

ANEXO 1

SÍNTESE DE RESULTADOS: TABELAS

TABELA 1: RESULTADOS

**TABELA 1: RESULTADOS DE TOG
REALIZADOS PELO MÉTODO
GRAVIMÉTRICO**

Mês	Data	Valor Diário (ppm)
Janeiro	1/1/2009	10,83
	2/1/2009	10,23
	3/1/2009	13,47
	4/1/2009	16,15
	5/1/2009	20,55
	6/1/2009	17,90
	7/1/2009	15,30
	8/1/2009	14,04
	9/1/2009	13,10
	10/1/2009	19,44
	11/1/2009	7,78
	12/1/2009	4,37
	13/1/2009	13,13
	14/1/2009	6,93
	15/1/2009	5,91
	16/1/2009	12,02
	17/1/2009	9,68
	18/1/2009	11,53
	19/1/2009	8,33
	20/1/2009	3,96
	21/1/2009	5,13
	22/1/2009	9,13
	23/1/2009	9,07
	24/1/2009	10,45
	25/1/2009	10,78
	26/1/2009	7,33
	27/1/2009	5,35
	28/1/2009	14,38
	29/1/2009	2,20
	30/1/2009	2,75
	31/1/2009	6,75
Fevereiro	1/2/2009	4,90
	2/2/2009	7,00
	3/2/2009	23,83
	4/2/2009	5,03
	5/2/2009	15,30
	6/2/2009	5,28
	7/2/2009	13,80
	8/2/2009	6,70
	9/2/2009	6,98
	10/2/2009	3,93
	11/2/2009	3,34
	12/2/2009	8,39

**TABELA 1: RESULTADOS DE TOG
REALIZADOS PELO MÉTODO
GRAVIMÉTRICO**

Mês	Data	Valor Diário (ppm)
	13/2/2009	7,93
	14/2/2009	11,89
	15/2/2009	8,96
	16/2/2009	7,78
	17/2/2009	6,78
	18/2/2009	1,10
	19/2/2009	1,00
	20/2/2009	2,30
	21/2/2009	1,00
	22/2/2009	1,00
	23/2/2009	3,50
	24/2/2009	3,60
	25/2/2009	5,30
	26/2/2009	5,70
	27/2/2009	21,80
	28/2/2009	24,20
Março	1/3/2009	14,15
	2/3/2009	6,15
	3/3/2009	2,90
	4/3/2009	6,75
	5/3/2009	18,80
	18/3/2009	27,10
	20/3/2009	5,90
	21/3/2009	23,70
	22/3/2009	10,30
	23/3/2009	15,40
	24/3/2009	26,60
	25/3/2009	25,20
	26/3/2009	33,70
	27/3/2009	28,60
28/3/2009	28,40	
29/3/2009	28,60	
30/3/2009	6,30	
Abril	6/4/2009	22,00
	7/4/2009	18,70
	8/4/2009	15,20
	9/4/2009	16,00
	10/4/2009	18,00
	11/4/2009	13,95
	12/4/2009	16,10
	13/4/2009	16,65
	14/4/2009	20,60
	15/4/2009	8,35

**TABELA 1: RESULTADOS DE TOG
REALIZADOS PELO MÉTODO
GRAVIMÉTRICO**

Mês	Data	Valor Diário (ppm)
	16/4/2009	10,25
	17/4/2009	24,95
	18/4/2009	16,15
	19/4/2009	19,05
	20/4/2009	6,50
	21/4/2009	12,05
	22/4/2009	17,20
	23/4/2009	20,00
	24/4/2009	21,25
	25/4/2009	14,50
	26/4/2009	18,90
	27/4/2009	7,00
	28/4/2009	15,35
	29/4/2009	10,95
	30/4/2009	8,20
Maio	1/5/2009	18,40
	2/5/2009	10,40
	3/5/2009	15,30
	4/5/2009	9,00
	5/5/2009	10,60
	6/5/2009	8,10
	7/5/2009	17,20
	8/5/2009	18,40
	9/5/2009	24,40
	10/5/2009	17,40
	11/5/2009	25,70
	12/5/2009	27,60
	13/5/2009	24,10
	14/5/2009	28,50
	15/5/2009	28,10
	16/5/2009	34,70
	17/5/2009	28,60
	18/5/2009	18,90
	19/5/2009	14,90
	20/5/2009	13,95
	21/5/2009	12,60
	22/5/2009	15,70
	23/5/2009	17,10
	24/5/2009	20,60
	25/5/2009	23,00
	26/5/2009	15,55
	27/5/2009	15,35
	28/5/2009	9,20

**TABELA 1: RESULTADOS DE TOG
REALIZADOS PELO MÉTODO
GRAVIMÉTRICO**

Mês	Data	Valor Diário (ppm)
	29/5/2009	7,90
	30/5/2009	11,85
	31/5/2009	14,95
Junho	1/6/2009	15,30
	3/6/2009	11,10
	4/6/2009	7,40
	5/6/2009	6,20
	6/6/2009	4,55
	7/6/2009	8,10
	8/6/2009	24,20
	9/6/2009	17,20
	10/6/2009	7,80
	11/6/2009	3,10
	12/6/2009	8,40
	13/6/2009	8,10
	14/6/2009	7,15
	15/6/2009	7,95
	16/6/2009	18,10
	17/6/2009	10,45
	18/6/2009	10,55
	19/6/2009	13,50
	20/6/2009	24,25
	21/6/2009	12,20
	22/6/2009	10,10
	23/6/2009	5,20
	24/6/2009	7,45
	25/6/2009	6,90
	26/6/2009	20,95
	27/6/2009	9,90
	28/6/2009	11,30
	29/6/2009	22,15
	30/6/2009	20,55
	Julho	1/7/2009
2/7/2009		21,35
3/7/2009		28,35
4/7/2009		12,80
5/7/2009		25,05
6/7/2009		30,20
7/7/2009		27,50
8/7/2009		18,50
9/7/2009		23,45
10/7/2009		25,30
11/7/2009		21,10

**TABELA 1: RESULTADOS DE TOG
REALIZADOS PELO MÉTODO
GRAVIMÉTRICO**

Mês	Data	Valor Diário (ppm)
	12/7/2009	22,75
	13/7/2009	17,25
	14/7/2009	19,80
	15/7/2009	14,10
	16/7/2009	19,25
	17/7/2009	17,05
	18/7/2009	18,75
	19/7/2009	20,50
	20/7/2009	20,75
	21/7/2009	24,20
	22/7/2009	15,70
	23/7/2009	13,50
	24/7/2009	14,25
	25/7/2009	19,00
	26/7/2009	12,25
	27/7/2009	21,10
	28/7/2009	13,35
	29/7/2009	13,20
	30/7/2009	10,85
	31/7/2009	21,90
Agosto	1/8/2009	18,90
	2/8/2009	17,70
	3/8/2009	27,20
	4/8/2009	13,40
	5/8/2009	18,90
	6/8/2009	9,00
	7/8/2009	11,30
	8/8/2009	17,80
	9/8/2009	20,90
	10/8/2009	21,00
	11/8/2009	38,30
	12/8/2009	23,50
	13/8/2009	19,30
	14/8/2009	16,00
	15/8/2009	28,00
	16/8/2009	14,00
	17/8/2009	14,20
	18/8/2009	30,40
	19/8/2009	34,20
	20/8/2009	37,20
	21/8/2009	31,70
	22/8/2009	32,60
	23/8/2009	31,60

**TABELA 1: RESULTADOS DE TOG
REALIZADOS PELO MÉTODO
GRAVIMÉTRICO**

Mês	Data	Valor Diário (ppm)
	24/8/2009	29,70
	25/8/2009	31,50
	26/8/2009	30,90
	27/8/2009	34,10
	28/8/2009	17,50
	29/8/2009	25,40
	30/8/2009	21,90
	31/8/2009	22,95
Setembro	1/9/2009	17,15
	2/9/2009	17,95
	3/9/2009	21,60
	4/9/2009	2,90
	5/9/2009	27,60
	6/9/2009	20,80
	7/9/2009	37,00
	8/9/2009	29,85
	9/9/2009	20,40
	10/9/2009	4,80
	11/9/2009	34,15
	12/9/2009	32,80
	13/9/2009	23,35
	14/9/2009	30,65
	15/9/2009	24,80
	16/9/2009	29,40
	17/9/2009	18,30
	18/9/2009	17,90
	19/9/2009	16,85
	20/9/2009	15,35
	21/9/2009	13,00
	22/9/2009	10,80
	23/9/2009	2,50
	24/9/2009	6,30
	25/9/2009	5,90
	26/9/2009	3,50
	27/9/2009	4,80
	28/9/2009	3,25
	29/9/2009	2,00
	30/9/2009	6,85
Outubro	1/10/2009	6,05
	2/10/2009	2,90
	3/10/2009	6,55
	4/10/2009	6,25
	5/10/2009	7,50

**TABELA 1: RESULTADOS DE TOG
REALIZADOS PELO MÉTODO
GRAVIMÉTRICO**

Mês	Data	Valor Diário (ppm)	
	6/10/2009	15,90	
	7/10/2009	12,15	
	8/10/2009	9,30	
	9/10/2009	16,10	
	10/10/2009	21,00	
	11/10/2009	19,80	
	12/10/2009	15,80	
	13/10/2009	9,90	
	14/10/2009	13,00	
	15/10/2009	9,05	
	16/10/2009	6,45	
	17/10/2009	10,45	
	18/10/2009	11,90	
	19/10/2009	10,50	
	20/10/2009	11,40	
	21/10/2009	6,00	
	22/10/2009	9,70	
	23/10/2009	9,55	
	24/10/2009	11,55	
	25/10/2009	23,30	
	26/10/2009	13,30	
	27/10/2009	11,60	
	28/10/2009	19,60	
	29/10/2009	10,30	
	30/10/2009	2,20	
	31/10/2009	5,45	
	Novembro	1/11/2009	3,00
		2/11/2009	4,85
		3/11/2009	7,50
		4/11/2009	8,00
		5/11/2009	9,50
6/11/2009		13,00	
7/11/2009		11,50	
8/11/2009		13,00	
9/11/2009		16,50	
10/11/2009		8,80	
11/11/2009		24,55	
12/11/2009		13,20	
13/11/2009		22,65	
14/11/2009		24,40	
15/11/2009		19,95	
16/11/2009		11,65	
17/11/2009		23,20	

**TABELA 1: RESULTADOS DE TOG
REALIZADOS PELO MÉTODO
GRAVIMÉTRICO**

Mês	Data	Valor Diário (ppm)
	18/11/2009	11,65
	19/11/2009	13,50
	20/11/2009	14,60
	21/11/2009	13,35
	22/11/2009	10,85
	23/11/2009	2,60
	24/11/2009	1,00
	26/11/2009	26,80
	27/11/2009	9,80
	28/11/2009	3,60
	29/11/2009	3,70
	30/11/2009	19,30
Dezembro	1/12/2009	10,10
	2/12/2009	4,70
	3/12/2009	5,00
	4/12/2009	11,30
	5/12/2009	13,00
	6/12/2009	17,60
	7/12/2009	15,60
	8/12/2009	16,00
	9/12/2009	12,90
	10/12/2009	21,20
	11/12/2009	21,50
	12/12/2009	15,10
	13/12/2009	15,30
	14/12/2009	6,40
	17/12/2009	13,20
	18/12/2009	11,90
	19/12/2009	19,00
	20/12/2009	20,40
	21/12/2009	14,20
	22/12/2009	14,70
23/12/2009	17,15	
24/12/2009	13,65	
25/12/2009	17,10	
26/12/2009	22,40	
27/12/2009	17,50	
28/12/2009	12,00	
29/12/2009	30,45	
30/12/2009	25,65	
31/12/2009	36,50	

TABELA 2: MÉDIAS MENSAS DAS AMOSTRAS

TABELA 2: MÉDIAS MENSAIS DAS AMOSTRAS

Mês	Média (ppm)
Janeiro	10,26
Fevereiro	7,80
Março	18,15
Abril	15,51
Maiο	18,00
Junho	11,73
Julho	19,15
Agosto	23,90
Setembro	16,75
Outubro	11,11
Novembro	12,62
Dezembro	16,26

**TABELA 3:
AMOSTRAS EXCLUÍDAS DAS
ANÁLISES**

TABELA 3: AMOSTRAS EXCLUÍDAS DAS ANÁLISES

Data	Comentários
6/3/2009	Parada de produção
7/3/2009	Parada de produção
8/3/2009	Parada de produção
9/3/2009	Parada de produção
10/3/2009	Parada de produção
11/3/2009	Parada de produção
12/3/2009	Parada de produção
13/3/2009	Parada de produção
14/3/2009	Parada de produção
15/3/2009	Parada de produção
16/3/2009	Parada de produção
17/3/2009	Parada de produção
19/3/2009	Parada de produção
31/3/2009	Parada de produção
1/4/2009	Parada de produção
2/4/2009	Parada de produção
3/4/2009	Parada de produção
4/4/2009	Parada de produção
5/4/2009	Parada de produção
2/6/2009	Parada de produção
25/11/2009	Não descartado
15/12/2009	Parada de produção
16/12/2009	Parada de produção

