não descartado	Não descartado	30,40	33,00
19/12/2021	Não descartado	Não descartado	34,50	18,00
20/12/2021	Não descartado	Não descartado	26,40	15,10
21/12/2021	Não descartado	Não descartado	24,50	23,40
22/12/2021	Não descartado	Não descartado	6,30	12,80
23/12/2021	Não descartado	Não descartado	5,20	10,20
24/12/2021	Não descartado	Não descartado	15,20	19,00
25/12/2021	Não descartado	Não descartado	24,80	36,40
26/12/2021	Não descartado	Não descartado	13,20	Não descartado
27/12/2021	Não descartado	Não descartado	9,30	Não descartado
28/12/2021	Não descartado	Não descartado	15,40	15,10
29/12/2021	Não descartado	Não descartado	17,80	Não descartado
30/12/2021	Não descartado	Não descartado	21,50	Não descartado
31/12/2021	Não descartado	Não descartado	13,30	Não descartado

De acordo com o preconizado no art. 5º da Resolução CONAMA nº 393/2007, o descarte de água produzida deve obedecer à média aritmética simples mensal do teor de óleos e graxas (TOG) de até 29 mg/L, com valor máximo diário de 42 mg/L. Para o caso específico do FPSO Fluminense, no âmbito do processo de licenciamento ambiental foi estabelecido pelo IBAMA como condicionante de licença um valor mais restritivo, com limite máximo de média mensal de até 20 mg/L.

É definido por esta norma legal que, no caso destes valores máximos serem excedidos, deverá haver a comunicação ao órgão ambiental imediatamente após a sua constatação, sendo requerido também o envio de um relatório de não conformidade em até 30 dias para o caso de desenquadramento da média mensal. O Art. 6º da referida resolução estabelece que a concentração de óleos e graxas (TOG) deve ser determinada pelo método gravimétrico.

Por limitações metodológicas inerentes à gravimetria, é impossível a realização de tal análise a bordo das unidades *offshore* de produção de petróleo, sendo as amostras da água produzida desembarcadas para a realização das análises de TOG em laboratório em terra. Tendo em vista a logística requerida para o encaminhamento das amostras ao laboratório, bem como o tempo inerente às análises, os resultados de TOG são disponibilizados muitos dias após o efetivo descarte da água produzida no mar, motivo pelo qual as análises gravimétricas não propiciam qualquer controle operacional a bordo. Neste sentido, são realizadas a bordo, análises espectrofotométricas, as quais fornecem resultados imediatos de TOG, orientando



minimamente sobre a possibilidade ou não do descarte do efluente, sendo este o principal controle operacional empregado.

Cabe ainda ressaltar que inexistente qualquer correlação estatística entre a metodologia de análise gravimétrica e outra metodologia para determinação do teor de óleos e graxas, motivo pelo qual são enviados ao IBAMA apenas os resultados obtidos pelas análises gravimétricas em terra, conforme requerido pela Resolução CONAMA nº 393/2007.

Durante o ano de 2021, de acordo com a análise dos resultados de TOG, não houve qualquer evento de desenquadramento de água produzida no FPSO Fluminense. No âmbito do FPSO Espírito Santo, a análise diária referente ao descarte do *Slop Tank* do dia 09 de maio de 2021 apresentou resultado de TOG de 44,6 mg/L como resultado, ultrapassando o limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº393/2007. Devido a este resultado de TOG, em atenção ao §3º do Art. 5º da referida resolução, foi encaminhada à CGMAC/IBAMA a correspondência Shell-HSSE-9108-2021, de 01 de junho de 2021, comunicando tal evento.

Considerando o histórico de resultados das análises gravimétricas no ano, o evento do dia 09/05/2021 foi pontual e extraordinário.

2.5.2. Resultados Mensais

As **Tabela 7**, **Tabela 8** e **Tabela 9** a seguir, apresentam o volume de água produzida descartada, as médias mensais dos valores de TOG e sua respectiva carga poluidora, em cada atividade de produção da Shell em 2021.

Conforme Pareceres Técnicos CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 192/11 e COPROD/CGMAC/DILIC nº 200/2018, para o cálculo da carga poluidora foi adotado como padrão o uso dos valores de TOG pelo método gravimétrico sem sílica (5520B).

Para fins de cálculo, a carga poluidora do efluente descartado pelo Sistema Piloto de Filtração de Água e pelo Sistema de Tratamento de Água de Produção do FPSO Fluminense foi calculada utilizando a média mensal dos resultados de TOG obtidos pelo método gravimétrico, conforme **Tabela 7**.

No FPSO Espírito Santo, a carga poluidora do efluente descartado pelo *Flotation Cell* e pelo *Slop Tank* também foi calculada utilizando a média mensal dos resultados de TOG obtidos pelo método gravimétrico, conforme **Tabela 8**.



Tabela 7: Valores Mensais de Descarte de Água Produzida – FPSO FLUMINENSE.

Mês	Sistema de Tratamento de Água de Produção			Sistema Piloto de Filtração de Água			Volume Total (m³)	Carga Poluidora Total (kg/ano)
	Volume (m³)	Média TOG (mg/l)	Carga Poluidora (kg)	Volume (m³)	Média TOG (mg/l)	Carga Poluidora (kg)		
Janeiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fevereiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Março	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Abril	0,00	0,00	0,00	5.562,00	4,00	22,25	5.562,00	22,25
Maió	37.927,20	10,40	394,44	13.126,00	5,30	69,57	51.053,20	464,01
Junho	99.764,2	9,00	897,88	18.935,00	4,70	88,99	118.699,20	986,87
Julho	78.351,70	9,10	713,00	9.495,00	5,60	53,17	87.846,70	766,17
Agosto	82.386,70	10,40	856,82	3.126,00	7,90	24,70	85.512,70	881,52
Setembro	95.862,40	8,90	853,18	5.437,00	4,90	26,64	101.299,40	879,82
Outubro	103.522,30	12,60	1.304,38	15.494,00	5,30	82,12	119.016,30	1.386,50
Novembro	54.165,90	5,10	276,25	2.769,00	4,00	11,08	56.934,90	287,32
Dezembro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Tabela 8: Valores Mensais de Descarte de Água Produzida – FPSO ESPÍRITO SANTO.

Mês	Flotation Cell			Slop Tank			Volume Total (m³)	Carga Poluidora Total (kg/ano)
	Volume (m³)	Média TOG (mg/l)	Carga Poluidora (kg)	Volume (m³)	Média TOG (mg/l)	Carga Poluidora (kg)		
Janeiro	20.719,00	11,40	236,20	1.641,00	8,50	13,95	22.360,00	250,15
Fevereiro	258.014,00	20,80	5.366,69	11.385,00	22,30	253,89	269.399,00	5.620,58
Março	384.116,00	22,70	8.719,43	13.025,00	16,70	217,52	397.141,00	8.936,95
Abril	453.990,00	15,30	6.946,05	12.970,00	15,80	204,93	466.960,00	7.150,97
Maiο	411.456,00	14,30	5.883,82	7.831,00	15,60	122,16	419.287,00	6.005,98
Junho	459.851,00	21,80	10.024,75	9.954,00	21,20	211,02	469.805,00	10.235,78
Julho	489.546,00	18,80	9.203,46	11.057,00	23,00	254,31	500.603,00	9.457,78
Agosto	482.762,00	16,60	8.013,85	12.670,00	17,60	222,99	495.432,00	8.236,84
Setembro	398.445,00	15,10	6.016,52	8.408,20	11,10	93,33	406.853,20	6.109,85
Outubro	528.729,10	16,40	8.671,16	10.561,00	20,90	220,72	539.290,10	8.891,88
Novembro	342.361,90	18,50	6.333,70	15.067,00	15,80	238,06	357.428,90	6.571,75
Dezembro	444.004,00	17,90	7.947,67	17.284,00	20,00	345,68	461.288,00	8.293,35



Destaca-se que todas as médias mensais do FPSO Espírito Santo para ambos os pontos de descarte respeitaram o limite de média mensal 29 mg/L estabelecido na Resolução CONAMA nº 393/2007. Adicionalmente, para o FPSO Fluminense todas as médias mensais dos dois pontos de descarte de água produzida respeitaram a média mensal máxima de 20 mg/L, estabelecida pelo IBAMA como condicionante de licença.

2.5.3. Análises Semestrais

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

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

2.6. Quantidades Totais Geradas

A **Tabela 9**, 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 2021.

Tabela 9: Quantidade Total de Efluentes Gerados e Carga Poluidora Associada das Atividades de Exploração e Produção em 2021.

Efluente	Volume de efluente total (m ³ /ano)	Carga Poluidora – Quantidade total (kg/ano)
Efluente Sanitário	39.764,00	1.988,20
Efluente do Sistema de Separação Água-Óleo	490,91	7,36
Fluido de Perfuração e Complementares de Base Aquosa	2.241,16	2.510.099,20
Fluido de Perfuração Sintético Descartado Aderido ao Cascalho	28,35	32.319,00
Água produzida	5.431.771,60	91.436,32





3. 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 2021.

A **Tabela 10** a seguir apresenta os dados dos profissionais responsáveis pela elaboração deste documento e respectivos certificados do CTF MMA/IBAMA. Os Certificados de Regularidade (CTFs) são apresentados no **Anexo C**.

Tabela 10: Equipe Técnica

Empresa	Nome	Formação	Registro CTF MMA/IBAMA	Assinatura
Shell Brasil Petróleo Ltda	Leonado Bravo de M Bastos	Engenheiro Civil	195317	
Witt O'Brien's	Caroline Cascaes	Oceanógrafa	754274	
Witt O'Brien's	Luiza Coelho	Bióloga	6509606	



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. Tratamento de Esgotos Domésticos. 3ª Edição. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

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>

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

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.

SHELL. Relatório de Carga Poluidora – Relatório Referente às Atividades de E&P no Ano de 2019. Março de 2020.



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



FPSO ESPÍRITO SANTO

jan/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)	Cargo: Account Manager
Solicitante: Leonardo Vidal	Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B
Empresa: ChampionX	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003	

TOG (mg/L)		
DATA	Flotation	Slop
01/01/2021	Não descartado	Não descartado
02/01/2021	Não descartado	Não descartado
03/01/2021	Não descartado	Não descartado
04/01/2021	Não descartado	Não descartado
05/01/2021	Não descartado	Não descartado
06/01/2021	Não descartado	Não descartado
07/01/2021	Não descartado	Não descartado
08/01/2021	Não descartado	Não descartado
09/01/2021	Não descartado	Não descartado
10/01/2021	Não descartado	Não descartado
11/01/2021	Não descartado	Não descartado
12/01/2021	Não descartado	Não descartado
13/01/2021	Não descartado	Não descartado
14/01/2021	Não descartado	Não descartado
15/01/2021	Não descartado	Não descartado
16/01/2021	Não descartado	Não descartado
17/01/2021	Não descartado	Não descartado
18/01/2021	Não descartado	Não descartado
19/01/2021	Não descartado	Não descartado
20/01/2021	Não descartado	Não descartado
21/01/2021	Não descartado	Não descartado
22/01/2021	Não descartado	12,9
23/01/2021	Não descartado	Não descartado
24/01/2021	Não descartado	Não descartado
25/01/2021	Não descartado	Não descartado
26/01/2021	35,6	Não descartado
27/01/2021	4,0	Não descartado
28/01/2021	4,0	Não descartado
29/01/2021	4,4	Não descartado
30/01/2021	10,1	Não descartado
31/01/2021	10,2	4,0

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

Thais Peixoto de Amaral Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L. A. Falcão Bauer

fev/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Solicitante: Leonardo Vidal

Cargo: Account Manager

Empresa: ChampionX

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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

DATA	TOG (mg/L)	
	Flotation	Slop
01/02/2021	11,8	8,5
02/02/2021	11,5	Não descartado
03/02/2021	31,6	Não descartado
04/02/2021	15,0	Não descartado
05/02/2021	31,9	Não descartado
06/02/2021	39,1	Não descartado
07/02/2021	14,7	Não descartado
08/02/2021	18,9	Não descartado
09/02/2021	13,3	Não descartado
10/02/2021	Não descartado	Não descartado
11/02/2021	26,5	30,1
12/02/2021	20,5	Não descartado
13/02/2021	17,1	Não descartado
14/02/2021	18,9	18,7
15/02/2021	18,5	14,3
16/02/2021	17,0	Não descartado
17/02/2021	17,4	16,8
18/02/2021	21,4	38,1
19/02/2021	19,9	Não descartado
20/02/2021	16,1	Não descartado
21/02/2021	13,1	29,2
22/02/2021	17,7	Não descartado
23/02/2021	21,5	16,1
24/02/2021	26,5	Não descartado
25/02/2021	27,8	Não descartado
26/02/2021	26,5	Não descartado
27/02/2021	26,7	29,0
28/02/2021	21,8	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

mar/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Solicitante: Leonardo Vidal

Cargo: Account Manager

Empresa: ChampionX

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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

TOG (mg/L)		
DATA	Flotation	Slop
01/03/2021	27,5	Não descartado
02/03/2021	28,8	Não descartado
03/03/2021	28,7	Não descartado
04/03/2021	22,4	Não descartado
05/03/2021	21,0	24,2
06/03/2021	22,4	Não descartado
07/03/2021	31,6	21,8
08/03/2021	36,1	Não descartado
09/03/2021	28,9	19,4
10/03/2021	18,3	Não descartado
11/03/2021	10,5	19,4
12/03/2021	32,9	Não descartado
13/03/2021	24,4	Não descartado
14/03/2021	17,6	17,6
15/03/2021	26,8	Não descartado
16/03/2021	12,7	Não descartado
17/03/2021	21,5	Não descartado
18/03/2021	22,5	18,3
19/03/2021	36,5	Não descartado
20/03/2021	25,5	Não descartado
21/03/2021	23,0	18,0
22/03/2021	24,0	Não descartado
23/03/2021	23,1	17,6
24/03/2021	4,6	Não descartado
25/03/2021	17,0	Não descartado
26/03/2021	15,2	19,0
27/03/2021	22,7	9,3
28/03/2021	21,6	Não descartado
29/03/2021	19,4	10,3
30/03/2021	21,8	Não descartado
31/03/2021	14,0	5,6

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

Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRA nº 03430354 - 3ª Região
In. An. Falcão Bauer

abr/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Cargo: Account Manager

Solicitante: Leonardo Vidal

Empresa: ChampionX

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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

DATA	TOG (mg/L)	
	Flotation	Slop
01/04/2021	11,4	Não descartado
02/04/2021	17,3	15,7
03/04/2021	24,4	11,1
04/04/2021	25,5	20,4
05/04/2021	8,3	Não descartado
06/04/2021	17,5	Não descartado
07/04/2021	8,2	7,5
08/04/2021	16,4	Não descartado
09/04/2021	18,8	24,8
10/04/2021	7,4	Não descartado
11/04/2021	23,9	Não descartado
12/04/2021	13,8	Não descartado
13/04/2021	9,3	Não descartado
14/04/2021	12,9	22,8
15/04/2021	13,6	Não descartado
16/04/2021	10,0	Não descartado
17/04/2021	7,4	Não descartado
18/04/2021	8,0	Não descartado
19/04/2021	9,6	11,0
20/04/2021	9,0	Não descartado
21/04/2021	14,4	Não descartado
22/04/2021	14,7	Não descartado
23/04/2021	16,6	21,5
24/04/2021	14,3	Não descartado
25/04/2021	21,4	Não descartado
26/04/2021	29,1	Não descartado
27/04/2021	19,0	12,7
28/04/2021	26,7	10,5
29/04/2021	21,2	Não descartado
30/04/2021	9,9	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


Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

mai/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)		
Solicitante: Leonardo Vidal	Cargo: Account Manager	
Empresa: ChampionX	Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003		


TOG (mg/L)		
DATA	Flotation	Slop
01/05/2021	18,2	Não descartado
02/05/2021	27,0	14,8
03/05/2021	20,9	14,5
04/05/2021	26,9	Não descartado
05/05/2021	25,8	Não descartado
06/05/2021	26,3	16,5
07/05/2021	20,8	Não descartado
08/05/2021	23,7	Não descartado
09/05/2021	25,4	44,6
10/05/2021	11,7	Não descartado
11/05/2021	8,2	Não descartado
12/05/2021	5,6	10,3
13/05/2021	5,2	Não descartado
14/05/2021	5,1	Não descartado
15/05/2021	10,9	Não descartado
16/05/2021	10,8	Não descartado
17/05/2021	11,3	9,4
18/05/2021	8,2	Não descartado
19/05/2021	8,0	Não descartado
20/05/2021	8,0	Não descartado
21/05/2021	6,4	Não descartado
22/05/2021	16,1	Não descartado
23/05/2021	7,7	Não descartado
24/05/2021	5,6	7,4
25/05/2021	8,3	Não descartado
26/05/2021	11,2	Não descartado
27/05/2021	13,0	Não descartado
28/05/2021	13,6	Não descartado
29/05/2021	12,3	Não descartado
30/05/2021	22,4	7,1
31/05/2021	18,8	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 0342/1989 - 3ª Reg.
L.A. Falcão Bauer


jun/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Cargo: Account Manager

Solicitante: Leonardo Vidal

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

Empresa: ChampionX

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

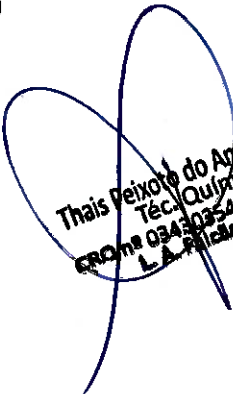
TOG (mg/L)		
DATA	Flotation	Slop
01/06/2021	7,9	Não descartado
02/06/2021	28,9	26,0
03/06/2021	32,0	Não descartado
04/06/2021	13,2	Não descartado
05/06/2021	15,1	10,3
06/06/2021	16,9	14,9
07/06/2021	19,4	Não descartado
08/06/2021	23,7	15,2
09/06/2021	9,4	30,0
10/06/2021	23,3	Não descartado
11/06/2021	22,9	Não descartado
12/06/2021	25,0	22,6
13/06/2021	15,7	4,4
14/06/2021	14,6	Não descartado
15/06/2021	9,7	Não descartado
16/06/2021	18,1	Não descartado
17/06/2021	23,4	Não descartado
18/06/2021	25,4	Não descartado
19/06/2021	18,0	Não descartado
20/06/2021	5,2	Não descartado
21/06/2021	30,6	Não descartado
22/06/2021	38,9	Não descartado
23/06/2021	11,1	Não descartado
24/06/2021	35,8	Não descartado
25/06/2021	36,5	36,8
26/06/2021	35,8	24,6
27/06/2021	29,5	Não descartado
28/06/2021	26,5	Não descartado
29/06/2021	26,4	37,8
30/06/2021	16,3	10,2

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


Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRO nº 034.0054 - 3ª Região
L. A. Falcão Bauer

Jul/21

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell) **Cargo:** Account Manager
Solicitante: Leonardo Vidal
Empresa: ChampionX **Metodologia:** 1) STANDARD METHODS 5520 B
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003

DATA	TOG (mg/L)	Slop
01/07/2021	16,5	6,4
02/07/2021	14,6	Não descartado
03/07/2021	15,9	Não descartado
04/07/2021	14,3	5,5
05/07/2021	10,6	Não descartado
06/07/2021	16,1	Não descartado
07/07/2021	9,0	Não descartado
08/07/2021	11,9	Não descartado
09/07/2021	9,3	11,2
10/07/2021	10,2	Não descartado
11/07/2021	9,3	10,8
12/07/2021	14,5	13,3
13/07/2021	11,5	29,4
14/07/2021	23,2	30,6
15/07/2021	29,3	39,9
16/07/2021	22,7	28,9
17/07/2021	26,3	Não descartado
18/07/2021	31,8	Não descartado
19/07/2021	29,2	30,9
20/07/2021	27,3	Não descartado
21/07/2021	23,3	Não descartado
22/07/2021	30,2	Não descartado
23/07/2021	23,4	Não descartado
24/07/2021	22,5	Não descartado
25/07/2021	17,0	34,7
26/07/2021	23,2	Não descartado
27/07/2021	23,3	Não descartado
28/07/2021	18,0	Não descartado
29/07/2021	15,4	34,5
30/07/2021	13,6	Não descartado
31/07/2021	20,9	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


Thais Peivoto do Amaral Silva
 Téc. Química
 CRO nº 05430354 - 3ª Região
 L.L. Falcão Bauer

ago/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Solicitante: Leonardo Vidal

Cargo: Account Manager

Empresa: ChampionX

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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

TOG (mg/L)		
DATA	Flotation	Slop
01/08/2021	19,5	Não descartado
02/08/2021	27,5	Não descartado
03/08/2021	28,2	Não descartado
04/08/2021	24,6	Não descartado
05/08/2021	17,3	Não descartado
06/08/2021	15,5	Não descartado
07/08/2021	14,4	Não descartado
08/08/2021	15,9	26,4
09/08/2021	12,2	Não descartado
10/08/2021	13,7	Não descartado
11/08/2021	23,2	18,9
12/08/2021	21,3	Não descartado
13/08/2021	15,7	Não descartado
14/08/2021	14,8	Não descartado
15/08/2021	19,2	15,3
16/08/2021	21,0	Não descartado
17/08/2021	13,0	Não descartado
18/08/2021	6,8	30,3
19/08/2021	10,4	Não descartado
20/08/2021	20,5	18,7
21/08/2021	18,4	Não descartado
22/08/2021	14,7	Não descartado
23/08/2021	22,8	14,2
24/08/2021	16,7	Não descartado
25/08/2021	16,5	Não descartado
26/08/2021	14,7	7,4
27/08/2021	12,4	Não descartado
28/08/2021	16,8	Não descartado
29/08/2021	13,2	11,6
30/08/2021	4,0	Não descartado
31/08/2021	8,3	16,0

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

Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRQ nº 03438954 - 3ª Região
L. A. Falcão Bauer

set/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)		
Solicitante: Leonardo Vidal	Cargo: Account Manager	
Empresa: ChampionX	Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B	
Endereço: Avenida das Américas, 3434, bloco 7, Sl. 701 a 704, Barra da Tijuca, RJ, Brasil, 22631-003		

TOG (mg/L)		
DATA	Flotation	Slop
01/09/2021	13,0	Não descartado
02/09/2021	14,8	10,4
03/09/2021	20,8	Não descartado
04/09/2021	19,9	Não descartado
05/09/2021	25,9	Não descartado
06/09/2021	19,2	Não descartado
07/09/2021	17,1	11,0
08/09/2021	19,4	Não descartado
09/09/2021	18,3	16,8
10/09/2021	21,4	Não descartado
11/09/2021	16,1	Não descartado
12/09/2021	12,7	Não descartado
13/09/2021	15,4	6,4
14/09/2021	11,7	Não descartado
15/09/2021	11,2	Não descartado
16/09/2021	11,0	Não descartado
17/09/2021	17,3	10,0
18/09/2021	10,4	Não descartado
19/09/2021	12,0	Não descartado
20/09/2021	14,7	Não descartado
21/09/2021	27,0	7,2
22/09/2021	12,8	Não descartado
23/09/2021	9,7	Não descartado
24/09/2021	10,2	Não descartado
25/09/2021	8,8	19,0
26/09/2021	9,4	Não descartado
27/09/2021	9,7	Não descartado
28/09/2021	13,1	Não descartado
29/09/2021	18,5	Não descartado
30/09/2021	12,2	8,1

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

Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRQ nº 05430154 - 3ª Região
F. Falcão Bauer

out/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Solicitante: Leonardo Vidal

Cargo: Account Manager

Empresa: ChampionX

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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

TOG (mg/L)		
DATA	Flotation	Slop
01/10/2021	17,1	Não descartado
02/10/2021	19,2	Não descartado
03/10/2021	8,1	5,9
04/10/2021	17,9	Não descartado
05/10/2021	15,2	Não descartado
06/10/2021	12,1	Não descartado
07/10/2021	14,8	Não descartado
08/10/2021	20,1	11,8
09/10/2021	8,4	21,0
10/10/2021	Não descartado	13,7
11/10/2021	Não descartado	10,9
12/10/2021	Não descartado	Não descartado
13/10/2021	Não descartado	Não descartado
14/10/2021	Não descartado	Não descartado
15/10/2021	Não descartado	Não descartado
16/10/2021	Não descartado	8,9
17/10/2021	Não descartado	Não descartado
18/10/2021	Não descartado	Não descartado
19/10/2021	Não descartado	Não descartado
20/10/2021	16,3	11,9
21/10/2021	18,1	Não descartado
22/10/2021	11,6	31,2
23/10/2021	12,0	22,6
24/10/2021	12,5	37,5
25/10/2021	14,8	37,0
26/10/2021	12,5	Não descartado
27/10/2021	41,2	18,2
28/10/2021	29,4	Não descartado
29/10/2021	Não descartado	35,5
30/10/2021	Não descartado	Não descartado
31/10/2021	10,7	26,2

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

Thais Peixoto de Azevedo Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430344 - 3ª Região
L. A. Falcão Bauer

nov/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Solicitante: Leonardo Vidal

Empresa: ChampionX

Cargo: Account Manager

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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

TOG (mg/L)		
DATA	Flotation	Slop
01/11/2021	16,9	33,2
02/11/2021	24,9	32,6
03/11/2021	35,6	35,8
04/11/2021	32,4	Não descartado
05/11/2021	37,8	13,2
06/11/2021	29,6	15,4
07/11/2021	23,2	Não descartado
08/11/2021	23,6	17,4
09/11/2021	15,5	Não descartado
10/11/2021	18,0	Não descartado
11/11/2021	10,9	Não descartado
12/11/2021	21,3	8,1
13/11/2021	28,1	Não descartado
14/11/2021	16,1	Não descartado
15/11/2021	22,9	Não descartado
16/11/2021	23,0	23,8
17/11/2021	4,5	Não descartado
18/11/2021	22,0	Não descartado
19/11/2021	11,8	Não descartado
20/11/2021	10,3	6,2
21/11/2021	12,1	Não descartado
22/11/2021	19,0	6,8
23/11/2021	4,0	Não descartado
24/11/2021	12,4	8,0
25/11/2021	10,5	6,9
26/11/2021	14,1	7,1
27/11/2021	14,2	6,5
28/11/2021	11,4	Não descartado
29/11/2021	14,4	Não descartado
30/11/2021	13,5	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

Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRQ nº 03430354 - 3ª Região
L. A. Falcão Bauer

dez/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Espírito Santo (Shell)

Solicitante: Leonardo Vidal

Cargo: Account Manager

Empresa: ChampionX

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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

TOG (mg/L)		
DATA	Flotation	Slop
01/12/2021	17,4	Não descartado
02/12/2021	12,0	Não descartado
03/12/2021	13,2	Não descartado
04/12/2021	11,8	Não descartado
05/12/2021	8,1	Não descartado
06/12/2021	18,0	11,4
07/12/2021	16,1	19,4
08/12/2021	Não descartado	37,9
09/12/2021	27,1	19,9
10/12/2021	24,7	Não descartado
11/12/2021	24,4	13,0
12/12/2021	12,5	Não descartado
13/12/2021	16,2	Não descartado
14/12/2021	28,6	Não descartado
15/12/2021	23,8	Não descartado
16/12/2021	12,9	21,6
17/12/2021	12,1	13,9
18/12/2021	30,4	33,0
19/12/2021	34,5	18,0
20/12/2021	26,4	15,1
21/12/2021	24,5	23,4
22/12/2021	6,3	12,8
23/12/2021	5,2	10,2
24/12/2021	15,2	19,0
25/12/2021	24,8	36,4
26/12/2021	13,2	Não descartado
27/12/2021	9,3	Não descartado
28/12/2021	15,4	15,1
29/12/2021	17,8	Não descartado
30/12/2021	21,5	Não descartado
31/12/2021	13,3	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





FPSO FLUMINENSE

abr/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)		
Solicitante: Luiz Gustavo Leocádio	Cargo: Account Manager	
Empresa: ChampionX	Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B	
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
01/04/2021	Não descartado	Não descartado
02/04/2021	Não descartado	Não descartado
03/04/2021	Não descartado	Não descartado
04/04/2021	Não descartado	Não descartado
05/04/2021	Não descartado	Não descartado
06/04/2021	Não descartado	Não descartado
07/04/2021	Não descartado	Não descartado
08/04/2021	Não descartado	Não descartado
09/04/2021	Não descartado	Não descartado
10/04/2021	Não descartado	Não descartado
11/04/2021	Não descartado	Não descartado
12/04/2021	Não descartado	Não descartado
13/04/2021	Não descartado	Não descartado
14/04/2021	Não descartado	Não descartado
15/04/2021	Não descartado	Não descartado
16/04/2021	Não descartado	4,0
17/04/2021	Não descartado	4,0
18/04/2021	Não descartado	4,0
19/04/2021	Não descartado	4,0
20/04/2021	Não descartado	4,0
21/04/2021	Não descartado	4,0
22/04/2021	Não descartado	4,4
23/04/2021	Não descartado	4,0
24/04/2021	Não descartado	4,0
25/04/2021	Não descartado	Não descartado
26/04/2021	Não descartado	Não descartado
27/04/2021	Não descartado	Não descartado
28/04/2021	Não descartado	Não descartado
29/04/2021	Não descartado	Não descartado
30/04/2021	Não descartado	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

Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRQ nº 03480354 - 3ª Região
L. A. Falcão Bauer

mai/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Luiz Gustavo Leocádio

Cargo: Account Manager

Empresa: ChampionX

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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
01/05/2021	Não descartado	Não descartado
02/05/2021	Não descartado	Não descartado
03/05/2021	Não descartado	Não descartado
04/05/2021	Não descartado	Não descartado
05/05/2021	Não descartado	Não descartado
06/05/2021	Não descartado	Não descartado
07/05/2021	Não descartado	Não descartado
08/05/2021	Não descartado	Não descartado
09/05/2021	Não descartado	4,0
10/05/2021	Não descartado	15,6
11/05/2021	Não descartado	4,0
12/05/2021	4,1	4,0
13/05/2021	4,2	4,0
14/05/2021	7,5	4,0
15/05/2021	5,3	4,0
16/05/2021	4,0	4,0
17/05/2021	4,2	4,7
18/05/2021	8,8	Não descartado
19/05/2021	11,4	10,6
20/05/2021	14,3	7,2
21/05/2021	13,0	7,0
22/05/2021	13,0	4,0
23/05/2021	9,5	4,0
24/05/2021	Não descartado	Não descartado
25/05/2021	Não descartado	Não descartado
26/05/2021	17,1	4,0
27/05/2021	12,2	4,7
28/05/2021	16,3	4,0
29/05/2021	10,8	4,0
30/05/2021	13,9	4,0
31/05/2021	16,9	4,4

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

jun/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)	
Solicitante: Luiz Gustavo Leocádio	Cargo: Account Manager
Empresa: ChampionX	Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B
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
01/06/2021	5,1	4,0
02/06/2021	5,9	4,0
03/06/2021	6,9	4,0
04/06/2021	6,1	4,1
05/06/2021	7,2	4,0
06/06/2021	5,3	4,0
07/06/2021	5,9	4,0
08/06/2021	4,5	Não descartado
09/06/2021	5,2	4,0
10/06/2021	6,8	4,0
11/06/2021	5,3	5,7
12/06/2021	7,4	6,5
13/06/2021	5,2	4,0
14/06/2021	7,7	4,0
15/06/2021	4,0	Não descartado
16/06/2021	16,3	6,0
17/06/2021	14,2	6,4
18/06/2021	16,2	Não descartado
19/06/2021	14,2	4,8
20/06/2021	4,6	5,2
21/06/2021	17,5	Não descartado
22/06/2021	7,4	Não descartado
23/06/2021	9,7	Não descartado
24/06/2021	7,6	4,0
25/06/2021	18,5	7,0
26/06/2021	7,0	4,0
27/06/2021	11,0	4,0
28/06/2021	11,2	6,1
29/06/2021	9,6	Não descartado
30/06/2021	16,2	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


Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRQ nº 08430954 - 3ª Região
Luz Falcão Bauer

jul/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Luiz Gustavo Leocádio

Cargo: Account Manager

Empresa: ChampionX

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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

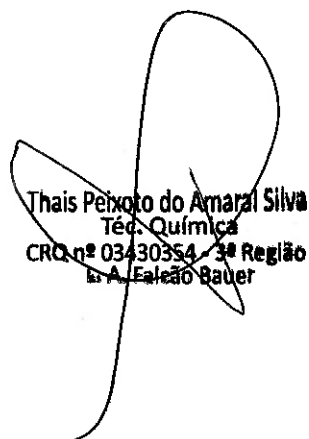
TOG GRAVIMÉTRICO (mg/L)		
DATA	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	SISTEMA PILOTO DE FILTRAÇÃO DE ÁGUA
01/07/2021	9,9	Não descartado
02/07/2021	15,2	Não descartado
03/07/2021	9,4	5,7
04/07/2021	7,9	8,5
05/07/2021	11,1	6,2
06/07/2021	9,1	5,5
07/07/2021	5,9	7,8
08/07/2021	9,3	4,0
09/07/2021	6,3	4,0
10/07/2021	8,7	4,0
11/07/2021	13,7	Não descartado
12/07/2021	8,4	Não descartado
13/07/2021	5,7	Não descartado
14/07/2021	13,2	4,0
15/07/2021	12,2	4,0
16/07/2021	6,4	4,0
17/07/2021	4,0	4,0
18/07/2021	5,2	9,8
19/07/2021	8,9	7,0
20/07/2021	14,1	Não descartado
21/07/2021	5,0	Não descartado
22/07/2021	5,1	Não descartado
23/07/2021	5,3	Não descartado
24/07/2021	4,0	Não descartado
25/07/2021	4,0	Não descartado
26/07/2021	10,2	Não descartado
27/07/2021	8,0	Não descartado
28/07/2021	10,2	Não descartado
29/07/2021	10,5	Não descartado
30/07/2021	13,1	Não descartado
31/07/2021	21,5	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


Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRC nº 03430354 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

ago/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)		
Solicitante: Luiz Gustavo Leocádio	Cargo: Account Manager	
Empresa: ChampionX	Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B	
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
01/08/2021	7,8	Não descartado
02/08/2021	13,0	Não descartado
03/08/2021	11,8	Não descartado
04/08/2021	6,8	Não descartado
05/08/2021	12,5	Não descartado
06/08/2021	8,6	Não descartado
07/08/2021	6,2	4,0
08/08/2021	4,0	4,0
09/08/2021	9,3	4,0
10/08/2021	10,5	23,6
11/08/2021	10,6	4,0
12/08/2021	15,7	Não descartado
13/08/2021	14,8	Não descartado
14/08/2021	12,2	Não descartado
15/08/2021	7,8	Não descartado
16/08/2021	10,2	Não descartado
17/08/2021	11,4	Não descartado
18/08/2021	8,8	Não descartado
19/08/2021	8,8	Não descartado
20/08/2021	9,6	Não descartado
21/08/2021	5,6	Não descartado
22/08/2021	7,7	Não descartado
23/08/2021	8,4	Não descartado
24/08/2021	7,9	Não descartado
25/08/2021	14,8	Não descartado
26/08/2021	17,1	Não descartado
27/08/2021	Não descartado	Não descartado
28/08/2021	Não descartado	Não descartado
29/08/2021	9,0	Não descartado
30/08/2021	12,8	Não descartado
31/08/2021	18,9	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


Thais Peixoto de Amaral Silva
Téc. Química
CRO nº 08430954 - 3ª Região
L.A. Falcão Bauer

set/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Luiz Gustavo Leocádio

Cargo: Account Manager

Empresa: ChampionX

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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
01/09/2021	10,3	Não descartado
02/09/2021	11,1	Não descartado
03/09/2021	10,4	Não descartado
04/09/2021	10,1	Não descartado
05/09/2021	4,0	Não descartado
06/09/2021	16,4	Não descartado
07/09/2021	10,9	Não descartado
08/09/2021	5,3	Não descartado
09/09/2021	8,2	Não descartado
10/09/2021	9,4	Não descartado
11/09/2021	5,9	Não descartado
12/09/2021	9,7	Não descartado
13/09/2021	7,6	Não descartado
14/09/2021	7,6	Não descartado
15/09/2021	6,0	Não descartado
16/09/2021	8,7	Não descartado
17/09/2021	8,2	Não descartado
18/09/2021	8,1	Não descartado
19/09/2021	10,8	Não descartado
20/09/2021	9,5	4,0
21/09/2021	4,0	4,0
22/09/2021	12,4	9,9
23/09/2021	4,0	4,4
24/09/2021	10,9	4,0
25/09/2021	9,7	4,2
26/09/2021	10,7	6,3
27/09/2021	8,4	4,5
28/09/2021	4,0	4,0
29/09/2021	8,6	5,0
30/09/2021	11,5	4,0

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

Ensaios realizados por:

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


Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRQ nº 08430954 - 3ª Região
L. A. Falcão Bauer

out/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)	
Solicitante: Luiz Gustavo Leocádio	Cargo: Account Manager
Empresa: ChampionX	Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B
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
01/10/2021	5,3	5,9
02/10/2021	13,1	Não descartado
03/10/2021	11,2	Não descartado
04/10/2021	4,8	Não descartado
05/10/2021	10,4	Não descartado
06/10/2021	16,1	Não descartado
07/10/2021	11,7	Não descartado
08/10/2021	13,0	Não descartado
09/10/2021	17,5	Não descartado
10/10/2021	19,3	Não descartado
11/10/2021	15,0	Não descartado
12/10/2021	10,3	Não descartado
13/10/2021	11,6	Não descartado
14/10/2021	16,1	Não descartado
15/10/2021	13,9	Não descartado
16/10/2021	16,3	Não descartado
17/10/2021	Não descartado	5,5
18/10/2021	17,2	4,0
19/10/2021	9,0	4,0
20/10/2021	12,2	10,4
21/10/2021	14,2	7,7
22/10/2021	20,7	4,5
23/10/2021	8,2	4,0
24/10/2021	19,0	4,0
25/10/2021	11,0	4,0
26/10/2021	11,9	7,8
27/10/2021	10,4	4,0
28/10/2021	4,8	4,0
29/10/2021	9,6	5,1
30/10/2021	13,8	6,5
31/10/2021	10,1	4,0

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

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



nov/21

CHAMPIONX

Energy Services Laboratory - OFC Division

Relatório Técnico de Serviços Analíticos

Cliente: FPSO Fluminense (Shell)

Solicitante: Luiz Gustavo Leocádio

Cargo: Account Manager

Empresa: ChampionX

Metodologia: 1) STANDARD METHODS 5520 B

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
01/11/2021	7,2	4,0
02/11/2021	5,4	4,0
03/11/2021	5,7	4,0
04/11/2021	4,0	4,0
05/11/2021	4,0	Não descartado
06/11/2021	5,0	4,0
07/11/2021	4,0	Não descartado
08/11/2021	4,0	Não descartado
09/11/2021	4,0	Não descartado
10/11/2021	4,0	Não descartado
11/11/2021	4,3	Não descartado
12/11/2021	5,4	Não descartado
13/11/2021	4,6	Não descartado
14/11/2021	4,9	Não descartado
15/11/2021	5,8	Não descartado
16/11/2021	7,6	Não descartado
17/11/2021	4,5	Não descartado
18/11/2021	6,5	Não descartado
19/11/2021	Não descartado	Não descartado
20/11/2021	Não descartado	Não descartado
21/11/2021	Não descartado	Não descartado
22/11/2021	Não descartado	Não descartado
23/11/2021	Não descartado	Não descartado
24/11/2021	Não descartado	Não descartado
25/11/2021	Não descartado	Não descartado
26/11/2021	Não descartado	Não descartado
27/11/2021	Não descartado	Não descartado
28/11/2021	Não descartado	Não descartado
29/11/2021	Não descartado	Não descartado
30/11/2021	Não descartado	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

Thais Peixoto do Amaral Silva
Téc. Química
CRO nº 03430354 - 3ª Região
L. A. Falcão Bauer



**ANEXO B – LAUDOS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E
ECOTOXICOLÓGICAS DAS AMOSTRAS SEMESTRAIS DE ÁGUA
PRODUZIDA**



FPSO ESPÍRITO SANTO



FPSO ES

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0271-21 Rev. 02

O/S OGC. 50013000

Data da Amostragem
07/04/2021

Data Emissão Relatório
09/07/2021

1. Objetivo

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

2. Cronologia

26 de março de 2021

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na CHC Aviação situada no aeroporto de Campos - RJ, com destino ao FPSO ES.