ANEXO 2

SÍNTESE DE RESULTADOS: GRÁFICOS

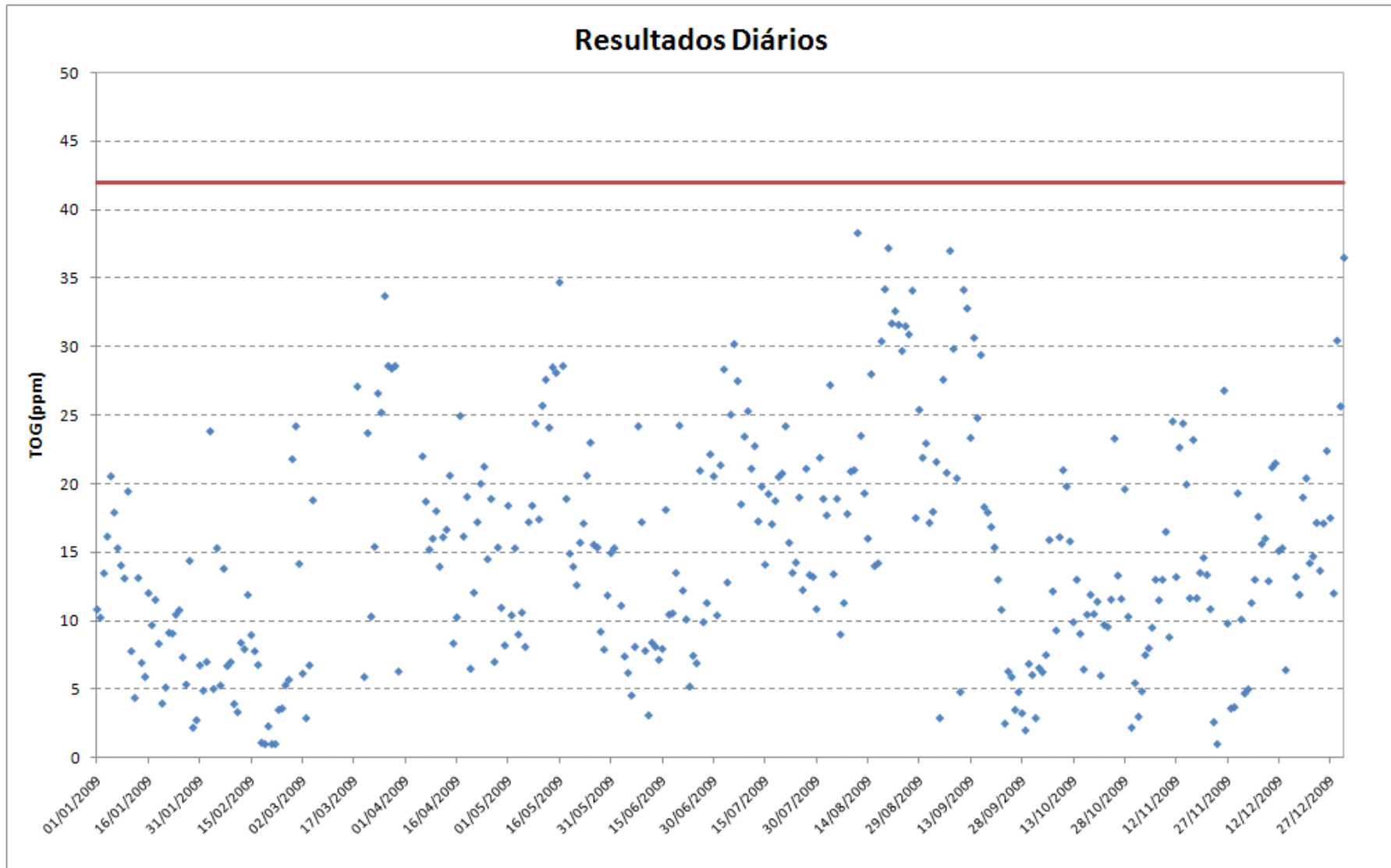


GRÁFICO 1: RESULTADOS AMOSTRAIS DIÁRIOS

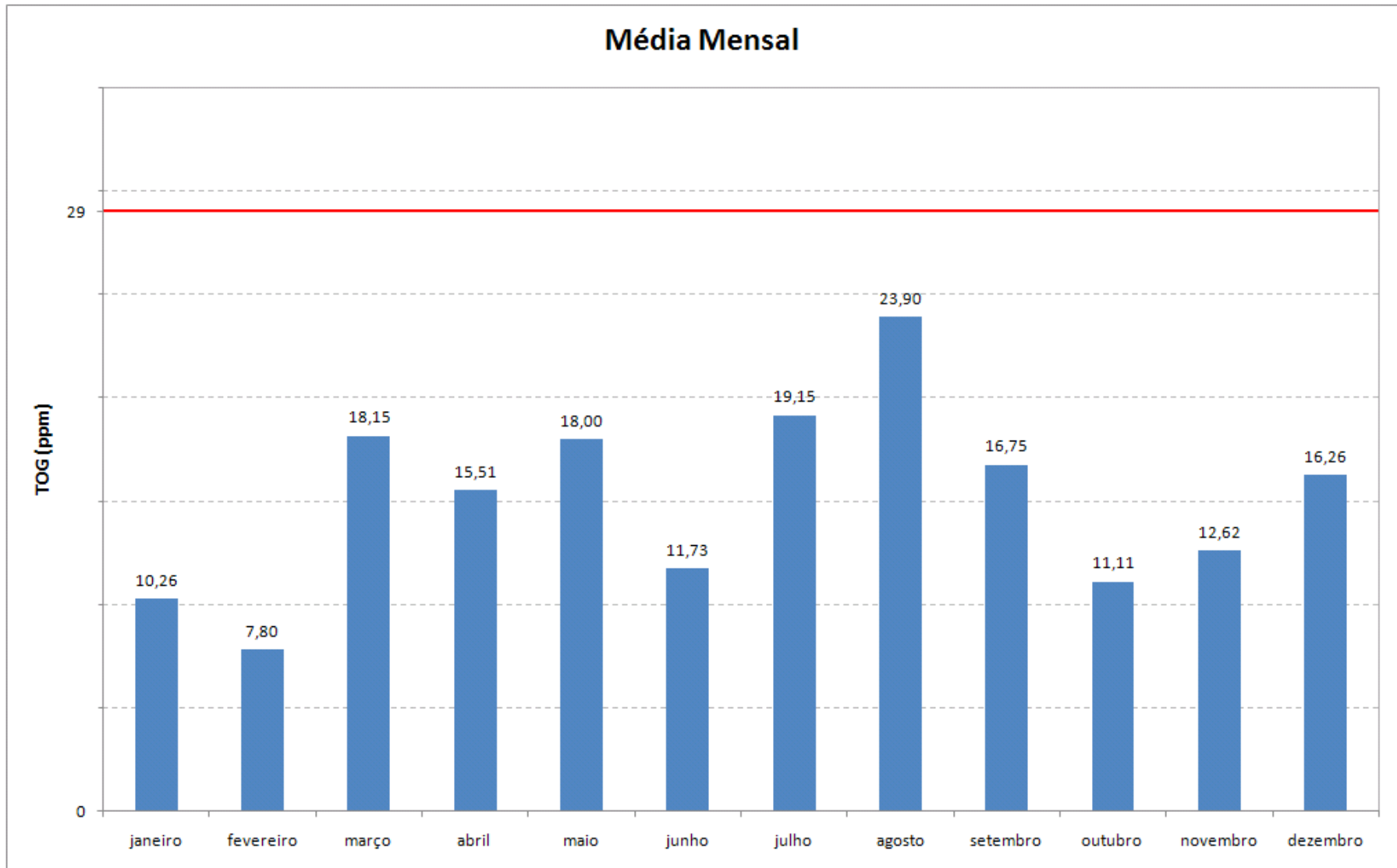



GRÁFICO 2: RESULTADOS AMOSTRAIS MENSAIS

ANEXO 3

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E TOXICOLÓGICA DA ÁGUA PRODUZIDA PELO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE BIJUPIRÁ & SALEMA



Relatório			
Título	Caracterização físico-química e toxicológica da água produzida pelo sistema de produção de Bijupirá & Salema, tratada e descartada pelo FPSO Fluminense, avaliação de 2009 (1º semestre)		
Número de controle	PIR2-SH-01.09.08	Data	12/03/2010
		Versão	02

Cliente	
	SHELL Brasil E&P
contato	Alexandre Campos
cargo	HSE – Environment & Licensing Advisor

Responsabilidade Técnica	
Paula Vieira Castellões, MSc.	e-mail paula@PIR2.com.br
PIR2 Consultoria Ambiental	CRBio 29.526/02/05/01/04
Diretora Executiva	CTFAIDA IBAMA 216354

Parcerias
High Resolution Technology and Petroleum Ltda (HRT-Petroleum)

Para maiores informações, favor contatar	
Paula Vieira Castellões, MSc. Diretora Executiva PIR2 Consultoria Ambiental Ltda. Praia do Flamengo, 66 salas 814 e 815, Bloco B Flamengo, Rio de Janeiro, RJ, CEP. 22.210-030	Tel. 0 55 21 2005-5030 Fax. 0 55 21 2005-5269 Dir. 0 55 21 2005-5029 paula@pir2.com.br www.pir2.com.br

Controle de Revisões			
Revisão	Descrição	Data	Responsável
00	Emissão Inicial	01/10/2009	Rodrigo Skowronski
01	Adequar o relatório a CONAMA 393	08/10/2009	Rodrigo Skowronski
02	Atender as considerações do cliente	12/03/2010	Rodrigo Skowronski



Rio de Janeiro, 09 de outubro de 2009.

A **PIR2 Consultoria Ambiental** tem o prazer de apresentar à SHELL Brasil E&P este relatório de caracterização físico-química da água produzida pelo sistema de produção de Bijupirá & Salema, tratada e descartada pelo FPSO Fluminense, avaliação de 2009 (1º semestre).

Esperamos ter atendido plenamente às expectativas e encontramos-nos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos que venham a ser necessários. Caso permaneça alguma dúvida, ou para maiores informações, favor contatar:

Paula Vieira Castellões, MSc.

Diretora Executiva

PIR2 Consultoria Ambiental Ltda.

0 55 (XX) 21 2005-5030 (dir) e 0 55 (XX) 21 9428-6371 (cel)

paula@pir2.com.br; www.pir2.com.br

CRBio-2 29.526/02; CTFAIDA IBAMA 216598





ÍNDICE

I. Introdução	4
II. Coleta e Identificação das Amostras.....	5
III. Resultados	9
IV. Considerações	11
V. Bibliografia.....	12
VI. Equipe Técnica.....	12
VII. Laudos de análise	12
VII.1. Laudo de análises químicas e físico-químicas (23 páginas)	13
VII.2. Laudo de toxicidade crônica (6 páginas)	36
VII.3. Laudo de determinação radioquímica (1 página).....	42
VIII. Certificados de Registro no IBAMA.....	43
IX. Termo de Responsabilidade Técnica	51



I. INTRODUÇÃO

A caracterização, química, físico-química e toxicológica da água produzida pelo sistema de produção de Bijupirá & Salema, tratada e descartada pelo FPSO Fluminense faz parte do Projeto de Monitoramento Ambiental do Plano de Controle Ambiental (PCA) de Bijupirá e Salema e, desta maneira, caracterizações periódicas devem ser realizadas de acordo com o respectivo projeto.

A presente caracterização baseia-se nos parâmetros elencados na Resolução CONAMA 393-07, sendo os parâmetros selecionados descritos na tabela I-I.

TABELA I-I

Parâmetros analíticos elencados para a caracterização físico-química e toxicológica da água produzida pelo FPSO Fluminense nos Campos de Bijupirá/Salema, avaliação de 2009 (1º semestre).

PARÂMETROS ANALISADOS					
PARÂMETROS	ESPECIFICIDADES				METODOLOGIA DE ANÁLISE
	PRESERVAÇÃO	CONSERVAÇÃO	FRASCARIA	VALIDADE DA AMOSTRA	
Salinidade	in situ	-	-	-	SM 4500B
Temperatura	in situ	-	-	-	termômetro calibrado (ASTM I C-99)
pH	in situ	-	-	-	pHmetro portátil (Norma ABNT MB 1589)
Óleos & Graxas	in situ			-	método espectrofotométrico
HTP	sem preservante	Refrigerar a 4 ± 2 °C	Vidro âmbar	-	USEPA 8015C
PAH	sem preservante	Refrigerar a 4 ± 2 °C	Vidro âmbar	-	USEPA 8270D
Óleos & Graxas	HCl	Refrigerar a 4 ± 2 °C	Vidro âmbar	-	SM 5520D
BTEX	HCl	Refrigerar a 4 ± 2 °C	Vial	14 dias	USEPA 8021B
radioisótopos	HNO ₃	Refrigerar a 4 ± 2 °	Plástico	-	-
toxicidade crônica com <i>Lytechinus variegatus</i>	sem preservante	Refrigerar a 4 ± 2 °	Vidro âmbar	-	NBR 15.350
pH	sem preservante	Refrigerar a 4 ± 2 °	Vidro ou Plástico	-	EPA 9040C
salinidade	sem preservante	Refrigerar a 4 ± 2 °	Vidro ou Plástico	-	SM2520B
Metais totais (Ar, Ba, Cd, Pl, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, V, Zn)	HNO ₃ até pH < 2	Refrigerar a 4 ± 2 °C	Vidro ou Plástico	6 meses	USEPA 6010C
Mercúrio total	HNO ₃ até pH < 2	Refrigerar a 4 ± 2 °C	Vidro ou Plástico	6 meses	USEPA 7473
Nitrogênio amoniacal total	H ₂ SO ₄ até pH < 2	Refrigerar a 4 ± 2 °C	Vidro ou Plástico	28 dias	SM 4500.NH3D
Fenóis totais	H ₂ SO ₄ até pH < 2	Refrigerar a 4 ± 2 °C	Vidro ou Plástico	28 dias	SM 5530B
Carbono Orgânico Dissolvido total	HCl	Refrigerar a 4 ± 2 °C	Vidro ou Plástico	-	SM 5310B

II. COLETA E IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

As amostras de água produzidas para a presente caracterização (1º semestre de 2009) foram coletadas na saída do *floatation cell* para o mar, em 21 de julho de 2009, às 20:00h, conforme pode ser observado na planilha de campo preenchida pelo responsável pela coleta das amostras (Sr. Fernando Neder dos Santos) e apresentada a seguir (Figura II-1).

ÁGUA PRODUZIDA	
Bacia	Campos
Identificação do FPSO	FPSO Fluminense
Identificação do local de coleta das amostras	FLOTATION CELL
Data da coleta	21/07/09
Temperatura da amostra (indicar método)	32°C TERMÔMETRO CALIBRADO ASTM 1C-99
pH da amostra (<i>in situ</i>) (indicar método)	7,0
Responsável pela coleta	FERNANDO NEDER DOS SANTOS
Responsável pelas medições <i>in situ</i>	FERNANDO NEDER DOS SANTOS
Observações	

FIGURA II-1

Planilha de Campo – registro da coleta das amostras de água produzida pelo FPSO Fluminense e os parâmetros analisados *in situ* durante a presente caracterização (1º semestre de 2009), Projeto Bijupirá & Salema.

Na presente caracterização alguns parâmetros foram analisados *in situ* durante a obtenção das amostras. Dentre as características da água produzida coletada e analisada *in situ*, podemos destacar que a temperatura da amostra na coleta foi de 32°C e o teor de óleos e graxas, avaliado pelo método espectrofotométrico, segundo

os dados de controle do descarte, foi de 17ppm (ppm = mg/L). No que se refere à temperatura, é importante ressaltar que esta não é a temperatura final de descarte visto que ainda há uma etapa de resfriamento posterior na qual é realizada a medição *online* da temperatura de descarte. O pH da amostra analisada *in situ*, através de um pHmetro portátil foi de 7,0 e a salinidade analisada através do método de titulação, foi de 56100ppm (ppm = mg/L).

Durante a coleta das alíquotas de água produzida e de acordo com os parâmetros analíticos selecionados, foram preenchidos diferentes tipos de frascos contendo preservantes específicos, ou não, dependendo dos parâmetros a serem analisados, conforme apresentado na Figura II-2. Ressalta-se, que para o parâmetro óleos e graxas duas réplicas adicionais foram obtidas seguindo a metodologia empregada.

		Relação de frascaria que deve ser completada com amostras de água produzida (atenção à conservação e às observações)			
ÁGUA PRODUZIDA					
parâmetros	total de frascos	frascaria	preservação	conservação	observações
temperatura	-	-	-	-	Variáveis medidas <i>in situ</i> , porém o frasco deve ser preenchido para análises de pH e salinidade em laboratório.
pH	1	plástico 500mL	sem preservação	Refrigeração, 4 ± 2 °C	
salinidade					
Carbono Orgânico Total Dissolvido (COD)	1	vidro âmbar 1000mL	HCl		-
óleos e graxas					
óleos e graxas (réplicas)	2	vidro âmbar 1000mL	HCl		-
metais totais (As, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni, Vn e Zn)	1	plástico 500mL	HNO ₃		-
Nitrogênio amoniacal total	1	plástico 1000mL	H ₂ SO ₄		-
Fenóis totais					-
BTEX (Benzeno, Tolueno, Etileno e Xileno)	2	vial	HCl		Esses frascos devem ser preenchidos em sua totalidade, com cuidado para que não existam bolhas de ar junto à amostra de água produzida, o que pode alterar o resultado das análises.
PAH	1	vidro âmbar 1000mL	sem preservação		-
TPH					
teste de toxicidade crônica com <i>Lytechinus variegatus</i>	2	vidro âmbar 1000mL	sem preservação		-
radioisótopos Ra-226 e Ra-228	1	galão de 5L	HNO ₃	-	

FIGURA II-2

Relação de frascaria preenchida com amostras de água produzida, segundo as informações enviadas ao campo com as instruções de coleta para a análise da água produzida pelo FPSO Fluminense, Projeto Bijupirá & Salema, avaliação de 2009 (1º semestre).

Em terra, no ato de recebimento pela equipe da PIR2 Consultoria Ambiental, as amostras foram fotografadas (Figura II-3) e receberam um número único de identificação (login) 054SH001.



FIGURA II-3
Fracos contendo água produzida dos campos de Bijupirá e de Salema, pelo FPSO Fluminense e coletadas em julho de 2009.

As amostras com o seu respectivo login (054SH001) foram também identificadas pelos laboratórios responsáveis pelas análises: Analytical Technology Serviços Analíticos e Ambientais Ltda., Labtox Laboratório de Análise Ambiental Ltda. e Ipen (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares). A seguir é apresentada uma tabela com a identificação (Login) das amostras (Tabela II-1) segundo os responsáveis pelas análises, incluindo as observações registradas pelos laboratórios acerca das condições de recebimento das amostras.



TABELA II-I

Identificação das amostras de água produzida pelo FPSO Fluminense para a realização das análises do Projeto Bijupirá & Salema, avaliação de 2009 (1º semestre) – (LOGIN 054SH001), pelos laboratórios responsáveis pelas análises.

IDENTIFICAÇÃO DOS LABORATÓRIOS RESPONSÁVEIS PELAS ANÁLISES			
identificação no laboratório	parâmetros a serem analisados	laboratório	responsável(is) técnico(s)
LOG nº 2702/2009 (rev.01)	pH, salinidade, COD, metais totais (As, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni, V e Zn), Nitrogênio amoniacal total, Fenóis totais, BTEX, PAH e TPH	Analytical Technology Serviços Analíticos e Ambientais Ltda.	Ana Paula Ahualli CRQ 4ª região nº04121814
LRAe 574/09 (rev.01)	radioisótopos Ra-226 e Ra-228	IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares Centro de Metrologia das Radiações Laboratório de Radiometria Ambiental	Dra. Joselene de Oliveira
L558909 (rev.01)	teste de toxicidade crônica com <i>Lytechinus variegatus</i>	LABTOX - Laboratório de Análise Ambiental Ltda.	Dra. Marcia Vieira Reynier CRBio-2 07.135/02 MSc. Leila A. Silva Kraus CRBio-2 12.156/02

Salienta-se ainda que as metodologias de coleta e análise basearam-se também no proposto pela Associação Norueguesa da Indústria do Petróleo (OLF - The Norwegian Oil Industry Association) em suas recomendações para amostragem e análise de água produzida (OLF, 2003).



III. RESULTADOS

Os resultados analíticos das alíquotas obtidas durante o 1º semestre de 2009 são apresentados a seguir na tabela III-I.

TABELA III-I.

Resultados das análises efetuadas na água produzida pelo FPSO Fluminense. Campo de Bijupirá & Salema (1º semestre de 2009).

RESULTADOS					
PARÂMETRO	UNIDADE	LD	LQ	RESULTADO	VMP
temperatura	°C	–	–	32	–
pH	–	–	–	5,43	5-9
salinidade	–	–	–	33	–
Carbono Orgânico Dissolvido (COD)	mg/L	0,5	1,5	79	–
Nitrogênio Amoniacal total	mg/L	0,030	0,090	8,64	20
Fenóis totais	mg/L	0,040	0,120	0,220	0,5
Óleos e Graxas (réplica 1)	mg/L	3	9	19	29*
Óleos e Graxas (réplica 2)	mg/L			27	
Óleos e Graxas (réplica 3)	mg/L			22	
Arsênio total (As)	mg/L	0,002	0,005	<0,002	0,5
Bário total (Ba)	mg/L	0,008	0,024	<0,008	5,0
Cádmio total (Cd)	mg/L	0,004	0,012	<0,004	0,2
Chumbo total (Pb)	mg/L	0,004	0,012	<0,004	0,5
Cobre total (Cu)	mg/L	0,007	0,021	<0,007	–
Cromo total (Cr)	mg/L	0,004	0,012	<0,004	0,5
Ferro total (Fe)	mg/L	0,030	0,090	2,27	–
Mercúrio total (Hg)	mg/L	0,0002	0,0006	<0,0002	0,01
Manganês total (Mn)	mg/L	0,010	0,030	0,323	–
Níquel total (Ni)	mg/L	0,005	0,015	<0,005	2,0
Vanádio total (V)	mg/L	0,004	0,012	<0,004	–
Zinco total (Zn)	mg/L	0,004	0,012	0,035	5,0
Benzeno	µg/L	1,50	4,50	1889,7	–
Tolueno	µg/L			1986,2	
Etilbenzeno	µg/L			173,0	
m, p-Xileno	µg/L			632,0	
o-Xileno	µg/L			318,5	
BTEX total	µg/L			4999,4	
Naftaleno	µg/L	1,00	3,00	101,3	–
Acenaftileno	µg/L			<1,00	
Acenafteno	µg/L			<1,00	
Fluoreno	µg/L			3,79	
Fenantreno	µg/L			13,1	
Antraceno	µg/L			<1,00	
Fluoranteno	µg/L			<1,00	
Pireno	µg/L			<1,00	



RESULTADOS					
PARÂMETRO	UNIDADE	LD	LQ	RESULTADO	VMP
Benzo(a)antraceno	µg/L			<1,00	
Criseno	µg/L			1,15	
Benzo(b)fluoranteno	µg/L			<1,00	
Benzo(k)fluoranteno	µg/L			<1,00	
Benzo(a)pireno	µg/L			<1,00	
Indeno(1, 2, 3-cd)pireno	µg/L			<1,00	
Dibenzo(a,h) antraceno	µg/L			<1,00	
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L			<1,00	
PAH total	µg/L	–	–	119,34	
C10	µg/L			<100,0	
C11	µg/L			150,2	
C12	µg/L			159,2	
C13	µg/L			159,7	
C14	µg/L			185,6	
C15	µg/L			158,3	
C16	µg/L			132,6	
C17	µg/L			258,9	
Pristano	µg/L			<100,0	
C18	µg/L			<100,0	
Fitano	µg/L			<100,0	
C19	µg/L			<100,0	
C20	µg/L			<100,0	
C21	µg/L			<100,0	
C22	µg/L	100,0 ⁽¹⁾	300,0 ⁽¹⁾	<100,0	
C23	µg/L			<100,0	
C24	µg/L			<100,0	
C25	µg/L			<100,0	
C26	µg/L			<100,0	
C27	µg/L			<100,0	
C28	µg/L			<100,0	
C29	µg/L			<100,0	
C30	µg/L			<100,0	
C31	µg/L			<100,0	
C32	µg/L			<100,0	
C33	µg/L			<100,0	
C34	µg/L			<100,0	
C35	µg/L			<100,0	
C36	µg/L			<100,0	
total de n-alcenos	µg/L	–	–	1204,5	
total de alcanos	µg/L	–	–	1204,5	
HRP	µg/L	–	–	14825,7	
MCNR	µg/L	–	–	4089,8	
HTP	µg/L	2900,0 ⁽¹⁾	8700,0 ⁽¹⁾	18915,5	
Radioisótopos Ra-226	mBq/L	–	–	730 ±30	(2)

RESULTADOS					
PARÂMETRO	UNIDADE	LD	LQ	RESULTADO	VMP
Radioisótopos Ra-228	mBq/L	–	–	1520±80	(2)
toxicidade crônica com <i>L. variegatus</i>	CENO			1,56%	NBR 15350
	CEO			3,12%	
	valor crônico (VC)			2,21%	
	sobrevivência no controle			93,8%	
	ensaio com DSS			1,61 mg.L ⁻¹ (IC = 1,49 – 1,76 mg.L ⁻¹)	
VMP = valores máximos permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes					
NI = não informado; NC= não conclusivo; ND = não detectado; mg/L = ppm (partes por milhão); µg/L = ppb (partes por bilhão);					
SM = Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 20 th Ed.; USEPA = United States Environmental Protection Agency; USEPA SW 846 = Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods					
LD = limites de detecção do método analítico = é a menor concentração do analito em uma amostra, que pode ser detectada, mas não necessariamente quantificada, sob determinadas condições experimentais					
LQ = limite de quantificação do método analítico = é a menor concentração do analito que pode ser determinada com precisão e exatidão, aceitáveis, sob determinadas condições experimentais					
hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP), hidrocarbonetos resolvidos de petróleo (HRP), mistura complexa não resolvida (MCNR), alcanos normais (n-alcanos)					
CENO = maior concentração utilizada que não causa efeito significativamente diferente no controle; CEO = menor concentração utilizada que causa efeito significativamente diferente do controle					
(1) limites elevados devido à necessidade de diluição da amostra					
(2) os limites de detecção e/ou quantificação, assim como os resultados com brancos e outros detalhes das análises podem ser encontrados nos laudos em anexo					
* o limite máximo estabelecido para o Teor de Óleos e Graxas para o descarte de água produzida, depois da publicação da Resolução CONAMA N°393/2007, passou a ser de 29mg/L para a média mensal e 42mg/L para o valor máximo diário.					

IV. CONSIDERAÇÕES

Ressalta-se que nesta campanha não foi analisado o carbono orgânico total (COT), como especificado na CONAMA 393, mas sim o carbono orgânico dissolvido (COD). Considerando o carbono orgânico dissolvido (COD), o valor obtido de 79 mg/L está dentro dos limites já observados no FPSO, em amostras anteriormente analisadas (entre 0,29 mg/L no 2º semestre de 2008 e 431 mg/L no 1º semestre de 2008). Salienta-se ainda que a água do mar contém material orgânico tanto sob a forma dissolvida como particulada, porém usualmente 89% encontra-se na fração dissolvida, 9% está na forma de partículas detríticas e 2% são organismos (Baumgarten et al., 1996). Tal fato indica que o carbono orgânico total na água, geralmente apresenta em sua fração um elevado percentual de sua forma dissolvida (COD). Como comprovação, podemos destacar os resultados da água produzida pelo FPSO, no 2º semestre de 2007, que mostraram concentrações de COD (283 mg/L) e COT (284 mg/L) muito próximos entre si, com apenas uma diferença de 1mg/L entre a sua fração dissolvida e a total. Assim, apesar do COT não ter sido mensurado na atual campanha (1º semestre de 2009), podemos considerar que a concentração encontrada de carbono orgânico dissolvido, indica um valor usual e em consonância com os encontrados anteriormente na área.



V. BIBLIOGRAFIA

BAUMGARTEN, M.G.Z., ROCHA, J.M.B & NIENCHESKI, L.F.H., 1996. **Manual de Análises em Oceanografia Química. Departamento de Química.** Editora FURG, Rio Grande, 132p.

CONAMA, 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. **Resolução N° 393, de 08 de agosto de 2007. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.** 3p.

OLF (Norwegian Oil Industry Association), 2003. **Recommended Guidelines for The sampling and analysis of produced water.** Guideline No: 085, June 2003.14p. (Erro! A referência de hiperlink não é válida.)

VI. EQUIPE TÉCNICA

Estiveram diretamente envolvidos na implementação deste projeto e confecção do relatório:

EQUIPE TÉCNICA			
EMPRESA/PROFISSIONAL	CARGO/ RESPONSABILIDADE	REGISTRO DE CLASSE	CTFAIDA/IBAMA (*)
PIR2 Consultoria Ambiental Ltda.	Empresa	CNPJ 07.081.997/0001-09 CRBio-2 1219/02	590406
Paula Vieira Castellões, MSc.	Diretora Executiva – PIR2	CRBio-2 29526/02-D	216354
Rui Guedes, Bach.	Diretor de Operações e Logística – PIR2	CRBio-2 38170/02	216598
Rodrigo Skowronski, Dr.	Diretor Científico – PIR2	CRBio-2 23057/02	90804
Rita Rosário Curvelo, Dr.	Gerente de Projetos – PIR2	CRBio-1 20124/01-D	638121
Priscilla Barreto Rainha	Auxílio Técnico	Profissional sem Registro	3241839

(*) Registro Técnico Federal das Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental

VII. LAUDOS DE ANÁLISE

A seguir são apresentados os laudos dos laboratórios responsáveis pelas análises da água produzida pelo FPSO Fluminense nos Campos de Bijupirá & Salema, Bacia de Campos, avaliação de 2009 (1º semestre).