07 de abril de 2021

As amostras de água produzida foram coletadas às 22:00h pelo técnico químico de bordo no ponto de amostragem **Slop Tank**, 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 abril de 2021

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica e desembarcadas do FPSO ES. A SGS procedeu com a coleta na CHC Aviação no aeroporto de Campos-RJ e imediatamente encaminhou as amostras para os laboratórios responsáveis pelas análises (SGS EHS, Aplysia e PUC).


3. Resultados

Após análises das amostras, foram obtidos os seguintes resultados, conforme relatórios abaixo.

SGS EHS – RJ2101358_R1

APLYSIA – 3013-1/2021.0

PUC – LB-0086-21



Valcimar José Risso
CRQ 21400928 - 21ª Região

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.



RELATÓRIO DE ENSAIOS - REVISÃO

RJ2101358_R1

Default Project

Cliente

F440101 SGS DO BRASIL LTDA

SGS E-Data

Understanding your Environment

<https://edata.sgs.com>

**SGS -
E
NGAGE**

JUST IN TIME INFO ON YOUR
RESULTS AVAILABLE ON THE WEB

<https://engage.sgs.com>

Primeira Página

DETALHES DO CLIENTE

Cliente F440101 SGS DO BRASIL LTDA
Endereço Rua Tancredo Neves
 102
 SERRA ES 29163-267
Contato
Telefone
Fax
Email

Projeto Default Project
Nº da Proposta PROPOSTA 2019 _ 2986 R1
Matriz/Amostra Água(1)

DETALHES DO LABORATORIO

Gerente Barbara Souza
Laboratório SGS do Brasil Ltda
Endereço Avenida Alfredo Balthazar da
 Silveira, 1785 - Recreio -
 22790-710
 (55) 21 2487 4477
Telefone
Fax
Email barbara.souza@sgs.com
Número do Job RJ2101358
Recebido 08/04/2021
Iniciado em 16/04/2021
Finalizado em 28/04/2021
Aprovado 28/04/2021
Data do Relatório 23/06/2021
Relatório Nº RJ2101358_R1

ASSINATURAS



Barbara Souza
 Gerente de Laboratório
 CRQ IV: 03213055



Ana Costa
 Signatário Autorizado
 CRQIII:03212934

COMENTÁRIOS

Este Relatório/Certificado cancela e substitui o Relatório Nº
 RJ2101358_R0

A incerteza de medição expandida é expressa como valor absoluto próximo ao resultado; com o nível de confiança de 95 % e fator de expansão de K = 2.

Os resultados são reportados como valor absoluto \pm a incerteza de medição absoluta estimada pelo laboratório.

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) ensaiadas.



ÍNDICE

Primeira Página.....	1
Índice.....	2
Caso Narrativo.....	3
Lista das amostras.....	4
Resultados.....	5-7
Métodos.....	8
Legenda.....	9
Anexos.....	10



CASO NARRATIVO

Identificação do Projeto: PROPOSTA 2019 / 2986 R1

Informações de Coleta:

pH =6,1

Temperatura: 27°C



LISTA DAS AMOSTRAS

			Hydrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH)	Determinação de PAH	Salinidade	Fenol	pH	Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP)	BTEX	Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas	Nitrogênio Amônia	Determinação de Metais
RJ2101358	001	SGS_040-21_FPSO ES_Slop Tank	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2101358.001		
Id. da amostra	SGS_040-21_FPSO		
Matriz da amostra	ES_Slop Tank		
Amostrado por	Água		
	Amostrado pelo		
	Cliente		
Data da coleta	07/04/2021		
Parâmetro	Unidade	LD / LQ	Resultado

Laboratório Orgânico
Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)]

n-C10	µg/L	0,08 / 1	<1,00
n-C11	µg/L	0,01 / 1	<1,00
n-C12	µg/L	0,03 / 1	<1,00
n-C13	µg/L	0,02 / 1	<1,00
n-C14	µg/L	0,02 / 1	<1,00
n-C15	µg/L	0,02 / 1	<1,00
n-C16	µg/L	0,05 / 1	<1,00
n-C17	µg/L	0,04 / 1	<1,00
n-C18	µg/L	0,01 / 1	<1,00
n-C19	µg/L	0,03 / 1	<1,00
n-C20	µg/L	0,04 / 1	<1,00
n-C21	µg/L	0,07 / 1	<1,00
n-C22	µg/L	0,1 / 1	<1,00
n-C23	µg/L	0,11 / 1	<1,00
n-C24	µg/L	0,05 / 1	<1,00
n-C25	µg/L	0,17 / 1	<1,00
n-C26	µg/L	0,21 / 1	<1,00
n-C27	µg/L	0,28 / 1	<1,00
n-C28	µg/L	0,29 / 1	<1,00
n-C29	µg/L	0,26 / 1	<1,00
n-C30	µg/L	0,25 / 1	<1,00
n-C31	µg/L	0,29 / 1	<1,00
n-C32	µg/L	0,42 / 1	<1,00
n-C33	µg/L	0,13 / 1	<1,00
n-C34	µg/L	0,13 / 1	<1,00
n-C35	µg/L	0,16 / 1	<1,00
n-C36	µg/L	0,29 / 1	<1,00
HRP - Hidrocarbonetos Resolvidos de Petróleo	µg/L	0,12 / 1	958,41
Fitano	µg/L	0,02 / 1	<1,00
Pristano	µg/L	0,02 / 1	<1,00
UCM - Mistura Complexa Não Resolvida	µg/L	0,12 / 1	7550,08
HTP - Hidrocarbonetos totais de Petróleo	µg/L	0,12 / 1	8508,49

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2101358.001		
Id. da amostra	SGS_040-21_FPSO		
Matriz da amostra	ES_Slop Tank		
Amostrado por	Água		
Data da coleta	Amostrado pelo Cliente		
Data da coleta	07/04/2021		
Parâmetro	Unidade	LD / LQ	Resultado

 Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)] (continuação)

n-Alcanos	µg/L	1 / 1	<1,00
n-C16-d34 (Surrogate)	%	-	55

 Determinação de PAH [PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)]

Acenafteno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Acenaftileno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Antraceno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Benzo[a]antraceno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Benzo[g,h,i]perileno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Benzo[a]pireno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Criseno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Fenantreno	µg/L	0,01 / 0,05	2,50 ±0,00350
Fluoranteno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Fluoreno	µg/L	0,01 / 0,05	0,78 ±0,00109
Indeno[1,2,3,c,d]pireno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Naftaleno	µg/L	0,01 / 0,05	14,28 ±0,01428
Pireno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Somatório PAH	µg/L	0,01 / 0,05	17,56 ±0,01932
2-Flúor Bifenila (Surrogate)	%	-	79
p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	-	90

 BTEX [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido]

Benzeno	µg/L	0,3 / 1	28,64 ±0,24
Tolueno	µg/L	0,22 / 1	51,25 ±0,43
Etilbenzeno	µg/L	0,08 / 1	6,13 ±0,05
m,p Xileno	µg/L	0,47 / 1	4,68 ±0,04
o-Xileno	µg/L	0,17 / 1	6,66 ±0,06
Somatório de Xilenos	µg/L	0,64 / 1	11,34
4-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	-	94
Dibromofluorometano (Surrogate)	%	-	98
Tolueno-D8 Surrogate	%	-	86

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2101358.001		
Id. da amostra	SGS_040-21_FPSO		
Matriz da amostra	ES_Slop Tank		
Amostrado por	Água		
Data da coleta	Amostrado pelo Cliente		
Data da coleta	07/04/2021		
Parâmetro	Unidade	LD / LQ	Resultado

Laboratório Metais
Determinação de Metais [PA 7.2-19 (EPA 6010D 2014; SMWW 23ª ed. 3120)]

Arsênio	mg/L	0,002 / 0,005	<0,0050
Bário	mg/L	0,003 / 0,01	1,9657 ±0,046135
Cádmio	mg/L	0,0003 / 0,001	<0,0010
Chumbo	mg/L	0,008 / 0,01	<0,0100
Cobre	mg/L	0,0002 / 0,005	0,0132 ±0,000195
Ferro	mg/L	0,0017 / 0,05	8,9719 ±0,097255
Manganês	mg/L	0,0007 / 0,01	0,5157 ±0,009809
Mercurio	mg/L	0,00005,5 / 0,0002	<0,0002
Cromo	mg/L	0,0005 / 0,01	<0,0100
Níquel	mg/L	0,0009 / 0,005	<0,0050
Vanádio	mg/L	0,0002 / 0,01	<0,0100
Zinco	mg/L	0,0003 / 0,01	1,3548 ±0,029155

Subcontratado SGS
[SMEWW 2520B: "Salinity: Electrical Conductivity Method"]

^ Salinidade	%	2 / 2	>42
--------------	---	-------	-----

Fenol [SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method]

^ Fenol	mg/L	0,0002 / 0,0010,610	±0,1010
---------	------	---------------------	---------

pH [SMWW 23ª Edição, método 4500 H+ B]

^ pH	---	-	1,12 ±0,01
------	-----	---	------------

Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP) [SMEWW 5310 B - 23ª ed. - 2017 / EPA 9060A:2004 Rev
1]

^ Carbono Orgânico Total	mg/L	0,1 / 0,5	93,30 ±2,75
--------------------------	------	-----------	-------------

Nitrogênio Amoniacal [EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)]

^ Nitrogênio Amoniacal (como N)	mg/L	0,025 / 0,05	20,55 ±1,108
---------------------------------	------	--------------	--------------

Preparação
[PA 7.2-108 - Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas]

Óleos e graxas totais	mg/L	0,7 / 5	27,6000 ±0,5716
-----------------------	------	---------	--------------------



MÉTODOS

MÉTODO	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.
PA 7.2-108 - Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas	Metodologias externas utilizadas como referencia na elaboração do procedimento analítico citado - SMEWW APHA 5520B, 23nd Ed. / SMEWW APHA 5520D, 23nd Ed.
PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)	USEPA 3510C / USEPA 8270D
PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido	USEPA 5030C / USEPA 8260C
PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)	USEPA 3510C / USEPA 8015D
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.

LEGENDA

NOTAS DE RODAPÉ

^	Realizado por laboratório subcontratado SGS externo.	IS	Amostra insuficiente para análise.
^^	Realizado por laboratório subcontratado externo.	LNR	Amostra listada, porém não recebida.
LQ	Limite de Quantificação.	NA / -	Não analisado.
LD	Limite de Detecção	NVL	Análise em andamento.
↑	Limite de quantificação alterado (aumentado).	TBA	Parâmetro ainda não analisado.
↓	Limite de quantificação alterado (reduzido).	BR	Branco de Reagente.
		AP	Amostra Padrão.
		MF	Matriz Fortificada.
		DMF	Duplicata Matriz Fortificada.

*

O PLANO DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS PELA SGS POSSUEM O MESMO NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO E ESTÃO DISPONÍVEIS SE REQUERIDO.

Regra de Decisão: Ao declarar a conformidade com um requisito especificado, a SGS do Brasil não atribui ao resultado a incerteza de medição.

Este documento é emitido pela Companhia, em nome do Cliente, baseado nas condições gerais de serviço disponível mediante pedido e acessível em

http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se a atenção do cliente para as questões de limitação de responsabilidade, indenização e de competência definidas nesse documento.

O portador do presente documento é advertido de que as informações nele contidas refletem as constatações da Companhia exclusivamente no momento de sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso exista alguma. A Empresa se responsabiliza exclusivamente com seus clientes e o presente documento não desobriga as partes de uma transação de exercerem seus direitos e obrigações em conformidade com os documentos da transação.

O laboratório considera como não conforme à especificação se o valor é maior que o limite superior e/ou menor que o limite inferior, caso contrário é considerado dentro da especificação.

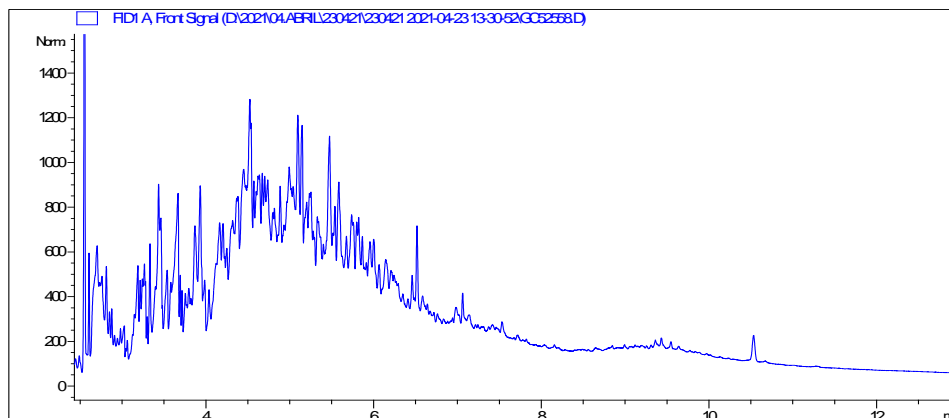
Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.

--- Final do relatório analítico ---

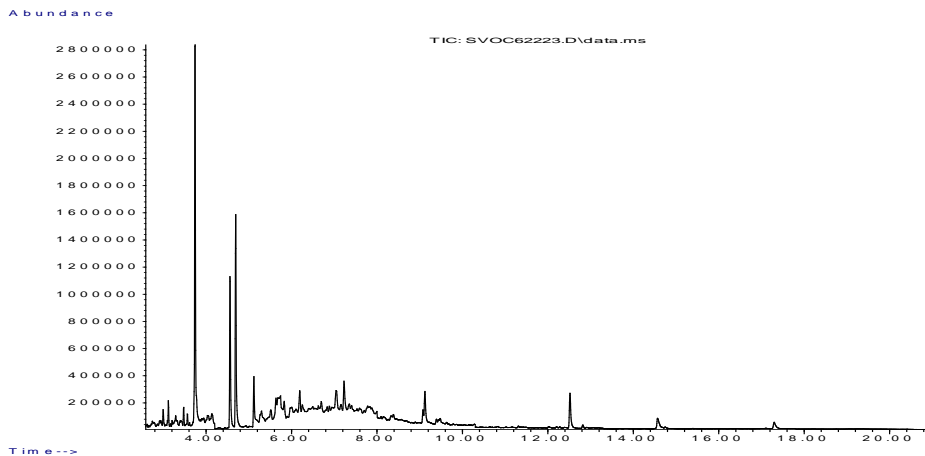
ANEXOS

RJ2101358.001

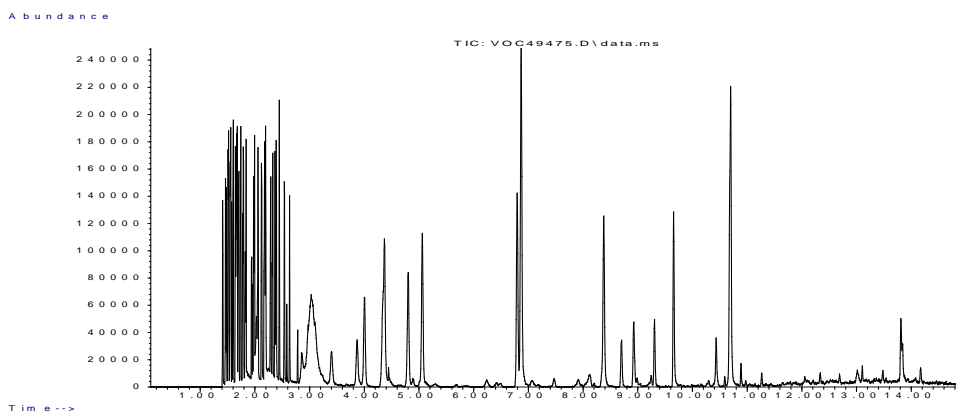
TPH



SVOC



BTEX



Data de Publicação: 10/05/2021 15:31

Identificação Conta	
Cliente: SGS DO BRASIL LTDA	CNPJ/CPF: 33.182.809/0001-30
Contato: Márcio Ricardo Marques Barbosa	Telefone: (27) 3338-3320 Ramal: *6234
Endereço: Avenida Andrômeda nº 832 - Alphaville - Barueri - São Paulo - CEP: 06473-000	

Nº Amostra: 3013-1/2021.0 - SGS_040-21_FPSO ES _Slop Tank	
Tipo de Amostra: Efluente Líquido	
Data Coleta: 07/04/2021 22:00	Data Recebimento: 09/04/2021 14:45
Data do início do ensaio: 28/04/2021 16:35	Data do final do ensaio: 30/04/2021 10:21
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Observações referentes ao Ensaio: Não Aplicável
A Amostra está Conforme?: Sim	Motivo da Não Conformidade: Não Aplicável

Informações
<ul style="list-style-type: none"> O ensaio foi realizado no Laboratório de Ecotoxicologia Aquática da APLYSIA, localizado à Rua Maria Delunardo Trancoso 134 - Bairro de Fátima - Serra - ES; Em caso de amostragem realizada pela Aplysia, todos os procedimentos estão estabelecidos no Plano de Amostragem PP.UCA.004 - Planejamento de Coleta e evidenciados no formulário FO.UCA.042 - Plano de Amostragem; Os parâmetros físico-químicos apresentados nesse relatório de análises tem como objetivo exclusivo atender aos requisitos previstos nas normas técnicas de ensaios ecotoxicológicos; A análise foi realizada em conformidade com a NBR ISO 17025, de acordo com o sistema de gestão da qualidade da APLYSIA Tecnologia para o Meio Ambiente; O resultado refere-se única e exclusivamente à amostra testada e este documento só deve ser reproduzido por completo; Caso a amostra tenha extensão diferente de 2020.0, o presente documento refere-se a uma revisão do laudo anterior, tornando o original inválido logo após sua publicação; Na realização de ensaio ecotoxicológico, os termos Limites de Quantificação Praticáveis pelo laboratório, Valores Máximos Permitidos e Limite de Detecção do Método, não são aplicáveis. Os organismos-teste <i>Ceriodaphnia dubia</i>, <i>Ceriodaphnia silvestrii</i>, <i>Daphnia laevis</i>, <i>Daphnia similis</i>, <i>Grandidierella bonnieroides</i>, <i>Hyalella azteca</i>, <i>Leptocheirus plumulosus</i>, <i>Mysidopsis juniae</i>, <i>Nitocra</i> sp., <i>Raphidocelis subcapitata</i>, <i>Skeletonema costatum</i> e <i>Leptocheirus plumulosus</i> são mantidos em cultivo no Laboratório de Ecotoxicologia da Aplysia, nas mesmas condições exigidas nos ensaios. Periodicamente, os organismos são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência. Os organismos <i>Danio rerio</i>, <i>Vibrio fischeri</i> e cistos de <i>Artemia</i> sp são adquiridos comercialmente, sendo <i>D. rerio</i> acimatado no laboratório Aplysia por um período mínimo de 7 dias, <i>V. fischeri</i> estocada em temperatura de -18°C a -20°C e <i>Artemia</i> sp acondicionada a 4°C. Para os ensaios com <i>Echinometra lucunter</i>, a coleta de organismos é feita na Praia de Capuba (Serra, ES). Estes organismos também são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência, conforme norma adotada.

Resultados Analíticos

Echinometra lucunter		
Análise	Resultado	Referência
Cl (l) 50% (36h) %	< 1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
CENO (l) (%)	< 1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
CEO (l) (%)	1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
VC (%)	NC	ABNT NBR 15350:2012
Interpretação do Ensaio	A amostra apresentou ecotoxicidade crônica ao organismo-teste nas condições de ensaio	

Dados Brutos do Controle											
Número de larvas normais				Média (%)	DP	pH		OD		Salinidade	
1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
93	97	96	95	95	1,71	7,82	7,63	6,81	7,5	35,90	36,10

Dados Brutos da Amostra												
Conc.	Número de larvas normais				Média	DP	pH		OD		Salinidade	
	1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
1,56%	8	5	3	6	5,50	2,08	7,98	7,55	7,48	6,44	37,90	38,00
3,12%	0	0	0	0	0,00	0,00	8,13	7,53	7,93	6,27	39,40	39,90
6,25%	0	0	0	0	0,00	0,00	8,35	7,54	8	5,93	40,00	41,00
12,5%	0	0	0	0	0,00	0,00	8,56	7,52	8,02	5,2	46,00	46,00
25%	0	0	0	0	0,00	0,00	8,8	7,75	8	7,36	56,00	60,00
50%	0	0	0	0	0,00	0,00	9,08	8,22	7,83	7,86	78,00	80,00
100%	0	0	0	0	0,00	0,00	9,26	8,29	7,52	7,8	>100	>100

Notas

Preservação e preparo de amostras:

- As amostras foram preservadas, condicionadas e manipuladas mantendo critérios de temperatura descritos na NORMA ABNT NBR 15469 - Ecotoxicologia Aquática preservação e preparo de amostras, 2015.

Análise Estatística:

- USEPA – Short Term methods for estimating the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-012, 2002.
- USEPA – Short term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-013, 2002.

Programa Estatístico:

- Microtox_Omni (para *V.fischeri*) e CETIS (para os demais organismos)

Legendas:

CENO(I): Maior concentração do agente tóxico que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

CEO(I): Menor concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

VC (Valor Crônico): Média geométrica da CENO(I) e CEO(I);

VCest (Valor Crônico Estimado): Concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência dos organismos após o período de exposição; equivalente a 0,3 vezes o valor de CL(I)15;

FT (Fator de toxicidade): Menor diluição da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste; Para amostras de produto químico o FT é calculado a partir da maior concentração testada;

CLp(I) (Concentração Letal), CEp(I) (Concentração de Efeito) ou Clp(I) (Concentração de Inibição): Concentração nominal da amostra que causa efeito a uma determinada porcentagem dos organismos-teste em relação ao controle, nas condições de ensaio (p=20%, 15%, 50% ou outra porcentagem).

NC: Não calculável.

NT: Não tóxico, pois a maior concentração testada não causou efeito tóxico aos organismos.

NA: Não se aplica, pois a amostra não causou efeito tóxico a 50% dos organismos.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

Sensibilidade dos organismos-teste ao Zn

Data final do ensaio de sensibilidade – 30/04/2021

Resultado - Clp(I)50%(36h)
e Intervalo de Confiança

0,183 mg/L (0,179 mg/L – 0,187 mg/L)

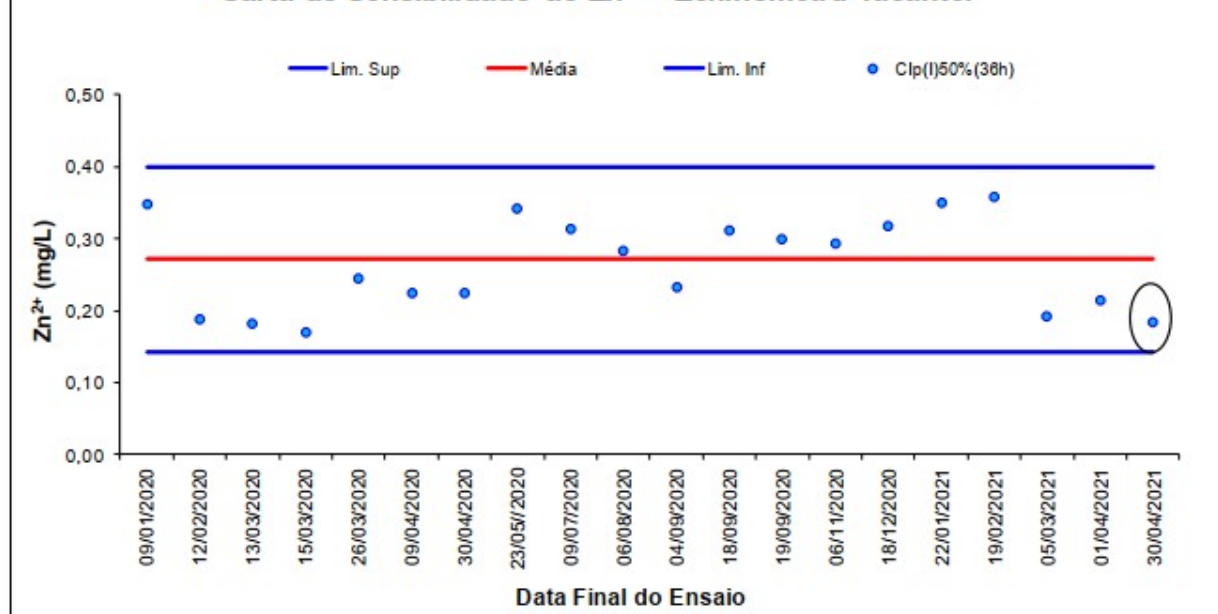
Média dos valores de sensibilidade -
Clp(I)50%(

0,271 mg/L

Intervalo de sensibilidade
esperado Clp(I)50%

0,143 mg/L – 0,400 mg/L

Carta de Sensibilidade ao Zn²⁺ - *Echinometra lucunter*



Memória de cálculo

Number Normal Summary			Calculated Variate						Isotonic Variate	
Group	Code	Count	Mean	Min	Max	Std Dev	CV%	%Effect	Mean	%Effect
0	SC	4	95,25	93	97	1,708	1,79%	0,0%	95,25	0,0%
1,56		4	5,5	3	8	2,082	37,85%	94,23%	5,5	94,23%
3,12		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
6,25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
12,5		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
50		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
100		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%

Data Transform	Alt Hyp	NOEL	LOEL	TOEL	TU	PMSD
Untransformed	C > T	<1,56	1,56	n/a		1,85%

Steel Many-One Rank Sum Test

Control	vs	Control II	Test Stat	Critical	Ties	DF	P-Type	P-Value	Decision(α:5%)
SW Control		1,56*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect
		3,12*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect
		6,25*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect
		12,5*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect
		25*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect
		50*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect

Auxiliary Tests

Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α:5%)
Control Trend	Mann-Kendall Trend Test			1,0000	Non-Significant Trend in Controls

ANOVA Table

Source	Sum Squares	Mean Square	DF	F Stat	P-Value	Decision(α:5%)
Between	30610,9	5101,82	6	4926	<1.0E-37	Significant Effect
Error	21,75	1,03571	21			
Total	30632,7		27			

ANOVA Assumptions Tests

Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α:1%)
Variance	Levene Equality of Variance Test	5,885	3,812	1,0E-03	Unequal Variances
	Mod Levene Equality of Variance Test	5,667	3,812	0,0012	Unequal Variances
Distribution	Shapiro-Wilk W Normality Test	0,673	0,8975	1,2E-06	Non-Normal Distribution

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Mean	95% LCL	95% UCL	Median	Min	Max	Std Err	CV%	%Effect
0	SC	4	95,25	92,53	97,97	95,5	93	97	0,8539	1,79%	0,00%
1,56		4	5,5	2,188	8,812		3	8	1,041	37,85%	94,23%
3,12		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
6,25		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
12,5		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
25		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
50		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	93	97	96	95
1,56		8	5	3	6
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0

Vinicius Dadalto Baroni
MSc ; CrBio 102.267/02-D
Responsável pela publicação da amostra

Marcos Barreto Ramos
CRBio: 42.864/02
Responsável pelos resultados dos ensaios

Chave de Validação: 3718f12fd29d44f78e2de037d4bccbcb

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.



Relatório de Ensaios

Cliente: **SGS DO BRASIL LTDA**

Endereço: Rua Vinicius de Moraes, 57 – Granja dos Cavaleiros, CEP 27930-250 – Macaé-RJ


Data de recebimento da Amostra: 08/04/2021

Código PUC LABAGUAS: **LB-0086-21**

Identificação	
Identificação da Amostra	SGS_040-21_FPSO ES _SLOP TANK
Matriz	Água Produzida
Local e data de Coleta	Não Informado – 07/04/2021 - 22:00h

Ensaio(s) Solicitado(s)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Radioisótopos (Bq L⁻¹)</th> </tr> <tr> <th>Ra-226</th> <th>Incerteza</th> <th>Ra-228</th> <th>Incerteza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,836</td> <td>0,094</td> <td>1,14</td> <td>0,13</td> </tr> </tbody> </table>				Radioisótopos (Bq L ⁻¹)				Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza	0,836	0,094	1,14	0,13
Radioisótopos (Bq L ⁻¹)															
Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza												
0,836	0,094	1,14	0,13												
Limites de Quantificação: Ra-226: 0,05 Bq L ⁻¹ e Ra-228: 0,1 Bq L ⁻¹ Limites de Detecção: 1/3 dos Limites de quantificação, respectivamente.															
Método / Procedimento Utilizado: Utilizou-se os métodos Ra-226 método APHA 7500-Ra B e Ra-228 método APHA 7500-Ra D (adaptado).															

Observações
- Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra coletada e entregue para a análise neste laboratório; - Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado; - Este documento é confidencial, sendo sua circulação de inteira responsabilidade do interessado; - A divulgação destes resultados de análise, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstâncias e para quaisquer fins, é de inteira responsabilidade do interessado.

Elaborado por:	Diogo Prado Mendes		
Verificado por:	José Marcus Godoy		
Aprovado por:	 Prof. Dr. José Marcus Godoy CRQ 03211017 - 3ª Região	Data da Emissão:	06/05/2021

Este documento só pode ser reproduzido por inteiro. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.
Fim do documento.



FPSO ES

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0272-21 Rev. 02

O/S OGC. 50013000

Data da Amostragem
07/04/2021

Data Emissão Relatório
09/07/2021

1. Objetivo

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

2. Cronologia

26 de março de 2021

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na CHC Aviação situada no aeroporto de Campos - RJ, com destino ao FPSO ES.

07 de abril de 2021

As amostras de água produzida foram coletadas às 23:00h pelo técnico químico de bordo no ponto de amostragem **Flotadora**, 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 abril de 2021

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica e desembarcadas do FPSO ES. A SGS procedeu com a coleta na CHC Aviação no aeroporto de Campos-RJ e imediatamente encaminhou as amostras para os laboratórios responsáveis pelas análises (SGS EHS, Aplysia e PUC).


3. Resultados

Após análises das amostras, foram obtidos os seguintes resultados, conforme relatórios abaixo.

SGS EHS – RJ2101359_R1

APLYSIA – 3014-1/2021.0

PUC – LB-0087-21



Valcimar José Risso
CRQ 21400928 - 21ª Região

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.



RELATÓRIO DE ENSAIOS - REVISÃO

RJ2101359_R1

Default Project

Cliente

F440101 SGS DO BRASIL LTDA

SGS E-Data

Understanding your Environment

<https://edata.sgs.com>

**SGS -
E
NGAGE**

JUST IN TIME INFO ON YOUR
RESULTS AVAILABLE ON THE WEB

<https://engage.sgs.com>

Primeira Página

DETALHES DO CLIENTE

Cliente F440101 SGS DO BRASIL LTDA
Endereço Rua Tancredo Neves
 102
 SERRA ES 29163-267
Contato
Telefone
Fax
Email

Projeto Default Project
Nº da Proposta PROPOSTA 2019 _ 2986 R1
Matriz/Amostra Água(1)

DETALHES DO LABORATORIO

Gerente Barbara Souza
Laboratório SGS do Brasil Ltda
Endereço Avenida Alfredo Balthazar da
 Silveira, 1785 - Recreio -
 22790-710
 (55) 21 2487 4477
Telefone
Fax
Email barbara.souza@sgs.com
Número do Job RJ2101359
Recebido 08/04/2021
Iniciado em 16/04/2021
Finalizado em 28/04/2021
Aprovado 29/04/2021
Data do Relatório 23/06/2021
Relatório Nº RJ2101359_R1

ASSINATURAS



Barbara Souza
 Gerente de Laboratório
 CRQ IV: 03213055



Ana Costa
 Signatário Autorizado
 CRQIII:03212934

COMENTÁRIOS

Este Relatório/Certificado cancela e substitui o Relatório Nº
 RJ2101359_R0

A incerteza de medição expandida é expressa como valor absoluto próximo ao resultado; com o nível de confiança de 95 % e fator de expansão de K = 2.