VII. I. LAUDO DE ANÁLISES QUÍMICAS E FÍSICO-QUÍMICAS (23 PÁGINAS)



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
23761/2009-1.0	AMOSTRA: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL) / DATA: 21/07/2009 / HORA:20:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: 054SH001
23761/2009-2.0	AMOSTRA: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL) / DATA: 21/07/2009 / HORA:20:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: 054SH001
23761/2009-3.0	AMOSTRA: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL) / DATA: 21/07/2009 / HORA:20:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: 054SH001
23761/2009-4.0	AMOSTRA: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL) / DATA: 21/07/2009 / HORA:20:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: 054SH001

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 27/07/2009

Data de emissão do relatório eletrônico: 12/08/2009

Data de reemissão do relatório eletrônico: 01/09/2009

Período de retenção das amostras: até 30 dias após a publicação (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



Rua Bitencourt, Sempaló, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04126-060 - Tel.: (11) 5904 8800 Fax: (11) 5904 8801
www.anatech.com.br

3. Resultados de análises

PROJETO: 054SH001

ENSAIO: FENÓIS TOTAIS		
LOGIN: 23761/2009-1.0	PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 21/07/2009	HORA: 20:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
Fenóis Totais	4	mg/L	0,220	0,040	0,120	0,5	130

Observações:

N.D.: Não Detectado

L.D.: Limite de Detecção

L.Q.: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
130	SM - 21st - 5530.B	POPLIN027	29/07/2009	29/07/2009	3874/2009

PROJETO: 054SH001

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 23761/2009-1.0	PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 21/07/2009	HORA: 20:00

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
pH (laboratório)	-	5,43	-	-	5-9	26

Observações:

N.D.: Não Detectado

L.D.: Limite de Detecção

L.Q.: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
26	EPA 9040C	POPLAB010	21/07/2009	29/07/2009	3853/2009



PROJETO: 054SH001

ENSAIO: METAIS

LOGIN: 23761/2009-1.0

PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 21/07/2009

HORA: 20:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
Arsênio Total	1	mg/L	ND	0,002	0,005	0,5	24
Bário Total	1	mg/L	ND	0,008	0,024	5,0	24
Cádmio Total	1	mg/L	ND	0,004	0,012	0,2	24
Cromo Total	1	mg/L	ND	0,004	0,012	0,5	24
Cobre Total	1	mg/L	ND	0,007	0,021	-	24
Ferro Total	1	mg/L	2,27	0,030	0,090	-	24
Mercurio Total	1	mg/L	ND	0,0002	0,0006	0,01	90
Manganês Total	1	mg/L	0,323	0,010	0,030	-	24
Níquel Total	1	mg/L	ND	0,005	0,015	2,0	24
Chumbo Total	1	mg/L	ND	0,004	0,012	0,5	24
Vanádio Total	1	mg/L	ND	0,004	0,012	-	24
Zinco Total	1	mg/L	0,035	0,004	0,012	5,0	24

Observações:

N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	03/08/2009	04/08/2009	3962/2009
90	USEPA 7473	POPLIN026	04/08/2009	04/08/2009	4018/2009

PROJETO: 054SH001

ENSAIO: NITROGÊNIO

LOGIN: 23761/2009-1.0

PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 21/07/2009

HORA: 20:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	10	mg/L	8,64	0,030	0,090	20,0	117

Observações:

N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
117	SM - 21st - 4500.NH3-D	POPLIN013	21/07/2009	28/07/2009	3849/2009





Rua Bittercourt Sampaio, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04126-060 - Tel.: (11) 5004 8000 Fax: (11) 5004 8001
www.analtech.com.br

PROJETO: 054SH001

ENSAIO: CARBONO ORGÂNICO

LOGIN: 23761/2009-1.0

PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 21/07/2009

HORA: 20:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
Carbono Orgânico Dissolvido	1	mg/L	79	0,5	1,5	-	0

Observações:

N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

Análise realizada por fornecedor homologado pelo SGAT

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	SM 5310-B - 21ª edição	---	30/07/2009	30/07/2009	---

PROJETO: 054SH001

ENSAIO: SALINIDADE

LOGIN: 23761/2009-1.0

PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 21/07/2009

HORA: 20:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
Salinidade	-	-	33,0	-	-	-	29

Observações:

N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
29	SM 2520B	---	10/08/2009	10/08/2009	---



Rua Bittencourt Senechal, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04126-060 - Tel.: (11) 5904 8800 - Fax: (11) 5904 8801
www.anatech.com.br

PROJETO: 054SH001

ENSAIO: BTEX

LOGIN: 23761/2009-1.0

PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

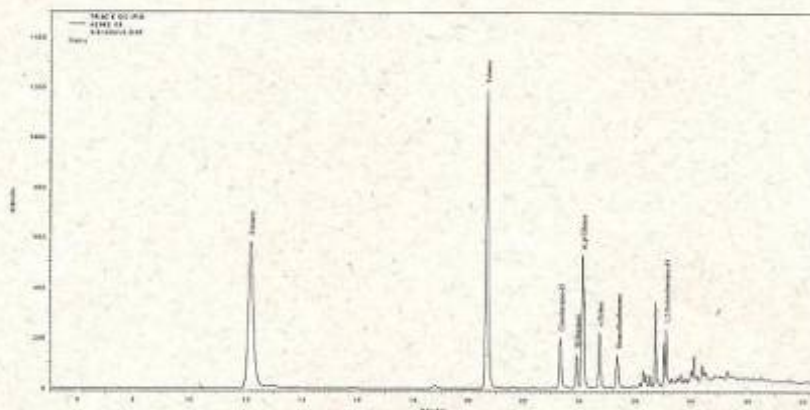
DATA: 21/07/2009

HORA: 20:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
Benzeno	5	µg/L	1889,7	1,50	4,50	-	56
Tolueno	5	µg/L	1986,2	1,50	4,50	-	56
Etilbenzeno	5	µg/L	173,0	1,50	4,50	-	56
m,p-Xilenos	5	µg/L	632,0	1,50	4,50	-	56
o-Xileno	5	µg/L	318,5	1,50	4,50	-	56

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	115,6	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	92,3	70-130



Observações:

N.D. - Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
56	USEPA 8021B	POPLOR007	28/07/2009	31/07/2009	3903/2009

PROJETO: 054SH001

ENSAIO: PAH - HIDROCARBONETOS POLINUCLEARES

LOGIN: 23761/2009-1.0

PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

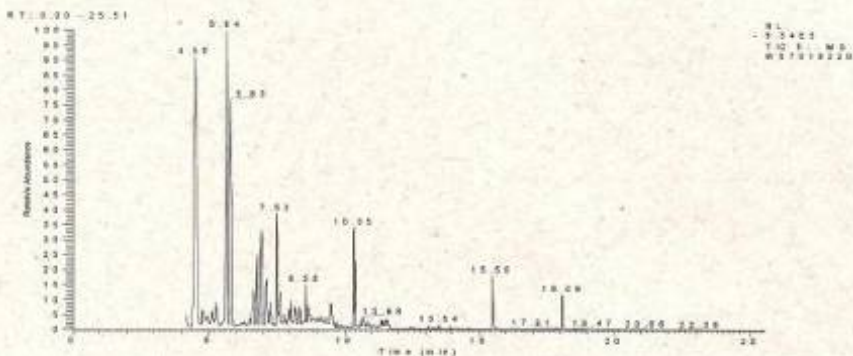
DATA: 21/07/2009

HORA: 20:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
Naftaleno	20	µg/L	101,3	1,00	3,00	-	4
Acenaftileno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Acenafteno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Fluoreno	20	µg/L	3,79	1,00	3,00	-	4
Fenantreno	20	µg/L	13,1	1,00	3,00	-	4
Antraceno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Fluoranteno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Pireno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Benzo(a)antraceno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Criseno	20	µg/L	1,15	1,00	3,00	-	4
Benzo(b)fluoranteno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Benzo(k)fluoranteno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Benzo(a)pireno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Indeno(1,2,3-cd)pireno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Dibenzo(a,h)antraceno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4
Benzo(g,h,i)perileno	20	µg/L	ND	1,00	3,00	-	4

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
2-Fluoribifenil	(1)	35-130
Terfenil-d14	(1)	35-130



Observações:

N.D. Não Detectado L.D: Limite de Detecção L.Q: Limite de Quantificação
VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
1- Recuperação do surrogate fora dos critérios de aceitação devido a interferência de matriz.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
4	USEPA 8270D	POPLOR006	28/07/2009	05/08/2009	3831/2009



Rua Bilencourt Sampaio, 155 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04128-060 - Tel.: (11) 5904 8800 - Fax: (11) 5904 8801
www.analtech.com.br

PROJETO: 054SH001

ENSAIO: TPH-FP

LOGIN: 23761/2009-1.0

PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 21/07/2009

HORA: 20:00

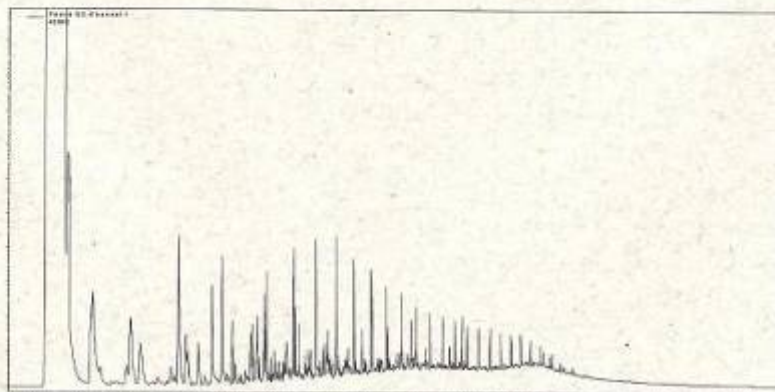
Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
C10	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C11	20	µg/L	150,2	100,0	300,0	-	11
C12	20	µg/L	159,2	100,0	300,0	-	11
C13	20	µg/L	159,7	100,0	300,0	-	11
C14	20	µg/L	185,6	100,0	300,0	-	11
C15	20	µg/L	158,3	100,0	300,0	-	11
C16	20	µg/L	132,6	100,0	300,0	-	11
C17	20	µg/L	258,9	100,0	300,0	-	11
Pristano	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C18	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
Fitano	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C19	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C20	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C21	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C22	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C23	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C24	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C25	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C26	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C27	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C28	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C29	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C30	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C31	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C32	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C33	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C34	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C35	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
C36	20	µg/L	ND	100,0	300,0	-	11
n-Alcanos	-	µg/L	1204,5	-	-	-	11
MCNR	-	µg/L	4089,8	-	-	-	11
HRP	-	µg/L	14825,7	-	-	-	11
TPH Total	-	µg/L	18915,5	2900,0	8700,0	-	11

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
C20-d42	(1)	40-135
C24-d50	(1)	40-135



Rua Bittencourt Sempolo, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04126-000 - Tel.: (11) 5004 8800 - Fax: (11) 5004 8801
www.anatech.com.br



Perfil Cromatográfico:

O perfil cromatográfico da amostra apresenta contaminação por óleo cru intemperizado.

Observações:

N.D.: Não Detectado

L.D.: Limite de Detecção

L.Q.: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

T-Recuperação do surrogato fora dos critérios de aceitação devido a interferência de matriz

MCNR: Mistura complexa não resolvida.

HRP: Mistura complexa Resolvida.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
11	USEPA 8015C	POPLOR005	28/07/2009	30/07/2009	3845/2009



PROJETO: 054SH001

ENSAIO: ÓLEOS E GRAXAS

LOGIN: 23761/2009-2.0

PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 21/07/2009

HORA: 20:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
Óleos e Graxas	1	mg/L	19	3	9	29,0	0

Observações:

N.D. Não Detectado

L.D. Limite de Detecção

L.Q. Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo resolução CONAMA nº 393, de 08 de agosto de 2007.

Análise Realizada por fornecedores homologado pela SGAT.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	SM 5520 D - 21ª edição	---	06/08/2009	06/08/2009	---

ENSAIO: ÓLEOS E GRAXAS

LOGIN: 23761/2009-3.0

PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 21/07/2009

HORA: 20:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
Óleos e Graxas	1	mg/L	27	3	9	29,0	0

Observações:

N.D. Não Detectado

L.D. Limite de Detecção

L.Q. Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo resolução CONAMA nº 393, de 08 de agosto de 2007.

Análise Realizada por fornecedores homologado pela SGAT.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	SM 5520 D - 21ª edição	---	06/08/2009	06/08/2009	---

ENSAIO: ÓLEOS E GRAXAS

LOGIN: 23761/2009-4.0

PONTO: 054SH001 - ÁGUA PRODUZIDA DE BIJUPIRÁ & SALEMA (SHELL BRASIL)

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 21/07/2009

HORA: 20:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	Ref.
Óleos e Graxas	1	mg/L	22	3	9	29,0	0

Observações:

N.D. Não Detectado

L.D. Limite de Detecção

L.Q. Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo resolução CONAMA nº 393, de 08 de agosto de 2007.

Análise Realizada por fornecedores homologado pela SGAT.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	SM 5520 D - 21ª edição	---	06/08/2009	06/08/2009	---



Rua Bifencourt Santiago, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04126-200 - Tel.: (11) 5904 8800 - Fax: (11) 5904 8801
www.analtech.com.br

QA/QC - 3874/2009 - Branco de Análise - Índice de Fenóis - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: BRANCO	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
Índice de Fenóis	mg/L	ND	0,010	0,030	130

Observações:
N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
130	SM - 21st - 5530.B	POPLIN027	29/07/2009	29/07/2009	3874/2009

QA/QC - 3874/2009 - Spike - Índice de Fenóis - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: SPIKE	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Índice de Fenóis	mg/L	0,186	0,200	93,0		130

Observações:
N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
75	SM - 21st - 5530D	POPLIN027	29/07/2009	29/07/2009	3874/2009

QA/QC - 3962/2009 - Branco de Análise - Metais Total - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: BRANCO	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
Arsênio Total	mg/L	ND	0,010	0,030	24
Bário Total	mg/L	ND	0,010	0,030	24
Cádmio Total	mg/L	ND	0,004	0,012	24
Chumbo Total	mg/L	ND	0,003	0,009	24
Cobre Total	mg/L	ND	0,025	0,075	24
Cromo Total	mg/L	ND	0,005	0,015	24
Ferro Total	mg/L	ND	0,030	0,090	24
Manganês Total	mg/L	ND	0,002	0,006	24
Níquel Total	mg/L	ND	0,002	0,006	24
Vanádio Total	mg/L	ND	0,004	0,012	24
Zinco Total	mg/L	ND	0,005	0,015	24

Observações:
N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	03/08/2009	04/08/2009	3962/2009

QA/QC - 3962/2009 - Spike - Metais Totais - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: SPIKE	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Arsênio Total	mg/L	0,092	0,100	91,5	75-125	24
Bário Total	mg/L	1,11	1,00	110,8	75-125	24
Cádmio Total	mg/L	1,06	1,00	105,8	75-125	24
Chumbo Total	mg/L	1,07	1,00	107,0	75-125	24
Cobre Total	mg/L	1,09	1,00	108,9	75-125	24
Cromo Total	mg/L	1,07	1,00	107,3	75-125	24
Ferro Total	mg/L	1,10	1,00	110,3	75-125	24
Manganês Total	mg/L	1,11	1,00	110,7	75-125	24
Níquel Total	mg/L	1,07	1,00	107,3	75-125	24
Vanádio Total	mg/L	1,08	1,00	107,7	75-125	24
Zinco Total	mg/L	0,928	1,00	92,8	75-125	24

Observações:
N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	03/08/2009	04/08/2009	3962/2009



Rua Biltencourt Sampaio, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04126-060 - Tel.: (11) 5904 8800 Fax: (11) 5904 8891
www.anatech.com.br

QA/QC - 4018/2009 - Branco de Análise - Mercúrio - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: BRANCO	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
Mercúrio Total	mg/L	ND	0,0002	0,0006	90

Observações:
N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
90	USEPA 7473	POPLIN026	05/08/2009	05/08/2009	4018/2009

QA/QC - 4018/2009 - Spike - Mercúrio - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: SPIKE	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Mercúrio Total	mg/L	0,0270	0,025	108,1	75-125	90

Observações:
N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
90	USEPA 7473	POPLIN026	05/08/2009	05/08/2009	4018/2009




QA/QC - 3849/2009 - Branco de Análise - Nitrogênio Amoniacal - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: BRANCO	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	ND	0,003	0,009	22

Observações:

N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
22	SM - 21st - 4500.NO3-.E	POPLIN013	28/07/2009	28/07/2009	3849/2009

QA/QC - 3849/2009 - Spike Nitrogênio Amoniacal Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: SPIKE	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,493	0,500	98,6	75-125	22

Observações:

N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
22	SM - 21st - 4500.NO3-.E	POPLIN013	28/07/2009	28/07/2009	3849/2009






Rua Bittercourt Sampaio, 135 - V. Mariana - São Paulo, SP - CEP 04126-060 - Tel: (11) 5904 6800 - Fax: (11) 5904 8801
www.anatech.com.br

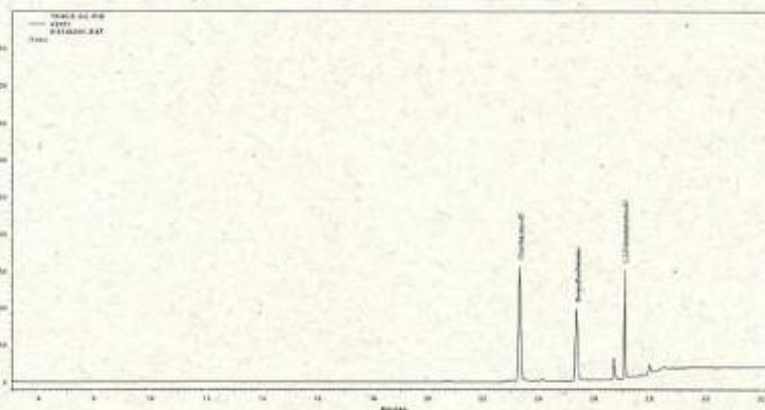
QA/QC - 3903/2009 - Branco de Análise - BTEX - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: BRANCO	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
Benzeno	µg/L	ND	0,300	0,900	56
Tolueno	µg/L	ND	0,300	0,900	56
Etilbenzeno	µg/L	ND	0,300	0,900	56
m,p-Xilenos	µg/L	ND	0,300	0,900	56
o-Xileno	µg/L	ND	0,300	0,900	56

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	114,9	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	113,3	70-130



Observações:
N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
56	USEPA 8021B	POPLOR007	30/07/2009	31/07/2009	3903/2009



Rua Bitencourt Sampaio, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04126-000 - Tel.: (11) 5904-8000 - Fax: (11) 5904-8801
www.analtech.com.br

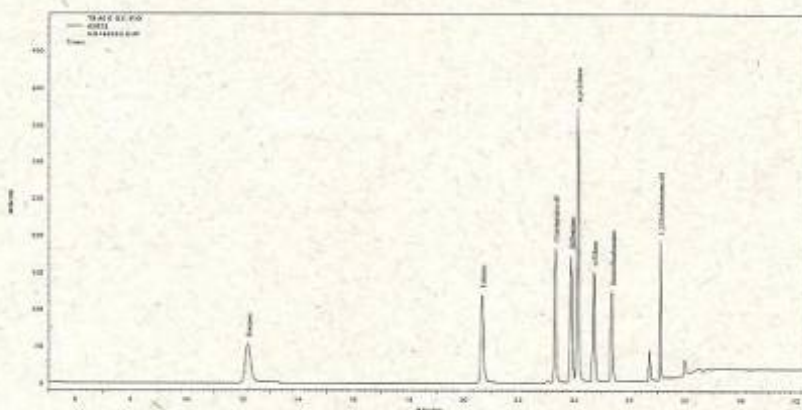
QA/QC - 3903/2009 - Spike - BTEX - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: SPIKE	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Benzeno	µg/L	37,5	50,0	75,0	70-130	56
Tolueno	µg/L	43,1	50,0	86,1	70-130	56
Etilbenzeno	µg/L	46,4	50,0	92,7	70-130	56
m,p-Xilenos	µg/L	97,7	100,0	97,7	70-130	56
o-Xileno	µg/L	48,6	50,0	97,2	70-130	56

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	109,0	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	116,3	70-130



Observações:
N.D.: Não Detectado

L.D.: Limite de Detecção

L.Q.: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
56	USEPA 8021B	POPLOR007	30/07/2009	31/07/2009	3903/2009



Rua Bitencourt Sampaio, 105 - V. Marassi - São Paulo - SP - CEP 04126-060 - Tel.: (11) 5904 8000 Fax: (11) 5904 8801
www.analtech.com.br

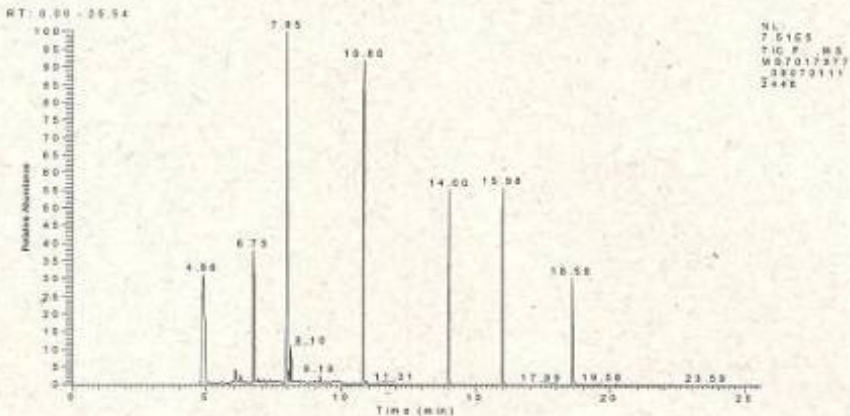
QA/QC - 3831/2009 - Branco de Análise - PAH - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: BRANCO	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
Naftaleno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Acenafileno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Acenafieno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Fluoreno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Fenantreno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Antraceno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Fluoranteno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Pireno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Benzo(a)antraceno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Criseno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Benzo(a)pireno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	ND	0,050	0,150	4

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
2-Fluorbifenil	60,5	35-130
Terfenil-d14	90,6	35-130



Observações:
N.D. Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
4	USEPA 8270D	POPLOR006	28/07/2009	28/07/2009	3831/2009



Rua Ottoncourt Sampaio, 106 - V. Moriana - São Paulo SP - CEP 04126-060 - Tel.: (11) 5004 8800 Fax: (11) 5004 8801
www.anstech.com.br

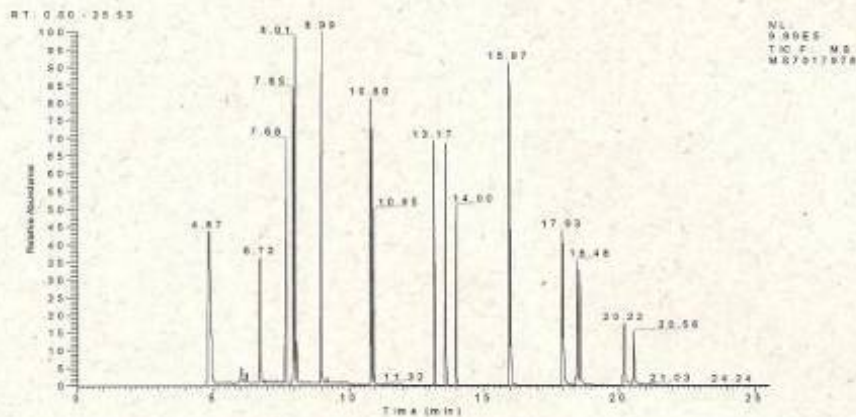
QA/QC - 3831/2009 - Spike - PAH - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: SPIKE	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Naftaleno	µg/L	0,985	1,00	98,5	35-130	4
Acenafileno	µg/L	0,639	1,00	63,9	35-130	4
Acenafeno	µg/L	0,676	1,00	67,6	35-130	4
Fluoreno	µg/L	0,727	1,00	72,7	35-130	4
Fenantreno	µg/L	0,826	1,00	82,6	35-130	4
Antraceno	µg/L	0,592	1,00	59,2	35-130	4
Fluoranteno	µg/L	0,771	1,00	77,1	35-130	4
Pirano	µg/L	0,842	1,00	84,2	35-130	4
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,722	1,00	72,2	35-130	4
Criseno	µg/L	0,676	1,00	67,6	35-130	4
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,381	1,00	38,1	35-130	4
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,437	1,00	43,7	35-130	4
Benzo(a)pireno	µg/L	0,410	1,00	41,0	35-130	4
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	0,432	1,00	43,2	35-130	4
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,436	1,00	43,6	35-130	4
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,441	1,00	44,1	35-130	4

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
2-Fluorifenil	67,2	35-130
Terfenil-d14	86,3	35-130



Observações:
ND: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
4	USEPA 8270D	POPLOR006	28/07/2009	26/07/2009	3831/2009



Rua Boscourt Sampaio, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04126-060 - Tel.: (11) 5904 6500 Fax: (11) 5904 8801
www.anatech.com.br

QA/QC - 3845/2009 - Branco de Análise - TPH-FP - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: BRANCO	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
C10	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C11	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C12	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C13	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C14	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C15	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C16	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C17	µg/L	ND	5,00	15,0	11
Pristano	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C18	µg/L	ND	5,00	15,0	11
Fitano	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C19	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C20	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C21	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C22	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C23	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C24	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C25	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C26	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C27	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C28	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C29	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C30	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C31	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C32	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C33	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C34	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C35	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C36	µg/L	ND	5,00	15,0	11
n-Alcânos	µg/L	ND	-	-	11
MCNR	µg/L	ND	-	-	11
HRP	µg/L	ND	-	-	11
TPH Total	µg/L	ND	145,0	435,0	11

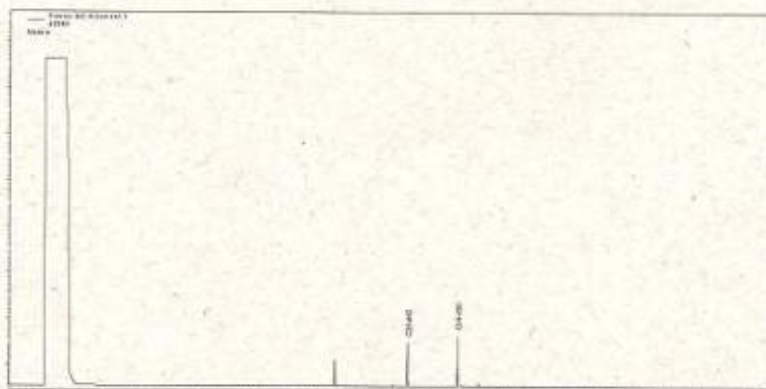
QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
C20-d42	103,1	40-135
C24-d50	113,2	40-135





Rua Batencourt Sampão, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04125-050 - Tel.: (11) 5904 8800 - Fax: (11) 5904 8801
www.analtech.com.br



Perfil Cromatográfico:
Não Aplicável.

Observações:
N.D. Não Detectado

L.D. Limite de Detecção

L.Q. Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
11	USEPA 8015C	POPLOR005	28/07/2009	29/07/2009	3845/2009



QA/QC - 3845/2009 - Spike - TPH-FP - Água

PROJETO: 054SH001	
PONTO: SPIKE	MATRIZ: ÁGUA

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
C10	µg/L	13,5	20,0	67,5	40-135	11
C11	µg/L	14,4	20,0	72,0	40-135	11
C12	µg/L	15,0	20,0	74,9	40-135	11
C13	µg/L	15,3	20,0	76,6	40-135	11
C14	µg/L	16,3	20,0	81,5	40-135	11
C15	µg/L	15,7	20,0	78,4	40-135	11
C16	µg/L	16,6	20,0	82,8	40-135	11
C17	µg/L	16,1	20,0	80,4	40-135	11
Pristano	µg/L	18,0	20,0	90,0	40-135	11
C18	µg/L	17,4	20,0	87,1	40-135	11
Fitano	µg/L	17,5	20,0	87,4	40-135	11
C19	µg/L	17,2	20,0	86,0	40-135	11
C20	µg/L	17,7	20,0	88,3	40-135	11
C21	µg/L	17,7	20,0	88,3	40-135	11
C22	µg/L	17,7	20,0	88,6	40-135	11
C23	µg/L	18,0	20,0	90,1	40-135	11
C24	µg/L	19,0	20,0	94,9	40-135	11
C25	µg/L	17,5	20,0	87,5	40-135	11
C26	µg/L	17,5	20,0	87,5	40-135	11
C27	µg/L	17,5	20,0	87,4	40-135	11
C28	µg/L	17,7	20,0	88,7	40-135	11
C29	µg/L	17,5	20,0	87,5	40-135	11
C30	µg/L	17,5	20,0	87,4	40-135	11
C31	µg/L	17,6	20,0	88,0	40-135	11
C32	µg/L	17,3	20,0	86,7	40-135	11
C33	µg/L	17,9	20,0	89,6	40-135	11
C34	µg/L	17,7	20,0	88,4	40-135	11
C35	µg/L	17,5	20,0	87,5	40-135	11
C36	µg/L	17,3	20,0	86,3	40-135	11
n-Alcanos	µg/L	458,0	-	-	40-135	11
MCNR	µg/L	-	-	-	40-135	11
TPH Total	µg/L	-	-	-	40-135	11
HRP	µg/L	-	-	-	40-135	11

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
C20-d42	108,8	40-135
C24-d50	102,5	40-135





Rua Bitencourt Sampaio, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04126-060 - Tel: (11) 5904 8800 Fax: (11) 5904 8801
www.analtech.com.br



Perfil Cromatográfico:
Não Aplicável

Observações:
N.D. Não Detectado.