Os resultados são reportados como valor absoluto \pm a incerteza de medição absoluta estimada pelo laboratório.

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) ensaiadas.



ÍNDICE

Primeira Página.....	1
Índice.....	2
Caso Narrativo.....	3
Lista das amostras.....	4
Resultados.....	5-7
Métodos.....	8
Legenda.....	9
Anexos.....	10



CASO NARRATIVO

Identificação do Projeto: PROPOSTA 2019 / 2986 R1

Informações de Coleta:

pH =6,5

Temperatura: 52°C

LISTA DAS AMOSTRAS

			Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH)	Determinação de PAH	Salinidade	Fenol	pH	Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP)	BTEX	Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas	Nitrogênio Amônia	Determinação de Metais
RJ2101359	001	SGS_041-21_FPSO ES_Flotation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2101359.001		
Id. da amostra	SGS_041-21_FPSO		
Matriz da amostra	ES_Flotation		
Amostrado por	Água		
Data da coleta	Amostrado pelo Cliente		
Data da coleta	07/04/2021		
Parâmetro	Unidade	LD / LQ	Resultado

Laboratório Orgânico
Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)]

n-C10	µg/L	0,08 / 1	1,33 ±0,05
n-C11	µg/L	0,01 / 1	1,90 ±0,05
n-C12	µg/L	0,03 / 1	3,22 ±0,08
n-C13	µg/L	0,02 / 1	6,24 ±0,15
n-C14	µg/L	0,02 / 1	37,85 ±1,15
n-C15	µg/L	0,02 / 1	11,78 ±0,29
n-C16	µg/L	0,05 / 1	14,64 ±0,35
n-C17	µg/L	0,04 / 1	25,27 ±0,59
n-C18	µg/L	0,01 / 1	10,16 ±0,24
n-C19	µg/L	0,03 / 1	12,42 ±0,30
n-C20	µg/L	0,04 / 1	6,51 ±0,15
n-C21	µg/L	0,07 / 1	9,78 ±0,23
n-C22	µg/L	0,1 / 1	9,29 ±0,27
n-C23	µg/L	0,11 / 1	6,20 ±0,19
n-C24	µg/L	0,05 / 1	6,97 ±0,16
n-C25	µg/L	0,17 / 1	7,38 ±0,18
n-C26	µg/L	0,21 / 1	5,68 ±0,13
n-C27	µg/L	0,28 / 1	4,36 ±0,12
n-C28	µg/L	0,29 / 1	2,35 ±0,06
n-C29	µg/L	0,26 / 1	5,07 ±0,12
n-C30	µg/L	0,25 / 1	2,90 ±0,07
n-C31	µg/L	0,29 / 1	3,53 ±0,13
n-C32	µg/L	0,42 / 1	1,08 ±0,03
n-C33	µg/L	0,13 / 1	<1,00
n-C34	µg/L	0,13 / 1	<1,00
n-C35	µg/L	0,16 / 1	<1,00
n-C36	µg/L	0,29 / 1	<1,00
HRP - Hidrocarbonetos Resolvidos de Petróleo	µg/L	0,12 / 1	704,22
Fitano	µg/L	0,02 / 1	14,24 ±0,54
Pristano	µg/L	0,02 / 1	6,47 ±0,18
UCM - Mistura Complexa Não Resolvida	µg/L	0,12 / 1	8565,85
HTP - Hidrocarbonetos totais de Petróleo	µg/L	0,12 / 1	9270,06

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2101359.001		
Id. da amostra	SGS_041-21_FPSO		
Matriz da amostra	ES_Flotation		
Amostrado por	Água		
Data da coleta	Amostrado pelo Cliente		
Data da coleta	07/04/2021		
Parâmetro	Unidade	LD / LQ	Resultado

Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)] (continuação)

n-Alcanos	µg/L	1 / 1	196,66
n-C16-d34 (Surrogate)	%	-	66

Determinação de PAH [PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)]

Acenafteno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Acenaftileno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Antraceno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Benzo[a]antraceno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Benzo[g,h,i]perileno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Benzo[a]pireno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Criseno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Fenantreno	µg/L	0,01 / 0,05	2,65 ±0,00371
Fluoranteno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Fluoreno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Indeno[1,2,3,c,d]pireno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Naftaleno	µg/L	0,01 / 0,05	4,65 ±0,00465
Pireno	µg/L	0,01 / 0,05	<0,05
Somatório PAH	µg/L	0,01 / 0,05	7,30 ±0,00803
2-Flúor Bifenila (Surrogate)	%	-	86
p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	-	70

BTEX [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido]

Benzeno	µg/L	0,3 / 1	24,02 ±0,20
Tolueno	µg/L	0,22 / 1	34,86 ±0,29
Etilbenzeno	µg/L	0,08 / 1	53,14 ±0,45
m,p Xileno	µg/L	0,47 / 1	19,53 ±0,17
o-Xileno	µg/L	0,17 / 1	21,22 ±0,18
Somatório de Xilenos	µg/L	0,64 / 1	40,75
4-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	-	98
Dibromofluorometano (Surrogate)	%	-	90
Tolueno-D8 Surrogate	%	-	94

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2101359.001		
Id. da amostra	SGS_041-21_FPSO		
Matriz da amostra	ES_Flotation		
Amostrado por	Água		
Data da coleta	Amostrado pelo Cliente		
Data da coleta	07/04/2021		
Parâmetro	Unidade	LD / LQ	Resultado

Determinação de Metais [PA 7.2-19 (EPA 6010D 2014; SMWW 23ª ed. 3120)]

Arsênio	mg/L	0,002 / 0,005	<0,0050
Bário	mg/L	0,003 / 0,01	0,8297 ±0,019473
Cádmio	mg/L	0,0003 / 0,001	<0,0010
Chumbo	mg/L	0,008 / 0,01	<0,0100
Cobre	mg/L	0,0002 / 0,005	<0,0050
Ferro	mg/L	0,0017 / 0,05	0,3994 ±0,004329
Manganês	mg/L	0,0007 / 0,01	<0,0100
Mercúrio	mg/L	0,00005,5 / 0,0002	<0,0002
Cromo	mg/L	0,0005 / 0,01	<0,0100
Níquel	mg/L	0,0009 / 0,005	<0,0050
Vanádio	mg/L	0,0002 / 0,01	<0,0100
Zinco	mg/L	0,0003 / 0,01	<0,0100

Subcontratado SGS
[SMEWW 2520B: "Salinity: Electrical Conductivity Method"]

^ Salinidade	%	2 / 2	>42
--------------	---	-------	-----

Fenol [SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method]

^ Fenol	mg/L	0,0002 / 0,0010,150	±0,0248
---------	------	---------------------	---------

pH [SMWW 23ª Edição, método 4500 H+ B]

^ pH	---	-	5,94 ±0,03
------	-----	---	------------

Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP) [SMEWW 5310 B - 23ª ed. - 2017 / EPA 9060A:2004 Rev
1]

^ Carbono Orgânico Total	mg/L	0,1 / 0,5	30,25 ±0,89
--------------------------	------	-----------	-------------

Nitrogênio Amoniacal [EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)]

^ Nitrogênio Amoniacal (como N)	mg/L	0,025 / 0,05	12,25 ±0,660
---------------------------------	------	--------------	--------------

Preparação
[PA 7.2-108 - Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas]

Óleos e graxas totais	mg/L	0,7 / 5	30,1000 ±0,6234
-----------------------	------	---------	--------------------



MÉTODOS

MÉTODO	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.
PA 7.2-108 - Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas	Metodologias externas utilizadas como referencia na elaboração do procedimento analítico citado - SMEWW APHA 5520B, 23nd Ed. / SMEWW APHA 5520D, 23nd Ed.
PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)	USEPA 3510C / USEPA 8270D
PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido	USEPA 5030C / USEPA 8260C
PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)	USEPA 3510C / USEPA 8015D
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.

LEGENDA

NOTAS DE RODAPÉ

^	Realizado por laboratório subcontratado SGS externo.	IS	Amostra insuficiente para análise.
^^	Realizado por laboratório subcontratado externo.	LNR	Amostra listada, porém não recebida.
LQ	Limite de Quantificação.	NA / -	Não analisado.
LD	Limite de Detecção	NVL	Análise em andamento.
↑	Limite de quantificação alterado (aumentado).	TBA	Parâmetro ainda não analisado.
↓	Limite de quantificação alterado (reduzido).	BR	Branco de Reagente.
		AP	Amostra Padrão.
		MF	Matriz Fortificada.
		DMF	Duplicata Matriz Fortificada.

*

O PLANO DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS PELA SGS POSSUEM O MESMO NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO E ESTÃO DISPONÍVEIS SE REQUERIDO.

Regra de Decisão: Ao declarar a conformidade com um requisito especificado, a SGS do Brasil não atribui ao resultado a incerteza de medição.

Este documento é emitido pela Companhia, em nome do Cliente, baseado nas condições gerais de serviço disponível mediante pedido e acessível em

http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se a atenção do cliente para as questões de limitação de responsabilidade, indenização e de competência definidas nesse documento.

O portador do presente documento é advertido de que as informações nele contidas refletem as constatações da Companhia exclusivamente no momento de sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso exista alguma. A Empresa se responsabiliza exclusivamente com seus clientes e o presente documento não desobriga as partes de uma transação de exercerem seus direitos e obrigações em conformidade com os documentos da transação.

O laboratório considera como não conforme à especificação se o valor é maior que o limite superior e/ou menor que o limite inferior, caso contrário é considerado dentro da especificação.

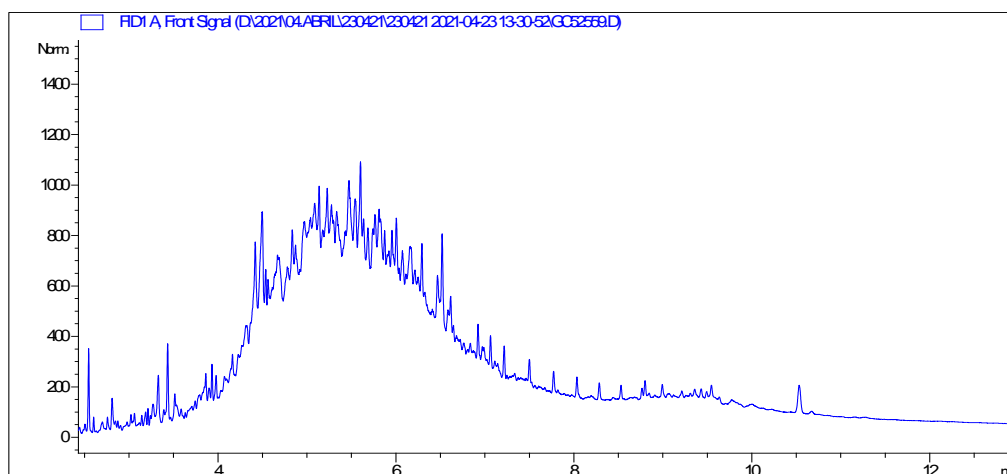
Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.

--- Final do relatório analítico ---

ANEXOS

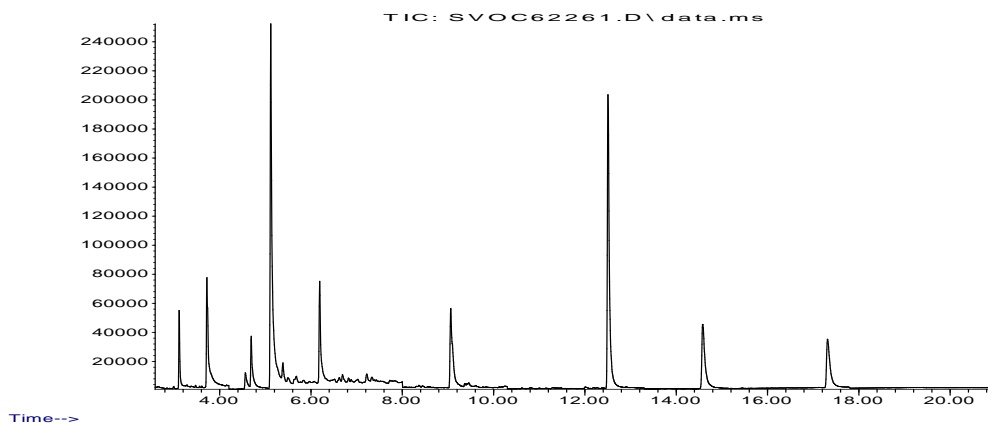
RJ2101359.001

TPH



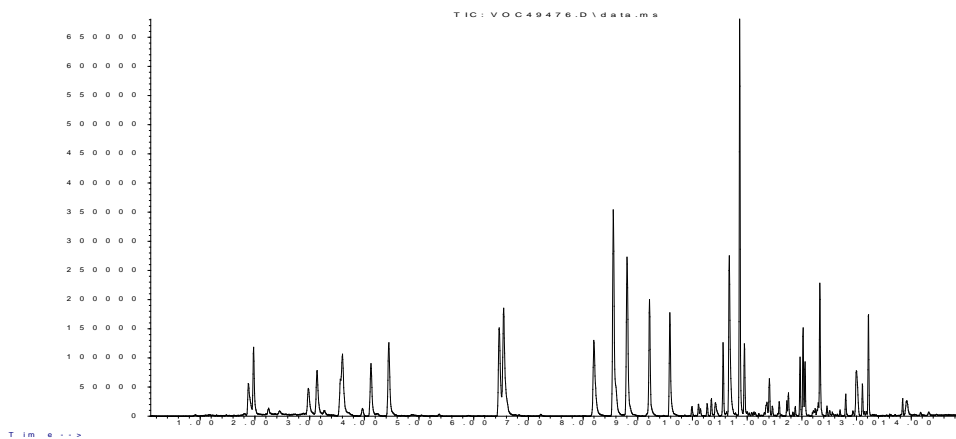
SVOC

Abundance



BTEX

Abundance



Data de Publicação: 10/05/2021 15:30

Identificação Conta	
Cliente: SGS DO BRASIL LTDA	CNPJ/CPF: 33.182.809/0001-30
Contato: Márcio Ricardo Marques Barbosa	Telefone: (27) 3338-3320 Ramal: *6234
Endereço: Avenida Andrômeda nº 832 - Alphaville - Barueri - São Paulo - CEP: 06473-000	

Nº Amostra: 3014-1/2021.0 - SGS_041-21_FPSO ES – Flotation	
Tipo de Amostra: Efluente Líquido	
Data Coleta: 07/04/2021 23:00	Data Recebimento: 09/04/2021 14:45
Data do início do ensaio: 28/04/2021 16:35	Data do final do ensaio: 30/04/2021 10:21
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Observações referentes ao Ensaio: Não Aplicável
A Amostra está Conforme?: Sim	Motivo da Não Conformidade: Não Aplicável

Informações
<ul style="list-style-type: none"> O ensaio foi realizado no Laboratório de Ecotoxicologia Aquática da APLYSIA, localizado à Rua Maria Delunardo Trancoso 134 - Bairro de Fátima - Serra - ES; Em caso de amostragem realizada pela Aplysia, todos os procedimentos estão estabelecidos no Plano de Amostragem PP.UCA.004 - Planejamento de Coleta e evidenciados no formulário FO.UCA.042 - Plano de Amostragem; Os parâmetros físico-químicos apresentados nesse relatório de análises tem como objetivo exclusivo atender aos requisitos previstos nas normas técnicas de ensaios ecotoxicológicos; A análise foi realizada em conformidade com a NBR ISO 17025, de acordo com o sistema de gestão da qualidade da APLYSIA Tecnologia para o Meio Ambiente; O resultado refere-se única e exclusivamente à amostra testada e este documento só deve ser reproduzido por completo; Caso a amostra tenha extensão diferente de 2020.0, o presente documento refere-se a uma revisão do laudo anterior, tornando o original inválido logo após sua publicação; Na realização de ensaio ecotoxicológico, os termos Limites de Quantificação Praticáveis pelo laboratório, Valores Máximos Permitidos e Limite de Detecção do Método, não são aplicáveis. Os organismos-teste <i>Ceriodaphnia dubia</i>, <i>Ceriodaphnia silvestrii</i>, <i>Daphnia laevis</i>, <i>Daphnia similis</i>, <i>Grandidierella bonnieroides</i>, <i>Hyalella azteca</i>, <i>Leptocheirus plumulosus</i>, <i>Mysidopsis juniae</i>, <i>Nitocra</i> sp., <i>Raphidocelis subcapitata</i>, <i>Skeletonema costatum</i> e <i>Leptocheirus plumulosus</i> são mantidos em cultivo no Laboratório de Ecotoxicologia da Aplysia, nas mesmas condições exigidas nos ensaios. Periodicamente, os organismos são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência. Os organismos <i>Danio rerio</i>, <i>Vibrio fischeri</i> e cistos de <i>Artemia</i> sp são adquiridos comercialmente, sendo <i>D. rerio</i> acimatado no laboratório Aplysia por um período mínimo de 7 dias, <i>V. fischeri</i> estocada em temperatura de -18°C a -20°C e <i>Artemia</i> sp acondicionada a 4°C. Para os ensaios com <i>Echinometra lucunter</i>, a coleta de organismos é feita na Praia de Capuba (Serra, ES). Estes organismos também são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência, conforme norma adotada.

Resultados Analíticos

Echinometra lucunter		
Análise	Resultado	Referência
CENO (I) (%)	1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
CEO (I) (%)	3,12 %	ABNT NBR 15350:2012
VC (%)	2,21 %	ABNT NBR 15350:2012
CI (I) 50% (36h) %	3,96 (3,63 - 4,31) %	ABNT NBR 15350:2012
Interpretação do Ensaio	A amostra apresentou ecotoxicidade crônica ao organismo-teste nas condições de ensaio	

Dados Brutos do Controle											
Número de larvas normais				Média (%)	DP	pH		OD		Salinidade	
1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
93	97	96	95	95	1,71	7,82	7,63	6,81	7,5	35,90	36,10

Dados Brutos da Amostra												
Conc.	Número de larvas normais				Média	DP	pH		OD		Salinidade	
	1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
1,56%	95	96	94	95	95,00	0,82	7,63	7,74	7,81	7,48	38,50	38,80
3,12%	65	59	75	61	65,00	7,12	7,64	7,66	8,09	7,62	40,40	40,80
6,25%	0	0	0	0	0,00	0,00	7,56	7,64	8,16	7,5	41,00	43,00
12,5%	0	0	0	0	0,00	0,00	7,37	7,61	8,2	7,33	50,00	50,00
25%	0	0	0	0	0,00	0,00	7,21	7,55	8,31	7,2	63,00	63,00
50%	0	0	0	0	0,00	0,00	6,91	7,42	8,16	7,39	85,00	89,00
100%	0	0	0	0	0,00	0,00	6,45	7,15	8	8,13	>100	>100

Notas

Preservação e preparo de amostras:

- As amostras foram preservadas, condicionadas e manipuladas mantendo critérios de temperatura descritos na NORMA ABNT NBR 15469 - Ecotoxicologia Aquática preservação e preparo de amostras, 2015.

Análise Estatística:

- USEPA – Short Term methods for estimating the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-012, 2002.
- USEPA – Short term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-013, 2002.

Programa Estatístico:

- Microtox_Omni (para *V.fischeri*) e CETIS (para os demais organismos)

Legendas:

CENO(I): Maior concentração do agente tóxico que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

CEO(I): Menor concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

VC (Valor Crônico): Média geométrica da CENO(I) e CEO(I);

VCest (Valor Crônico Estimado): Concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência dos organismos após o período de exposição; equivalente a 0,3 vezes o valor de CL(I)15;

FT (Fator de toxicidade): Menor diluição da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste; Para amostras de produto químico o FT é calculado a partir da maior concentração testada;

CLp(I) (Concentração Letal), CEp(I) (Concentração de Efeito) ou Clp(I) (Concentração de Inibição): Concentração nominal da amostra que causa efeito a uma determinada porcentagem dos organismos-teste em relação ao controle, nas condições de ensaio (p=20%, 15%, 50% ou outra porcentagem).

NC: Não calculável.

NT: Não tóxico, pois a maior concentração testada não causou efeito tóxico aos organismos.

NA: Não se aplica, pois a amostra não causou efeito tóxico a 50% dos organismos.

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

Sensibilidade dos organismos-teste ao Zn

Data final do ensaio de sensibilidade – 30/04/2021

Resultado - Clp(I)50%(36h)
e Intervalo de Confiança

0,183 mg/L (0,179 mg/L – 0,187 mg/L)

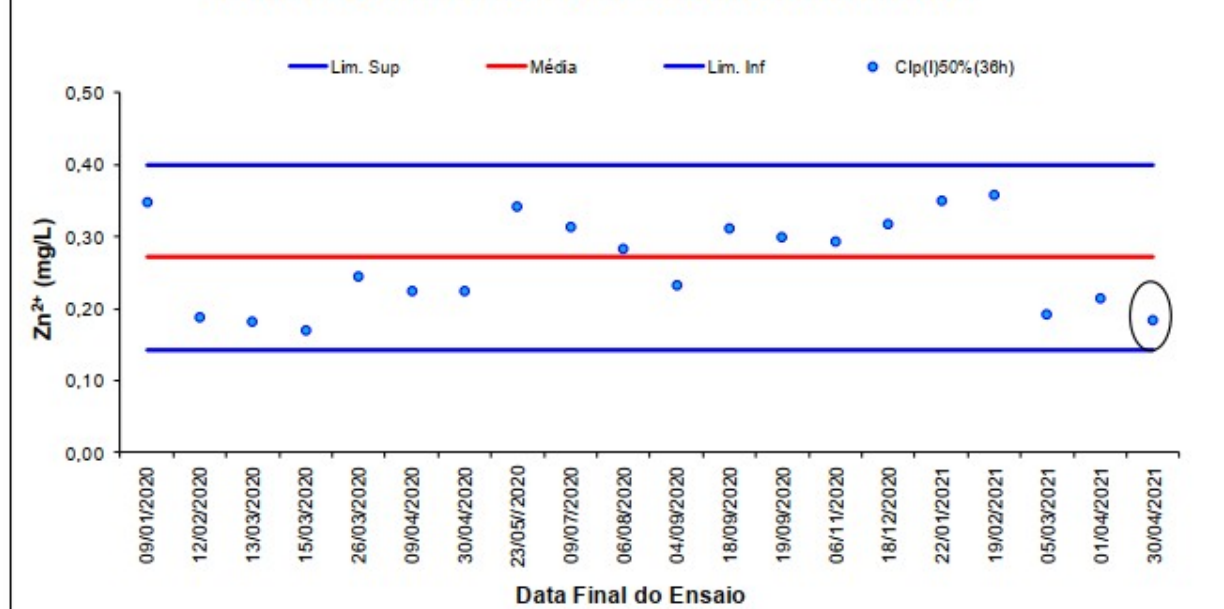
Média dos valores de sensibilidade -
Clp(I)50%(

0,271 mg/L

Intervalo de sensibilidade
esperado Clp(I)50%

0,143 mg/L – 0,400 mg/L

Carta de Sensibilidade ao Zn²⁺ - *Echinometra lucunter*



Memória de cálculo

Linear Interpolation Options

X Transform	Y Transform	Seed	Resamples	Exp 95% CL	Method
Linear	Linear	2098326	1000	Yes	Two-Point Interpolation

Point Estimates

Level	95% LCL	95% UCL
IC50	3,957	4,308

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Calculated Variate						Isotonic Variate	
			Mean	Min	Max	Std Dev	CV%	%Effect	Mean	%Effect
0	SC	4	95,25	93	97	1,708	1,79%	0,0%	95,25	0,0%
1,56		4	95	94	96	0,8165	0,86%	0,26%	95	0,26%
3,12		4	65	59	75	7,118	10,95%	31,76%	65	31,76%
6,25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
12,5		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
50		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
100		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%

Data Transform	Alt Hyp	NOEL	LOEL	TOEL	TU	PMSD
Untransformed	C > T	1,56	3,12	2,206		5,06%

Steel Many-One Rank Sum Test									
Control	vs	Group	Test Stat	Critical	Ties	DF	P-Type	P-Value	Decision(α:5%)
SW Control		1,56	16,5	10	2	6	CDF	0,7072	Non-Significant Effect
		3,12*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect
		6,25*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect
		12,5*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect
		25*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect
		50*	10	10	0	6	CDF	0,0480	Significant Effect

Auxiliary Tests						
Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α:5%)	
Control Trend	Mann-Kendall Trend Test			1,0000	Non-Significant Trend in Controls	

ANOVA Table						
Source	Sum Squares	Mean Square	DF	F Stat	P-Value	Decision(α:5%)
Between	52060,2	8676,7	6	1120	<1.0E-37	Significant Effect
Error	162,75	7,75	21			
Total	52223		27			

ANOVA Assumptions Tests						
Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α:1%)	
Variance	Levene Equality of Variance Test	5,122	3,812	0,0022	Unequal Variances	
	Mod Levene Equality of Variance Test	3,962	3,812	0,0083	Unequal Variances	
Distribution	Shapiro-Wilk W Normality Test	0,5917	0,8975	1,2E-07	Non-Normal Distribution	

Number Normal Summary											
Group	Code	Count	Mean	95% LCL	95% UCL	Median	Min	Max	Std Err	CV%	%Effect
0	SC	4	95,25	92,53	97,97		93	97	0,8539	1,79%	0,00%
1,56		4	95	93,7	96,3		94	96	0,4082	0,86%	0,26%
3,12		4	65	53,67	76,33		59	75	3,559	10,95%	31,76%
6,25		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
12,5		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
25		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
50		4	0	0	0		0	0	0		100,00%

Number Normal Detail						
Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	
0	SC	93	97	96	95	
1,56		95	96	94	95	
3,12		65	59	75	61	
6,25		0	0	0	0	
12,5		0	0	0	0	
25		0	0	0	0	
50		0	0	0	0	

Vinicius Dadalto Baroni
MSc ; CrBio 102.267/02-D
Responsável pela publicação da amostra

Marcos Barreto Ramos
CRBio: 42.864/02
Responsável pelos resultados dos ensaios

Chave de Validação: 71d358783c644ad4adcb3dea0390e568

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.



Relatório de Ensaios

Cliente: **SGS DO BRASIL LTDA**

Endereço: Rua Vinicius de Moraes, 57 – Granja dos Cavaleiros, CEP 27930-250 – Macaé-RJ


Data de recebimento da Amostra: 08/04/2021

Código PUC LABAGUAS: **LB-0087-21**

Identificação	
Identificação da Amostra	SGS_041-21_FPSO ES – FLOTATION
Matriz	Água Produzida
Local e data de Coleta	Não Informado – 07/04/2021 - 23:00h

Ensaio(s) Solicitado(s)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Radioisótopos (Bq L⁻¹)</th> </tr> <tr> <th>Ra-226</th> <th>Incerteza</th> <th>Ra-228</th> <th>Incerteza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,43</td> <td>0,72</td> <td>20,5</td> <td>2,4</td> </tr> </tbody> </table>				Radioisótopos (Bq L ⁻¹)				Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza	6,43	0,72	20,5	2,4
Radioisótopos (Bq L ⁻¹)															
Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza												
6,43	0,72	20,5	2,4												
Limites de Quantificação: Ra-226: 0,05 Bq L ⁻¹ e Ra-228: 0,1 Bq L ⁻¹ Limites de Detecção: 1/3 dos Limites de quantificação, respectivamente.															
Método / Procedimento Utilizado: Utilizou-se os métodos Ra-226 método APHA 7500-Ra B e Ra-228 método APHA 7500-Ra D (adaptado).															

Observações
- Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra coletada e entregue para a análise neste laboratório; - Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado; - Este documento é confidencial, sendo sua circulação de inteira responsabilidade do interessado; - A divulgação destes resultados de análise, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstâncias e para quaisquer fins, é de inteira responsabilidade do interessado.

Elaborado por:	Diogo Prado Mendes		
Verificado por:	José Marcus Godoy		
Aprovado por:	 Prof. Dr. José Marcus Godoy CRQ 03211017 - 3ª Região	Data da Emissão:	06/05/2021

Este documento só pode ser reproduzido por inteiro. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.
Fim do documento.



FPSO Espírito Santo

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0970-21 Rev. 01

O/S OGC. 50017330/21

Data da Amostragem
03/11/2021

Data Emissão Relatório
12/01/2022

1. Objetivo

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

2. Cronologia

08 de outubro de 2021

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na CHC Aviação situada no aeroporto de Campos - RJ, com destino ao FPSO Espírito Santo.

03 de novembro de 2021

As amostras de água produzida foram coletadas às 04:10h pelo técnico químico de bordo no ponto de amostragem **Flotadora**, utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

03 de novembro de 2021

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica e desembarcadas do FPSO Espírito Santo. A SGS procedeu com a coleta na CHC Aviação no aeroporto de Campos-RJ e imediatamente encaminhou as amostras para os laboratórios responsáveis pelas análises (SGS EHS, Aplysia e PUC).


3. Resultados

Após análises das amostras, foram obtidos os seguintes resultados, conforme relatórios abaixo.

SGS EHS – RJ2103762.001_R2

APLYSIA – 8357-1/2021.2

PUC – LB-0396-21



Valcimar José Risso
CRQ 21400928 - 21ª Região

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.

Primeira Página

DETALHES DO CLIENTE

Cliente F440101 SGS DO BRASIL LTDA
Endereço Rua Tancredo Neves
 102
 SERRA ES 29163-267
Contato
Telefone
Fax
Email

Projeto Default Project
Nº da Proposta Proposta 2019 / 2968 R1
Matriz/ Amostra Água(1)

DETALHES DO LABORATORIO

Gerente Ana Costa
Laboratório SGS do Brasil Ltda
Endereço Avenida Alfredo Balthazar da
 Silveira, 1785 - Recreio -
 22790-710
Telefone (55) 21 2487 4477
Fax
Email ana.costa@sgs.com
Referência SGS RJ2103762
Recebido 03/11/2021
Iniciado em 08/11/2021
Finalizado em 23/11/2021
Aprovado 23/11/2021
Data do Relatório 06/01/2022
Relatório Nº RJ2103762.001_R2

DETALHES DA AMOSTRA

Nº de amostra RJ2103762.001
ID da amostra 214-21_FPSO Espírito Santo - Flotadora
Matriz da amostra Água
Amostrador por Amostrado pelo Cliente

ASSINATURAS



Ana Costa
 Signatário Autorizado
 CRQIII:03212934

COMENTÁRIOS

Este Relatório/Certificado cancela e substitui o Relatório Nº RJ2103762.001_R1

A incerteza de medição expandida é expressa como valor absoluto próximo ao resultado; com o nível de confiança de 95 % e fator de expansão de K = 2.

Os resultados são reportados como valor absoluto \pm a incerteza de medição absoluta estimada pelo laboratório.



CASO NARRATIVO

pH: 6,1 e temperatura: 50°C

Revisão 2: Correção da identificação da amostra.

RESULTADOS

	Nº da Amostra	RJ2103762.001					
	Id. da Amostra	214-21_FPSO Espírito Santo - Flotadora					
	Matriz da Amostra	Água					
	Amostrado por	Amostrado pelo Cliente					
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Laboratório Orgânico
Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)]

n-C10	µg/L	1	2,01 ±0,08	-	-	-	-
n-C11	µg/L	1	1,08 ±0,03	-	-	-	-
n-C12	µg/L	1	6,20 ±0,15	-	-	-	-
n-C13	µg/L	1	1,44 ±0,03	-	-	-	-
n-C14	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C15	µg/L	1	1,48 ±0,04	-	-	-	-
n-C16	µg/L	1	9,66 ±0,23	-	-	-	-
n-C17	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C18	µg/L	1	3,93 ±0,09	-	-	-	-
n-C19	µg/L	1	1,24 ±0,03	-	-	-	-
n-C20	µg/L	1	8,13 ±0,19	-	-	-	-
n-C21	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C22	µg/L	1	3,44 ±0,10	-	-	-	-
n-C23	µg/L	1	2,21 ±0,07	-	-	-	-
n-C24	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C25	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C26	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C27	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C28	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C29	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C30	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C31	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C32	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C33	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C34	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C35	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C36	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Fitano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Pristano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
HRP - Hidrocarbonetos Resolvidos de Petróleo	µg/L	1	1098,98	-	-	-	-
UCM - Mistura Complexa Não Resolvida	µg/L	1	14364,98	-	-	-	-
HTP - Hidrocarbonetos totais de Petróleo	µg/L	1	15463,95	-	-	-	-
n-Alcanos	µg/L	1	43,07	-	-	-	-
n-C16-d34 (Surrogate)	%	-	86	-	-	-	-

Determinação de PAH [PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)]

Acenafteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Acenaftileno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Antraceno	µg/L	0,005	0,200 ±0,0002	-	-	-	-
Benzo[a]antraceno	µg/L	0,005	0,080 ±0,0002	-	-	-	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	0,005	0,020 ±0,0000	-	-	-	-
Benzo[g,h,i]perileno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	0,005	0,040 ±0,0000	-	-	-	-

RESULTADOS

	Nº da Amostra	RJ2103762.001					
	Id. da Amostra	214-21_FPSO Espírito Santo - Flotadora					
	Matriz da Amostra	Água					
	Amostrado por	Amostrado pelo Cliente					
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Determinação de PAH [PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)] (continuação)

Benzo[a]pireno	µg/L	0,005	0,250 ±0,0004	-	-	-	-
Criseno	µg/L	0,005	0,980 ±0,0013	-	-	-	-
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Fenantreno	µg/L	0,005	4,290 ±0,0060	-	-	-	-
Fluoranteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Fluoreno	µg/L	0,005	1,320 ±0,0018	-	-	-	-
Indeno[1,2,3,c,d]pireno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Naftaleno	µg/L	0,005	12,130 ±0,0121	-	-	-	-
Pireno	µg/L	0,005	0,600 ±0,0007	-	-	-	-
Somatório PAH	µg/L	0,05	19,91 ±0,02190	-	-	-	-
2-Flúor Bifenila (Surrogate)	%	-	74	-	-	-	-
p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	-	73	-	-	-	-

BTEX [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido]

Benzeno	µg/L	1	818,07 ±6,79	-	-	-	-
Tolueno	µg/L	1	854,37 ±7,18	-	-	-	-
Etilbenzeno	µg/L	1	260,87 ±2,19	-	-	-	-
m,p Xileno	µg/L	1	249,70 ±2,12	-	-	-	-
o-Xileno	µg/L	1	273,71 ±2,27	-	-	-	-
Somatório de Xilenos	µg/L	1	523,41	-	-	-	-
4-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	-	100	-	-	-	-
Dibromofluorometano (Surrogate)	%	-	112	-	-	-	-
Tolueno-D8 Surrogate	%	-	87	-	-	-	-

Laboratório Metais
Determinação de Metais [PA 7.2-19 (EPA 6010D 2014; SMWW 23ª ed. 3120)]

Arsênio	mg/L	0,005	<0,0050	-	-	-	-
Bário	mg/L	0,01	1,4698 ±0,034496	-	-	-	-
Cádmio	mg/L	0,001	2E-005	-	-	-	-
Cromo	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Cobre	mg/L	0,005	0,0513 ±0,000760	-	-	-	-
Ferro	mg/L	0,05	8,3402 ±0,090408	-	-	-	-
Mercúrio	mg/L	0,0002	<0,0002	-	-	-	-
Manganês	mg/L	0,01	0,7255 ±0,013799	-	-	-	-
Níquel	mg/L	0,005	<0,0050	-	-	-	-
Chumbo	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Vanádio	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Zinco	mg/L	0,01	0,7284 ±0,015675	-	-	-	-

Subcontratado SGS
[SMEWW 2520B: "Salinity: Electrical Conductivity Method"]

^ Salinidade	‰	1	117 ±4	-	-	-	-
--------------	---	---	--------	---	---	---	---

Fenol [SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extraction Method]

^ Fenol	µg/L	2	<2	-	-	-	-
---------	------	---	----	---	---	---	---

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2103762.001						
Id. da Amostra	214-21_FPSO Espírito Santo - Flotadora						
Matriz da Amostra	Água						
Amostrado por	Amostrado pelo Cliente						
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP) [SMEWW 5310 B - 23ª ed. - 2017 / EPA 9060A:2004 Rev
1]

^ Carbono Orgânico Total	mg/L	0,5	446,30 ±13,17	-	-	-	-
--------------------------	------	-----	---------------	---	---	---	---

Nitrogênio Amoniacal [EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)]

^ Amônia	mg/L	0,06	22,76 ±1,227	-	-	-	-
^ Nitrogênio Amoniacal (como N)	mg/L	0,05	18,74 ±1,010	-	-	-	-

Óleos e Graxas [SMWW 23ª Edição, método 5520B]

^ Óleos e Graxas	mg/L	10	20 ±4	-	-	-	-
------------------	------	----	-------	---	---	---	---



MÉTODOS

MÉTODO	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.
PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)	USEPA 3510C / USEPA 8270D
PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido	USEPA 5030C / USEPA 8260C
PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)	USEPA 3510C / USEPA 8015D
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.