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
11	USEPA 8015C	POPLOR005	28/07/2009	29/07/2009	3845/2009






Rua Bitencourt Sampaio, 105 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04126-060 - Tel: (11) 5904 8800 Fax: (11) 5904 8901
www.analtech.com.br

4. Responsabilidade técnica

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

5. Informações Adicionais


- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras enviadas pelo interessado.
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.
- Este relatório cancela e substitui o relatório emitido em: 12/08/2009

6. Anexos

- ✓ Cadeia de Custódia.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais (proposta 1129.09) e técnicas com base nos procedimentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology e referências externas.



Daniela de Santi, MSc.
CRQ 4ª Região nº 04261977
Química



VII.2. LAUDO DE TOXICIDADE CRÔNICA (6 PÁGINAS)

L5589 LVC - Rev 01 1

**ENSAIO ECOTOXICOLÓGICO COM A ÁGUA DE PRODUÇÃO
BIJUPIRÁ & SALEMA - ID 054 SH 001 UTILIZANDO
Lytechinus variegatus (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)**

labtox
Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 791
Pólo Bio-Rio / Laboratório 4
Cidade Universitária - Ilha do Fundão
CEP 21941-904 / Rio de Janeiro / RJ
SS (21) 3867-5651 / (55 (21) 3525-2466
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

SOLICITANTE:

PIR2 Consultoria Ambiental Ltda
Praia do Flamengo, 66/815, Bl B - Flamengo
Rio de Janeiro, RJ; Brasil; CEP: 22210-030
Tel: 2005-5030 / 2005-5269

Técnico solicitante: Paula Castellões
e-mail: paula@pir2.com.br

EXECUTADO POR:

LABTOX - Laboratório de Análise Ambiental Ltda
Av. Carlos Chagas Filho, 791 - Pólo Bio-Rio - Laboratório 4
Cidade Universitária - Ilha do Fundão CEP: 21.941-904
Tel: (21) 3867-5651 / 3525-2466 / 3525-2442
e-mail: labtox@labtox.com.br

Laudo 5589 LVC - REV 01

Rio de Janeiro

b



L5589 LVC – Rev 01

2

LAUDO DE TOXICIDADE

DADOS DO ENSAIO

Avaliação solicitada: Ensaio embriolarval

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus*

Tipo de ensaio: Crônico de curta duração Tempo de exposição: 24 a 28 horas

Resposta do ensaio: Efeito no desenvolvimento embriolarval (retardamento e/ou ocorrência de anomalias)



Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 781
Pólo Bio-Rio // Laboratório 4
Cidade Universitária s/n, Ilha do Fundão
CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
55 (21) 3867 6661 // 55 (21) 3826 2466
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

VALIDADE DO ENSAIO

Desenvolvimento embriolarval no controle: $\geq 80\%$

Sensibilidade do lote de organismos utilizados, à substância de referência, dentro da faixa estabelecida pelo Labtox

Substância de referência: DSS (Dodecil sulfato de sódio)

Faixa de sensibilidade dos organismos: $CI_{50}(I)$: 1,34 – 2,03 $mg.L^{-1}$ (07/05/2009)

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da amostra pelo solicitante: Água de produção BIJUPIRÁ &
SALEMA - ID 054 SH 001
Data de coleta: 21/07/2009
Hora: 20:00

Código de entrada no Labtox: L558909 Data de entrada: 23/07/09*

Data de início do ensaio: 28/07/2009 Data de término: 29/07/2009

*A amostra foi congelada ao chegar ao Labtox.

RESULTADOS	
CENO(I) 1,56 %	CEO(I) 3,12 %
VC(I) 2,21 %	
Controle: 93,8 % de pluteus	
Ensaio com DSS (28/07/2009): 1,61 $mg.L^{-1}$ (IC: 1,49 – 1,76 $mg.L^{-1}$)	

IC: Intervalo de confiança.

1 – OBJETIVO

Este ensaio, realizado em 28 de julho de 2009, teve como objetivo determinar a toxicidade crônica de curta duração da água de produção BIJUPIRÁ & SALEMA - ID 054 SH 001, sobre os embriões do ouriço-do-mar *Lytechinus variegatus*.



Laboratório de Análise Ambiental

Av. Getúlio Vargas Filho, 781
Pós-Box Rio II Laboratório 4
Cidade Universitária Ilha do Fundão
CEP 21041-004 Ilha de Janeiro RJ
95 (21) 3867 8651 / 95 (21) 3523 2488
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

2 – METODOLOGIA

A determinação da toxicidade crônica em relação à *L. variegatus* seguiu a metodologia descrita em NBR 15.350 (ABNT, 2006), com adaptações. O ensaio consiste na exposição dos ovos a diferentes diluições do produto, avaliando-se a solução-teste que causa retardamento no desenvolvimento embrionário e/ou anomalias nos organismos expostos, nas condições de ensaio.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

O valor de CENO(I) (maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle) e CEO(I) (menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle) foi obtido através do teste de Williams utilizando-se o programa estatístico TOXSTAT versão 3.3 (Gulley *et al.*, 1991).

Após a obtenção destes valores, foi calculado o VC(I) (valor crônico inicial), que representa a média geométrica de CENO(I) e CEO(I).

PREPARO DA AMOSTRA

A amostra foi congelada ao chegar ao Labtox. No dia da montagem do ensaio foi descongelada em temperatura ambiente e utilizada como solução-estoque (100%) para o preparo das seguintes soluções-teste: 1,56; 3,12; 6,25; 12,5; 25 e 50 %.

b

L5589 LVC – Rev 01

4

RESUMO DAS CONDIÇÕES DE ENSAIO

labtox
Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 701
Pólo Bio-Rio II Laboratório 4
Cidade Universitária Ilha do Fundão
CEP 21941-904 / Rio de Janeiro / RJ
55 (21) 3867 5651 / 55 (21) 3525 2499
E-mail: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

Tipo de ensaio.....	crônico
Temperatura de incubação.....	25 ± 1° C
Fotoperíodo.....	12h luz/12h escuro
Frasco-teste.....	tubos de ensaio
Volume de solução-teste.....	10 mL
Origem dos organismos.....	gametas obtidos de organismos coletados no campo
Nº de organismos / frasco.....	300 ovos
Nº de réplicas / solução-teste.....	04
Nº de soluções-teste.....	06 + 1 controle*
Água de diluição.....	água do mar natural filtrada
Água de diluição:Salinidade: 36 ‰pH: 7,75.....OD: 7,97 mg.L ⁻¹	
Solução-estoque:Salinidade: 52 ‰pH: 7,67.....OD: 7,12 mg.L ⁻¹	
Salinidade das soluções-teste.....	36 a 45 ‰
pH das soluções-teste.....	7,59 a 8,03
Oxigênio dissolvido das soluções-teste.....	5,02 a 7,86 mg.L ⁻¹
Duração do ensaio.....	25 horas
Resposta.....	retardamento no desenvolvimento embrionário ou anomalias
Expressão do resultado.....	CENO(I), CEO(I) e VC(I)
Método de cálculo.....	Toxstat (Gulley <i>et al.</i> , 1991)

*Controle: exposição do organismo à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra.

3 – RESULTADOS

Os dados brutos de contagem e o percentual de pluteus normais, obtidos no controle e nas diferentes soluções-teste, são apresentados na tabela I.

Os valores de oxigênio dissolvido (OD), pH e salinidade da água de diluição e da solução-estoque, medidos no início do ensaio, bem como os valores máximos e mínimos destes parâmetros medidos nas soluções-teste, no início e final do ensaio, encontram-se na lista de resumo das condições de ensaio.

b

L5589 LVC - Rev 01

5

Tabela I: Número de pluteus normais de *L. variegatus* por réplica e percentual de pluteus normais obtido no controle e nas diferentes soluções-teste da água de produção BIJUPIRÁ & SALEMA - ID 054 SH 001.

Solução-teste (%)	Pluteus Normais		Solução-teste (%)	Pluteus Normais	
	Número por réplica	% por solução-teste		Número por réplica	% por solução-teste
Controle	94	93,8	12,5*	0	0,0
	96				
	93				
	92				
1,56	95	94,8	25*	0	0,0
	96				
	93				
	95				
3,12*	83	80,3	50*	0	0,0
	78				
	72				
	88				
6,25*	0	0,0		0	
	0				
	0				
	0				

* Diferença significativa em relação ao controle.

labtox
Laboratório de Análise Ambiental

Av. Getúlio Vargas Filho, 791
Pólo Rio-Rio / Laboratório 4
Cidade Universitária / Ilha do Fundão
CEP 21941-904 / Rio de Janeiro / RJ
95 (21) 3867.5651 / 95 (21) 3825.2446
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	0.058				
1.56	0.058	0.171		1.83	k= 1, v= 9
3.12	0.198	4.617	*	1.93	k= 2, v= 9

s = 0.041

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

L5589 LVC – Rev 01

6

GARANTIA DOS RESULTADOS

Os dados apresentados neste laudo são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no ensaio com a amostra acima citada. Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.

Este laudo só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.



Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 791
Pólo Bio-Rio / Laboratório 4
Cidade Universitária s/nº Ilha de Fundão
CEP 21941-904 / Rio de Janeiro / RJ
55 (21) 3667 0001 / 05 (21) 3525 2446
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

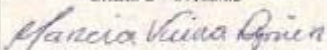
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2006. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*). NBR 15.350, 17 p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2007. Ecotoxicologia Aquática – Preservação e preparo de amostras. NBR 15.469, 7p.

Gulley, D.D.; Boelter, A.M.; Bergman, H.L. 1991. "TOXSTAT Release 3.3", Laramie, WY University of Wyoming. 19 p.

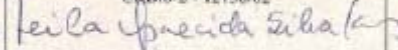
LAUDO ELABORADO POR:

Dra. Marcia Vieira Reynier
CRBio-2 - 07135/02



REVISADO POR:

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



Rio de Janeiro, 09 de setembro de 2009.



VII.3. LAUDO DE DETERMINAÇÃO RADIOQUÍMICA (I PÁGINA)



LRAe 574/09

São Paulo, 16 de Setembro de 2009.

RELATÓRIO DA DETERMINAÇÃO RADIOQUÍMICA DE Ra-226 e Ra-228 PELAS CONTAGENS ALFA E BETA TOTAL

Amostras: água de produção do projeto Bijupirá & Salema, coletada em 21/07/2009 às 20:00, LOGIN 054SH001.

Método de análise:

- Determinação das concentrações de Ra-226 e Ra-228 pelas medidas alfa e beta total de um precipitado de Ba(Ra)SO₄ em detector proporcional de fluxo gasoso, marca EG&G Berthold, Modelo LB770. As amostras foram analisadas em duplicata. Os resultados são expressos como a média aritmética ± desvio padrão das medidas. As medidas foram realizadas em 27/08/09.

Solicitante: PIR2 CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

Paula Vieira Castellões
Praia do Flamengo, 66, sala 815 Bloco B
Flamengo
CEP: 22210-030 Rio de Janeiro RJ

Certificamos que as amostras abaixo identificadas foram analisadas para a quantificação de ²²⁶Ra e ²²⁸Ra.

Código	Amostra	²²⁶ Ra (mBq/L)	²²⁸ Ra(mBq/L)
LRAe 574/09	Água de produção	730 ± 30	1520 ± 80

Incerteza expandida: k=2 (intervalo de confiança de 95%)

Observações:

- 1.Os resultados obtidos referem-se tão somente às amostras analisadas. A responsabilidade pela coleta, preparo e acondicionamento da amostra recebida é única e exclusivamente do solicitante.
- 2.Este certificado não pode e nem deve ser utilizado para qualquer conclusão sobre as propriedades radiotxicológicas e eventuais danos à saúde sem uma avaliação radio sanitária.
- 3.Este relatório só deve ser reproduzido integralmente. Reproduções parciais devem ter a aprovação do laboratório por escrito.


Dr. Joselene de Oliveira

Laboratório de Radiometria Ambiental
comissão nacional de energia nuclear
instituto de pesquisas energéticas e nucleares



Av. Lineu Prestes,2242 - Cidade Universitária

CEP 05508-000 São Paulo - SP - Brasil

Tel.: (+55-11) 3133-9642 – Telefax (+55-11) 3133-9716





VIII. CERTIFICADOS DE REGISTRO NO IBAMA

	<p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>		<p>Observações: 1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA. 3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade. 4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>
COMPROVANTE DE REGISTRO			
Nr. de Cadastro: 590406			
CPF/CNPJ: 07.081.997/0001-09			
Nome/Razão Social/Endereço PIR2 Consultoria Ambiental Ltda. Praia do Flamengo, 66 sala 815 bloco B Flamengo RIO DE JANEIRO/RJ 22210-030			
Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras Atividades de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0 Atividades:			
			Data de emissão: 26/03/2007 Autenticação: imea.8ftx.g3i3.9a13



<p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>			
<p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
590406	07.081.997/0001-09	20/08/2009	20/11/2009
Nome/Razão Social/Endereço PIR2 Consultoria Ambiental Ltda. Praia do Flamengo, 66 sala 815 bloco B Flamengo RIO DE JANEIRO/RJ 22210-030			
Este certificado comprova a regularidade no			
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental			
Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0			
Auditoria Ambiental Controle da Poluição Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Ar Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Recursos Hídricos			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.	
		Autenticação jevy.vly2.6gpr.gb8w	









 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>		<p>COMPROVANTE DE REGISTRO</p> <p>Nr. de Cadastro: 216354</p> <p>CPF/CNPJ: 033.813.657-62</p> <p>Nome/Razão Social/Endereço Paula Vieira Castellões Rua Muniz Barreto, 333/304 Botafogo RIO DE JANEIRO/RJ 22251-090</p> <p>Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras</p> <p>Atividades de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Atividades:</p>	<p>Observações:</p> <p>1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA.</p> <p>3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:</p> <p>5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> <p>Data de emissão: 26/03/2007 Autenticação: mbvr.nvkg.lvhv.ln8v</p>
---	---	---	---

<p align="center">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>			
<p align="center">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
216354	033.813.657-62	20/08/2009	20/11/2009
<p>Nome/Razão Social/Endereço Paula Vieira Castellões Rua Muniz Barreto, 333/304 Botafogo RIO DE JANEIRO/RJ 22251-090</p>			
<p align="center">Este certificado comprova a regularidade no</p> <p align="center">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p align="center">Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Controle da Poluição Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Solo Recursos Hídricos Auditoria Ambiental Educação Ambiental Qualidade do Ar Recuperação de Áreas</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p align="center">Autenticação</p> <p align="center">ywyf.ezp2.ru3z.63xw</p>	

	Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis		Observações: 1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA. 3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade. 4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.
COMPROVANTE DE REGISTRO			
Nr. de Cadastro: 90804			
CPF/CNPJ: 014.177.797-48			
Nome/Razão Social/Endereço RODRIGO S. P. DE SKOWRONSKI Rua J. Carlos 06/301 Jardim Botânico RIO DE JANEIRO/RJ 22461-130			
Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras			
Atividades de Defesa Ambiental			
Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0			
Atividades:			
			Data de emissão: 26/03/2007 Autenticação: b1f7.zlsa.4qpu.yk5x

	Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis		
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
90804	014.177.797-48	20/08/2009	20/11/2009
Nome/Razão Social/Endereço RODRIGO S. P. DE SKOWRONSKI Rua J. Carlos 06/301 Jardim Botânico RIO DE JANEIRO/RJ 22461-130			
Este certificado comprova a regularidade no <div style="text-align: center;"> Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental </div> Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0			
Auditoria Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Ar Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Controle da Poluição Gestão Ambiental Qualidade do Solo Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.	
		Autenticação cal2.145r.tsrg.f7m5	

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> <p>COMPROVANTE DE REGISTRO</p> <p>Nr. de Cadastro: 216598</p> <p>CPF/CNPJ: 076.689.467-30</p> <p>Nome/Razão Social/Endereço Rui Jose de Miranda Guedes Avenida Epiácio Pessoa 4720 apt 505 Lagoa RIO DE JANEIRO/RJ 22471-003</p> <p>Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras</p> <p>Atividades de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Atividades:</p>	 <p>Observações: 1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA. 3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade. 4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> <p>Data de emissão: 26/03/2007 Autenticação: p87t.dzux.9csp.mu5r</p>
---	---

<p align="center">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> <p align="center">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>  			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
216598	076.689.467-30	20/08/2009	20/11/2009
<p>Nome/Razão Social/Endereço Rui Jose de Miranda Guedes Avenida Epiácio Pessoa 4720 apt 505 Lagoa RIO DE JANEIRO/RJ 22471-003</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p align="center">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Auditoria Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Controle da Poluição Educação Ambiental Qualidade do Ar Recursos Hídricos</p>			
<p>Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p align="center">Autenticação hflf.x4md.tg9q.kd6q</p>	



IX. TERMO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA


Autarquia Federal
Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES

 **CRBio-02**

**Certificado
de
Inscrição de Empresa**

Validade até 31/03/2010
Exercício de **2009**.

Razão Social: **PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL**
Registro: **1219/02**
CNPJ: **07081997/0001-09**
Endereço: **PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B – FLAMENGO – RIO DE JANEIRO – RJ – 22210-030**
Responsável Técnico: **PAULA VIEIRA CASTELLOES - Reg.: 29526/02;**
Responsabilidade Técnica em: **EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL - (de acordo com a Resolução CFBio nº 115/2007)**

Rio de Janeiro, 02 de março de 2009.


Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 03.868/02
Presidente do CRBio-02 RJ/ES


Autarquia Federal

 **CRBio-02**
Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES

**Certificado
de
Inscrição de Empresa**

Razão Social: **PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA**
Registro: **1219**
CNPJ: **07081997000109**
Endereço: **PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO / RJ - 22210030**
Responsável Técnico: **RODRIGO SOARES PEREIRA DE SKOWRONSKI - Reg. nº 23057/02**
Responsabilidade Técnica: **EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL (de acordo com a Resolução CFBio nº 115/2007)**
Válido Até 31/03/2010
Exercício de 2009

Rio de Janeiro, quinta-feira, 3 de setembro de 2009


Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 03.868/02
Conselheira Presidente



Autarquia Federal
Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES

Certificado de Inscrição de Empresa

Validade até 31/03/2010
Exercício de **2009**.

Razão Social: **PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL**
Registro: **12.9/02**
CNPJ: **07081997/0001-09**
Endereço: **PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO - RJ - 22210-030**
Responsável Técnico: **RUI JOSÉ DE MIRANDA GUEDES - Reg.: 38170/02;**
Responsabilidade Técnica em: **EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL - (de acordo com a Resolução CFBio nº 115/2007)**

Rio de Janeiro, 02 de março de 2009.

Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 01.868/02
Presidente do CRBio-02 RJ/ES



Autarquia Federal
Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES

Certificado de Termo de Responsabilidade Técnica – TRT

Validade até 31/03/2010
Exercício **2009**.

O Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES, de acordo com a Resolução CFBio N.º **115/2007**, concede o **CERTIFICADO** de TRT para o(a) Biólogo(a) **PAULA VIEIRA CASTELLOES**, inscrito(a) no CRBio-02 RJ/ES sob o N.º **29526/02** para exercer **Responsabilidade Técnica** em **EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL**, perante ao **PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL**, CGC/MF **07081997/0001-09**, estabelecida à **PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO - RJ - 22210-030**, estando o presente registrado no Livro N.º **6**, folha N.º **185**, deste CRBio-02 N.º. **1219**.

A empresa, bem como seu Responsável Técnico estão em dia com a tesouraria do CRBio-02 pelo período de validade deste documento.

Rio de Janeiro, 02 de março 2009.

Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 03.868/02
Presidente do CRBio-02 RJ/ES

PIR2 Consultoria Ambiental



www.pir2.com.br



Autarquia Federal

Certificado de Termo de Responsabilidade Técnica – TRT

O Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES concede o CERTIFICADO de TRT para o(a) Biólogo(a) abaixo relacionado nos seguintes termos:

Biólogo(a): RODRIGO SOARES PEREIRA DE SKOWRONSKI - 23067/02
Responsabilidade Técnica: CONSULTORIA AMBIENTAL
Resolução CFBio N.º: 115/2007
Empresa: PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL - CNPJ 07081997000109
Estabelecida à: PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO - RJ - 22210030

O presente TRT está registrado no Livro N.º 6, folha N.º 185, deste CRBio-02 N.º 1219, como Ativo em 26/3/2007.

A empresa, bem como seu Responsável Técnico estão em dia com a tesouraria do CRBio-02 pelo período de validade deste documento.
Válido Até 31/03/2010

Exercício de 2009

Rio de Janeiro, quinta-feira, 3 de setembro de 2009


Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 03.866/02
Conselheira Presidente



Autarquia Federal
Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES


Certificado de Termo de Responsabilidade Técnica – TRT

Válido até 31/03/2010
Exercício 2009.

O Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES, de acordo com a Resolução CFBio N.º 115/2007, concede o CERTIFICADO de TRT para o(a) Biólogo(a) RUI JOSÉ DE MIRANDA GUEDES, inscrito(a) no CRBio-02 RJ/ES sob o N.º 38170/02 para exercer Responsabilidade Técnica em EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL, perante ao PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL, CGC/MF 07081997/0001-09, estabelecida à PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO - RJ - 22210-030, estando o presente registrado no Livro N.º 6, folha N.º 185, deste CRBio-02 N.º 1219.

A empresa, bem como seu Responsável Técnico estão em dia com a tesouraria do CRBio-02 pelo período de validade deste documento.

Rio de Janeiro, 02 de março de 2009.



Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 03.866/02
Presidente do CRBio-02 RJ/ES



Relatório Técnico

Título	Caracterização físico-química e toxicológica da água produzida pelo sistema de produção de Bijupirá & Salema, tratada e descartada pelo FPSO Fluminense, avaliação de 2009 (2º semestre)		
Número de controle	PIR2-SH-01.09.09-2	Data	12/03/2010
		Versão	01

Cliente

	SHELL Brasil E&P	
	contato	Alexandre Campos
	cargo	HSE – Environment & Licensing Advisor

Responsabilidade Técnica

Paula Vieira Castellões, MSc.	e-mail paula@pir2.com.br	
PIR2 Consultoria Ambiental	CRBio 29.526/02/05	
Diretora Executiva	CTFAIDA IBAMA 216354	

Para maiores informações, favor contatar

Paula Vieira Castellões, MSc. Diretora Executiva PIR2 Consultoria Ambiental Ltda. Praia do Flamengo, 66 salas 814 e 815, Bloco B Flamengo, Rio de Janeiro, RJ, CEP. 22.210-030	Tel. 0 55 21 2005-5030 Fax. 0 55 21 2005-5269 Dir. 0 55 21 2005-5029 paula@pir2.com.br www.pir2.com.br
--	--

Controle de Revisões

Revisão	Descrição	Data	Responsável
00	Emissão inicial	09/02/2010	Paula Castellões
01			
02			
03			



Relatório Técnico: PIR2-SH-01.09.09 -2(01)

Data de Emissão: 12/03/2010

Página: 2/62

Cliente: SHELL Brasil E&P

Projeto: Caracterização físico-química e toxicológica da água produzida pelo sistema de produção de Bujupirá & Salema, tratada e descartada pelo FPSO Fluminense, avaliação de 2009 (2º semestre)

EM BRANCO

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. METODOLOGIA DE COLETA.....	5
3. METODOLOGIA DE ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS.....	7
4. RESULTADOS.....	10
5. REFERÊNCIAS.....	13
6. EQUIPE TÉCNICA.....	13
7. LAUDOS DE ANÁLISES.....	15
7.1. Laudo de Análises químicas e físico-químicas (27 páginas).....	15
7.2. Laudo de toxicidade crônica (6 páginas).....	42
7.3. Laudo de toxicidade aguda (6 páginas).....	48
7.4. laudo de determinação radioquímica (1 página).....	54
8. CERTIFICADOS DE REGISTRO NO IBAMA.....	55
9. TERMO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	59
10. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	62



I. INTRODUÇÃO

A caracterização, química, físico-química e toxicológica da água produzida pelo sistema de produção de Bijupirá & Salema, tratada e descartada pelo FPSO Fluminense faz parte do Projeto de Monitoramento Ambiental do Plano de Controle Ambiental (PCA) de Bijupirá e Salema e, desta maneira, caracterizações periódicas devem ser realizadas de acordo com o respectivo projeto.

A presente caracterização baseia-se nos parâmetros elencados pela resolução CONAMA N°393/2007, conforme discriminados na tabela abaixo (Tabela I-I).

TABELA I-I Parâmetros elencados para a caracterização físico-química e toxicológica da água produzida pelo FPSO Fluminense nos Campos de Bijupirá/Salema (2º semestre de 2009).

Listagem geral de parâmetros segundo a CONAMA 393/2007	
parâmetro	atende a
	CONAMA N°393/2007
Temperatura	
pH	
Densidade	
Salinidade	
Carbono Orgânico Total (COT)	
Nitrogênio amoniacal total	
Sulfetos	
Fenóis totais	
Óleos e graxas	
Arsênio total (As)	
Bário total (Ba)	
Cádmio total (Cd)	
Chumbo total (Pb)	
Cobre total (Cu)	
Cromo total (Cr)	
Ferro total (Fe)	
Mercúrio total (Hg)	
Manganês total (Mn)	
Níquel total (Ni)	
Vanádio total (V)	
Zinco total (Zn)	
BTEX (inclui Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno, m, p-Xileno e o-Xileno)	
PAH Total (16 prioritários)	
Total de alcanos	
HTP (através do perfil cromatográfico)	
Radioisótopo rádio-226 (²²⁶ Ra)	
Radioisótopos rádio-228 (²²⁸ Ra)	
Toxicidade aguda com <i>Mysidopsis juniae</i>	
Toxicidade crônica com <i>Lytechinus variegatus</i>	



2. METODOLOGIA DE COLETA

As amostras de água produzidas para a presente caracterização (2º semestre de 2009) foram coletadas na saída do *floatation cell* para o mar, em 21 de novembro de 2009, às 15:00h, conforme pode ser observado na planilha de campo preenchida pelo responsável pela coleta das amostras (Sr. Fernando Neder dos Santos) e apresentada a seguir (Figura 2-1).

Durante a coleta das alíquotas de água produzida e de acordo com os parâmetros analíticos selecionados, foram preenchidos diferentes tipos de frascos contendo preservantes específicos, ou não, dependendo dos parâmetros a serem analisados, conforme apresentado na Figura 2-2. Ressalta-se, que para o parâmetro óleos e graxas duas réplicas adicionais foram obtidas seguindo a metodologia empregada.




		<h2 style="text-align: center;">Planilha de Campo</h2> <p style="text-align: center; font-size: small;">(devem ser preenchidas com os dados de coleta)</p>	
ÁGUA PRODUZIDA			
Bacia	Campos	Campos	Bijupirá & Salema
Identificação do FPSO	FPSO Fluminense		
Identificação do local de coleta das amostras	FLOTATION CELL		
Data da coleta	21/11/2009	Hora da coleta	15:00
Temperatura da amostra (indicar método)	31°C ASTM 1C-99 TERMÔMETRO CALIBRADO	Teor de óleos e graxas segundo dados do controle de descarte (indicar método)	17 ppm ESPECTROFOTOMÉTRICO EPA 1664
pH da amostra (in situ) (indicar método)	6,93 AGENT MB 1584 PHMETRO	salinidade da amostra (in situ) (indicar método)	54360 mg/L STANDARD METHODS 4500 CLORIDE - B
Responsável pela coleta	FERNANDO NEDER DOS SANTOS		
Responsável pelas medições in situ	FERNANDO NEDER DOS SANTOS		
Observações			
Contatos para esclarecimentos			
contato 1	Paula Vieira Castellões paula@pir2.com.br cel. (21) 9356-7989; tel. (21) 2005-5030		
contato 2	Rui Guedes rui@pir2.com.br cel. (21) 9717-4474; tel. (21) 2005-5032		
Dados para envio de amostras coletadas			
PIR2 Consultoria Ambiental Ltda. Praia do Flamengo, 66 sala 815 bloco B, Flamengo, Rio de Janeiro, RJ, 22.210-030 CNPJ 07.081.007/0001-09; Inscr. Estadual ISENTO; Inscr. Municipal 363.742-5			
1/1	frascaria e planilha de campo completa		26/10/200915:49

FIGURA 2-1 Planilha de Campo – registro da coleta das amostras de água produzida pelo FPSO Fluminense e os parâmetros analisados *in situ* durante a presente caracterização (2º semestre de 2009), Projeto Bijupirá & Salema.