LEGENDA

NOTAS DE RODAPÉ

^	Realizado por laboratório subcontratado SGS externo.	IS	Amostra insuficiente para análise.
^^	Realizado por laboratório subcontratado externo.	LNR	Amostra listada, porém não recebida.
LQ	Limite de Quantificação.	NA / -	Não analisado.
LD	Limite de Detecção	NVL	Análise em andamento.
↑	Limite de quantificação alterado (aumentado).	TBA	Parâmetro ainda não analisado.
↓	Limite de quantificação alterado (reduzido).	BR	Branco de Reagente.
		AP	Amostra Padrão.
		MF	Matriz Fortificada.
		DMF	Duplicata Matriz Fortificada.

O PLANO DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS PELA SGS POSSUEM O MESMO NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO E ESTÃO DISPONÍVEIS SE REQUERIDO.

Regra de Decisão: Ao declarar a conformidade com um requisito especificado, a SGS do Brasil não atribui ao resultado a incerteza de medição.

Este documento é emitido pela Companhia, em nome do Cliente, baseado nas condições gerais de serviço disponível mediante pedido e acessível em http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se a atenção do cliente para as questões de limitação de responsabilidade, indenização e de competência definidas nesse documento.

O portador do presente documento é advertido de que as informações nele contidas refletem as constatações da Companhia exclusivamente no momento de sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso exista alguma. A Empresa se responsabiliza exclusivamente com seus clientes e o presente documento não desobriga as partes de uma transação de exercerem seus direitos e obrigações em conformidade com os documentos da transação.

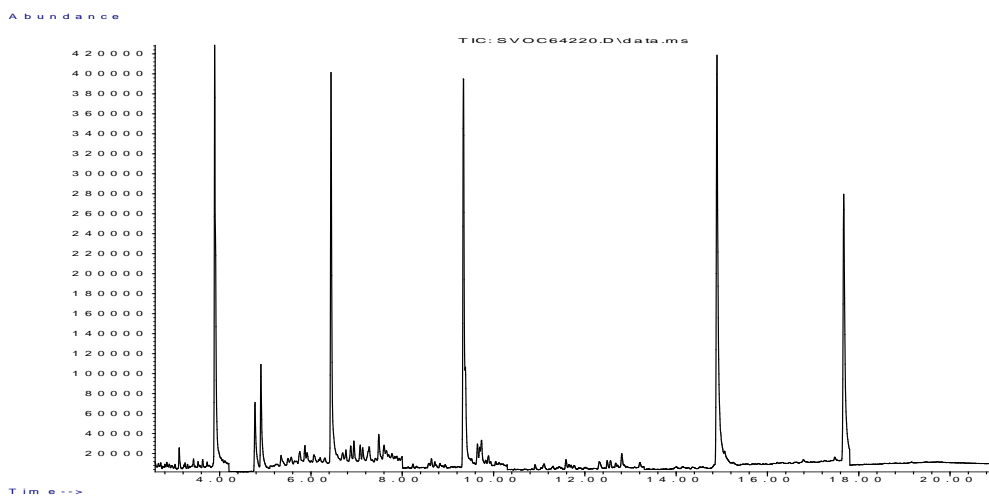
O laboratório considera como não conforme à especificação se o valor é maior que o limite superior e/ou menor que o limite inferior, caso contrário é considerado dentro da especificação.

Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.

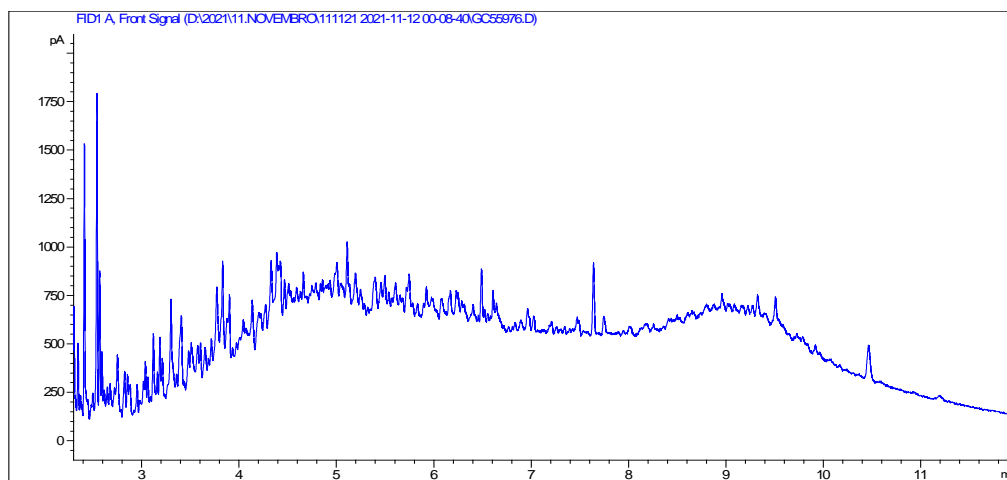
--- Final do relatório analítico ---

ANEXOS

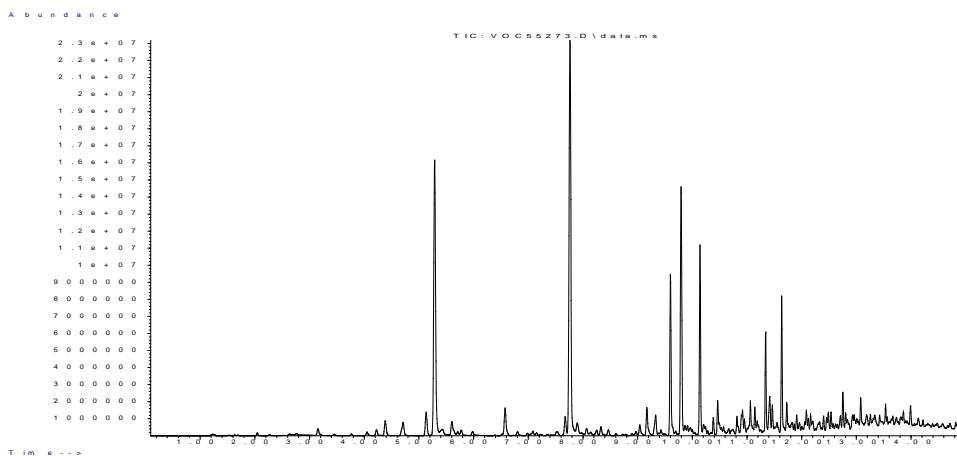
RJ2103762.001 - PAH



RJ2103762.001 - TPH



RJ2103762.001 - VOC



Data de Publicação: 04/01/2022 14:24

Identificação Conta	
Cliente: SGS DO BRASIL LTDA	CNPJ/CPF: 33.182.809/0001-30
Contato: Ivy Barros	Telefone: (27) 3338-3320 Ramal: *6234
Endereço: Avenida Andrômeda nº 832 - Alphaville - Barueri - São Paulo - CEP: 06473-000	

Nº Amostra: 8357-1/2021.2 - FPSO ESS - Flotadora	
Tipo de Amostra: Efluente Líquido	
Data Coleta: 03/11/2021 04:10	Data Recebimento: 05/11/2021 11:26
Data do início do ensaio: 09/11/2021 17:30	Data do final do ensaio: 11/11/2021 12:17
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Observações referentes ao Ensaio: Não Aplicável

Informações
<ul style="list-style-type: none"> O ensaio foi realizado no Laboratório de Ecotoxicologia Aquática da APLYSIA, localizado à Rua Maria Delunardo Trancoso 134 - Bairro de Fátima - Serra - ES; Em caso de amostragem realizada pela Aplysia, todos os procedimentos estão estabelecidos no Plano de Amostragem PP.UCA.004 - Planejamento de Coleta e evidenciados no formulário FO.UCA.042 - Plano de Amostragem; Os parâmetros físico-químicos apresentados nesse relatório de análises tem como objetivo exclusivo atender aos requisitos previstos nas normas técnicas de ensaios ecotoxicológicos; A análise foi realizada em conformidade com a NBR ISO 17025, de acordo com o sistema de gestão da qualidade da APLYSIA Soluções Ambientais; Quaisquer desvios das condições de recebimento das amostras especificadas foram reportados ao cliente, sendo o ensaio realizado mediante aprovação do cliente; O resultado refere-se única e exclusivamente à amostra testada e este documento só deve ser reproduzido por completo; Caso a amostra tenha extensão diferente de 2020.0, o presente documento refere-se a uma revisão do laudo anterior, tomando o original inválido logo após sua publicação; Na realização de ensaio ecotoxicológico, os termos Limites de Quantificação Praticáveis pelo laboratório, Valores Máximos Permitidos e Limite de Detecção do Método, não são aplicáveis. Os organismos-teste <i>Ceriodaphnia dubia</i>, <i>Ceriodaphnia silvestrii</i>, <i>Daphnia laevis</i>, <i>Daphnia similis</i>, <i>Grandidierella bonnieroides</i>, <i>Hyalella azteca</i>, <i>Leptocheirus plumulosus</i>, <i>Mysidopsis juniae</i>, <i>Nitocra</i> sp., <i>Raphidocelis subcapitata</i>, <i>Skeletonema costatum</i> e <i>Leptocheirus plumulosus</i> são mantidos em cultivo no Laboratório de Ecotoxicologia da Aplysia, nas mesmas condições exigidas nos ensaios. Periodicamente, os organismos são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência. Os organismos <i>Danio rerio</i>, <i>Vibrio fischeri</i> e cistos de <i>Artemia</i> sp são adquiridos comercialmente, sendo <i>D. rerio</i> acimatado no laboratório Aplysia por um período mínimo de 7 dias, <i>V. fischeri</i> estocada em temperatura de -18°C a -20°C e <i>Artemia</i> sp acondicionada a 4°C. Para os ensaios com <i>Echinometra lucunter</i>, a coleta de organismos é feita na Praia de Capuba (Serra, ES). Estes organismos também são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência, conforme norma adotada.

Resultados Analíticos

Echinometra lucunter		
Análise	Resultado	Referência
CENO (I) (%)	<1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
CEO (I) (%)	1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
VC (%)	Não Aplicável	ABNT NBR 15350:2012
CI (I) 50% (36h) (%)	2,01 (1,94 - 2,07) %	ABNT NBR 15350:2012
Interpretação do Ensaio	A amostra apresentou ecotoxicidade crônica ao organismo-teste nas condições de ensaio	ABNT NBR 15350:2012

Dados Brutos do Controle											
Número de larvas normais				Média (%)	DP	pH		OD		Salinidade	
1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
95	96	94	95	95	0,82	7,89	7,73	8,2	7,54	36,00	36,90

Dados Brutos da Amostra												
Conc.	Número de larvas normais				Média	DP	pH		OD		Salinidade	
	1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
1,56%	70	65	68	64	67	3	7,62	7,69	8,09	7,54	39,40	39,60
3,12%	0	0	0	0	0	0	7,63	7,67	8,11	7,27	40,00	40,00
6,25%	0	0	0	0	0	0	7,55	7,62	8,13	7,04	40,00	40,00
12,5%	0	0	0	0	0	0	7,43	7,53	8,14	6,81	40,00	40,00
25%	0	0	0	0	0	0	7,19	7,38	8,04	6,39	40,00	40,00
50%	0	0	0	0	0	0	6,84	7,30	7,66	7,43	40,00	40,00
100%	0	0	0	0	0	0	6,37	6,61	7,63	8,05	100,00	40,00

Notas

Preservação e preparo de amostras:

- As amostras recebidas foram preservadas, condicionadas e manipuladas mantendo critérios de temperatura descritos na NORMA ABNT NBR 15469 - Ecotoxicologia Aquática preservação e preparo de amostras, durante todo o processo analítico.
- No caso de recebimento de amostras fora das condições de temperatura, frascaria ou quantidade necessária, o cliente foi imediatamente comunicado e autorizou o prosseguimento dos ensaios.

Análise Estatística:

- USEPA – Short Term methods for estimating the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-012.
- USEPA – Short term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-013.

Programa Estatístico:

- Microtox_Omni (para *V. fischeri*) e CETIS (para os demais organismos)

Legendas:

CENO(I): Maior concentração do agente tóxico que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

CEO(I): Menor concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

VC (Valor Crônico): Média geométrica da CENO(I) e CEO(I);

VCest (Valor Crônico Estimado): Concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência dos organismos após o período de exposição; equivalente a 0,3 vezes o valor de CL(I)15;

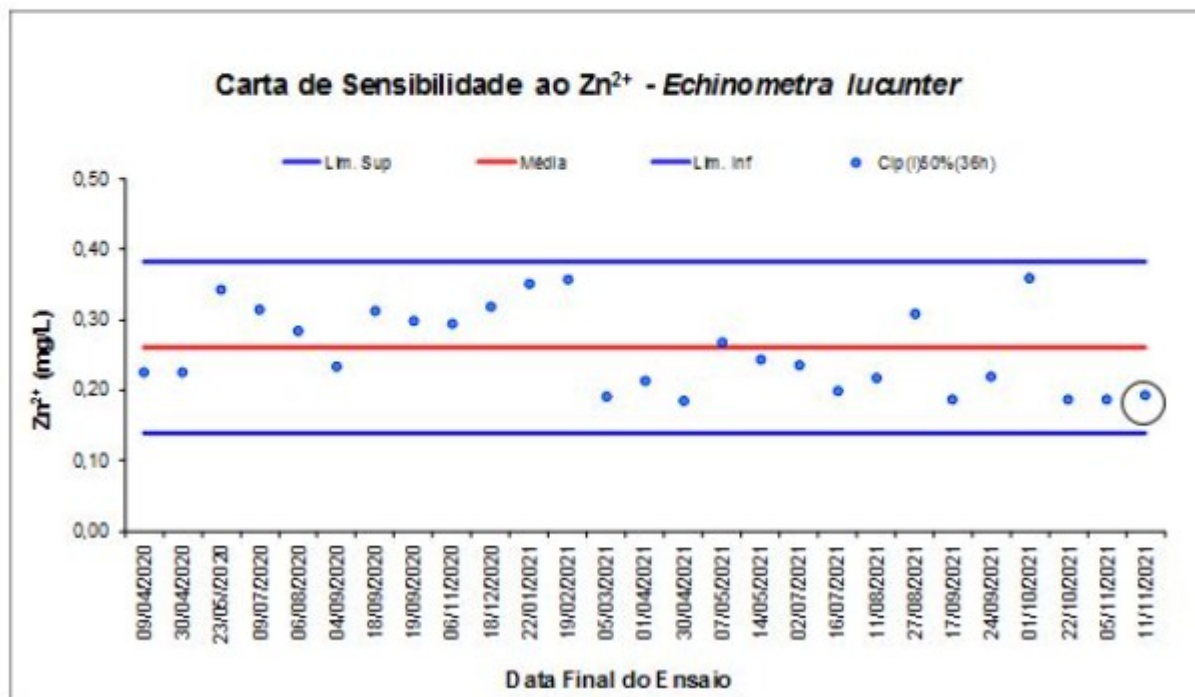
FT (Fator de toxicidade): Menor diluição da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste; Para amostras de produto químico o FT é calculado a partir da maior concentração testada;

CLp(I) (Concentração Letal), CEP(I) (Concentração de Efeito) ou Clp(I) (Concentração de Inibição): Concentração nominal da amostra que causa efeito a uma determinada porcentagem dos organismos-teste em relação ao controle, nas condições de ensaio (p=20%, 15%, 50% ou outra porcentagem). Caso a amostra não apresente efeito na porcentagem indicada, o resultado será reportado como "Não calculável".

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

Sensibilidade dos organismos-teste ao Zn

Data final do ensaio de sensibilidade – 11/11/2021	
Resultado - Clp(I)50%(36h) e Intervalo de Confiança	0,1917 mg/L (0,1891 mg/L – 0,1939 mg/L)
Média dos valores de sensibilidade - Clp(I)50%	0,2601 mg/L
Intervalo de sensibilidade esperado Clp(I)50%	0,1392 mg/L – 0,3811 mg/L



Memória de cálculo

Linear Interpolation Options

X Transform	Y Transform	Seed	Resamples	Exp 95% CL	Method
Linear	Linear	1245731	1000	Yes	Two-Point Interpolation

Point Estimates

Level	95% LCL	95% UCL
IC50	2,01	1,943
		2,071

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Calculated Variate						Isotonic Variate	
			Mean	Min	Max	Std Dev	CV%	%Effect	Mean	%Effect
0	SC	4	95	94	96	0,8165	0,86%	0,0%	95	0,0%
1,56		4	66,75	64	70	2,754	4,13%	29,74%	66,75	29,74%
3,12		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
6,25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
12,5		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
50		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
100		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	95	96	94	95
1,56		70	65	68	64
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0
100		0	0	0	0

TST-Weich's t Test

Control	vs	Group	Test Stat	Critical	DF	P-Type	P-Value	Decision(α :5%)
SW Control		1,56	-15,12	2,353	3	CDF	0,9997	Significant Effect
		3,12	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		6,25	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		12,5	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		25	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		50	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		100	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect

ANOVA Table

Source	Sum Squares	Mean Square	DF	F Stat	P-Value	Decision(α :5%)
Between	40840,7	5834,39	7	5658	<1.0E-37	Significant Effect
Error	24,75	1,03125	24			
Total	40865,5		31			

ANOVA Assumptions Tests

Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α :1%)
Variance	Levene Equality of Variance Test	17,11	3,496	<1.0E-37	Unequal Variances
	Mod Levene Equality of Variance Test	15,97	3,496	1,3E-07	Unequal Variances
Distribution	Shapiro-Wilk W Normality Test	0,5939	0,9081	3,1E-08	Non-Normal Distribution

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Mean	95% LCL	95% UCL	Median	Min	Max	Std Err	CV%	%Effect
0	SC	4	95	93,7	96,3	95	94	96	0,4082	0,86%	0,00%
1,56		4	66,75	62,37	71,13		64	70	1,377	4,13%	29,74%
3,12		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
6,25		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
12,5		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
25		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
50		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
100		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	95	96	94	95
1,56		70	65	68	64
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0
100		0	0	0	0

Aida Nascimento

Responsável pela publicação da amostra

Marcos Barreto Ramos

CRBio: 42.864/02
Responsável pelos resultados dos ensaios

Chave de Validação: 20da5f8bff1c4eaa81c776f6cbd99d9b

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.



Relatório de Ensaios

Cliente: **SGS DO BRASIL LTDA**

Endereço: Rua Vinicius de Moraes, 57 – Granja dos Cavaleiros, CEP 27930-250 – Macaé-RJ

Data de recebimento da Amostra: 03/11/2021

Código PUC LABAGUAS: **LB-0396-21**

Identificação

Identificação da Amostra	214-21_FPSO Espírito Santo – Flotadora
Matriz	Água Produzida
Local e data de Coleta	Não Informado – 03/11/2021 – 04:10h

Ensaio(s) Solicitado(s)

Radioisótopos (Bq L ⁻¹)			
Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza
0,704	0,079	2,04	0,24


Limites de Quantificação: Ra-226: 0,05 Bq L⁻¹ e Ra-228: 0,1 Bq L⁻¹

Limites de Detecção: 1/3 dos Limites de quantificação, respectivamente.

Método / Procedimento Utilizado: Utilizou-se os métodos Ra-226 método APHA 7500-Ra B e Ra-228 método APHA 7500-Ra D (adaptado).

Observações

- Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra coletada e entregue para a análise neste laboratório;
- Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado;
- Este documento é confidencial, sendo sua circulação de inteira responsabilidade do interessado;
- A divulgação destes resultados de análise, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstâncias e para quaisquer fins, é de inteira responsabilidade do interessado.

Elaborado por:	Diogo Prado Mendes		
Verificado por:	José Marcus Godoy		
Aprovado por:	 Prof. Dr. José Marcus Godoy CRQ 03211017 - 3ª Região	Data da Emissão:	13/12/2021

Este documento só pode ser reproduzido por inteiro. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.
Fim do documento.



FPSO Espírito Santo

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0971-21 Rev. 01

O/S OGC. 50017330/21

Data da Amostragem
03/11/2021

Data Emissão Relatório
12/01/2022

1. Objetivo

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

2. Cronologia

08 de outubro de 2021

02 kits de amostragem de água produzida foram entregues na CHC Aviação situada no aeroporto de Campos - RJ, com destino ao FPSO Espírito Santo.

03 de novembro de 2021

As amostras de água produzida foram coletadas às 02:20h pelo técnico químico de bordo no ponto de amostragem **Slop Tank**, utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

03 de novembro de 2021

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica e desembarcadas do FPSO Espírito Santo. A SGS procedeu com a coleta na CHC Aviação no aeroporto de Campos-RJ e imediatamente encaminhou as amostras para os laboratórios responsáveis pelas análises (SGS EHS, Aplysia e PUC).


3. Resultados

Após análises das amostras, foram obtidos os seguintes resultados, conforme relatórios abaixo.

SGS EHS – RJ2102256.002_R2

APLYSIA – 8358-1/2021.2

PUC – LB-0397-21



Valcimar José Risso
CRQ 21400928 - 21ª Região

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.

Primeira Página

DETALHES DO CLIENTE

Cliente F440101 SGS DO BRASIL LTDA
Endereço Rua Tancredo Neves
 102
 SERRA ES 29163-267
Contato
Telefone
Fax
Email

Projeto Default Project
Nº da Proposta Proposta 2019 / 2968 R1
Matriz/ Amostra Água(1)

DETALHES DO LABORATORIO

Gerente Ana Costa
Laboratório SGS do Brasil Ltda
Endereço Avenida Alfredo Balthazar da
 Silveira, 1785 - Recreio -
 22790-710
Telefone (55) 21 2487 4477
Fax
Email ana.costa@sgs.com
Referência SGS RJ2103762
Recebido 03/11/2021
Iniciado em 08/11/2021
Finalizado em 23/11/2021
Aprovado 23/11/2021
Data do Relatório 06/01/2022
Relatório Nº RJ2103762.002_R2

DETALHES DA AMOSTRA

Nº de amostra RJ2103762.002
ID da amostra 214-21_FPSO Espírito Santo - Slop Tank
Matriz da amostra Água
Amostrador por Amostrado pelo Cliente

ASSINATURAS



Ana Costa
 Signatário Autorizado
 CRQIII:03212934

COMENTÁRIOS

Este Relatório/Certificado cancela e substitui o Relatório Nº RJ2103762.002_R1

A incerteza de medição expandida é expressa como valor absoluto próximo ao resultado; com o nível de confiança de 95 % e fator de expansão de K = 2.

Os resultados são reportados como valor absoluto \pm a incerteza de medição absoluta estimada pelo laboratório.



CASO NARRATIVO

pH: 6,1 e temperatura: 50°C

Revisão 2: Correção da identificação da amostra.

RESULTADOS

	Nº da Amostra	RJ2103762.002					
	Id. da Amostra	214-21_FPSO Espírito Santo - Slop Tank					
	Matriz da Amostra	Água					
	Amostrado por	Amostrado pelo Cliente					
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Laboratório Orgânico
Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)]

n-C10	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C11	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C12	µg/L	1	2,60 ±0,06	-	-	-	-
n-C13	µg/L	1	5,07 ±0,12	-	-	-	-
n-C14	µg/L	1	15,21 ±0,46	-	-	-	-
n-C15	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C16	µg/L	1	8,22 ±0,20	-	-	-	-
n-C17	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C18	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C19	µg/L	1	1,73 ±0,04	-	-	-	-
n-C20	µg/L	1	9,73 ±0,23	-	-	-	-
n-C21	µg/L	1	5,33 ±0,12	-	-	-	-
n-C22	µg/L	1	8,30 ±0,24	-	-	-	-
n-C23	µg/L	1	15,45 ±0,47	-	-	-	-
n-C24	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C25	µg/L	1	6,63 ±0,16	-	-	-	-
n-C26	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C27	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C28	µg/L	1	3,58 ±0,08	-	-	-	-
n-C29	µg/L	1	8,40 ±0,20	-	-	-	-
n-C30	µg/L	1	1,83 ±0,04	-	-	-	-
n-C31	µg/L	1	1,10 ±0,04	-	-	-	-
n-C32	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C33	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C34	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C35	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C36	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Fitano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Pristano	µg/L	1	9,43 ±0,26	-	-	-	-
HRP - Hidrocarbonetos Resolvidos de Petróleo	µg/L	1	652,89	-	-	-	-
UCM - Mistura Complexa Não Resolvida	µg/L	1	12877,95	-	-	-	-
HTP - Hidrocarbonetos totais de Petróleo	µg/L	1	13530,83	-	-	-	-
n-Alcanos	µg/L	1	94,53	-	-	-	-
n-C16-d34 (Surrogate)	%	-	93	-	-	-	-

Determinação de PAH [PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)]

Acenafteno	µg/L	0,005	0,310 ±0,0004	-	-	-	-
Acenaftileno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Antraceno	µg/L	0,005	0,110 ±0,0001	-	-	-	-
Benzo[a]antraceno	µg/L	0,005	0,070 ±0,0001	-	-	-	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	0,005	0,030 ±0,0000	-	-	-	-
Benzo[g,h,i]perileno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	0,005	0,100 ±0,0001	-	-	-	-

RESULTADOS

	Nº da Amostra	RJ2103762.002					
	Id. da Amostra	214-21_FPSO Espírito Santo - Slop Tank					
	Matriz da Amostra	Água					
	Amostrado por	Amostrado pelo Cliente					
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Determinação de PAH [PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)] (continuação)

Benzo[a]pireno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Criseno	µg/L	0,005	0,590 ±0,0008	-	-	-	-
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Fenantreno	µg/L	0,005	2,250 ±0,0032	-	-	-	-
Fluoranteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Fluoreno	µg/L	0,005	1,450 ±0,0020	-	-	-	-
Indeno[1,2,3,c,d]pireno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Naftaleno	µg/L	0,005	10,470 ±0,0105	-	-	-	-
Pireno	µg/L	0,005	0,350 ±0,0004	-	-	-	-
Somatório PAH	µg/L	0,05	15,73 ±0,01730	-	-	-	-
2-Flúor Bifenila (Surrogate)	%	-	67	-	-	-	-
p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	-	80	-	-	-	-

BTEX [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido]

Benzeno	µg/L	1	87,11 ±0,72	-	-	-	-
Tolueno	µg/L	1	65,40 ±0,55	-	-	-	-
Etilbenzeno	µg/L	1	39,35 ±0,33	-	-	-	-
m,p Xileno	µg/L	1	18,49 ±0,16	-	-	-	-
o-Xileno	µg/L	1	23,20 ±0,19	-	-	-	-
Somatório de Xilenos	µg/L	1	41,69	-	-	-	-
4-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	-	102	-	-	-	-
Dibromofluorometano (Surrogate)	%	-	91	-	-	-	-
Tolueno-D8 Surrogate	%	-	83	-	-	-	-

Laboratório Metais
Determinação de Metais [PA 7.2-19 (EPA 6010D 2014; SMWW 23ª ed. 3120)]

Arsênio	mg/L	0,005	<0,0050	-	-	-	-
Bário	mg/L	0,01	13,8619 ±0,325339	-	-	-	-
Cádmio	mg/L	0,001	-1E-005	-	-	-	-
Cromo	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Cobre	mg/L	0,005	<0,0050	-	-	-	-
Ferro	mg/L	0,05	4,4958 ±0,048734	-	-	-	-
Mercúrio	mg/L	0,0002	<0,0002	-	-	-	-
Manganês	mg/L	0,01	0,4561 ±0,008675	-	-	-	-
Níquel	mg/L	0,005	<0,0050	-	-	-	-
Chumbo	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Vanádio	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Zinco	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-

Subcontratado SGS
[SMEWW 2520B: "Salinity: Electrical Conductivity Method"]

^ Salinidade	‰	1	158 ±6	-	-	-	-
--------------	---	---	--------	---	---	---	---

Fenol [SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extraction Method]

^ Fenol	µg/L	2	2,0 ±0,331	-	-	-	-
---------	------	---	------------	---	---	---	---

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2103762.002						
Id. da Amostra	214-21_FPSO Espírito Santo - Slop Tank						
Matriz da Amostra	Água						
Amostrado por	Amostrado pelo Cliente						
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP) [SMEWW 5310 B - 23ª ed. - 2017 / EPA 9060A:2004 Rev
1]

^ Carbono Orgânico Total	mg/L	0,5	1251,00 ±36,90	-	-	-	-
--------------------------	------	-----	----------------	---	---	---	---

Nitrogênio Amoniacal [EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)]

^ Amônia	mg/L	0,06	11,99 ±0,646	-	-	-	-
^ Nitrogênio Amoniacal (como N)	mg/L	0,05	9,87 ±0,532	-	-	-	-

Óleos e Graxas [SMWW 23ª Edição, método 5520B]

^ Óleos e Graxas	mg/L	10	19 ±3	-	-	-	-
------------------	------	----	-------	---	---	---	---



MÉTODOS

MÉTODO	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.
PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)	USEPA 3510C / USEPA 8270D
PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido	USEPA 5030C / USEPA 8260C
PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)	USEPA 3510C / USEPA 8015D
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.

LEGENDA

NOTAS DE RODAPÉ

^	Realizado por laboratório subcontratado SGS externo.	IS	Amostra insuficiente para análise.
^^	Realizado por laboratório subcontratado externo.	LNR	Amostra listada, porém não recebida.
LQ	Limite de Quantificação.	NA / -	Não analisado.
LD	Limite de Detecção	NVL	Análise em andamento.
↑	Limite de quantificação alterado (aumentado).	TBA	Parâmetro ainda não analisado.
↓	Limite de quantificação alterado (reduzido).	BR	Branco de Reagente.
		AP	Amostra Padrão.
		MF	Matriz Fortificada.
		DMF	Duplicata Matriz Fortificada.

O PLANO DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS PELA SGS POSSUEM O MESMO NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO E ESTÃO DISPONÍVEIS SE REQUERIDO.

Regra de Decisão: Ao declarar a conformidade com um requisito especificado, a SGS do Brasil não atribui ao resultado a incerteza de medição.

Este documento é emitido pela Companhia, em nome do Cliente, baseado nas condições gerais de serviço disponível mediante pedido e acessível em http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se a atenção do cliente para as questões de limitação de responsabilidade, indenização e de competência definidas nesse documento.

O portador do presente documento é advertido de que as informações nele contidas refletem as constatações da Companhia exclusivamente no momento de sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso exista alguma. A Empresa se responsabiliza exclusivamente com seus clientes e o presente documento não desobriga as partes de uma transação de exercerem seus direitos e obrigações em conformidade com os documentos da transação.

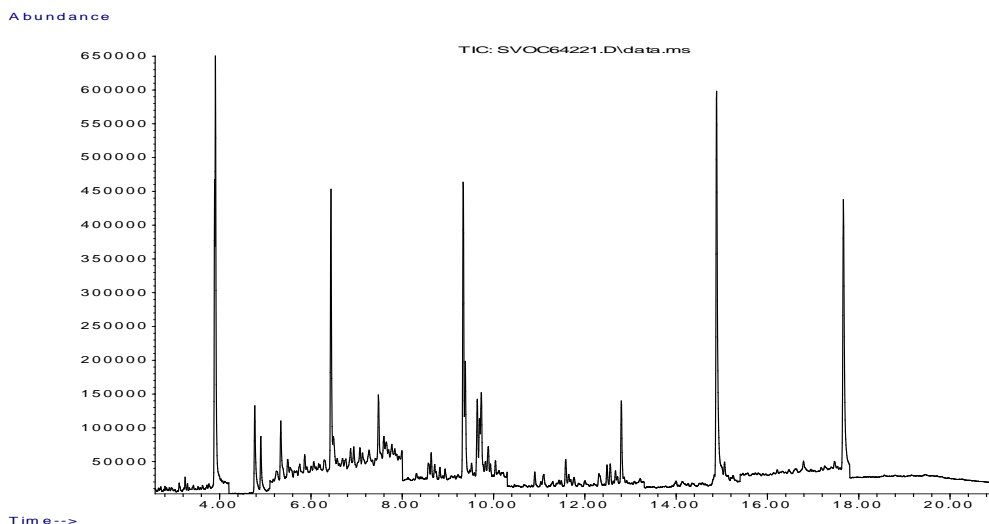
O laboratório considera como não conforme à especificação se o valor é maior que o limite superior e/ou menor que o limite inferior, caso contrário é considerado dentro da especificação.

Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.

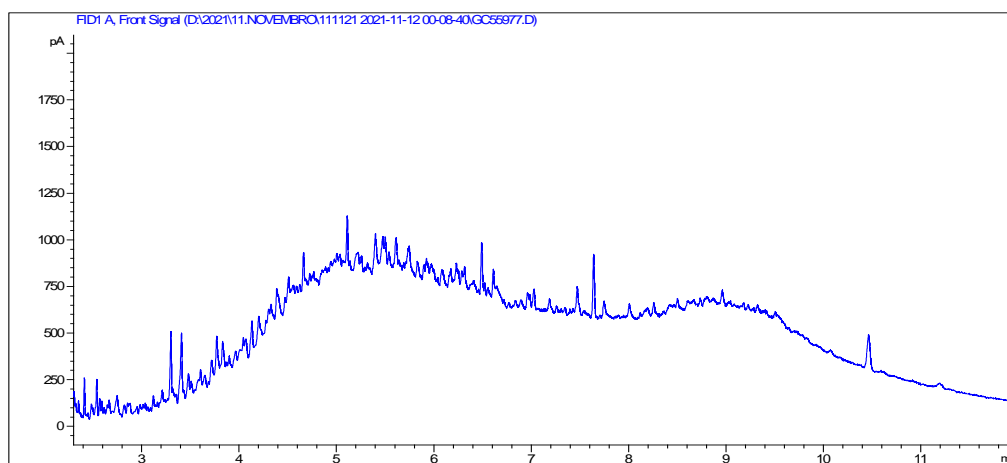
--- Final do relatório analítico ---

ANEXOS

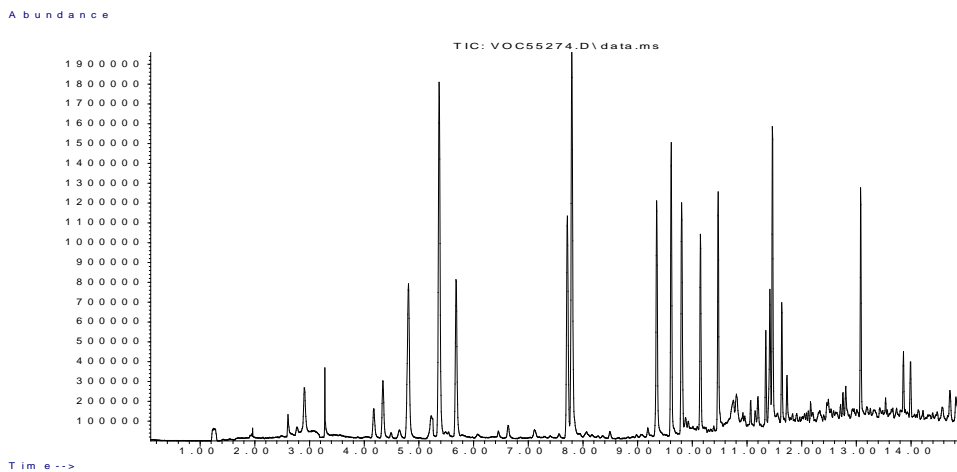
RJ2103762.002 – PAH



RJ2103762.002 – TPH



RJ2103762.002 – VOC



Data de Publicação: 04/01/2022 14:24

Identificação Conta	
Cliente: SGS DO BRASIL LTDA	CNPJ/CPF: 33.182.809/0001-30
Contato: Ivy Barros	Telefone: (27) 3338-3320 Ramal: *6234
Endereço: Avenida Andrômeda nº 832 - Alphaville - Barueri - São Paulo - CEP: 06473-000	

Nº Amostra: 8358-1/2021.2 - FPSO ESS - Slop Tank	
Tipo de Amostra: Efluente Líquido	
Data Coleta: 03/11/2021 02:20	Data Recebimento: 05/11/2021 11:26
Data do início do ensaio: 09/11/2021 17:30	Data do final do ensaio: 11/11/2021 12:17
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Observações referentes ao Ensaio: A amostra teve efeito em todas as concentrações testadas, impossibilitando dar um valor exato para CI50%.

Informações	
<ul style="list-style-type: none"> O ensaio foi realizado no Laboratório de Ecotoxicologia Aquática da APLYSIA, localizado à Rua Maria Delunardo Trancoso 134 - Bairro de Fátima - Serra - ES; Em caso de amostragem realizada pela Aplysia, todos os procedimentos estão estabelecidos no Plano de Amostragem PP.UCA.004 - Planejamento de Coleta e evidenciados no formulário FO.UCA.042 - Plano de Amostragem; Os parâmetros físico-químicos apresentados nesse relatório de análises tem como objetivo exclusivo atender aos requisitos previstos nas normas técnicas de ensaios ecotoxicológicos; A análise foi realizada em conformidade com a NBR ISO 17025, de acordo com o sistema de gestão da qualidade da APLYSIA Soluções Ambientais; Quaisquer desvios das condições de recebimento das amostras especificadas foram reportados ao cliente, sendo o ensaio realizado mediante aprovação do cliente; O resultado refere-se única e exclusivamente à amostra testada e este documento só deve ser reproduzido por completo; Caso a amostra tenha extensão diferente de 2020.0, o presente documento refere-se a uma revisão do laudo anterior, tomando o original inválido logo após sua publicação; Na realização de ensaio ecotoxicológico, os termos Limites de Quantificação Praticáveis pelo laboratório, Valores Máximos Permitidos e Limite de Detecção do Método, não são aplicáveis. Os organismos-teste <i>Ceriodaphnia dubia</i>, <i>Ceriodaphnia silvestrii</i>, <i>Daphnia laevis</i>, <i>Daphnia similis</i>, <i>Grandidierella bonnieroides</i>, <i>Hyaella azteca</i>, <i>Leptocheirus plumulosus</i>, <i>Mysidopsis juniae</i>, <i>Nitocra</i> sp., <i>Raphidocelis subcapitata</i>, <i>Skeletonema costatum</i> e <i>Leptocheirus plumulosus</i> são mantidos em cultivo no Laboratório de Ecotoxicologia da Aplysia, nas mesmas condições exigidas nos ensaios. Periodicamente, os organismos são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência. Os organismos <i>Danio rerio</i>, <i>Vibrio fischeri</i> e cistos de <i>Artemia</i> sp são adquiridos comercialmente, sendo <i>D. rerio</i> aclimatado no laboratório Aplysia por um período mínimo de 7 dias, <i>V. fischeri</i> estocada em temperatura de -18°C a -20°C e <i>Artemia</i> sp acondicionada a 4°C. Para os ensaios com <i>Echinometra lucunter</i>, a coleta de organismos é feita na Praia de Capuba (Serra, ES). Estes organismos também são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência, conforme norma adotada. 	

Resultados Analíticos

Echinometra lucunter		
Análise	Resultado	Referência
CENO (l) (%)	<1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
CEO (l) (%)	1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
VC (%)	Não Aplicável	ABNT NBR 15350:2012
CI (l) 50% (36h) (%)	<1,56	ABNT NBR 15350:2012
Interpretação do Ensaio	A amostra apresentou ecotoxicidade crônica ao organismo-teste nas condições de ensaio	ABNT NBR 15350:2012

Dados Brutos do Controle											
Número de larvas normais				Média (%)	DP	pH		OD		Salinidade	
1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
95	96	94	95	95	0,82	7,89	7,73	8,2	7,54	36,00	36,90

Dados Brutos da Amostra												
Conc.	Número de larvas normais				Média	DP	pH		OD		Salinidade	
	1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
1,56%	0	0	0	0	0	0	7,48	7,41	7,94	5,05	37,90	38,30
3,12%	0	0	0	0	0	0	7,51	7,25	7,97	3,64	39,00	39,50
6,25%	0	0	0	0	0	0	7,50	7,27	7,94	3,24	41,50	40,00
12,5%	0	0	0	0	0	0	7,39	7,23	7,85	2,14	41,50	40,00
25%	0	0	0	0	0	0	7,13	7,11	7,61	1,35	41,50	40,00
50%	0	0	0	0	0	0	6,90	7,00	7,24	2,31	41,50	40,00
100%	0	0	0	0	0	0	6,48	7,00	6,49	7,79	92,00	40,00

Notas

Preservação e preparo de amostras:

- As amostras recebidas foram preservadas, condicionadas e manipuladas mantendo critérios de temperatura descritos na NORMA ABNT NBR 15469 - Ecotoxicologia Aquática preservação e preparo de amostras, durante todo o processo analítico.
- No caso de recebimento de amostras fora das condições de temperatura, frascaria ou quantidade necessária, o cliente foi imediatamente comunicado e autorizou o prosseguimento dos ensaios.

Análise Estatística:

- USEPA – Short Term methods for estimating the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-012.
- USEPA – Short term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-013.

Programa Estatístico:

- Microtox_Omni (para *V. fischeri*) e CETIS (para os demais organismos)

Legendas:

CENO(I): Maior concentração do agente tóxico que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

CEO(I): Menor concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

VC (Valor Crônico): Média geométrica da CENO(I) e CEO(I);

VCest (Valor Crônico Estimado): Concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência dos organismos após o período de exposição; equivalente a 0,3 vezes o valor de CL(I)15;

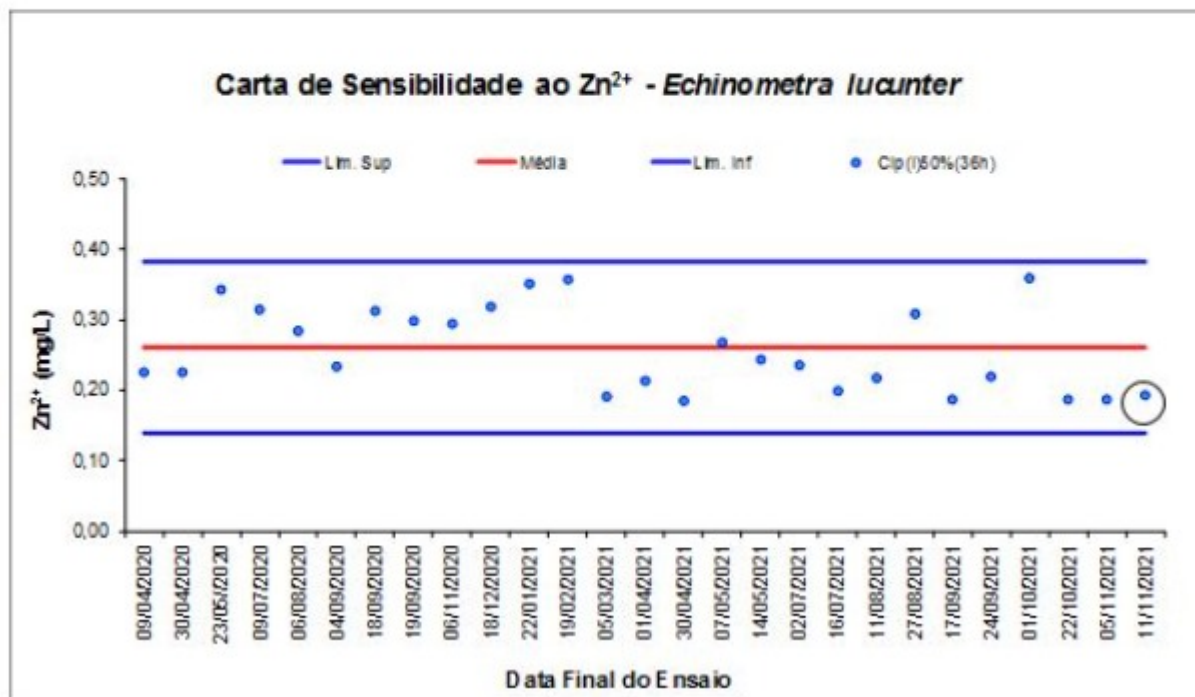
FT (Fator de toxicidade): Menor diluição da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste; Para amostras de produto químico o FT é calculado a partir da maior concentração testada;

CLp(I) (Concentração Letal), CEP(I) (Concentração de Efeito) ou Clp(I) (Concentração de Inibição): Concentração nominal da amostra que causa efeito a uma determinada porcentagem dos organismos-teste em relação ao controle, nas condições de ensaio (p=20%, 15%, 50% ou outra porcentagem). Caso a amostra não apresente efeito na porcentagem indicada, o resultado será reportado como "Não calculável".

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

Sensibilidade dos organismos-teste ao Zn

Data final do ensaio de sensibilidade – 11/11/2021	
Resultado - Clp(I)50%(36h) e Intervalo de Confiança	0,1917 mg/L (0,1891 mg/L – 0,1939 mg/L)
Média dos valores de sensibilidade - Clp(I)50%	0,2601 mg/L
Intervalo de sensibilidade esperado Clp(I)50%	0,1392 mg/L – 0,3811 mg/L



Memória de cálculo

Linear Interpolation Options

X Transform	Y Transform	Seed	Resamples	Exp 95% CL	Method
Linear	Linear	2095856	1000	Yes	Two-Point Interpolation

Point Estimates

Level	95% LCL	95% UCL
IC50	0,78	0,78

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Calculated Variate						Isotonic Variate	
			Mean	Min	Max	Std Dev	CV%	%Effect	Mean	%Effect
0	SC	4	95	94	96	0,8165	0,86%	0,0%	95	0,0%
1,56		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
3,12		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
6,25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
12,5		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
50		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
100		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	95	96	94	95
1,56		0	0	0	0
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0
100		0	0	0	0

TST-Welch's t Test

Control	vs	Group	Test Stat	Critical	DF	P-Type	P-Value	Decision(α:5%)
SW Control		1,56	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		3,12	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		6,25	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		12,5	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		25	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		50	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		100	-232,7	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect

ANOVA Table

Source	Sum Squares	Mean Square	DF	F Stat	P-Value	Decision(α:5%)
Between	31587,5	4512,5	7	54150	<1.0E-37	Significant Effect
Error	2	0,0833333	24			
Total	31589,5		31			

ANOVA Assumptions Tests

Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α:5%)
Variance	Levene Equality of Variance Test	3	2,423	0,0207	Unequal Variances
	Mod Levene Equality of Variance Test	3	2,423	0,0207	Unequal Variances
Distribution	Shapiro-Wilk W Normality Test	0,3329	0,9338	5,9E-11	Non-Normal Distribution

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Mean	95% LCL	95% UCL	Median	Min	Max	Std Err	CV%	%Effect
0	SC	4	95	93,7	96,3	95	94	96	0,4082	0,86%	0,00%
1,56		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
3,12		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
6,25		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
12,5		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
25		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
50		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
100		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	95	96	94	95
1,56		0	0	0	0
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0
100		0	0	0	0

Alda Nascimento

Responsável pela publicação da amostra

Marcos Barreto Ramos

CRBio: 42.864/02
Responsável pelos resultados dos ensaios

Chave de Validação: 16ca7263f7af47d49bcdff3957c52851

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.



Relatório de Ensaios

Cliente: **SGS DO BRASIL LTDA**

Endereço: Rua Vinicius de Moraes, 57 – Granja dos Cavaleiros, CEP 27930-250 – Macaé-RJ

Data de recebimento da Amostra: 03/11/2021

Código PUC LABAGUAS: **LB-0397-21**

Identificação

Identificação da Amostra	213-21_FPSO Espírito Santo – Slop Tank
Matriz	Água Produzida
Local e data de Coleta	Não Informado – 03/11/2021 – 02:20h

Ensaio(s) Solicitado(s)

Radioisótopos (Bq L ⁻¹)			
Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza
8,56	0,96	30,42	3,6


Limites de Quantificação: Ra-226: 0,05 Bq L⁻¹ e Ra-228: 0,1 Bq L⁻¹

Limites de Detecção: 1/3 dos Limites de quantificação, respectivamente.

Método / Procedimento Utilizado: Utilizou-se os métodos Ra-226 método APHA 7500-Ra B e Ra-228 método APHA 7500-Ra D (adaptado).

Observações

- Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra coletada e entregue para a análise neste laboratório;
- Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado;
- Este documento é confidencial, sendo sua circulação de inteira responsabilidade do interessado;
- A divulgação destes resultados de análise, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstâncias e para quaisquer fins, é de inteira responsabilidade do interessado.

Elaborado por:	Diogo Prado Mendes		
Verificado por:	José Marcus Godoy		
Aprovado por:	 Prof. Dr. José Marcus Godoy CRQ 03211017 - 3ª Região	Data da Emissão:	13/12/2021

Este documento só pode ser reproduzido por inteiro. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.
Fim do documento.



FPSO FLUMINENSE



FPSO Fluminense

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0510-21 Rev. 01

O/S OGC. 50014625/21

Data da Amostragem
20/06/2021

Data Emissão Relatório
30/08/2021

1. Objetivo

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

2. Cronologia

16 de abril de 2021

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

20 de junho de 2021

As amostras de água produzida foram coletadas às 00:20h pelo técnico químico de bordo no ponto de amostragem **Sistema Piloto de Filtração**, utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

22 de junho de 2021

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica e desembarcadas do FPSO Fluminense. A SGS procedeu com a coleta na CHC Aviação no aeroporto de Campos-RJ e imediatamente encaminhou as amostras para os laboratórios responsáveis pelas análises (SGS EHS, Aplysia e PUC).


3. Resultados

Após análises das amostras, foram obtidos os seguintes resultados, conforme relatórios abaixo.

SGS EHS – RJ2102256_R2

APLYSIA – 4418-1/2021.2

PUC – LB-0167-21



Valcimar José Risso
CRQ 21400928 - 21ª Região

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.



RELATÓRIO DE ENSAIOS - REVISÃO

RJ2102256_R2

Default Project

Cliente

F440101 SGS DO BRASIL LTDA

SGS E-Data

Understanding your Environment

<https://edata.sgs.com>

**SGS -
ENGAGE**

JUST IN TIME INFO ON YOUR
RESULTS AVAILABLE ON THE WEB

<https://engage.sgs.com>

Primeira Página

DETALHES DO CLIENTE

Cliente F440101 SGS DO BRASIL LTDA
Endereço Rua Tancredo Neves
 102
 SERRA ES 29163-267
Contato
Telefone
Fax
Email

Projeto Default Project
Nº da Proposta PROPOSTA 2019 _ 2986 R1
Matriz/Amostra Água(1)

DETALHES DO LABORATORIO

Gerente Barbara Souza
Laboratório SGS do Brasil Ltda
Endereço Avenida Alfredo Balthazar da
 Silveira, 1785 - Recreio -
 22790-710
 (55) 21 2487 4477
Telefone
Fax
Email barbara.souza@sgs.com
Número do Job RJ2102256
Recebido 01/07/2021
Iniciado em 05/07/2021
Finalizado em 23/07/2021
Aprovado 23/07/2021
Data do Relatório 09/08/2021
Relatório Nº RJ2102256_R2

ASSINATURAS



Barbara Souza
 Gerente de Laboratório
 CRQ IV: 03213055



Ana Costa
 Signatário Autorizado
 CRQIII:03212934

COMENTÁRIOS

Este Relatório/Certificado cancela e substitui o Relatório Nº

RJ2102256_R1

A incerteza de medição expandida é expressa como valor absoluto próximo ao resultado; com o nível de confiança de 95 % e fator de expansão de K = 2.

Os resultados são reportados como valor absoluto \pm a incerteza de medição absoluta estimada pelo laboratório.

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) ensaiadas.



ÍNDICE

Primeira Página.....	1
Índice.....	2
Caso Narrativo.....	3
Lista das amostras.....	4
Resultados.....	5-7
Métodos.....	8
Legenda.....	9
Anexos.....	10



CASO NARRATIVO

pH = 6,1 e Temperatura = 50° C

LISTA DAS AMOSTRAS

			Hydrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH)	Determinação de PAH	Salinidade	Fenol	pH	Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP)	BTEX	Nitrogênio Amoniacal	Determinação de Metais	Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas
RJ2102256	001	FPSO FLU Sistema piloto de filtração	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESULTADOS

	Nº da Amostra	RJ2102256.001		
	Id. da amostra	FPSO FLU Sistema		
		piloto de filtração		
	Matriz da amostra	Água		
	Amostrado por	Amostrado pelo Cliente		
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	

Laboratório Orgânico
 Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)]

n-C10	µg/L	1	<1,00
n-C11	µg/L	1	<1,00
n-C12	µg/L	1	<1,00
n-C13	µg/L	1	<1,00
n-C14	µg/L	1	<1,00
n-C15	µg/L	1	<1,00
n-C16	µg/L	1	<1,00
n-C17	µg/L	1	<1,00
n-C18	µg/L	1	<1,00
n-C19	µg/L	1	<1,00
n-C20	µg/L	1	<1,00
n-C21	µg/L	1	<1,00
n-C22	µg/L	1	<1,00
n-C23	µg/L	1	<1,00
n-C24	µg/L	1	<1,00
n-C25	µg/L	1	<1,00
n-C26	µg/L	1	<1,00
n-C27	µg/L	1	1,76 ±0,05
n-C28	µg/L	1	1,34 ±0,03
n-C29	µg/L	1	1,54 ±0,04
n-C30	µg/L	1	<1,00
n-C31	µg/L	1	1,06 ±0,04
n-C32	µg/L	1	1,13 ±0,03
n-C33	µg/L	1	<1,00
n-C34	µg/L	1	<1,00
n-C35	µg/L	1	<1,00
n-C36	µg/L	1	2,16 ±0,17
HRP - Hidrocarbonetos Resolvidos de Petróleo	µg/L	1	64,83
Fitano	µg/L	1	<1,00
Pristano	µg/L	1	<1,00
UCM - Mistura Complexa Não Resolvida	µg/L	1	593,45
HTP - Hidrocarbonetos totais de Petróleo	µg/L	1	658,28

RESULTADOS

	Nº da Amostra	RJ2102256.001		
	Id. da amostra	FPSO FLU Sistema		
	Matriz da amostra	piloto de filtração		
	Amostrado por	Água		
		Amostrado pelo Cliente		
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	

Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)] (continuação)

n-Alcanos	µg/L	1	12,40
n-C16-d34 (Surrogate)	%	-	69

Determinação de PAH [PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)]

Acenafteno	µg/L	0,05	<0,05
Acenaftileno	µg/L	0,05	<0,05
Antraceno	µg/L	0,05	<0,05
Benzo[a]antraceno	µg/L	0,05	<0,05
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	0,05	<0,05
Benzo[g,h,i]perileno	µg/L	0,05	<0,05
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	0,05	<0,05
Benzo[a]pireno	µg/L	0,05	<0,05
Criseno	µg/L	0,05	<0,05
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/L	0,05	<0,05
Fenantreno	µg/L	0,05	<0,05
Fluoranteno	µg/L	0,05	<0,05
Fluoreno	µg/L	0,05	<0,05
Indeno[1,2,3,c,d]pireno	µg/L	0,05	<0,05
Naftaleno	µg/L	0,05	<0,05
Pireno	µg/L	0,05	<0,05
Somatório PAH	µg/L	0,05	0,09 ±0,00010
2-Flúor Bifenila (Surrogate)	%	-	79
p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	-	89

BTEX [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido]

Benzeno	µg/L	1	2,31 ±0,02
Tolueno	µg/L	1	<1,00
Etilbenzeno	µg/L	1	<1,00
m,p Xileno	µg/L	1	<1,00
o-Xileno	µg/L	1	<1,00
Somatório de Xilenos	µg/L	1	<1,00
4-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	-	97
Dibromofluorometano (Surrogate)	%	-	114
Tolueno-D8 Surrogate	%	-	93

Laboratório Metais

RESULTADOS

	Nº da Amostra	RJ2102256.001		
	Id. da amostra	FPSO FLU Sistema		
	Matriz da amostra	piloto de filtração		
	Amostrado por	Água		
		Amostrado pelo Cliente		
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	

Determinação de Metais [PA 7.2-19 (EPA 6010D 2014; SMWW 23ª ed. 3120)]

Arsênio	mg/L	0,005	<0,0050
Bário	mg/L	0,01	0,0642 ±0,001507
Cádmio	mg/L	0,001	<0,0010
Chumbo	mg/L	0,01	<0,0100
Cobre	mg/L	0,005	<0,0050
Ferro	mg/L	0,05	0,3794 ±0,004113
Manganês	mg/L	0,01	0,8712 ±0,016570
Mercurio	mg/L	0,0002	<0,0002
Cromo	mg/L	0,01	<0,0100
Níquel	mg/L	0,005	2,5036 ±0,056757
Vanádio	mg/L	0,01	<0,0100
Zinco	mg/L	0,01	1,9966 ±0,042967

Subcontratado SGS
[SMEWW 2520B: "Salinity: Electrical Conductivity Method"]

^ Salinidade	%	2	38 ±1
--------------	---	---	-------

Fenol [SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method]

^ Fenol	mg/L	0,001	<0,002
---------	------	-------	--------

pH [SMWW 23ª Edição, método 4500 H+ B]

^ pH	---	-	7,60 ±0,04
------	-----	---	------------

Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP) [SMEWW 5310 B - 23ª ed. - 2017 / EPA 9060A:2004 Rev 1]

^ Carbono Orgânico Total	mg/L	0,5	5,86 ±0,17
--------------------------	------	-----	------------

Nitrogênio Amoniacal [EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)]

^ Nitrogênio Amoniacal (como N)	mg/L	0,05	3,18 ±0,171
---------------------------------	------	------	-------------

Preparação
[PA 7.2-108 - Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas]

Óleos e graxas totais	mg/L	5	16,7000 ±0,3459
-----------------------	------	---	--------------------



MÉTODOS

MÉTODO	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.
PA 7.2-108 - Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas	Metodologias externas utilizadas como referencia na elaboração do procedimento analítico citado - SMEWW APHA 5520B, 23nd Ed. / SMEWW APHA 5520D, 23nd Ed.
PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)	USEPA 3510C / USEPA 8270D
PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido	USEPA 5030C / USEPA 8260C
PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)	USEPA 3510C / USEPA 8015D
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.

LEGENDA

NOTAS DE RODAPÉ

^	Realizado por laboratório subcontratado SGS externo.	IS	Amostra insuficiente para análise.
^^	Realizado por laboratório subcontratado externo.	LNR	Amostra listada, porém não recebida.
LQ	Limite de Quantificação.	NA / -	Não analisado.
LD	Limite de Detecção	NVL	Análise em andamento.
↑	Limite de quantificação alterado (aumentado).	TBA	Parâmetro ainda não analisado.
↓	Limite de quantificação alterado (reduzido).	BR	Branco de Reagente.
		AP	Amostra Padrão.
		MF	Matriz Fortificada.
		DMF	Duplicata Matriz Fortificada.

*

O PLANO DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS PELA SGS POSSUEM O MESMO NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO E ESTÃO DISPONÍVEIS SE REQUERIDO.

Regra de Decisão: Ao declarar a conformidade com um requisito especificado, a SGS do Brasil não atribui ao resultado a incerteza de medição.

Este documento é emitido pela Companhia, em nome do Cliente, baseado nas condições gerais de serviço disponível mediante pedido e acessível em

http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se a atenção do cliente para as questões de limitação de responsabilidade, indenização e de competência definidas nesse documento.

O portador do presente documento é advertido de que as informações nele contidas refletem as constatações da Companhia exclusivamente no momento de sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso exista alguma. A Empresa se responsabiliza exclusivamente com seus clientes e o presente documento não desobriga as partes de uma transação de exercerem seus direitos e obrigações em conformidade com os documentos da transação.

O laboratório considera como não conforme à especificação se o valor é maior que o limite superior e/ou menor que o limite inferior, caso contrário é considerado dentro da especificação.

Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.

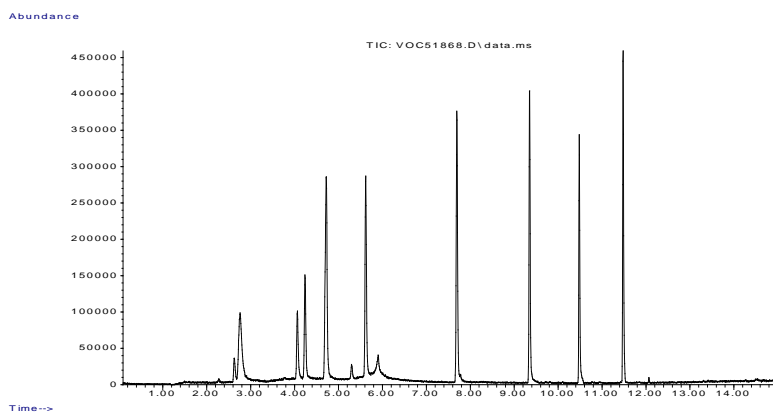
--- Final do relatório analítico ---

ANEXOS

RJ 2102256

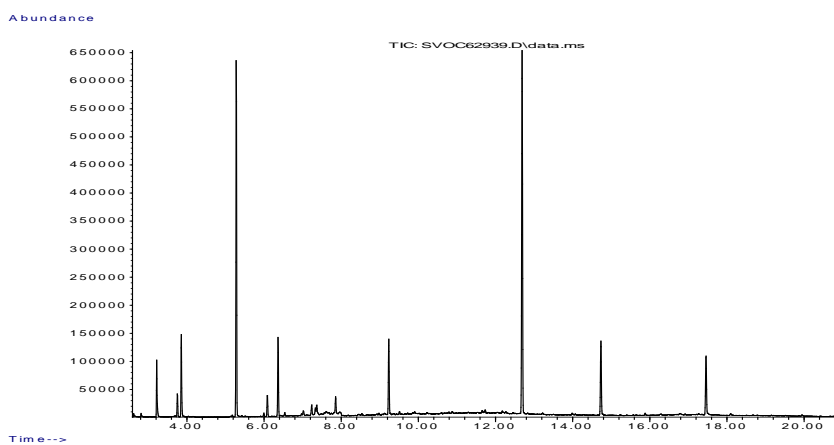
VOC

RJ 2102256.001



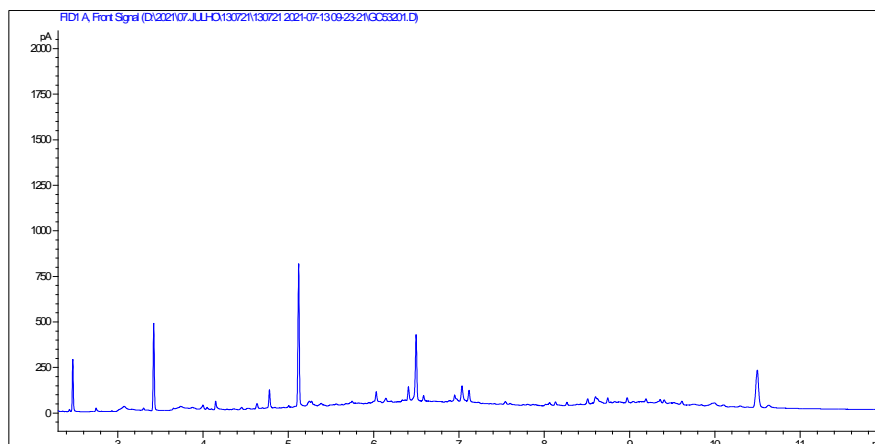
SVOC

RJ 2102256.001



TPH

RJ 2102256.001



Data de Publicação: 10/08/2021 15:51

Identificação Conta	
Cliente: SGS DO BRASIL LTDA	CNPJ/CPF: 33.182.809/0001-30
Contato: Márcio Ricardo Marques Barbosa	Telefone: (27) 3338-3320 Ramal: *6234
Endereço: Avenida Andrômeda nº 832 - Alphaville - Barueri - São Paulo - CEP: 06473-000	

Nº Amostra: 4418-1/2021.2 - FPSO FLU Sistema Piloto de Filtração	
Tipo de Amostra: Efluente Líquido	
Data Coleta: 20/06/2021 00:20	Data Recebimento: 24/06/2021 12:47
Data do início do ensaio: 30/06/2021 16:00	Data do final do ensaio: 02/07/2021 10:26
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Observações referentes ao Ensaio: Não Aplicável
A Amostra está Conforme?: Sim	Motivo da Não Conformidade: Não Aplicável

Informações	
<ul style="list-style-type: none"> O ensaio foi realizado no Laboratório de Ecotoxicologia Aquática da APLYSIA, localizado à Rua Maria Delunardo Trancoso 134 - Bairro de Fátima - Serra - ES; Em caso de amostragem realizada pela Aplysia, todos os procedimentos estão estabelecidos no Plano de Amostragem PP.UCA.004 - Planejamento de Coleta e evidenciados no formulário FO.UCA.042 - Plano de Amostragem; Os parâmetros físico-químicos apresentados nesse relatório de análises tem como objetivo exclusivo atender aos requisitos previstos nas normas técnicas de ensaios ecotoxicológicos; A análise foi realizada em conformidade com a NBR ISO 17025, de acordo com o sistema de gestão da qualidade da APLYSIA Soluções Ambientais; Quaisquer desvios das condições de recebimento das amostras especificadas foram reportados ao cliente, sendo o ensaio realizado mediante aprovação do cliente; O resultado refere-se única e exclusivamente à amostra testada e este documento só deve ser reproduzido por completo; Caso a amostra tenha extensão diferente de 2020.0, o presente documento refere-se a uma revisão do laudo anterior, tomando o original inválido logo após sua publicação; Na realização de ensaio ecotoxicológico, os termos Limites de Quantificação Praticáveis pelo laboratório, Valores Máximos Permitidos e Limite de Detecção do Método, não são aplicáveis. Os organismos-teste <i>Ceriodaphnia dubia</i>, <i>Ceriodaphnia silvestrii</i>, <i>Daphnia laevis</i>, <i>Daphnia similis</i>, <i>Grandidierella bonnieroides</i>, <i>Hyaella azteca</i>, <i>Leptocheirus plumulosus</i>, <i>Mysidopsis juniae</i>, <i>Nitocra</i> sp., <i>Raphidocelis subcapitata</i>, <i>Skeletonema costatum</i> e <i>Leptocheirus plumulosus</i> são mantidos em cultivo no Laboratório de Ecotoxicologia da Aplysia, nas mesmas condições exigidas nos ensaios. Periodicamente, os organismos são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência. Os organismos <i>Danio rerio</i>, <i>Vibrio fischeri</i> e cistos de <i>Artemia</i> sp são adquiridos comercialmente, sendo <i>D. rerio</i> aclimatado no laboratório Aplysia por um período mínimo de 7 dias, <i>V. fischeri</i> estocada em temperatura de -18°C a -20°C e <i>Artemia</i> sp acondicionada a 4°C. Para os ensaios com <i>Echinometra lucunter</i>, a coleta de organismos é feita na Praia de Capuba (Serra, ES). Estes organismos também são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência, conforme norma adotada. 	

Resultados Analíticos

Echinometra lucunter		
Análise	Resultado	Referência
CENO (l) (%)	<1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
CEO (l) (%)	1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
VC (%)	NC	ABNT NBR 15350:2012
CI (l) 50% (36h) %	<1,56	ABNT NBR 15350:2012
Interpretação do Ensaio	A amostra apresentou ecotoxicidade crônica ao organismo-teste nas condições de ensaio	

Dados Brutos do Controle											
Número de larvas normais				Média (%)	DP	pH		OD		Salinidade	
1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
89	93	90	91	91	1,71	7,91	7,54	8,37	7,8	35,30	35,90

Dados Brutos da Amostra												
Conc.	Número de larvas normais				Média	DP	pH		OD		Salinidade	
	1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
1,56%	0	0	0	0	0	0	7,70	7,52	8,35	7,67	35,50	35,50
3,12%	0	0	0	0	0	0	7,69	7,47	8,33	7,65	35,70	35,80
6,25%	0	0	0	0	0	0	7,64	7,50	8,28	7,70	35,90	36,10
12,5%	0	0	0	0	0	0	7,52	7,49	8,31	7,66	35,80	35,70
25%	0	0	0	0	0	0	7,38	7,47	8,30	7,61	36,20	36,20
50%	0	0	0	0	0	0	7,12	7,43	8,24	7,45	36,60	36,60
100%	0	0	0	0	0	0	6,87	7,34	8,22	7,34	37,50	37,40

Notas

Preservação e preparo de amostras:

- As amostras recebidas foram preservadas, condicionadas e manipuladas mantendo critérios de temperatura descritos na NORMA ABNT NBR 15469 - Ecotoxicologia Aquática preservação e preparo de amostras, 2015.

Análise Estatística:

- USEPA – Short Term methods for estimating the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-012, 2002.
- USEPA – Short term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-013, 2002.

Programa Estatístico:

- Microtox_Omni (para *V.fischeri*) e CETIS (para os demais organismos)

Legendas:

CENO(I): Maior concentração do agente tóxico que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

CEO(I): Menor concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

VC (Valor Crônico): Média geométrica da CENO(I) e CEO(I);

VCest (Valor Crônico Estimado): Concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência dos organismos após o período de exposição; equivalente a 0,3 vezes o valor de CL(I)15;

FT (Fator de toxicidade): Menor diluição da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste; Para amostras de produto químico o FT é calculado a partir da maior concentração testada;

CLp(I) (Concentração Letal), CEP(I) (Concentração de Efeito) ou Clp(I) (Concentração de Inibição): Concentração nominal da amostra que causa efeito a uma determinada porcentagem dos organismos-teste em relação ao controle, nas condições de ensaio ($p=20\%$, 15% , 50% ou outra porcentagem).

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

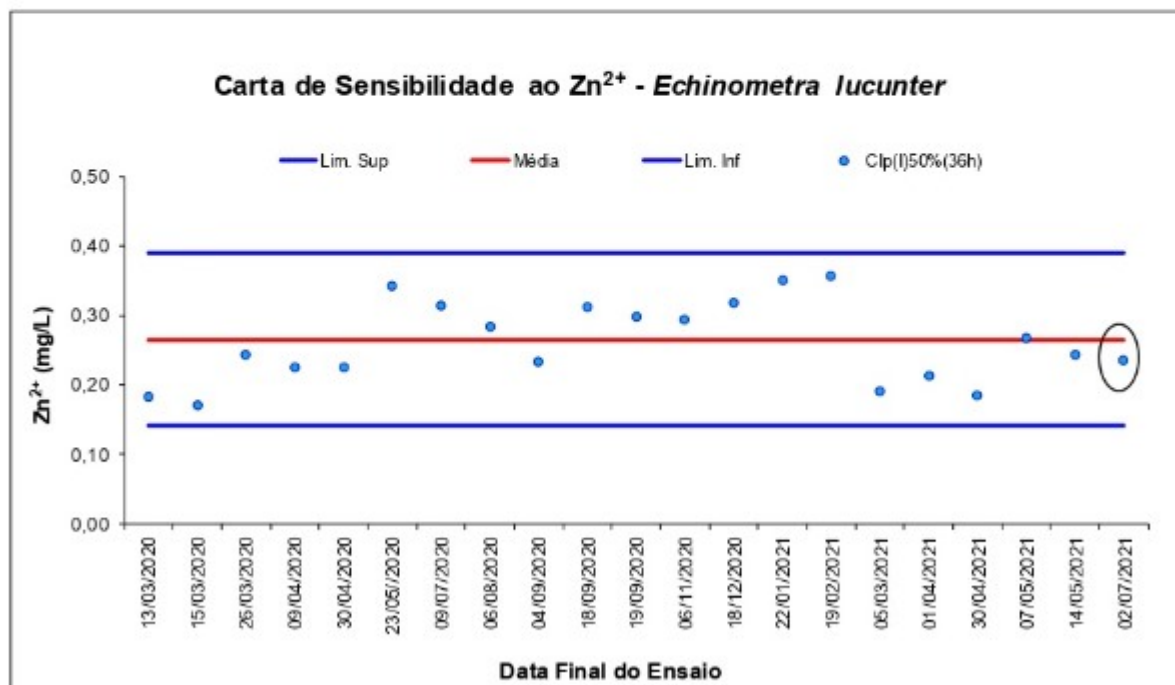
Sensibilidade dos organismos-teste ao Zn

Data final do ensaio de sensibilidade – 02/07/2021

Resultado - Clp(I)50%(36h) e Intervalo de Confiança 0,234 mg/L (0,225 mg/L – 0,243 mg/L)

Média dos valores de sensibilidade - Clp(I)50% 0,266 mg/L

Intervalo de sensibilidade esperado Clp(I)50% 0,140 mg/L – 0,391 mg/L



Memória de cálculo

Linear Interpolation Options

X Transform	Y Transform	Seed	Resamples	Exp 95% CL	Method
Linear	Linear	440952	1000	Yes	Two-Point Interpolation

Point Estimates

Level	95% LCL	95% UCL
IC50	0,78	0,78

Number Normal Summary			Calculated Variate						Isotonic Variate	
Group	Code	Count	Mean	Min	Max	Std Dev	CV%	% Effect	Mean	% Effect
0	SC	4	90,75	89	93	1,708	1,88%	0,0%	90,75	0,0%
1,56		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
3,12		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
6,25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
12,5		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
50		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
100		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	89	93	90	91
1,56		0	0	0	0
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0
100		0	0	0	0

Data Transform	Alt Hyp	NOEL	LOEL	TOEL	TU	PMSD
Untransformed	C > T	<1,56	1,56	n/a		1,17%

Dunnett Multiple Comparison Test

Control	vs	Control II	Test Stat	Critical	MSD	DF	P-Type	P-Value	Decision(α:5%)
SW Control		1,56*	212,6	2,482	1,06	6	CDF	7,6E-07	Significant Effect
		3,12*	212,6	2,482	1,06	6	CDF	7,6E-07	Significant Effect
		6,25*	212,6	2,482	1,06	6	CDF	7,6E-07	Significant Effect
		12,5*	212,6	2,482	1,06	6	CDF	7,6E-07	Significant Effect
		25*	212,6	2,482	1,06	6	CDF	7,6E-07	Significant Effect
		50*	212,6	2,482	1,06	6	CDF	7,6E-07	Significant Effect
		100*	212,6	2,482	1,06	6	CDF	7,6E-07	Significant Effect

ANOVA Table

Source	Sum Squares	Mean Square	DF	F Stat	P-Value	Decision(α:5%)
Between	28824,5	4117,78	7	11290	<1.0E-37	Significant Effect
Error	8,75	0,364583	24			
Total	28833,2		31			

ANOVA Assumptions Tests

Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α:1%)
Variance	Levene Equality of Variance Test	7,5	3,496	8,1E-05	Unequal Variances
	Mod Levene Equality of Variance Test	6,818	3,496	1,6E-04	Unequal Variances
Distribution	Shapiro-Wilk W Normality Test	0,4249	0,9081	4,3E-10	Non-Normal Distribution

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Mean	95% LCL	95% UCL	Median	Min	Max	Std Err	CV%	%Effect
0	SC	4	90,75	88,03	93,47	90,5	89	93	0,8539	1,88%	0,00%
1,56		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
3,12		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
6,25		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
12,5		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
25		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
50		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
100		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	89	93	90	91
1,56		0	0	0	0
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0
100		0	0	0	0

Email de alteração de nomenclatura a pedido do cliente

Boa tarde Vitor!

Tudo bem?

Consegui a cadeia corrigida! Estão em anexo.

Corrigindo a alteração:

FPSO FLU Slop -> FPSO FLU Sistema Piloto de Filtração (4418)

FPSO FLU Flotation -> FPSO FLU Sistema de Tratamento de Água (4414)

Qualquer dúvida, estou à disposição.

Atenciosamente,

Julia Biscaia Zamoner

Gerenciamento de Projetos - APLYSIA Soluções Ambientais

Telefone Direto: (27) 3024-4851

Unidade Principal: (27) 3337-4877
julia.zamoner@aplysia.com.br

De: Julia Biscaia Zamoner
Enviada em: terça-feira, 10 de agosto de 2021 14:07
Para: Laudos Aplysia <laudos@aplysia.com.br>
Cc: Gabriela Kernick <gabriela.kernick@aplysia.com.br>
Assunto: ENC: Alteração nomenclatura relatórios de água

Boa tarde Vitor!

Tudo bem?

O cliente do projeto SGB-TOX-02-20 solicitou a revisão dos laudos 4414-1/2021.0 e 4418-1/2021.1, com a troca da identificação dos pontos conforme abaixo:

Slop Tank -> Sistema piloto de filtração

Flotadora -> Sistema de tratamento de água

Eu já fiz duas vezes a solicitação da cadeia de custódia corrigida, mas eles ainda não me enviaram e informaram que precisam dessa correção com urgência. Podemos, por hora, utilizar a formalização por e-mail (abaixo) enquanto reforço o pedido da cadeia de custódia?

Obrigada,

Julia Biscaia Zamoner
Gerenciamento de Projetos - APLYSIA Soluções Ambientais

Telefone Direto: (27) 3024-4851

Unidade Principal: (27) 3337-4877
julia.zamoner@aplysia.com.br

De: Barros, Ivy (Serra) <Ivy.Barros@sgs.com>
Enviada em: quinta-feira, 5 de agosto de 2021 11:18
Para: Julia Biscaia Zamoner <julia.zamoner@aplysia.com.br>; labaguas@puc-rio.br
Cc: Mello, Lucas (Serra) <Lucas.Mello@sgs.com>
Assunto: ENC: Alteração nomenclatura relatórios de água

Prezados , bom dia !

Solicito apoio na alteração das nomenclaturas citadas abaixo, nos relatórios enviados.

À disposição para mais informações.

Ivy Vasconcelos Rocha de Barros

Industries & Environment
Supervisor

SGS – Brazil

Rua Tancredo Neves, 102 – São Diogo I
CEP 29163-267 – Serra/ES

Phone: +55 27 3338 3320

Mobile : +55 27 9 96160789 / 27 9 95118292

E-mail : ivy.barros@sgs.com

www.sgs.com.br

De: Mello, Lucas (Serra) <Lucas.Mello@sgs.com>
Enviada em: quinta-feira, 5 de agosto de 2021 10:20
Para: Barros, Ivy (Serra) <Ivy.Barros@sgs.com>
Assunto: Alteração nomenclatura relatórios de água

Ivy bom dia,

Você pode solicitar por favor a alteração do item abaixo para os laboratórios da Aplysia e PUC ?

Aplysia : 4414-1/2021.0 e 4418-1/2021.1

PUC: LB-0155-21 e LB-0167-21

- Alteração da nomenclatura: Slop Tank = Sistema piloto de filtração ; Flotadora = Sistema de tratamento de água, nos dois relatórios.

Para o laboratório da EHS já resolvi porque tenho acesso a eles.

Atenciosamente / Best regards,

Lucas Mello

Industries & Environment

Upstream Analyst

SGS - Brasil

Rua Tancredo Neves, 102

CEP 29163 - 267 - São Diogo I

Serra / ES

Phone: +55 27 3338-3320

Cel: : +55 27 9 9604-9134

E-mail : lucas.mello@sgs.com

Vitor Akamine LAB

Responsável pela publicação da amostra

Marcos Barreto Ramos

CRBio: 42.864/02
Responsável pelos resultados dos ensaios

Chave de Validação: 12066304f6844c2ca4e64ba0dd0317db

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.



Relatório de Ensaios

Cliente: **SGS DO BRASIL LTDA**

Endereço: Rua Vinicius de Moraes, 57 – Granja dos Cavaleiros, CEP 27930-250 – Macaé-RJ


Data de recebimento da Amostra: 23/06/2021

Código PUC LABAGUAS: **LB-0167-21**

Identificação	
Identificação da Amostra	Sistema piloto de filtração
Matriz	Água Produzida
Local e data de Coleta	Não Informado – 20/06/2021 - 00:20h

Ensaio(s) Solicitado(s)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Radioisótopos (Bq L⁻¹)</th> </tr> <tr> <th>Ra-226</th> <th>Incerteza</th> <th>Ra-228</th> <th>Incerteza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,070</td> <td>0,008</td> <td>< 0,10</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				Radioisótopos (Bq L ⁻¹)				Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza	0,070	0,008	< 0,10	-
Radioisótopos (Bq L ⁻¹)															
Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza												
0,070	0,008	< 0,10	-												
Limites de Quantificação: Ra-226: 0,05 Bq L ⁻¹ e Ra-228: 0,1 Bq L ⁻¹ Limites de Detecção: 1/3 dos Limites de quantificação, respectivamente.															
Método / Procedimento Utilizado: Utilizou-se os métodos Ra-226 método APHA 7500-Ra B e Ra-228 método APHA 7500-Ra D (adaptado).															

Observações
- Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra coletada e entregue para a análise neste laboratório; - Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado; - Este documento é confidencial, sendo sua circulação de inteira responsabilidade do interessado; - A divulgação destes resultados de análise, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstâncias e para quaisquer fins, é de inteira responsabilidade do interessado.

Elaborado por:	Diogo Prado Mendes		
Verificado por:	José Marcus Godoy		
Aprovado por:	 Prof. Dr. José Marcus Godoy CRQ 03211017 - 3ª Região	Data da Emissão:	10/08/2021

Este documento só pode ser reproduzido por inteiro. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.
Fim do documento.

FPSO Fluminense

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0511-21 Rev. 01

O/S OGC. 50014625/21

Data da Amostragem
08/06/2021

Data Emissão Relatório
30/08/2021

1. Objetivo

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

2. Cronologia

16 de abril de 2021

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

08 de junho de 2021

As amostras de água produzida foram coletadas às 01:00h pelo técnico químico de bordo no ponto de amostragem **Sistema de Tratamento de água**, utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

09 de junho de 2021

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica e desembarcadas do FPSO Fluminense. A SGS procedeu com a coleta na CHC Aviação no aeroporto de Campos-RJ e imediatamente encaminhou as amostras para os laboratórios responsáveis pelas análises (SGS EHS, Aplysia e PUC).


3. Resultados

Após análises das amostras, foram obtidos os seguintes resultados, conforme relatórios abaixo.

SGS EHS – RJ2102100_R2

APLYSIA – 4414-1/2021.1

PUC – LB-0155-21



Valcimar José Risso
CRQ 21400928 - 21ª Região

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.



RELATÓRIO DE ENSAIOS - REVISÃO

RJ2102100_R2

Default Project

Cliente

F440101 SGS DO BRASIL LTDA

SGS E-Data

Understanding your Environment

<https://edata.sgs.com>

**SGS -
E
NGAGE**

JUST IN TIME INFO ON YOUR
RESULTS AVAILABLE ON THE WEB

<https://engage.sgs.com>

Primeira Página

DETALHES DO CLIENTE

Cliente F440101 SGS DO BRASIL LTDA
Endereço Rua Tancredo Neves
 102
 SERRA ES 29163-267
Contato
Telefone
Fax
Email

Projeto Default Project
Nº da Proposta PROPOSTA 2019 _ 2986 R1
Matriz/Amostra Água(1)

DETALHES DO LABORATORIO

Gerente Barbara Souza
Laboratório SGS do Brasil Ltda
Endereço Avenida Alfredo Balthazar da
 Silveira, 1785 - Recreio -
 22790-710
 (55) 21 2487 4477
Telefone
Fax
Email barbara.souza@sgs.com
Número do Job RJ2102100
Recebido 15/06/2021
Iniciado em 22/06/2021
Finalizado em 30/06/2021
Aprovado 30/06/2021
Data do Relatório 09/08/2021
Relatório Nº RJ2102100_R2

ASSINATURAS



Barbara Souza
 Gerente de Laboratório
 CRQ IV: 03213055



Ana Costa
 Signatário Autorizado
 CRQIII:03212934

COMENTÁRIOS

Este Relatório/Certificado cancela e substitui o Relatório Nº

RJ2102100_R1

A incerteza de medição expandida é expressa como valor absoluto próximo ao resultado; com o nível de confiança de 95 % e fator de expansão de K = 2.

Os resultados são reportados como valor absoluto \pm a incerteza de medição absoluta estimada pelo laboratório.

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) ensaiadas.



ÍNDICE

Primeira Página.....	1
Índice.....	2
Caso Narrativo.....	3
Lista das amostras.....	4
Resultados.....	5-8
Métodos.....	9
Legenda.....	10
Anexos.....	11-12



CASO NARRATIVO

pH = 6,1 e Temperatura = 50°C

LISTA DAS AMOSTRAS

			Hydrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH)	Determinação de PAH	Salinidade	Fenol	pH	Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP)	BTEX	Nitrogênio Amoniacal	Determinação de Metais	Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas
RJ2102100	001	SGS_265-20_FPSO Fluminense - Sistema de tratamento de água	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2102100.001		
Id. da amostra	SGS_265-20_FPSO		
Matriz da amostra	Fluminense - Sistema de tratamento de água		
Amostrado por	Água		
Data da coleta	Amostrado pelo Cliente		
	08/06/2021		
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado

Laboratório Orgânico
Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)]

n-C10	µg/L	1	2,68 ±0,11
n-C11	µg/L	1	6,75 ±0,17
n-C12	µg/L	1	9,13 ±0,22
n-C13	µg/L	1	8,94 ±0,22
n-C14	µg/L	1	17,82 ±0,54
n-C15	µg/L	1	12,03 ±0,30
n-C16	µg/L	1	10,97 ±0,27
n-C17	µg/L	1	111,55 ±2,59
n-C18	µg/L	1	11,70 ±0,27
n-C19	µg/L	1	5,22 ±0,12
n-C20	µg/L	1	10,26 ±0,24
n-C21	µg/L	1	46,45 ±1,08
n-C22	µg/L	1	13,45 ±0,39
n-C23	µg/L	1	47,63 ±1,46
n-C24	µg/L	1	13,11 ±0,30
n-C25	µg/L	1	<1,00
n-C26	µg/L	1	14,45 ±0,34
n-C27	µg/L	1	<1,00
n-C28	µg/L	1	10,13 ±0,24
n-C29	µg/L	1	12,02 ±0,29
n-C30	µg/L	1	8,18 ±0,20
n-C31	µg/L	1	<1,00
n-C32	µg/L	1	<1,00
n-C33	µg/L	1	3,07 ±0,08
n-C34	µg/L	1	3,40 ±0,08
n-C35	µg/L	1	<1,00
n-C36	µg/L	1	<1,00
HRP - Hidrocarbonetos Resolvidos de Petróleo	µg/L	1	5828,62
Fitano	µg/L	1	19,46 ±0,73
Pristano	µg/L	1	3,15 ±0,09

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2102100.001		
Id. da amostra	SGS_265-20_FPSO		
Matriz da amostra	Fluminense - Sistema de tratamento de água		
Amostrado por	Água		
Data da coleta	Amostrado pelo Cliente		
	08/06/2021		
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado

Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)] (continuação)

UCM - Mistura Complexa Não Resolvida	µg/L	1	27687,00
HTP - Hidrocarbonetos totais de Petróleo	µg/L	1	33515,62
n-Alcanos	µg/L	1	380,02
n-C16-d34 (Surrogate)	%	-	55

Determinação de PAH [PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)]

Acenafteno	µg/L	0,05	0,81 ±0,00113
Acenaftileno	µg/L	0,05	<0,05
Antraceno	µg/L	0,05	8,86 ±0,00886
Benzo[a]antraceno	µg/L	0,05	<0,05
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	0,05	<0,05
Benzo[g,h,i]perileno	µg/L	0,05	<0,05
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	0,05	<0,05
Benzo[a]pireno	µg/L	0,05	0,09 ±0,00013
Criseno	µg/L	0,05	<0,05
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/L	0,05	<0,05
Fenantreno	µg/L	0,05	<0,05
Fluoranteno	µg/L	0,05	<0,05
Fluoreno	µg/L	0,05	3,03 ±0,00424
Indeno[1,2,3,c,d]pireno	µg/L	0,05	<0,05
Naftaleno	µg/L	0,05	65,17 ±0,06517
Pireno	µg/L	0,05	<0,05
Somatório PAH	µg/L	0,05	77,97 ±0,08577
2-Flúor Bifenila (Surrogate)	%	-	61
p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	-	65

BTEX [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido]

Benzeno	µg/L	1	2,30 ±0,02
Tolueno	µg/L	1	2,42 ±0,02
Etilbenzeno	µg/L	1	<1,00
m,p Xileno	µg/L	1	<1,00
o-Xileno	µg/L	1	<1,00

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2102100.001		
Id. da amostra	SGS_265-20_FPSO		
Matriz da amostra	Fluminense - Sistema de tratamento de água		
Amostrado por	Água		
Data da coleta	Amostrado pelo Cliente		
Data da coleta	08/06/2021		
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado

BTEX [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido]

(continuação)

Somatório de Xilenos	µg/L	1	<1,00
4-Bromofluorbenzeno (Surrogate)	%	-	113
Dibromofluorometano (Surrogate)	%	-	120
Tolueno-D8 Surrogate	%	-	70

Laboratório Metais
Determinação de Metais [PA 7.2-19 (EPA 6010D 2014; SMWW 23ª ed. 3120)]

Arsênio	mg/L	0,005	<0,0050
Bário	mg/L	0,01	11,7156 ±0,274965
Cádmio	mg/L	0,001	<0,0010
Chumbo	mg/L	0,01	<0,0100
Cobre	mg/L	0,005	0,0107 ±0,000158
Ferro	mg/L	0,05	4,3576 ±0,047236
Manganês	mg/L	0,01	0,6612 ±0,012576
Mercúrio	mg/L	0,0002	<0,0002
Cromo	mg/L	0,01	<0,0100
Níquel	mg/L	0,005	<0,0050
Vanádio	mg/L	0,01	<0,0100
Zinco	mg/L	0,01	<0,0100

Subcontratado SGS
[SMEWW 2520B: "Salinity: Electrical Conductivity Method"]

^ Salinidade	%	2	61 ±2
--------------	---	---	-------

Fenol [SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extraction Method]

^ Fenol	mg/L	0,001	1,450 ±0,2400
---------	------	-------	---------------

pH [SMWW 23ª Edição, método 4500 H+ B]

^ pH	---	-	5,46 ±0,03
------	-----	---	------------

Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP) [SMEWW 5310 B - 23ª ed. - 2017 / EPA 9060A:2004 Rev
1]

^ Carbono Orgânico Total	mg/L	0,5	192,70 ±5,68
--------------------------	------	-----	--------------

Nitrogênio Amoniacal [EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)]



RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2102100.001		
Id. da amostra	SGS_265-20_FPSO		
	Fluminense -		
	Sistema de		
	tratamento de água		
Matriz da amostra	Água		
Amostrado por	Amostrado pelo		
	Cliente		
Data da coleta	08/06/2021		
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado

Nitrogênio Amoniacal [EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)]

(continuação)

^ Nitrogênio Amoniacal (como N)	mg/L	0,05	2,53 ±0,136
---------------------------------	------	------	-------------

Preparação

[PA 7.2-108 - Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas]

Óleos e graxas totais	mg/L	5	17,7778 ±0,3682
-----------------------	------	---	--------------------



MÉTODOS

MÉTODO	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.
PA 7.2-108 - Determinação de Teor de Gordura e de Óleos e Graxas	Metodologias externas utilizadas como referencia na elaboração do procedimento analítico citado - SMEWW APHA 5520B, 23nd Ed. / SMEWW APHA 5520D, 23nd Ed.
PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)	USEPA 3510C / USEPA 8270D
PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido	USEPA 5030C / USEPA 8260C
PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)	USEPA 3510C / USEPA 8015D
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.

LEGENDA

NOTAS DE RODAPÉ

^	Realizado por laboratório subcontratado SGS externo.	IS	Amostra insuficiente para análise.
^^	Realizado por laboratório subcontratado externo.	LNR	Amostra listada, porém não recebida.
LQ	Limite de Quantificação.	NA / -	Não analisado.
LD	Limite de Detecção	NVL	Análise em andamento.
↑	Limite de quantificação alterado (aumentado).	TBA	Parâmetro ainda não analisado.
↓	Limite de quantificação alterado (reduzido).	BR	Branco de Reagente.
		AP	Amostra Padrão.
		MF	Matriz Fortificada.
		DMF	Duplicata Matriz Fortificada.

*

O PLANO DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS PELA SGS POSSUEM O MESMO NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO E ESTÃO DISPONÍVEIS SE REQUERIDO.

Regra de Decisão: Ao declarar a conformidade com um requisito especificado, a SGS do Brasil não atribui ao resultado a incerteza de medição.

Este documento é emitido pela Companhia, em nome do Cliente, baseado nas condições gerais de serviço disponível mediante pedido e acessível em

http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se a atenção do cliente para as questões de limitação de responsabilidade, indenização e de competência definidas nesse documento.

O portador do presente documento é advertido de que as informações nele contidas refletem as constatações da Companhia exclusivamente no momento de sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso exista alguma. A Empresa se responsabiliza exclusivamente com seus clientes e o presente documento não desobriga as partes de uma transação de exercerem seus direitos e obrigações em conformidade com os documentos da transação.

O laboratório considera como não conforme à especificação se o valor é maior que o limite superior e/ou menor que o limite inferior, caso contrário é considerado dentro da especificação.

Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.

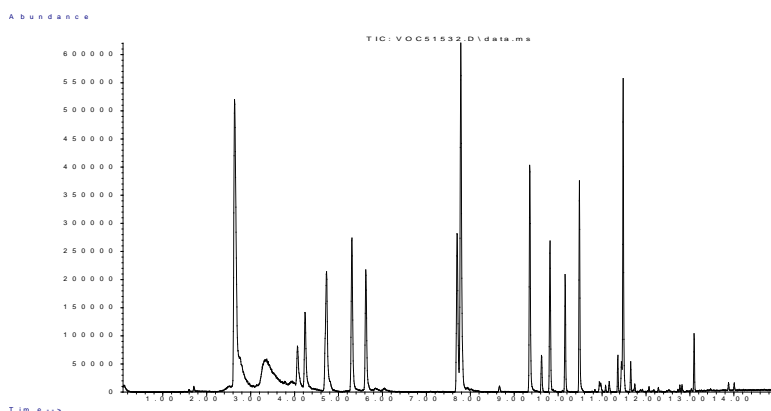
--- Final do relatório analítico ---

ANEXOS

RJ 2102100

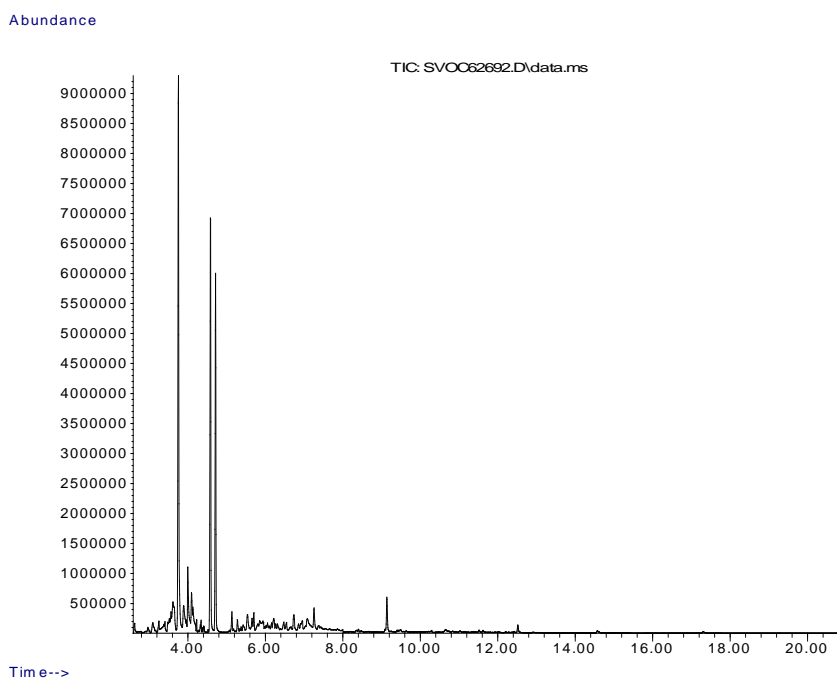
VOC

RJ 2102100.001



SVOC

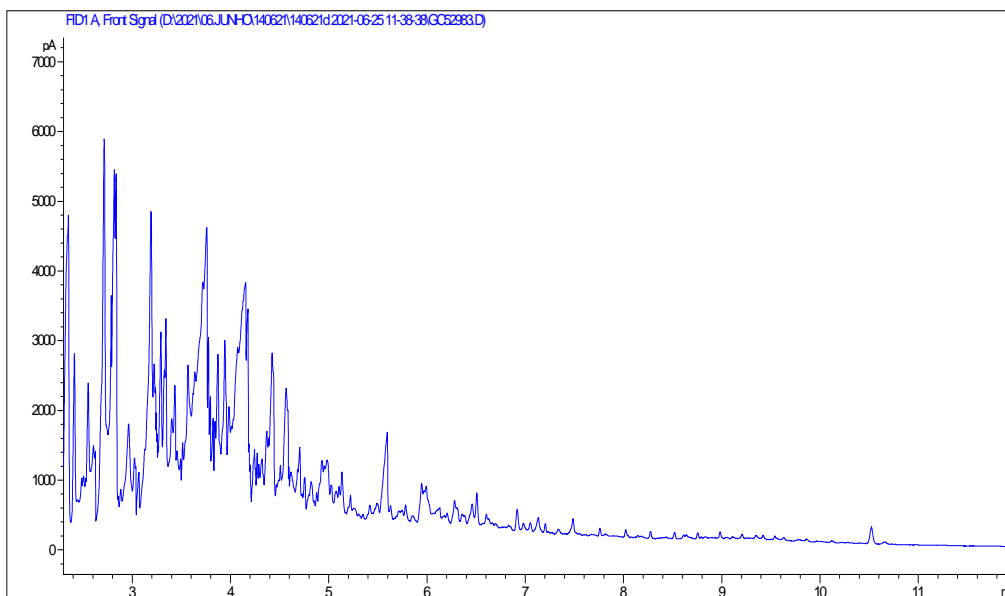
RJ 2102100.001



ANEXOS

TPH

RJ 2102100.001



Data de Publicação: 10/08/2021 15:51

Identificação Conta	
Cliente: SGS DO BRASIL LTDA	CNPJ/CPF: 33.182.809/0001-30
Contato: Márcio Ricardo Marques Barbosa	Telefone: (27) 3338-3320 Ramal: *6234
Endereço: Avenida Andrômeda nº 832 - Alphaville - Barueri - São Paulo - CEP: 06473-000	

Nº Amostra: 4414-1/2021.1 - FPSO FLU Sistema de Tratamento de Água	
Tipo de Amostra: Efluente Líquido	
Data Coleta: 08/06/2021 01:00	Data Recebimento: 11/06/2021 11:58
Data do início do ensaio: 30/06/2021 16:00	Data do final do ensaio: 02/07/2021 10:26
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Observações referentes ao Ensaio: Não Aplicável
A Amostra está Conforme?: Sim	Motivo da Não Conformidade: Não Aplicável

Informações	
<ul style="list-style-type: none"> O ensaio foi realizado no Laboratório de Ecotoxicologia Aquática da APLYSIA, localizado à Rua Maria Delunardo Trancoso 134 - Bairro de Fátima - Serra - ES; Em caso de amostragem realizada pela Aplysia, todos os procedimentos estão estabelecidos no Plano de Amostragem PP.UCA.004 - Planejamento de Coleta e evidenciados no formulário FO.UCA.042 - Plano de Amostragem; Os parâmetros físico-químicos apresentados nesse relatório de análises tem como objetivo exclusivo atender aos requisitos previstos nas normas técnicas de ensaios ecotoxicológicos; A análise foi realizada em conformidade com a NBR ISO 17025, de acordo com o sistema de gestão da qualidade da APLYSIA Soluções Ambientais; Quaisquer desvios das condições de recebimento das amostras especificadas foram reportados ao cliente, sendo o ensaio realizado mediante aprovação do cliente; O resultado refere-se única e exclusivamente à amostra testada e este documento só deve ser reproduzido por completo; Caso a amostra tenha extensão diferente de 2020.0, o presente documento refere-se a uma revisão do laudo anterior, tomando o original inválido logo após sua publicação; Na realização de ensaio ecotoxicológico, os termos Limites de Quantificação Praticáveis pelo laboratório, Valores Máximos Permitidos e Limite de Detecção do Método, não são aplicáveis. Os organismos-teste <i>Ceriodaphnia dubia</i>, <i>Ceriodaphnia silvestrii</i>, <i>Daphnia laevis</i>, <i>Daphnia similis</i>, <i>Grandidierella bonnieroides</i>, <i>Hyaella azteca</i>, <i>Leptocheirus plumulosus</i>, <i>Mysidopsis juniae</i>, <i>Nitocra</i> sp., <i>Raphidocelis subcapitata</i>, <i>Skeletonema costatum</i> e <i>Leptocheirus plumulosus</i> são mantidos em cultivo no Laboratório de Ecotoxicologia da Aplysia, nas mesmas condições exigidas nos ensaios. Periodicamente, os organismos são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência. Os organismos <i>Danio rerio</i>, <i>Vibrio fischeri</i> e cistos de <i>Artemia</i> sp são adquiridos comercialmente, sendo <i>D. rerio</i> aclimatado no laboratório Aplysia por um período mínimo de 7 dias, <i>V. fischeri</i> estocada em temperatura de -18°C a -20°C e <i>Artemia</i> sp acondicionada a 4°C. Para os ensaios com <i>Echinometra lucunter</i>, a coleta de organismos é feita na Praia de Capuba (Serra, ES). Estes organismos também são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência, conforme norma adotada. 	

Resultados Analíticos

Echinometra lucunter		
Análise	Resultado	Referência
CENO (l) (%)	<0,78 %	ABNT NBR 15350:2012
CEO (l) (%)	0,78 %	ABNT NBR 15350:2012
VC (%)	NC	ABNT NBR 15350:2012
CI (l) 50% (36h) %	<0,78	ABNT NBR 15350:2012
Interpretação do Ensaio	A amostra apresentou ecotoxicidade crônica ao organismo-teste nas condições de ensaio	

Dados Brutos do Controle

Número de larvas normais				Média (%)	DP	pH		OD		Salinidade	
1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
89	93	90	91	91	1,71	7,91	7,54	8,37	7,8	35,30	35,90

Dados Brutos da Amostra

Conc.	Número de larvas normais				Média	DP	pH		OD		Salinidade	
	1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
0,78%	9	10	10	9	10	1	7,68	7,44	8,18	7,21	35,70	35,70
1,56%	10	12	16	14	13	3	7,70	7,42	8,15	6,64	36,00	36,00
3,12%	0	0	0	0	0	0	7,67	7,25	8,06	5,50	36,20	36,60
6,25%	0	0	0	0	0	0	7,66	7,31	8,02	5,19	37,00	36,90
12,5%	0	0	0	0	0	0	7,61	7,32	8,13	3,18	38,20	38,10
25%	0	0	0	0	0	0	7,55	7,35	8,11	1,44	40,30	40,10
50%	0	0	0	0	0	0	7,43	7,30	8,22	0,88	43,00	43,00

Notas

Preservação e preparo de amostras:

- As amostras recebidas foram preservadas, condicionadas e manipuladas mantendo critérios de temperatura descritos na NORMA ABNT NBR 15469 - Ecotoxicologia Aquática preservação e preparo de amostras, 2015.

Análise Estatística:

- USEPA – Short Term methods for estimating the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-012, 2002.
- USEPA – Short term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-013, 2002.

Programa Estatístico:

- Microtox_Omni (para *V.fischeri*) e CETIS (para os demais organismos)

Legendas:

CENO(I): Maior concentração do agente tóxico que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

CEO(I): Menor concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

VC (Valor Crônico): Média geométrica da CENO(I) e CEO(I);

VCest (Valor Crônico Estimado): Concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência dos organismos após o período de exposição; equivalente a 0,3 vezes o valor de CL(I)15;

FT (Fator de toxicidade): Menor diluição da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste; Para amostras de produto químico o FT é calculado a partir da maior concentração testada;

CLp(I) (Concentração Letal), CEP(I) (Concentração de Efeito) ou Clp(I) (Concentração de Inibição): Concentração nominal da amostra que causa efeito a uma determinada porcentagem dos organismos-teste em relação ao controle, nas condições de ensaio ($p=20\%$, 15% , 50% ou outra porcentagem).

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

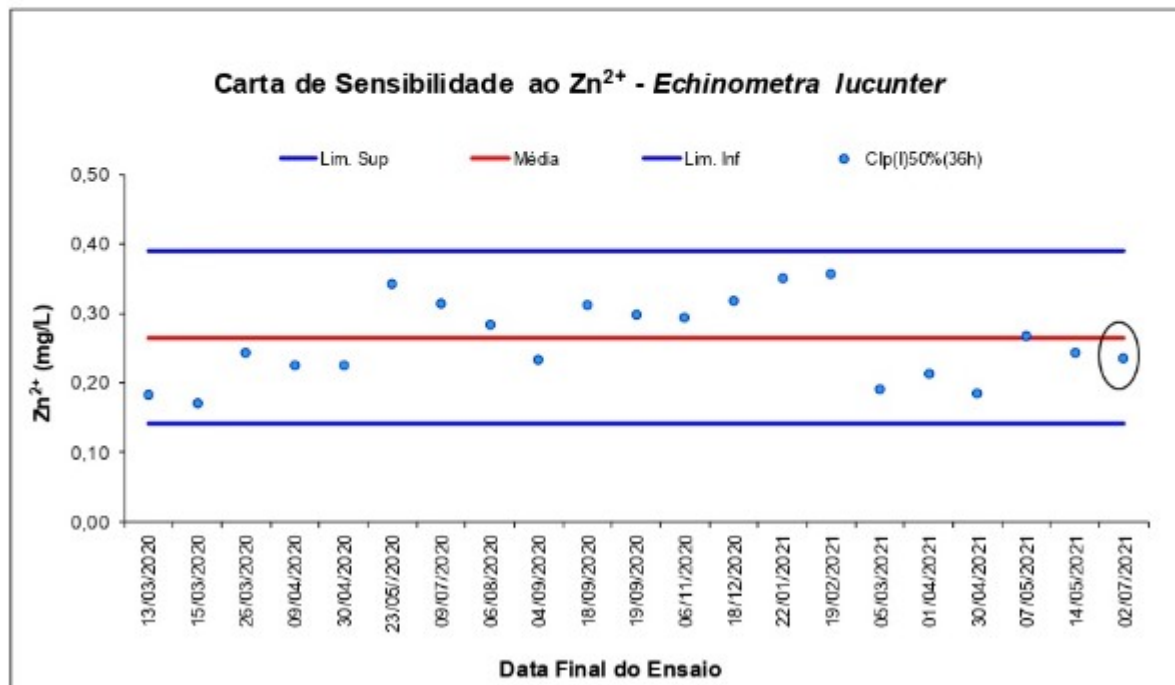
Sensibilidade dos organismos-teste ao Zn

Data final do ensaio de sensibilidade – 02/07/2021

Resultado - Clp(I)50%(36h) e Intervalo de Confiança 0,234 mg/L (0,225 mg/L – 0,243 mg/L)

Média dos valores de sensibilidade - Clp(I)50% 0,266 mg/L

Intervalo de sensibilidade esperado Clp(I)50% 0,140 mg/L – 0,391 mg/L



Memória de cálculo

Linear Interpolation Options

X Transform	Y Transform	Seed	Resamples	Exp 95% CL	Method
Linear	Linear	1017299	1000	Yes	Two-Point Interpolation

Point Estimates

Level	95% LCL	95% UCL
IC50	0,4452	0,4355

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Calculated Variate						Isotonic Variate	
			Mean	Min	Max	Std Dev	CV%	%Effect	Mean	%Effect
0	SC	4	90,75	89	93	1,708	1,88%	0,0%	90,75	0,0%
0,78		4	9,5	9	10	0,5774	6,08%	89,53%	11,25	87,6%
1,56		4	13	10	16	2,582	19,86%	85,67%	11,25	87,6%
3,12		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
6,25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
12,5		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
50		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	89	93	90	91
0,78		9	10	10	9
1,56		10	12	16	14
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0

Data Transform	Alt Hyp	TST_b	NOEL	LOEL	TOEL	TU
Untransformed	C*b < T	0,93	<0,78	0,78	n/a	

TST-Welch's t Test

Control	vs	Group	Test Stat	Critical	DF	P-Type	P-Value	Decision(α:5%)
SW Control		0,78	-88,64	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		1,56	-47,11	2,132	4	CDF	1,0000	Significant Effect
		3,12	-106,3	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		6,25	-106,3	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		12,5	-106,3	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		25	-106,3	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		50	-106,3	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect

ANOVA Table

Source	Sum Squares	Mean Square	DF	F Stat	P-Value	Decision(α:5%)
Between	27566,5	3938,07	7	3177	<1.0E-37	Significant Effect
Error	29,75	1,23958	24			
Total	27596,2		31			

ANOVA Assumptions Tests

Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α:1%)
Variance	Levene Equality of Variance Test	8,555	3,496	2,9E-05	Unequal Variances
	Mod Levene Equality of Variance Test	8,238	3,496	4,0E-05	Unequal Variances
Distribution	Shapiro-Wilk W Normality Test	0,7475	0,9081	4,8E-06	Non-Normal Distribution

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Mean	95% LCL	95% UCL	Median	Min	Max	Std Err	CV%	%Effect
0	SC	4	90,75	88,03	93,47	90,5	89	93	0,8539	1,88%	0,00%
0,78		4	9,5	8,581	10,42		9	10	0,2887	6,08%	89,53%
1,56		4	13	8,891	17,11		10	16	1,791	19,86%	85,67%
3,12		4	0	0	0		0	0	0	0	100,00%
6,25		4	0	0	0		0	0	0	0	100,00%
12,5		4	0	0	0		0	0	0	0	100,00%
25		4	0	0	0		0	0	0	0	100,00%
50		4	0	0	0		0	0	0	0	100,00%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	89	93	90	91
0,78		9	10	10	9
1,56		10	12	16	14
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0

Vitor Akamine LAB

Responsável pela publicação da amostra

Marcos Barreto Ramos

CRBio: 42.864/02
Responsável pelos resultados dos ensaios

Chave de Validação: 92369f1345ef4a3db22ec53ea8ff1910

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.



Relatório de Ensaios

Cliente: **SGS DO BRASIL LTDA**

Endereço: Rua Vinicius de Moraes, 57 – Granja dos Cavaleiros, CEP 27930-250 – Macaé-RJ


Data de recebimento da Amostra: 09/06/2021

Código PUC LABAGUAS: **LB-0155-21**

Identificação	
Identificação da Amostra	Sistema de tratamento de água
Matriz	Água Produzida
Local e data de Coleta	Não Informado – 08/06/2021 - 01:00h

Ensaio(s) Solicitado(s)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Radioisótopos (Bq L⁻¹)</th> </tr> <tr> <th>Ra-226</th> <th>Incerteza</th> <th>Ra-228</th> <th>Incerteza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,445</td> <td>0,050</td> <td>1,24</td> <td>0,15</td> </tr> </tbody> </table>				Radioisótopos (Bq L ⁻¹)				Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza	0,445	0,050	1,24	0,15
Radioisótopos (Bq L ⁻¹)															
Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza												
0,445	0,050	1,24	0,15												
Limites de Quantificação: Ra-226: 0,05 Bq L ⁻¹ e Ra-228: 0,1 Bq L ⁻¹ Limites de Detecção: 1/3 dos Limites de quantificação, respectivamente.															
Método / Procedimento Utilizado: Utilizou-se os métodos Ra-226 método APHA 7500-Ra B e Ra-228 método APHA 7500-Ra D (adaptado).															

Observações
- Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra coletada e entregue para a análise neste laboratório; - Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado; - Este documento é confidencial, sendo sua circulação de inteira responsabilidade do interessado; - A divulgação destes resultados de análise, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstâncias e para quaisquer fins, é de inteira responsabilidade do interessado.

Elaborado por:	Diogo Prado Mendes		
Verificado por:	José Marcus Godoy		
Aprovado por:	 Prof. Dr. José Marcus Godoy CRQ 03211017 - 3ª Região	Data da Emissão:	10/08/2021

Este documento só pode ser reproduzido por inteiro. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.
Fim do documento.



FPSO Fluminense

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0973-21 Rev. 00

O/S OGC. 50017332/21

Data da Amostragem
22/10/2021

Data Emissão Relatório
21/12/2021



1. Objetivo

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

2. Cronologia

08 de outubro de 2021

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

22 de outubro de 2021

As amostras de água produzida foram coletadas às 02:00h pelo técnico químico de bordo no ponto de amostragem **Sistema Piloto de Filtração**, utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

22 de outubro de 2021

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica e desembarcadas do FPSO Fluminense. A SGS procedeu com a coleta na CHC Aviação no aeroporto de Campos-RJ e imediatamente encaminhou as amostras para os laboratórios responsáveis pelas análises (SGS EHS, Aplysia e PUC).


3. Resultados

Após análises das amostras, foram obtidos os seguintes resultados, conforme relatórios abaixo.

SGS EHS – RJ2103683.001_R1

APLYSIA – 8059-1/2021.1

PUC – LB-0392-21



Valcimar José Risso
CRQ 21400928 - 21ª Região

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.

Primeira Página

DETALHES DO CLIENTE

Cliente F440101 SGS DO BRASIL LTDA
Endereço Rua Tancredo Neves
 102
 SERRA ES 29163-267
Contato
Telefone
Fax
Email

Projeto Default Project
Nº da Proposta Proposta 2019 / 2986 R1
Matriz/ Amostra Água(1)

DETALHES DO LABORATORIO

Gerente Ana Costa
Laboratório SGS do Brasil Ltda
Endereço Avenida Alfredo Balthazar da
 Silveira, 1785 - Recreio -
 22790-710
Telefone (55) 21 2487 4477
Fax
Email ana.costa@sgs.com
Referência SGS RJ2103683
Recebido 22/10/2021
Iniciado em 28/10/2021
Finalizado em 29/11/2021
Aprovado 29/11/2021
Data do Relatório 20/12/2021
Relatório Nº RJ2103683.001_R1

DETALHES DA AMOSTRA

Nº de amostra RJ2103683.001
ID da amostra 273-21_FPSO Fluminense - Sistema de piloto de Filtração de
 água
Matriz da amostra Água
Amostrador por Amostrado pelo Cliente

ASSINATURAS

Ana Costa
 Signatário Autorizado
 CRQIII:03212934

COMENTÁRIOS

Este Relatório/Certificado cancela e substitui o Relatório Nº RJ2103683.001_R0

A incerteza de medição expandida é expressa como valor absoluto próximo ao resultado; com o nível de confiança de 95 % e fator de expansão de K = 2.

Os resultados são reportados como valor absoluto \pm a incerteza de medição absoluta estimada pelo laboratório.



CASO NARRATIVO

pH: 6,1 e temperatura: 50°C

Revisão 1: Correção da identificação da amostra.

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2103683.001						
Id. da Amostra	273-21_FPSO Fluminense - Sistema de piloto de Filtração de água						
Matriz da Amostra	Água						
Amostrado por	Amostrado pelo Cliente						
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Laboratório Orgânico
Determinação de PAH [PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)]

Acenafteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Acenaftileno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Antraceno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[a]antraceno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[g,h,i]perileno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[a]pireno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Criseno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Fenantreno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Fluoranteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Fluoreno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Indeno[1,2,3,c,d]pireno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Naftaleno	µg/L	0,005	0,030 ±0,0000	-	-	-	-
Pireno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Somatório PAH	µg/L	0,05	<0,05	-	-	-	-
2-Flúor Bifenila (Surrogate)	%	-	71	-	-	-	-
p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	-	88	-	-	-	-

Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)]

n-C10	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C11	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C12	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C13	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C14	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C15	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C16	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C17	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C18	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C19	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C20	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C21	µg/L	1	12,67 ±0,29	-	-	-	-
n-C22	µg/L	1	28,31 ±0,83	-	-	-	-
n-C23	µg/L	1	45,84 ±1,40	-	-	-	-
n-C24	µg/L	1	36,20 ±0,84	-	-	-	-
n-C25	µg/L	1	28,73 ±0,69	-	-	-	-
n-C26	µg/L	1	20,72 ±0,49	-	-	-	-
n-C27	µg/L	1	23,86 ±0,65	-	-	-	-
n-C28	µg/L	1	2,01 ±0,05	-	-	-	-
n-C29	µg/L	1	15,37 ±0,37	-	-	-	-
n-C30	µg/L	1	9,36 ±0,23	-	-	-	-

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2103683.001						
Id. da Amostra	273-21_FPSO Fluminense - Sistema de piloto de Filtração de água						
Matriz da Amostra	Água						
Amostrado por	Amostrado pelo Cliente						
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)] (continuação)

n-C31	µg/L	1	4,99 ±0,19	-	-	-	-
n-C32	µg/L	1	3,06 ±0,09	-	-	-	-
n-C33	µg/L	1	1,04 ±0,03	-	-	-	-
n-C34	µg/L	1	3,36 ±0,08	-	-	-	-
n-C35	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C36	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Fitano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Pristano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
HRP - Hidrocarbonetos Resolvidos de Petróleo	µg/L	1	331,42	-	-	-	-
UCM - Mistura Complexa Não Resolvida	µg/L	1	493,73	-	-	-	-
HTP - Hidrocarbonetos totais de Petróleo	µg/L	1	825,15	-	-	-	-
n-Alcanos	µg/L	1	236,29	-	-	-	-
n-C16-d34 (Surrogate)	%	-	63	-	-	-	-

Compostos Orgânicos Voláteis (VOC) [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água,
Solo e Resíduo Sólido]

Diclorodifluorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Clorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Cloreto de Vinila	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Bromometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Cloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Triclorofluorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Diclorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
cis + trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Clorofórmio	µg/L	1	7,39 ±0,08	-	-	-	-
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	21,00 ±0,17	-	-	-	-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1-Dicloropropeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Benzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Dibromometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2-Dicloropropano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Tricloroetileno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Bromodichlorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
cis-1,3-dicloropropeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
4-Metil-2-Pentanona	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
trans-1,3-dicloropropeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	1	23,70 ±0,20	-	-	-	-
Tolueno	µg/L	1	5,69 ±0,05	-	-	-	-

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2103683.001						
Id. da Amostra	273-21_FPSO Fluminense - Sistema de piloto de Filtração de água						
Matriz da Amostra	Água						
Amostrado por	Amostrado pelo Cliente						
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Compostos Orgânicos Voláteis (VOC) [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido] (continuação)

1,3-Dicloropropano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Dibromoclorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
2-Hexanona	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2-Dibromoetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Percloroetileno (Tetracloroetano)	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Clorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Etilbenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Bromofórmio	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
m,p Xileno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
o-Xileno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
trans-1,4-dicloro-2-buteno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
cis-1,4-dicloro-2-buteno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Estireno	µg/L	1	4,15 ±0,03	-	-	-	-
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Isopropilbenzeno (Cumeno)	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Bromobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-Propilbenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
2-Clorotolueno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
4-Clorotolueno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Pentacloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
terc-Butilbenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
sec-butilbenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
p-Isopropiltolueno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Acetona	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Hexaclorobutadieno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-Butilbenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Metil Etil Cetona (2-Butanona)	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Somatório - Trihalometanos	µg/L	1	7,39 ±0,18	-	-	-	-
Somatório - Xilenos	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
p-Bromofluorobenzeno Surrogate	%	-	95	-	-	-	-

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2103683.001						
Id. da Amostra	273-21_FPSO Fluminense - Sistema de piloto de Filtração de água						
Matriz da Amostra	Água						
Amostrado por	Amostrado pelo Cliente						
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Compostos Orgânicos Voláteis (VOC) [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido] (continuação)

Dibromofluorometano Surrogate	%	-	102	-	-	-	-
Tolueno-D8 Surrogate	%	-	80	-	-	-	-

Laboratório Metais
Determinação de Metais [PA 7.2-19 (EPA 6010D 2014; SMWW 23ª ed. 3120)]

Arsênio	mg/L	0,005	<0,0050	-	-	-	-
Bário	mg/L	0,01	0,0490 ±0,001150	-	-	-	-
Cádmio	mg/L	0,001	<0,0010	-	-	-	-
Cromo	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Cobre	mg/L	0,005	<0,0050	-	-	-	-
Ferro	mg/L	0,05	5,3375 ±0,057859	-	-	-	-
Mercúrio	mg/L	0,0002	<0,0002	-	-	-	-
Manganês	mg/L	0,01	1,0661 ±0,020277	-	-	-	-
Níquel	mg/L	0,005	3,5981 ±0,081569	-	-	-	-
Chumbo	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Vanádio	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Zinco	mg/L	0,01	2,2046 ±0,047443	-	-	-	-

Subcontratado SGS
Fenol [SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extraction Method]

^ Fenol	mg/L	0,002	0,108 ±0,0179	-	-	-	-
---------	------	-------	---------------	---	---	---	---

Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP) [SMEWW 5310 B - 23ª ed. - 2017 / EPA 9060A:2004 Rev
1]

^ Carbono Orgânico Total	mg/L	0,5	8,97 ±0,26	-	-	-	-
^ Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,5	8,00 ±0,24	-	-	-	-
^ Carbono Orgânico Particulado	mg/L	0,5	0,97 ±0,03	-	-	-	-

Nitrogênio Amoniacal [EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)]

^ Amônia	mg/L	0,06	5,15 ±0,278	-	-	-	-
^ Nitrogênio Amoniacal (como N)	mg/L	0,05	4,25 ±0,229	-	-	-	-

Óleos e Graxas [SMWW 23ª Edição, método 5520B]

^ Óleos e Graxas	mg/L	10	11 ±2	-	-	-	-
------------------	------	----	-------	---	---	---	---

[SMEWW 2520B: "Salinity: Electrical Conductivity Method"]

^ Salinidade	‰	1	85 ±3	-	-	-	-
--------------	---	---	-------	---	---	---	---



MÉTODOS

MÉTODO	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.
PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)	USEPA 3510C / USEPA 8270D
PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido	USEPA 5030C / USEPA 8260C
PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)	USEPA 3510C / USEPA 8015D
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.

LEGENDA

NOTAS DE RODAPÉ

^	Realizado por laboratório subcontratado SGS externo.	IS	Amostra insuficiente para análise.
^^	Realizado por laboratório subcontratado externo.	LNR	Amostra listada, porém não recebida.
LQ	Limite de Quantificação.	NA / -	Não analisado.
LD	Limite de Detecção	NVL	Análise em andamento.
↑	Limite de quantificação alterado (aumentado).	TBA	Parâmetro ainda não analisado.
↓	Limite de quantificação alterado (reduzido).	BR	Branco de Reagente.
		AP	Amostra Padrão.
		MF	Matriz Fortificada.
		DMF	Duplicata Matriz Fortificada.

O PLANO DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS PELA SGS POSSUEM O MESMO NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO E ESTÃO DISPONÍVEIS SE REQUERIDO.

Regra de Decisão: Ao declarar a conformidade com um requisito especificado, a SGS do Brasil não atribui ao resultado a incerteza de medição.

Este documento é emitido pela Companhia, em nome do Cliente, baseado nas condições gerais de serviço disponível mediante pedido e acessível em http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se a atenção do cliente para as questões de limitação de responsabilidade, indenização e de competência definidas nesse documento.

O portador do presente documento é advertido de que as informações nele contidas refletem as constatações da Companhia exclusivamente no momento de sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso exista alguma. A Empresa se responsabiliza exclusivamente com seus clientes e o presente documento não desobriga as partes de uma transação de exercerem seus direitos e obrigações em conformidade com os documentos da transação.

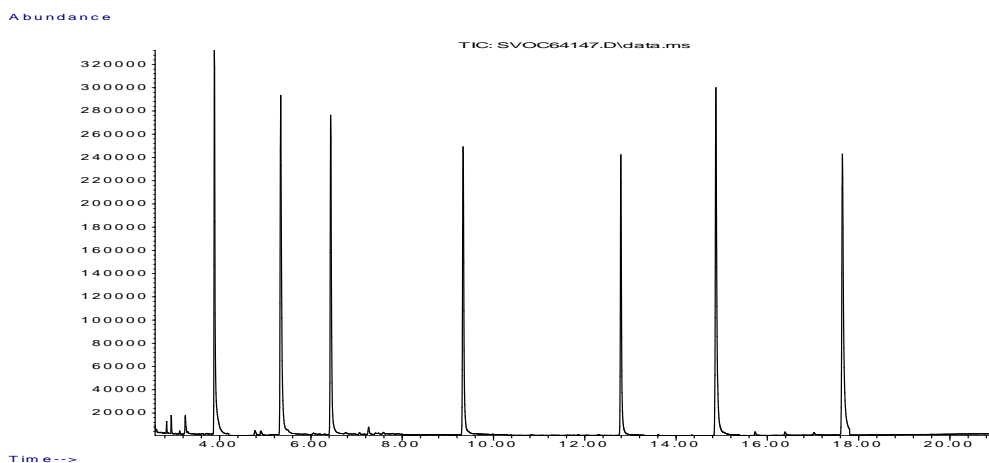
O laboratório considera como não conforme à especificação se o valor é maior que o limite superior e/ou menor que o limite inferior, caso contrário é considerado dentro da especificação.

Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.

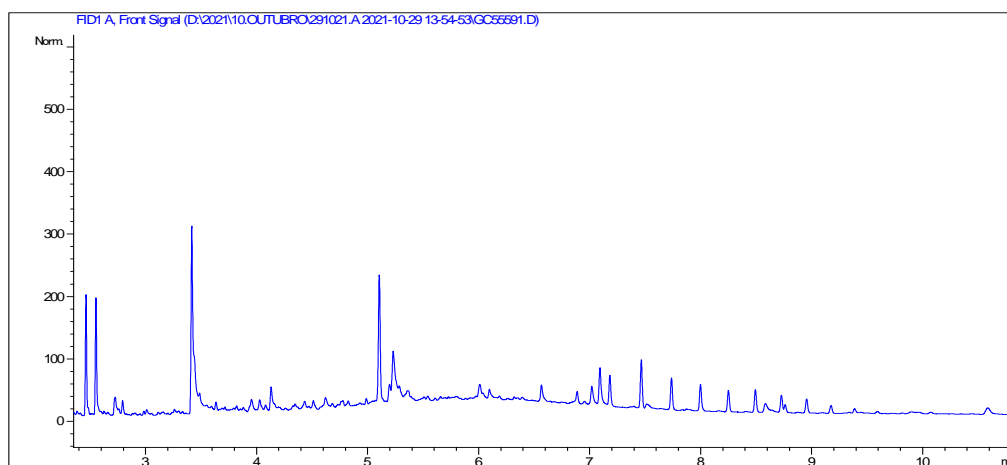
--- Final do relatório analítico ---

ANEXOS

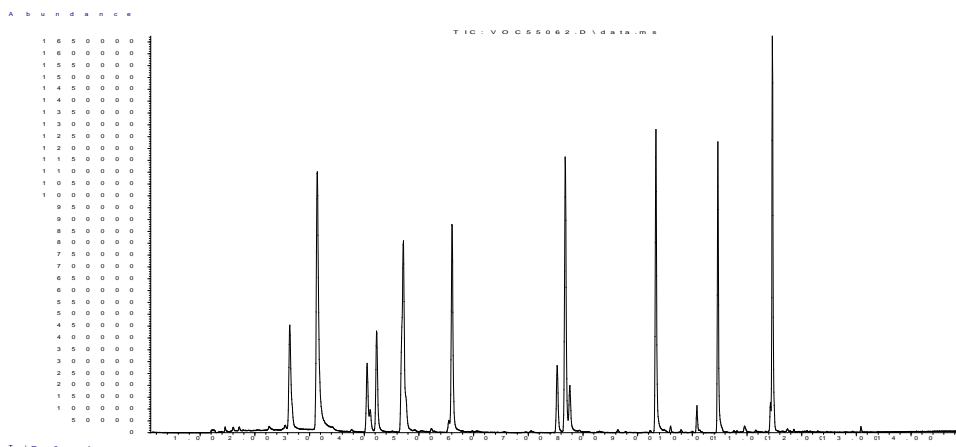
RJ2103683.001- PAH



RJ2103683.001 – TPH



RJ2103683.001 – VOC



Data de Publicação: 14/12/2021 13:07

Identificação Conta	
Cliente: SGS DO BRASIL LTDA	CNPJ/CPF: 33.182.809/0001-30
Contato: Ivy Barros	Telefone: (27) 3338-3320 Ramal: *6234
Endereço: Avenida Andrômeda nº 832 - Alphaville - Barueri - São Paulo - CEP: 06473-000	

Nº Amostra: 8059-1/2021.1 - FPSO FLU - Sistema Piloto de Filtração	
Tipo de Amostra: Efluente Líquido	
Data Coleta: 22/10/2021 02:00	Data Recebimento: 25/10/2021 16:06
Data do início do ensaio: 03/11/2021 16:55	Data do final do ensaio: 05/11/2021 13:57
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Observações referentes ao Ensaio: Não Aplicável

Informações
<ul style="list-style-type: none"> O ensaio foi realizado no Laboratório de Ecotoxicologia Aquática da APLYSIA, localizado à Rua Maria Delunardo Trancoso 134 - Bairro de Fátima - Serra - ES; Em caso de amostragem realizada pela Aplysia, todos os procedimentos estão estabelecidos no Plano de Amostragem PP.UCA.004 - Planejamento de Coleta e evidenciados no formulário FO.UCA.042 - Plano de Amostragem; Os parâmetros físico-químicos apresentados nesse relatório de análises tem como objetivo exclusivo atender aos requisitos previstos nas normas técnicas de ensaios ecotoxicológicos; A análise foi realizada em conformidade com a NBR ISO 17025, de acordo com o sistema de gestão da qualidade da APLYSIA Soluções Ambientais; Quaisquer desvios das condições de recebimento das amostras especificadas foram reportados ao cliente, sendo o ensaio realizado mediante aprovação do cliente; O resultado refere-se única e exclusivamente à amostra testada e este documento só deve ser reproduzido por completo; Caso a amostra tenha extensão diferente de 2020.0, o presente documento refere-se a uma revisão do laudo anterior, tomando o original inválido logo após sua publicação; Na realização de ensaio ecotoxicológico, os termos Limites de Quantificação Praticáveis pelo laboratório, Valores Máximos Permitidos e Limite de Detecção do Método, não são aplicáveis. Os organismos-teste <i>Ceriodaphnia dubia</i>, <i>Ceriodaphnia silvestrii</i>, <i>Daphnia laevis</i>, <i>Daphnia similis</i>, <i>Grandidierella bonnieroides</i>, <i>Hyalella azteca</i>, <i>Leptocheirus plumulosus</i>, <i>Mysidopsis juniae</i>, <i>Nitocra</i> sp., <i>Raphidocelis subcapitata</i>, <i>Skeletonema costatum</i> e <i>Leptocheirus plumulosus</i> são mantidos em cultivo no Laboratório de Ecotoxicologia da Aplysia, nas mesmas condições exigidas nos ensaios. Periodicamente, os organismos são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência. Os organismos <i>Danio rerio</i>, <i>Vibrio fischeri</i> e cistos de <i>Artemia</i> sp são adquiridos comercialmente, sendo <i>D. rerio</i> acimatado no laboratório Aplysia por um período mínimo de 7 dias, <i>V. fischeri</i> estocada em temperatura de -18°C a -20°C e <i>Artemia</i> sp acondicionada a 4°C. Para os ensaios com <i>Echinometra lucunter</i>, a coleta de organismos é feita na Praia de Capuba (Serra, ES). Estes organismos também são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência, conforme norma adotada.

Resultados Analíticos

Echinometra lucunter		
Análise	Resultado	Referência
CENO (I) (%)	<1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
CEO (I) (%)	1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
VC (%)	Não Aplicável	ABNT NBR 15350:2012
CI (I) 50% (36h) (%)	<1,56	ABNT NBR 15350:2012
Interpretação do Ensaio	A amostra apresentou ecotoxicidade crônica ao organismo-teste nas condições de ensaio	

Dados Brutos do Controle											
Número de larvas normais				Média (%)	DP	pH		OD		Salinidade	
1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
92	90	91	90	91	0,96	7,8	7,28	7,68	7,67	35,00	35,00

Dados Brutos da Amostra												
Conc.	Número de larvas normais				Média	DP	pH		OD		Salinidade	
	1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
1,56%	0	0	0	0	0	0	7,96	7,61	8,11	7,95	35,40	35,80
3,12%	0	0	0	0	0	0	7,94	7,63	7,90	7,95	35,50	35,90
6,25%	0	0	0	0	0	0	7,87	7,47	8,22	7,98	35,70	36,10
12,5%	0	0	0	0	0	0	7,74	7,63	8,17	8,03	35,80	36,40
25%	0	0	0	0	0	0	7,51	7,64	8,16	8,05	36,20	36,70
50%	0	0	0	0	0	0	7,18	7,63	7,93	7,99	36,00	37,30
100%	0	0	0	0	0	0	6,85	7,65	7,85	8,20	36,00	38,70

Notas

Preservação e preparo de amostras:

- As amostras recebidas foram preservadas, condicionadas e manipuladas mantendo critérios de temperatura descritos na NORMA ABNT NBR 15469 - Ecotoxicologia Aquática preservação e preparo de amostras, durante todo o processo analítico.
- No caso de recebimento de amostras fora das condições de temperatura, frascaria ou quantidade necessária, o cliente foi imediatamente comunicado e autorizou o prosseguimento dos ensaios.

Análise Estatística:

- USEPA – Short Term methods for estimating the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-012.
- USEPA – Short term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-013.

Programa Estatístico:

- Microtox_Omni (para *V. fischeri*) e CETIS (para os demais organismos)

Legendas:

CENO(I): Maior concentração do agente tóxico que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

CEO(I): Menor concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

VC (Valor Crônico): Média geométrica da CENO(I) e CEO(I);

VCest (Valor Crônico Estimado): Concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência dos organismos após o período de exposição; equivalente a 0,3 vezes o valor de CL(I)15;

FT (Fator de toxicidade): Menor diluição da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste; Para amostras de produto químico o FT é calculado a partir da maior concentração testada;

CLp(I) (Concentração Letal), CEp(I) (Concentração de Efeito) ou Clp(I) (Concentração de Inibição): Concentração nominal da amostra que causa efeito a uma determinada porcentagem dos organismos-teste em relação ao controle, nas condições de ensaio (p=20%, 15%, 50% ou outra porcentagem). Caso a amostra não apresente efeito na porcentagem indicada, o resultado será reportado como "Não calculável".

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

Sensibilidade dos organismos-teste ao Zn

Data final do ensaio de sensibilidade – 05/11/2021

**Resultado - Clp(I)50%(36h)
e Intervalo de Confiança**

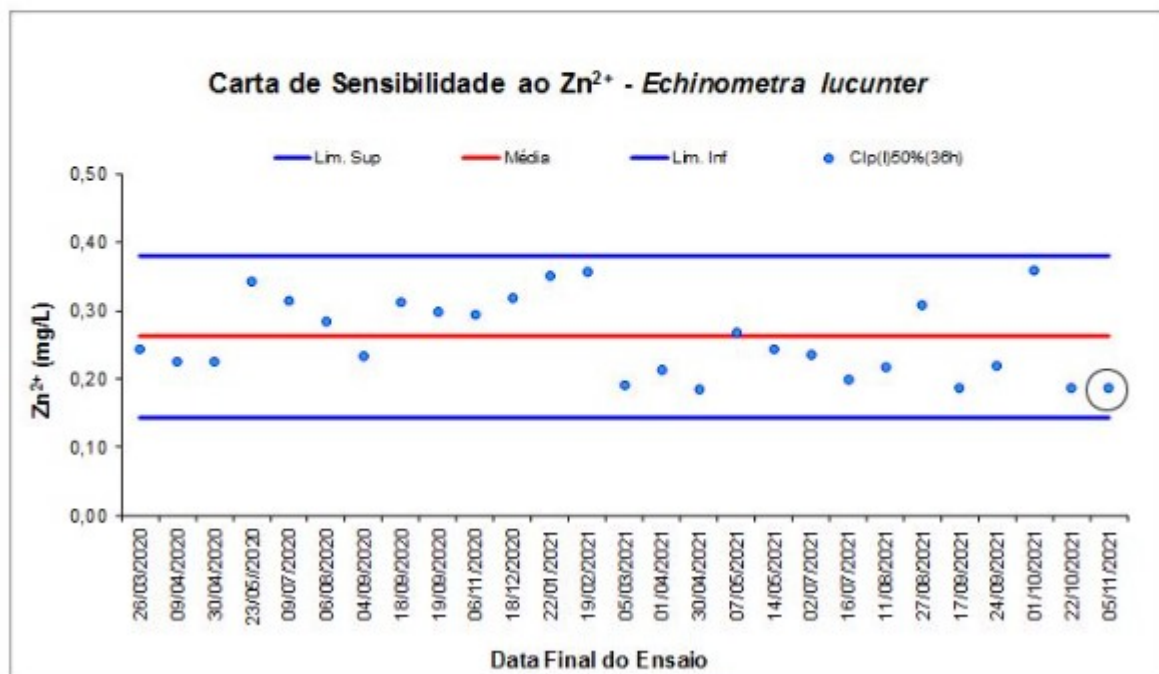
0,1850 mg/L (0,1830 mg/L – 0,1867 mg/L)

**Média dos valores de sensibilidade -
Clp(I)50%**

0,2616 mg/L

**Intervalo de sensibilidade
esperado Clp(I)50%**

0,1437 mg/L – 0,3796 mg/L



Memória de cálculo

Linear Interpolation Options

X Transform	Y Transform	Seed	Resamples	Exp 95% CL	Method
Linear	Linear	521140	1000	Yes	Two-Point Interpolation

Point Estimates

Level	95% LCL	95% UCL
IC50	0,78	0,78

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Calculated Variate						Isotonic Variate	
			Mean	Min	Max	Std Dev	CV%	%Effect	Mean	%Effect
0	SC	4	90,75	90	92	0,9574	1,06%	0,0%	90,75	0,0%
1,56		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
3,12		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
6,25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
12,5		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
50		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
100		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	92	90	91	90
1,56		0	0	0	0
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0
100		0	0	0	0

TST-Welch's t Test

Control	vs	Group	Test Stat	Critical	DF	P-Type	P-Value	Decision(α:5%)
SW Control		1,56	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		3,12	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		6,25	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		12,5	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		25	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		50	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect
		100	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant Effect

ANOVA Table

Source	Sum Squares	Mean Square	DF	F Stat	P-Value	Decision(α:5%)
Between	28824,5	4117,78	7	35940	<1.0E-37	Significant Effect
Error	2,75	0,114583	24			
Total	28827,2		31			

ANOVA Assumptions Tests

Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α:1%)
Variance	Levene Equality of Variance Test	13,5	3,496	6,0E-07	Unequal Variances
	Mod Levene Equality of Variance Test	9	3,496	2,0E-05	Unequal Variances
Distribution	Shapiro-Wilk W Normality Test	0,4498	0,9081	7,7E-10	Non-Normal Distribution

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Mean	95% LCL	95% UCL	Median	Min	Max	Std Err	CV%	%Effect
0	SC	4	90,75	89,23	92,27	90,5	90	92	0,4787	1,06%	0,00%
1,56		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
3,12		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
6,25		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
12,5		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
25		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
50		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
100		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	92	90	91	90
1,56		0	0	0	0
3,12		0	0	0	0
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0
100		0	0	0	0

Vitor Akamine

Responsável pela publicação da amostra

Marcos Barreto Ramos

CRBio: 42.864/02
Responsável pelos resultados dos ensaios

Chave de Validação: c0b13cef55fa4e9b87c1913bbc0231b5

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.



Relatório de Ensaios

Cliente: **SGS DO BRASIL LTDA**

Endereço: Rua Vinicius de Moraes, 57 – Granja dos Cavaleiros, CEP 27930-250 – Macaé-RJ


Data de recebimento da Amostra: 25/10/2021

Código PUC LABAGUAS: **LB-0392-21**

Identificação	
Identificação da Amostra	FPSO fluminense twim filer outlet = Sistema Piloto de Filtração
Matriz	Água Produzida
Local e data de Coleta	Não Informado – 22/10/2021 - 02:00h

Ensaio(s) Solicitado(s)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Radioisótopos (Bq L⁻¹)</th> </tr> <tr> <th>Ra-226</th> <th>Incerteza</th> <th>Ra-228</th> <th>Incerteza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><0,050</td> <td>-</td> <td>0,283</td> <td>0,034</td> </tr> </tbody> </table>				Radioisótopos (Bq L ⁻¹)				Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza	<0,050	-	0,283	0,034
Radioisótopos (Bq L ⁻¹)															
Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza												
<0,050	-	0,283	0,034												
Limites de Quantificação: Ra-226: 0,05 Bq L ⁻¹ e Ra-228: 0,1 Bq L ⁻¹ Limites de Detecção: 1/3 dos Limites de quantificação, respectivamente.															
Método / Procedimento Utilizado: Utilizou-se os métodos Ra-226 método APHA 7500-Ra B e Ra-228 método APHA 7500-Ra D (adaptado).															

Observações
- Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra coletada e entregue para a análise neste laboratório; - Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado; - Este documento é confidencial, sendo sua circulação de inteira responsabilidade do interessado; - A divulgação destes resultados de análise, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstâncias e para quaisquer fins, é de inteira responsabilidade do interessado.

Elaborado por:	Diogo Prado Mendes		
Verificado por:	José Marcus Godoy		
Aprovado por:	 Prof. Dr. José Marcus Godoy CRQ 03211017 - 3ª Região	Data da Emissão:	13/12/2021

Este documento só pode ser reproduzido por inteiro. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.
Fim do documento.



FPSO Fluminense

Relatório de Análises Semestrais de
Água Produzida
0972-21 Rev. 00

O/S OGC. 50017332/21

Data da Amostragem
22/10/2021

Data Emissão Relatório
21/12/2021

1. Objetivo

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

2. Cronologia

08 de outubro de 2021

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

22 de outubro de 2021

As amostras de água produzida foram coletadas às 01:00h pelo técnico químico de bordo no ponto de amostragem **Sistema de Tratamento de água**, utilizando-se das instruções descritas no Anexo A deste relatório. As amostras foram acondicionadas em geladeira de forma a serem mantidas a refrigeração adequada.

22 de outubro de 2021

As amostras foram acondicionadas em caixa térmica e desembarcadas do FPSO Fluminense. A SGS procedeu com a coleta na CHC Aviação no aeroporto de Campos-RJ e imediatamente encaminhou as amostras para os laboratórios responsáveis pelas análises (SGS EHS, Aplysia e PUC).


3. Resultados

Após análises das amostras, foram obtidos os seguintes resultados, conforme relatórios abaixo.

SGS EHS – RJ2103683.002_R1

APLYSIA – 8058-1/2021.1

PUC – LB-0391-21



Valcimar José Risso
CRQ 21400928 - 21ª Região

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.

Primeira Página

DETALHES DO CLIENTE

Cliente F440101 SGS DO BRASIL LTDA
Endereço Rua Tancredo Neves
 102
 SERRA ES 29163-267
Contato
Telefone
Fax
Email

Projeto Default Project
Nº da Proposta Proposta 2019 / 2986 R1
Matriz/ Amostra Água(1)

DETALHES DO LABORATORIO

Gerente Ana Costa
Laboratório SGS do Brasil Ltda
Endereço Avenida Alfredo Balthazar da
 Silveira, 1785 - Recreio -
 22790-710
Telefone (55) 21 2487 4477
Fax
Email ana.costa@sgs.com
Referência SGS RJ2103683
Recebido 22/10/2021
Iniciado em 28/10/2021
Finalizado em 29/11/2021
Aprovado 29/11/2021
Data do Relatório 20/12/2021
Relatório Nº RJ2103683.002_R1

DETALHES DA AMOSTRA

Nº de amostra RJ2103683.002
ID da amostra 274-21_FPSO Fluminense - Sistema de tratamento de água
Matriz da amostra Água
Amostrador por Amostrado pelo Cliente

ASSINATURAS



Ana Costa
 Signatário Autorizado
 CRQIII:03212934

COMENTÁRIOS

Este Relatório/Certificado cancela e substitui o Relatório Nº RJ2103683.002_R0

A incerteza de medição expandida é expressa como valor absoluto próximo ao resultado; com o nível de confiança de 95 % e fator de expansão de K = 2.

Os resultados são reportados como valor absoluto \pm a incerteza de medição absoluta estimada pelo laboratório.



CASO NARRATIVO

pH: 6,1 e temperatura: 50°C

Revisão 1: Correção da identificação da amostra.

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2103683.002						
Id. da Amostra	274-21_FPSO Fluminense - Sistema de tratamento de água						
Matriz da Amostra	Água						
Amostrado por	Amostrado pelo Cliente						
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Laboratório Orgânico
Determinação de PAH [PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)]

Acenafteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Acenaftileno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Antraceno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[a]antraceno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[g,h,i]perileno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Benzo[a]pireno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Criseno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Dibenzo[a,h]antraceno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Fenantreno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Fluoranteno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Fluoreno	µg/L	0,005	0,020 ±0,0000	-	-	-	-
Indeno[1,2,3,c,d]pireno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Naftaleno	µg/L	0,005	0,740 ±0,0007	-	-	-	-
Pireno	µg/L	0,005	<0,005	-	-	-	-
Somatório PAH	µg/L	0,05	0,76 ±0,00084	-	-	-	-
2-Flúor Bifenila (Surrogate)	%	-	76	-	-	-	-
p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	-	75	-	-	-	-

Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)]

n-C10	µg/L	1	7,56 ±0,30	-	-	-	-
n-C11	µg/L	1	14,80 ±0,38	-	-	-	-
n-C12	µg/L	1	73,20 ±1,73	-	-	-	-
n-C13	µg/L	1	12,36 ±0,30	-	-	-	-
n-C14	µg/L	1	46,68 ±1,42	-	-	-	-
n-C15	µg/L	1	60,40 ±1,51	-	-	-	-
n-C16	µg/L	1	1,00 ±0,02	-	-	-	-
n-C17	µg/L	1	7,28 ±0,17	-	-	-	-
n-C18	µg/L	1	12,00 ±0,28	-	-	-	-
n-C19	µg/L	1	21,80 ±0,52	-	-	-	-
n-C20	µg/L	1	11,64 ±0,27	-	-	-	-
n-C21	µg/L	1	14,76 ±0,34	-	-	-	-
n-C22	µg/L	1	14,76 ±0,43	-	-	-	-
n-C23	µg/L	1	15,24 ±0,47	-	-	-	-
n-C24	µg/L	1	8,60 ±0,20	-	-	-	-
n-C25	µg/L	1	13,64 ±0,33	-	-	-	-
n-C26	µg/L	1	9,76 ±0,23	-	-	-	-
n-C27	µg/L	1	9,29 ±0,25	-	-	-	-
n-C28	µg/L	1	10,96 ±0,26	-	-	-	-
n-C29	µg/L	1	6,24 ±0,15	-	-	-	-
n-C30	µg/L	1	6,96 ±0,17	-	-	-	-
n-C31	µg/L	1	5,52 ±0,21	-	-	-	-

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2103683.002						
Id. da Amostra	274-21_FPSO Fluminense - Sistema de tratamento de água						
Matriz da Amostra	Água						
Amostrado por	Amostrado pelo Cliente						
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH) [PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)] (continuação)

n-C32	µg/L	1	9,20 ±0,27	-	-	-	-
n-C33	µg/L	1	3,60 ±0,09	-	-	-	-
n-C34	µg/L	1	6,00 ±0,15	-	-	-	-
n-C35	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-C36	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Fitano	µg/L	1	6,80 ±0,26	-	-	-	-
Pristano	µg/L	1	1,68 ±0,05	-	-	-	-
HRP - Hidrocarbonetos Resolvidos de Petróleo	µg/L	1	2679,78	-	-	-	-
UCM - Mistura Complexa Não Resolvida	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
HTP - Hidrocarbonetos totais de Petróleo	µg/L	1	2679,78	-	-	-	-
n-Alcanos	µg/L	1	403,25	-	-	-	-
n-C16-d34 (Surrogate)	%	-	66	-	-	-	-

Compostos Orgânicos Voláteis (VOC) [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água,
Solo e Resíduo Sólido]

Diclorodifluorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Clorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Cloreto de Vinila	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Bromometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Cloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Triclorofluorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Diclorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
cis-1,2-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
cis + trans-1,2-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Clorofórmio	µg/L	1	5,33 ±0,06	-	-	-	-
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1-Dicloropropeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Benzeno	µg/L	1	1457,97 ±12,10	-	-	-	-
Dibromometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2-Dicloropropano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Tricloroetileno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Bromodiclorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
cis-1,3-dicloropropeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
4-Metil-2-Pentanona	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
trans-1,3-dicloropropeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Tolueno	µg/L	1	1101,46 ±9,25	-	-	-	-
1,3-Dicloropropano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Dibromoclorometano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2103683.002						
Id. da Amostra	274-21_FPSO Fluminense - Sistema de tratamento de água						
Matriz da Amostra	Água						
Amostrado por	Amostrado pelo Cliente						
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Compostos Orgânicos Voláteis (VOC) [PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido] (continuação)

2-Hexanona	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2-Dibromoetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Percloroetileno (Tetracloroetano)	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Clorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Etilbenzeno	µg/L	1	343,73 ±2,89	-	-	-	-
Bromofórmio	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
m,p Xileno	µg/L	1	425,74 ±3,62	-	-	-	-
o-Xileno	µg/L	1	522,47 ±4,34	-	-	-	-
trans-1,4-dicloro-2-buteno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
cis-1,4-dicloro-2-buteno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Estireno	µg/L	1	4,16 ±0,03	-	-	-	-
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Isopropilbenzeno (Cumeno)	µg/L	1	51,65 ±0,45	-	-	-	-
Bromobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-Propilbenzeno	µg/L	1	42,56 ±0,38	-	-	-	-
2-Clorotolueno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
4-Clorotolueno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Pentacloroetano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
terc-Butilbenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
sec-butilbenzeno	µg/L	1	4,11 ±0,03	-	-	-	-
p-Isopropiltolueno	µg/L	1	8,23 ±0,07	-	-	-	-
1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	1	54,49 ±0,53	-	-	-	-
1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	1	687,95 ±5,78	-	-	-	-
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,3-Diclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Acetona	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Hexaclorobutadieno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
n-Butilbenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Metil Etil Cetona (2-Butanona)	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	<1,00	-	-	-	-
Somatório - Trihalometanos	µg/L	1	5,33 ±0,13	-	-	-	-
Somatório - Xilenos	µg/L	1	948,21 ±7,96	-	-	-	-
p-Bromofluorobenzeno Surrogate	%	-	89	-	-	-	-
Dibromofluorometano Surrogate	%	-	82	-	-	-	-
Tolueno-D8 Surrogate	%	-	79	-	-	-	-

RESULTADOS

Nº da Amostra	RJ2103683.002						
Id. da Amostra	274-21_FPSO Fluminense - Sistema de tratamento de água						
Matriz da Amostra	Água						
Amostrado por	Amostrado pelo Cliente						
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	L1	L2	L3	L4

Determinação de Metais [PA 7.2-19 (EPA 6010D 2014; SMWW 23ª ed. 3120)]

Arsênio	mg/L	0,005	<0,0050	-	-	-	-
Bário	mg/L	0,01	0,6259 ±0,014690	-	-	-	-
Cádmio	mg/L	0,001	3E-005	-	-	-	-
Cromo	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Cobre	mg/L	0,005	<0,0050	-	-	-	-
Ferro	mg/L	0,05	2,1479 ±0,023283	-	-	-	-
Merúrio	mg/L	0,0002	<0,0002	-	-	-	-
Manganês	mg/L	0,01	0,3471 ±0,006602	-	-	-	-
Níquel	mg/L	0,005	0,0100 ±0,000227	-	-	-	-
Chumbo	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Vanádio	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-
Zinco	mg/L	0,01	<0,0100	-	-	-	-

Subcontratado SGS
Fenol [SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method]

^ Fenol	mg/L	0,002	0,860 ±0,1423	-	-	-	-
---------	------	-------	---------------	---	---	---	---

Carbono Orgânico Total (COT), Dissolvido (COD) e Particulado (COP) [SMEWW 5310 B - 23ª ed. - 2017 / EPA 9060A:2004 Rev
1]

^ Carbono Orgânico Total	mg/L	0,5	367,10 ±10,83	-	-	-	-
^ Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,5	362,80 ±10,70	-	-	-	-
^ Carbono Orgânico Particulado	mg/L	0,5	4,30 ±0,13	-	-	-	-

Nitrogênio Amoniacal [EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)]

^ Amônia	mg/L	0,06	5,25 ±0,283	-	-	-	-
^ Nitrogênio Amoniacal (como N)	mg/L	0,05	4,32 ±0,233	-	-	-	-

Óleos e Graxas [SMWW 23ª Edição, método 5520B]

^ Óleos e Graxas	mg/L	10	<10	-	-	-	-
------------------	------	----	-----	---	---	---	---

[SMEWW 2520B: "Salinity: Electrical Conductivity Method"]

^ Salinidade	‰	1	147 ±5	-	-	-	-
--------------	---	---	--------	---	---	---	---



MÉTODOS

MÉTODO	INFORMAÇÕES ADICIONAIS
EPA 350.2 - Nitrogen, Ammonia (Colorimetric, Titrimetric, Potentiometric Distillation Procedure)	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.
PA 7.2-169 (EPA 8270E 2007)	USEPA 3510C / USEPA 8270D
PA 7.2-178 - Determinação de Compostos Orgânicos Voláteis em Amostras de Água, Solo e Resíduo Sólido	USEPA 5030C / USEPA 8260C
PA 7.2-179 (EPA 8015D:2003)	USEPA 3510C / USEPA 8015D
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 C 2012 22st Ed. Chloroform Extration Method	As análises foram realizadas pelo laboratório sub-contratado SGS do Brasil LTDA acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0470.



LEGENDA

NOTAS DE RODAPÉ

^	Realizado por laboratório subcontratado SGS externo.	IS	Amostra insuficiente para análise.
^^	Realizado por laboratório subcontratado externo.	LNR	Amostra listada, porém não recebida.
LQ	Limite de Quantificação.	NA / -	Não analisado.
LD	Limite de Detecção	NVL	Análise em andamento.
↑	Limite de quantificação alterado (aumentado).	TBA	Parâmetro ainda não analisado.
↓	Limite de quantificação alterado (reduzido).	BR	Branco de Reagente.
		AP	Amostra Padrão.
		MF	Matriz Fortificada.
		DMF	Duplicata Matriz Fortificada.

O PLANO DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS PELA SGS POSSUEM O MESMO NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO E ESTÃO DISPONÍVEIS SE REQUERIDO.

Regra de Decisão: Ao declarar a conformidade com um requisito especificado, a SGS do Brasil não atribui ao resultado a incerteza de medição.

Este documento é emitido pela Companhia, em nome do Cliente, baseado nas condições gerais de serviço disponível mediante pedido e acessível em http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Chama-se a atenção do cliente para as questões de limitação de responsabilidade, indenização e de competência definidas nesse documento.

O portador do presente documento é advertido de que as informações nele contidas refletem as constatações da Companhia exclusivamente no momento de sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso exista alguma. A Empresa se responsabiliza exclusivamente com seus clientes e o presente documento não desobriga as partes de uma transação de exercerem seus direitos e obrigações em conformidade com os documentos da transação.

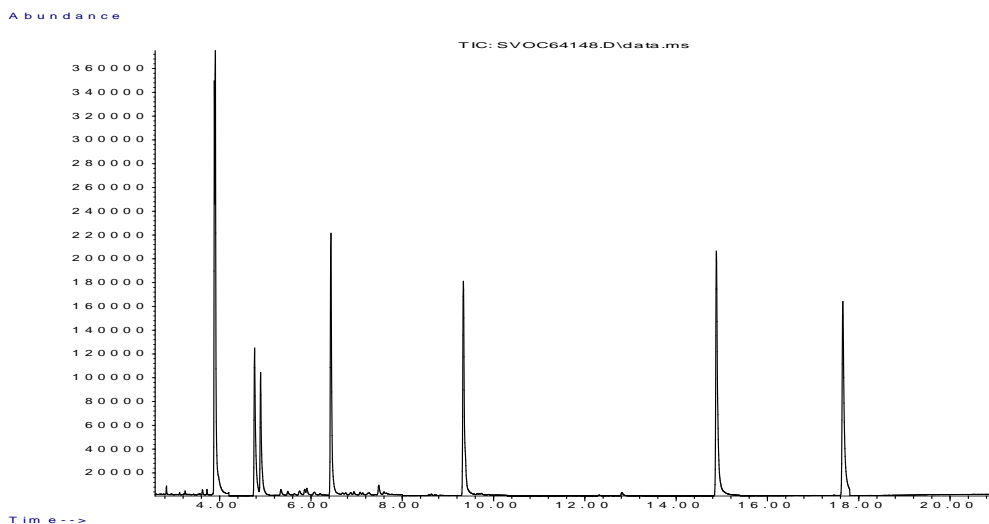
O laboratório considera como não conforme à especificação se o valor é maior que o limite superior e/ou menor que o limite inferior, caso contrário é considerado dentro da especificação.

Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.

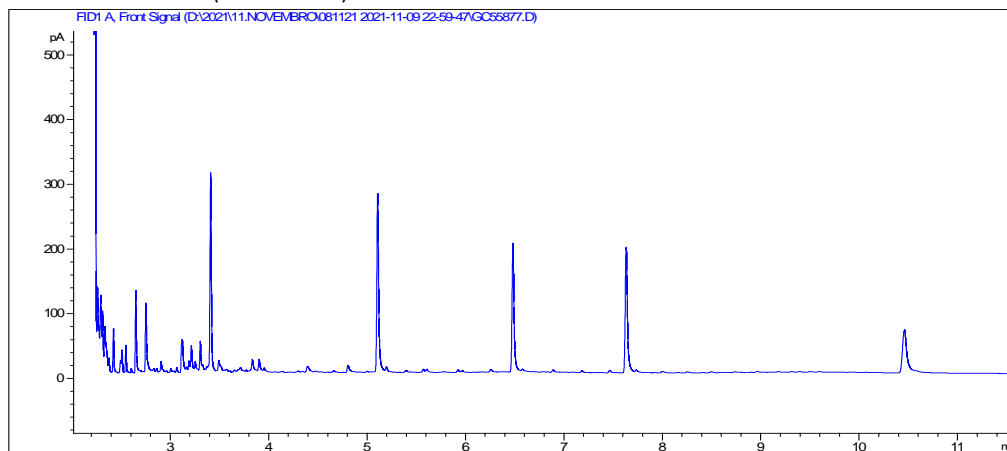
--- Final do relatório analítico ---

ANEXOS

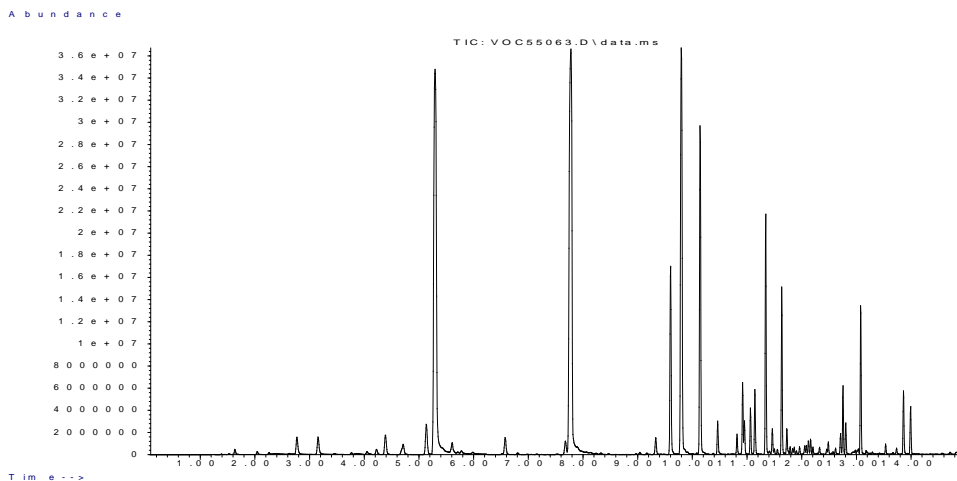
RJ2103683.002- PAH



RJ2103683.002- TPH (DILUIDA 40X)



RJ2103683.002 – VOC



Data de Publicação: 14/12/2021 13:07

Identificação Conta	
Cliente: SGS DO BRASIL LTDA	CNPJ/CPF: 33.182.809/0001-30
Contato: Ivy Barros	Telefone: (27) 3338-3320 Ramal: *6234
Endereço: Avenida Andrômeda nº 832 - Alphaville - Barueri - São Paulo - CEP: 06473-000	

Nº Amostra: 8058-1/2021.1 - FPSO FLU - Sistema de Tratamento de Água	
Tipo de Amostra: Efluente Líquido	
Data Coleta: 22/10/2021 01:00	Data Recebimento: 25/10/2021 16:06
Data do início do ensaio: 03/11/2021 16:55	Data do final do ensaio: 05/11/2021 13:57
Responsabilidade da Amostragem: Contratante	Observações referentes ao Ensaio: Não Aplicável

Informações
<ul style="list-style-type: none"> O ensaio foi realizado no Laboratório de Ecotoxicologia Aquática da APLYSIA, localizado à Rua Maria Delunardo Trancoso 134 - Bairro de Fátima - Serra - ES; Em caso de amostragem realizada pela Aplysia, todos os procedimentos estão estabelecidos no Plano de Amostragem PP.UCA.004 - Planejamento de Coleta e evidenciados no formulário FO.UCA.042 - Plano de Amostragem; Os parâmetros físico-químicos apresentados nesse relatório de análises tem como objetivo exclusivo atender aos requisitos previstos nas normas técnicas de ensaios ecotoxicológicos; A análise foi realizada em conformidade com a NBR ISO 17025, de acordo com o sistema de gestão da qualidade da APLYSIA Soluções Ambientais; Quaisquer desvios das condições de recebimento das amostras especificadas foram reportados ao cliente, sendo o ensaio realizado mediante aprovação do cliente; O resultado refere-se única e exclusivamente à amostra testada e este documento só deve ser reproduzido por completo; Caso a amostra tenha extensão diferente de 2020.0, o presente documento refere-se a uma revisão do laudo anterior, tomando o original inválido logo após sua publicação; Na realização de ensaio ecotoxicológico, os termos Limites de Quantificação Praticáveis pelo laboratório, Valores Máximos Permitidos e Limite de Detecção do Método, não são aplicáveis. Os organismos-teste <i>Ceriodaphnia dubia</i>, <i>Ceriodaphnia silvestrii</i>, <i>Daphnia laevis</i>, <i>Daphnia similis</i>, <i>Grandidierella bonnieroides</i>, <i>Hyalella azteca</i>, <i>Leptocheirus plumulosus</i>, <i>Mysidopsis juniae</i>, <i>Nitocra</i> sp., <i>Raphidocelis subcapitata</i>, <i>Skeletonema costatum</i> e <i>Leptocheirus plumulosus</i> são mantidos em cultivo no Laboratório de Ecotoxicologia da Aplysia, nas mesmas condições exigidas nos ensaios. Periodicamente, os organismos são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência. Os organismos <i>Danio rerio</i>, <i>Vibrio fischeri</i> e cistos de <i>Artemia</i> sp são adquiridos comercialmente, sendo <i>D. rerio</i> acimatado no laboratório Aplysia por um período mínimo de 7 dias, <i>V. fischeri</i> estocada em temperatura de -18°C a -20°C e <i>Artemia</i> sp acondicionada a 4°C. Para os ensaios com <i>Echinometra lucunter</i>, a coleta de organismos é feita na Praia de Capuba (Serra, ES). Estes organismos também são submetidos a um ensaio de sensibilidade com substância de referência, conforme norma adotada.

Resultados Analíticos

Echinometra lucunter		
Análise	Resultado	Referência
CENO (I) (%)	<1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
CEO (I) (%)	1,56 %	ABNT NBR 15350:2012
VC (%)	Não Aplicável	ABNT NBR 15350:2012
CI (I) 50% (36h) (%)	3,18 (2,84 - 3,94)	ABNT NBR 15350:2012
Interpretação do Ensaio	A amostra apresentou ecotoxicidade crônica ao organismo-teste nas condições de ensaio	ABNT NBR 15350:2012

Dados Brutos do Controle											
Número de larvas normais				Média (%)	DP	pH		OD		Salinidade	
1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
92	90	91	90	91	0,96	7,8	7,28	7,68	7,67	35,00	35,00

Dados Brutos da Amostra												
Conc.	Número de larvas normais				Média	DP	pH		OD		Salinidade	
	1	2	3	4			inicial	final	inicial	final	inicial	final
1,56%	65	50	55	60	58	6	7,88	7,22	7,93	7,06	35,60	35,70
3,12%	47	49	46	43	46	3	7,81	7,43	8,05	7,52	35,20	35,40
6,25%	0	0	0	0	0	0	7,85	7,38	7,96	6,35	36,50	36,70
12,5%	0	0	0	0	0	0	7,78	7,29	8,09	5,81	37,60	37,80
25%	0	0	0	0	0	0	7,65	7,21	8,07	4,44	39,80	40,00
50%	0	0	0	0	0	0	7,32	7,58	8,21	7,50	42,00	40,00
100%	0	0	0	0	0	0	7,25	7,76	8,07	8,29	48,00	40,00

Notas

Preservação e preparo de amostras:

- As amostras recebidas foram preservadas, condicionadas e manipuladas mantendo critérios de temperatura descritos na NORMA ABNT NBR 15469 - Ecotoxicologia Aquática preservação e preparo de amostras, durante todo o processo analítico.
- No caso de recebimento de amostras fora das condições de temperatura, frascaria ou quantidade necessária, o cliente foi imediatamente comunicado e autorizou o prosseguimento dos ensaios.

Análise Estatística:

- USEPA – Short Term methods for estimating the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-012.
- USEPA – Short term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 5Th Edition. EPA-821-R02-013.

Programa Estatístico:

- Microtox_Omni (para *V. fischeri*) e CETIS (para os demais organismos)

Legendas:

CENO(I): Maior concentração do agente tóxico que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

CEO(I): Menor concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos após o período de exposição;

VC (Valor Crônico): Média geométrica da CENO(I) e CEO(I);

VCest (Valor Crônico Estimado): Concentração do agente tóxico que causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência dos organismos após o período de exposição; equivalente a 0,3 vezes o valor de CL(I)15;

FT (Fator de toxicidade): Menor diluição da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste; Para amostras de produto químico o FT é calculado a partir da maior concentração testada;

CLp(I) (Concentração Letal), CEp(I) (Concentração de Efeito) ou Clp(I) (Concentração de Inibição): Concentração nominal da amostra que causa efeito a uma determinada porcentagem dos organismos-teste em relação ao controle, nas condições de ensaio (p=20%, 15%, 50% ou outra porcentagem). Caso a amostra não apresente efeito na porcentagem indicada, o resultado será reportado como "Não calculável".

As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

Sensibilidade dos organismos-teste ao Zn

Data final do ensaio de sensibilidade – 05/11/2021

**Resultado - Clp(I)50%(36h)
e Intervalo de Confiança**

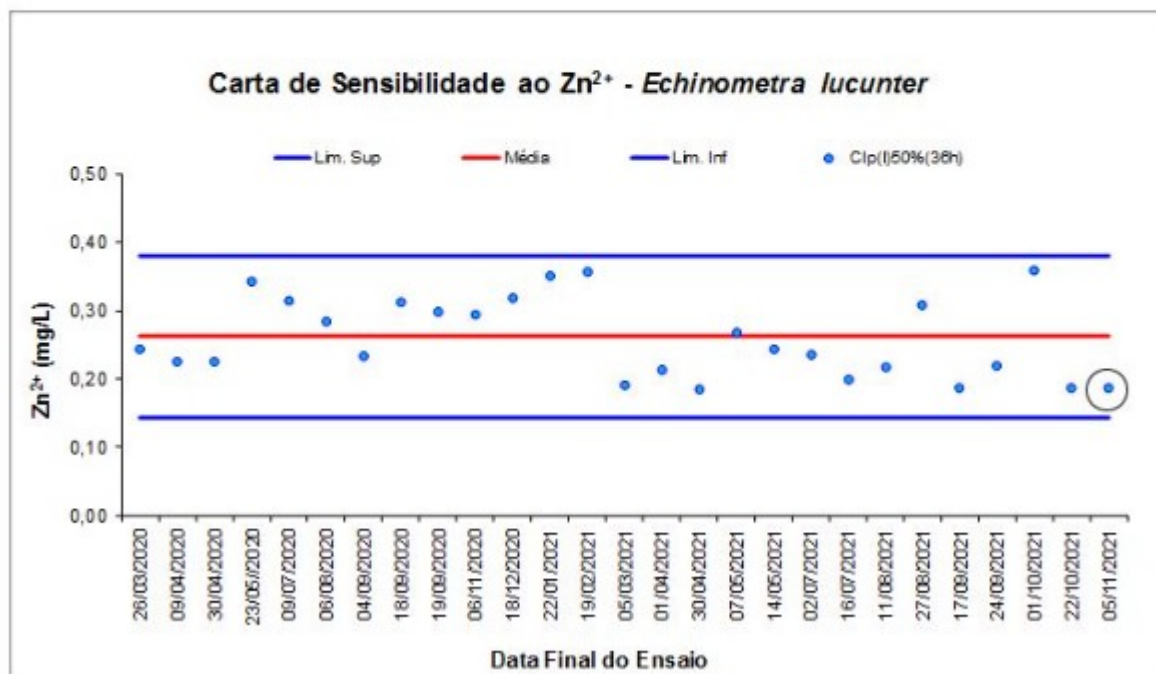
0,1850 mg/L (0,1830 mg/L – 0,1867 mg/L)

**Média dos valores de sensibilidade -
Clp(I)50%**

0,2616 mg/L

**Intervalo de sensibilidade
esperado Clp(I)50%**

0,1437 mg/L – 0,3796 mg/L



Memória de cálculo

Linear Interpolation Options

X Transform	Y Transform	Seed	Resamples	Exp 95% CL	Method
Linear	Linear	1490853	1000	Yes	Two-Point Interpolation

Point Estimates

Level	95% LCL	95% UCL
IC50	3,179	3,394

Number Normal Summary

Group	Code	Count	Calculated Variate						Isotonic Variate	
			Mean	Min	Max	Std Dev	CV%	%Effect	Mean	%Effect
0	SC	4	90,75	90	92	0,9574	1,06%	0,0%	90,75	0,0%
1,56		4	57,5	50	65	6,455	11,23%	36,64%	57,5	36,64%
3,12		4	46,25	43	49	2,5	5,41%	49,04%	46,25	49,04%
6,25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
12,5		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
25		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
50		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%
100		4	0	0	0	0		100,0%	0	100,0%

Number Normal Detail

Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	92	90	91	90
1,56		65	50	55	60
3,12		47	49	46	43
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0
100		0	0	0	0

Data Transform	Alt Hyp	TST_b	NOEL	LOEL	TOEL	TU
Untransformed	C*b < T	0,93	<1,56	1,56	n/a	

TST-Welch's t Test								
Control	vs	Group	Test Stat	Critical	DF	P-Type	P-Value	Decision(α:5%)
SW Control		1,56	-8,256	2,353	3	CDF	0,9981	Significant E ffect
		3,12	-28,75	2,353	3	CDF	1,0000	Significant E ffect
		6,25	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant E ffect
		12,5	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant E ffect
		25	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant E ffect
		50	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant E ffect
		100	-189,6	2,353	3	CDF	1,0000	Significant E ffect

ANOVA Table						
Source	Sum Squares	Mean Square	DF	F Stat	P-Value	Decision(α:5%)
Between	35808,4	5115,48	7	838	<1.0E-37	Significant E ffect
Error	146,5	6,10417	24			
Total	35954,9		31			

ANOVA Assumptions Tests						
Attribute	Test	Test Stat	Critical	P-Value	Decision(α:1%)	
Variance	Levene Equality of Variance Test	9,254	3,496	1,6E-05	Unequal Variances	
	Mod Levene Equality of Variance Test	9,112	3,496	1,8E-05	Unequal Variances	
Distribution	Shapiro-Wilk W Normality Test	0,6746	0,9081	3,7E-07	Non-Normal Distribution	

Number Normal Summary											
Group	Code	Count	Mean	95% LCL	95% UCL	Median	Min	Max	Std Err	CV%	%Effect
0	SC	4	90,75	89,23	92,27	90,5	90	92	0,4787	1,06%	0,00%
1,56		4	57,5	47,23	67,77		50	65	3,227	11,23%	36,64%
3,12		4	46,25	42,27	50,23		43	49	1,25	5,41%	49,04%
6,25		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
12,5		4	0	0	0		0	0	0		100,00%
25		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
50		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%
100		4	0	0	0	0	0	0	0		100,00%

Number Normal Detail					
Group	Code	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4
0	SC	92	90	91	90
1,56		65	50	55	60
3,12		47	49	46	43
6,25		0	0	0	0
12,5		0	0	0	0
25		0	0	0	0
50		0	0	0	0
100		0	0	0	0

Vitor Akamine

Responsável pela publicação da amostra

Marcos Barreto Ramos

CRBio: 42.864/02
Responsável pelos resultados dos ensaios

Chave de Validação: e52c0a9fd2d0416f946e63e967cd6801

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.



Relatório de Ensaios

Cliente: **SGS DO BRASIL LTDA**

Endereço: Rua Vinicius de Moraes, 57 – Granja dos Cavaleiros, CEP 27930-250 – Macaé-RJ


Data de recebimento da Amostra: 25/10/2021

Código PUC LABAGUAS: **LB-0391-21**

Identificação	
Identificação da Amostra	FPSO fluminense saída do flotor = Sistema de tratamento de água
Matriz	Água Produzida
Local e data de Coleta	Não Informado – 22/10/2021 - 01:00h

Ensaio(s) Solicitado(s)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Radioisótopos (Bq L⁻¹)</th> </tr> <tr> <th>Ra-226</th> <th>Incerteza</th> <th>Ra-228</th> <th>Incerteza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,544</td> <td>0,061</td> <td>1,21</td> <td>0,14</td> </tr> </tbody> </table>				Radioisótopos (Bq L ⁻¹)				Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza	0,544	0,061	1,21	0,14
Radioisótopos (Bq L ⁻¹)															
Ra-226	Incerteza	Ra-228	Incerteza												
0,544	0,061	1,21	0,14												
Limites de Quantificação: Ra-226: 0,05 Bq L ⁻¹ e Ra-228: 0,1 Bq L ⁻¹ Limites de Detecção: 1/3 dos Limites de quantificação, respectivamente.															
Método / Procedimento Utilizado: Utilizou-se os métodos Ra-226 método APHA 7500-Ra B e Ra-228 método APHA 7500-Ra D (adaptado).															

Observações
- Os resultados referem-se única e exclusivamente à amostra coletada e entregue para a análise neste laboratório; - Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado; - Este documento é confidencial, sendo sua circulação de inteira responsabilidade do interessado; - A divulgação destes resultados de análise, assim como a sua utilização, em quaisquer circunstâncias e para quaisquer fins, é de inteira responsabilidade do interessado.

Elaborado por:	Diogo Prado Mendes		
Verificado por:	José Marcus Godoy		
Aprovado por:	 Prof. Dr. José Marcus Godoy CRQ 03211017 - 3ª Região	Data da Emissão:	13/12/2021

Este documento só pode ser reproduzido por inteiro. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.
Fim do documento.



ANEXO C – CERTIFICADO DE REGULARIDADE (CTF) DA EQUIPE TÉCNICA



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
195317	21/03/2022	21/03/2022	21/06/2022

Dados básicos:

CPF: 021.023.047-95
Nome: LEONARDO BRAVO DE MARTINS BASTOS

Endereço:

logradouro: AV REPUBLICA DO CHILE
N.º: 330 Complemento: 24 ANDAR
Bairro: CENTRO Município: RIO DE JANEIRO
CEP: 20030-170 UF: RJ

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2142-05	Engenheiro Civil	Prestar consultoria, assistência e assessoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	W2QUN6A2GEMWYNHD
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
754274	08/03/2022	08/03/2022	08/06/2022

Dados básicos:

CPF: 085.588.827-03
Nome: CAROLINE DE ALMEIDA SOUZA CASCAES

Endereço:

logradouro: RUA CEL. MOREIRA CÉSAR
N.º: 87 Complemento: 304
Bairro: ICARAÍ Município: NITEROI
CEP: 24230-050 UF: RJ

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2140-10	Tecnólogo em Meio Ambiente	Elaborar projetos ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	KF2Z9QSF7BEM4QEA
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6509606	20/12/2021	20/12/2021	20/03/2022

Dados básicos:

CPF: 131.001.747-63
Nome: LUIZA COELHO LOPES E SILVA

Endereço:

logradouro: SENADOR VERGUEIRO
N.º: 157 Complemento: 306
Bairro: FLAMENGO Município: RIO DE JANEIRO
CEP: 22230-000 UF: RJ

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	RKYHJIMH1W522C1V
------------------------------	------------------