		Relação de frascaria que deve ser completada com amostras de água produzida (atenção à conservação e às observações)			
ÁGUA PRODUZIDA					
parâmetros	total de frascos	frascaria	preservação	conservação	observações
temperatura	-	-	-	-	Temperatura, pH e salinidade serão medidas <i>in situ</i> , porém os frascos devem ser preenchidos para análises em laboratório.
pH	2	plástico 500mL	sem preservação	Refrigeração, 4 ± 2 °C	
salinidade					
densidade					
Carbono Orgânico Total (COT)	1	vidro âmbar 1000mL	HCl		-
óleos e graxas	2	vidro âmbar 1000mL	HCl	Refrigeração, 4 ± 2 °C	-
óleos e graxas (réplicas)					-
metais totais (As, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni, V e Zn)	1	plástico 300mL	HNO ₃		-
Sulfetos	1	plástico 300mL	NaOH		-
Nitrogênio amoniacal total	1	plástico 300mL	H ₂ SO ₄	Refrigeração, 4 ± 2 °C	-
Fenóis totais	1				-
BTEX (Benzeno, Tolueno, Etileno e Xileno)	2	vial	HCl		Esses frascos devem ser preenchidos em sua totalidade, com cuidado para que não existam bolhas de ar junto à amostra de água produzida, o que pode alterar o resultado das análises.
PAH	1	vidro âmbar 1000mL	sem preservação		Refrigeração, 4 ± 2 °C
TPH				-	
teste de toxicidade aguda com <i>Mysidopsis juniae</i>	3	vidro âmbar 1000mL	sem preservação	-	
teste de toxicidade crônica com <i>Lytechinus variegatus</i>				-	
radioisótopos Ra-226 e Ra-228	1	galão de 5L	HNO ₃	-	

FIGURA 2-2 Relação de frascaria preenchida com amostras de água produzida, segundo as informações enviadas ao campo com as instruções de coleta para a análise da água produzida pelo FPSO Fluminense, Projeto Bijupirá & Salema (2º semestre de 2009).

3. METODOLOGIA DE ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

A água produzida foi analisada semestralmente quanto aos parâmetros apresentados a seguir, assim como as metodologias analíticas e de preservação utilizadas (Tabela 3-1).



TABELA 3-1 Parâmetros selecionados, com especificidades de coleta, preservação de amostras, conservação, acondicionamento e validade da amostra, assim como a definição da metodologia analítica utilizada, para a caracterização da água produzida (2º semestre de 2009).

Parâmetros analisados					
parâmetros	especificidade				metodologia de análise
	preservação	conservação	frascaria	validade da amostra	
pH	sem preservante	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	-	EPA9040C
Densidade	sem preservante	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	-	NBR 14065
Salinidade	sem preservante	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	-	SM2520B
Carbono Orgânico Total	HCl	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	-	SM5310A e 5310B
Nitrogênio amoniacal total	H ₂ SO ₄ até pH < 2	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	28 dias	SM4500.NH3D
Sulfetos	Ac/Zn	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro	28 dias	USEPA9056A
Fenóis totais	H ₂ SO ₄ até pH < 2	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	28 dias	SM5530
Óleos & Graxas	HCl	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro âmbar	-	SM5520B
Metais totais (Ar, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, V e Zn)	HNO ₃ até pH < 2	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	6 meses	USEPA6010C
Mercúrio total	HNO ₃ até pH < 2	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	6 meses	USEPA7473
BTEX	HCl	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vial	14 dias	USEPA 8021B
PAH	sem preservante	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro âmbar	-	USEPA 8270D
HTP	sem preservante	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro âmbar	-	USEPA 8015C
Radioisótopos	HNO ₃	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Plástico	-	-
Toxicidade aguda com <i>Mysidopsis juniae</i>	sem preservante	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro âmbar	-	NBR 15.308
Toxicidade crônica com <i>Lytechinus variegatus</i>	sem preservante	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro âmbar	-	NBR 15.350

Em terra, no ato de recebimento das amostras pela equipe da PIR2 Consultoria Ambiental, as mesmas foram conferidas, fotografadas e receberam um número único de identificação (login) 058SH (Figura 3-1).





FIGURA 3-I Frascos contendo água produzida dos campos de Bijupirá & Salema, pelo FPSO Fluminense, coletadas em novembro de 2009.

As amostras com o seu respectivo login (058SH) foram também identificadas pelos laboratórios responsáveis pelas análises: Analytical Technology Serviços Analíticos e Ambientais Ltda., Labtox Laboratório de Análise Ambiental Ltda. e Ipen (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares). A seguir é apresentada uma tabela com a identificação (login) das amostras segundo os responsáveis pelas análises, incluindo as observações registradas pelos laboratórios acerca das condições de recebimento das amostras (Tabela 3-II).



TABELA 3-II Identificação das amostras de água produzida pelo FPSO Fluminense para a realização das análises do Projeto Bijupirá & Salema (2º semestre de 2009) – (login 058SH), pelos laboratórios responsáveis pelas análises.

Identificação das amostras nos laboratórios responsáveis pelas análises			
identificação no laboratório	parâmetros a serem analisados	laboratório	responsável técnico
LOG nº 4731/2009 (rev.00)	pH, salinidade, COT, Nitrogênio amoniacal total, Sulfetos, Fenóis totais, óleos e graxas, metais totais (As, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni, V e Zn), BTEX, PAH e TPH	Analytical Technology Serviços Analíticos e Ambientais Ltda.	Ana Paula Ahualli CRQ 4ª região nº04121814
LRAe (rev.00)	radioisótopos Ra-226 e Ra-228	IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares Centro de Metrologia das Radiações Laboratório de Radiometria Ambiental	Dra. Joselene de Oliveira
L6344 LVC (rev.00)	teste de toxicidade crônica com <i>Lytechinus variegatus</i>	LABTOX - Laboratório de Análise Ambiental Ltda.	Dra. Marcia Vieira Reynier CRBio-2 07.135/02 MSc. Leila A. Silva Kraus CRBio-2 12.156/02
L6344 MJA (rev.00)	teste de toxicidade aguda com <i>M. juniae</i>		

Salienta-se ainda que as metodologias de coleta e análise basearam-se também no proposto pela Associação Norueguesa da Indústria do Petróleo (OLF - The Norwegian Oil Industry Association) em suas recomendações para amostragem e análise de água produzida (OLF, 2003).

4. RESULTADOS

Os resultados analíticos das alíquotas obtidas durante o 2º semestre de 2009 e as medições *in situ* são apresentados a seguir na tabela 4-I.

TABELA 4-I Resultados das análises efetuadas na água produzida pelo FPSO Fluminense para a realização das análises do Projeto Bijupirá & Salema (2º semestre de 2009).

Resultados					
parâmetro	unidade	resultado	VMP	LD	LQ
temperatura medida <i>in situ</i>	°C	31,0	<40	–	–
pH medido <i>in situ</i>	–	6,93	5-9	–	–
densidade	g/cm³	1,0365	–	–	–
salinidade medida <i>in situ</i>	mg/L	54360,0	–	–	–
carbono orgânico total (COT)	mg/L	46,0	3,0	0,5	1,5
nitrogênio amoniacal total	mg/L	2,23	20,0	0,003	0,009



Resultados					
parâmetro	unidade	resultado	VMP	LD	LQ
sulfetos	mg/L	0,0072	1,0	0,003	0,009
fenóis totais	mg/L	0,053	0,5	0,01	0,03
óleos e graxas medido <i>in situ</i>	mg/L	17,0	29*	–	–
óleos e graxas (réplica 1)	mg/L	16,0		3,0	9,0
óleos e graxas (réplica 2)	mg/L	9,0			
óleos e graxas (réplica 3)	mg/L	20,0			
arsênio total (as)	mg/L	<0,002	0,5	0,002	0,005
bário total (ba)	mg/L	0,588	5,0	0,008	0,024
cádmio total (cd)	mg/L	<0,002	0,2	0,002	0,005
chumbo total (pb)	mg/L	<0,003	0,5	0,003	0,009
cobre total (cu)	mg/L	<0,003	–	0,003	0,009
cromo total (cr)	mg/L	<0,005	0,5	0,005	0,015
ferro total (fe)	mg/L	1,96	–	0,030	0,090
manganês total (mn)	mg/L	0,344	0,1	0,010	0,030
níquel total (ni)	mg/L	<0,005	2,0	0,005	0,015
vanádio total (v)	mg/L	<0,004	–	0,004	0,012
zinco total (zn)	mg/L	0,089	5,0	0,004	0,012
mercúrio total (hg)	mg/L	<0,0002	0,01	0,0002	0,0006
benzeno	µg/L	2220,9	–	1,50	4,50
tolueno	µg/L	1990,0			
etilbenzeno	µg/L	153,0			
m, p-xileno	µg/L	573,5			
o-xileno	µg/L	262,6			
btex total	µg/L	5200,0			
naftaleno	µg/L	52,6	–	0,5	1,5
acenaftileno	µg/L	<0,5			
acenafteno	µg/L	<0,5			
fluoreno	µg/L	4,19			
fenantreno	µg/L	12,9			
antraceno	µg/L	<0,5			
fluoranteno	µg/L	<0,5			
pireno	µg/L	0,753			
benzo(a)antraceno	µg/L	<0,5			
criseno	µg/L	3,15			
benzo(b)fluoranteno	µg/L	<0,5			
benzo(k)fluoranteno	µg/L	<0,5			
benzo(a)pireno	µg/L	<0,5			
indeno(1, 2, 3-cd)pireno	µg/L	<0,5			
dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	<0,5			
benzo(g,h,i)perileno	µg/L	<0,5			
PAH total	µg/L	73,59	–	–	–
C10	µg/L	70,1	–	25 ⁽¹⁾	75 ⁽¹⁾
C11	µg/L	41,3			
C12	µg/L	49,1			





Resultados					
parâmetro	unidade	resultado	VMP	LD	LQ
C13	µg/L	63,2			
C14	µg/L	65,1			
C15	µg/L	66,3			
C16	µg/L	55,5			
C17	µg/L	45,8			
Pristano	µg/L	48,6			
C18	µg/L	52,3			
Fitano	µg/L	30,7			
C19	µg/L	39,8			
C20	µg/L	35,4			
C21	µg/L	36,1			
C22	µg/L	36,8			
C23	µg/L	38,0			
C24	µg/L	26,3			
C25	µg/L	26,2			
C26	µg/L	<25,0			
C27	µg/L	<25,0			
C28	µg/L	<25,0			
C29	µg/L	<25,0			
C30	µg/L	<25,0			
C31	µg/L	<25,0			
C32	µg/L	<25,0			
C33	µg/L	<25,0			
C34	µg/L	<25,0			
C35	µg/L	<25,0			
C36	µg/L	<25,0			
total de n-alcenos	µg/L	747,1	-	-	-
total de alcanos	µg/L	826,6	-	-	-
HRP	µg/L	4573,2	-	-	-
MCNR	µg/L	2144,9	-	-	-
TPH	µg/L	6718,2	-	725,0 ⁽¹⁾	2175,0 ⁽¹⁾
radioisótopos Ra-226	mBq/L	109±10	(2)	-	-
radioisótopos Ra-228	mBq/L	700±17	(2)	-	-
toxicidade aguda com <i>M. juniae</i>	CL(I)50;96h	0,85%	-	-	-
	Intervalo de confiança (IC)	0,73-0,99%			
	sobrevivência no controle	100%			
	ensaio com Zinco	0,28mg.L ⁻¹ (IC = 0,25 – 0,32mg.L ⁻¹)			
toxicidade crônica com <i>L. variegatus</i>	CENO	0,78%	-	-	-
	CEO	1,56%			
	valor crônico (VC)	1,10%			
	sobrevivência no controle	82,8%			
	ensaio com DSS	1,81mg.L ⁻¹ (IC = 1,76 – 1,85mg.L ⁻¹)			

VMP = valores máximos permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de março de 2005, que estabelece os limites para o lançamento de efluentes ou pela Resolução CONAMA 393 de 2007

Resultados					
parâmetro	unidade	resultado	VMP	LD	LQ
LD = limites de detecção do método analítico = é a menor concentração do analito em uma amostra, que pode ser detectada, mas não necessariamente quantificada, sob determinadas condições experimentais					
LQ = limite de quantificação do método analítico = é a menor concentração do analito que pode ser determinada com precisão e exatidão, aceitáveis, sob determinadas condições experimentais					
hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP), hidrocarbonetos resolvidos de petróleo (HRP), mistura complexa não resolvida (MCNR), alcanos normais (n-alcanos)					
CENO = maior concentração utilizada que não causa efeito significativamente diferente no controle; CEO = menor concentração utilizada que causa efeito significativamente diferente do controle					
CL(l)50;96h = a concentração na qual 50% da população exposta apresenta uma letalidade à amostra a qual foi exposta no período de tempo determinado, no caso 96h.					
(1) limites elevados devido à necessidade de diluição da amostra					
(2) os limites de detecção e/ou quantificação, assim como os resultados com brancos e outros detalhes das análises podem ser encontrados nos laudos em anexo					
* o limite máximo estabelecido para o Teor de Óleos e Graxas para o descarte de água produzida, depois da publicação da Resolução CONAMA Nº393/2007, passou a ser de 29mg/L para a média mensal e 42mg/L para o valor máximo diário.					

5. REFERÊNCIAS

CONAMA, 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. **Resolução N° 393, de 08 de agosto de 2007. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.** 3p.

6. EQUIPE TÉCNICA

Estiveram diretamente envolvidos na implementação deste projeto e confecção do relatório:

TABELA 6-1 Profissionais da PIR2 Consultoria Ambiental envolvidos na implementação do projeto de Caracterização físico-química e toxicológica da água produzida pelo sistema de produção de Bijupirá & Salema, tratada e descartada pelo FPSO Fluminense, avaliação de 2009 (2° semestre de 2009).

Equipe Técnica – PIR2 Consultoria Ambiental				
empresa/profissional	cargo	responsabilidade	registro de classe	CTFAIDA/IBAMA (*)
PIR2 Consultoria Ambiental	empresa	-	CNPJ 07.081.997/0001-09	590406
Paula Castellões, MSc.	Diretora Executiva	gerência geral	CRBio-2 29526/02-D	216354
Rodrigo Skowronski, Dr.	Diretor Científico	gerência técnico-científica	CRBio-2 23.057/01/02	90804
Rui Guedes, BSc.	Dir. de Operações e Logística	gerência de operações e logística	CRBio-2 38170/02	216598





Equipe Técnica – PIR2 Consultoria Ambiental				
empresa/profissional	cargo	responsabilidade	registro de classe	CTFAIDA/IBAMA (*)
Rita R. Curvelo, Dra.	Bióloga	gerência de projetos	CRBio-I 20.124/01-D	638121

(*) Cadastro Técnico Federal das Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental

7. LAUDOS DE ANÁLISES

A seguir são apresentados os laudos dos laboratórios responsáveis pelas análises da água produzida pelo FPSO Fluminense nos Campos de Bijupirá & Salema, Bacia de Campos, avaliação de 2009 (2º semestre).

7.1. Laudo de Análises químicas e físico-químicas (27 páginas)



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
43223/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
43224/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
43225/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
43226/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
43227/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
43228/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
43229/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
43230/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
43231/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
43248/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)



43249/2009-1.0	AMOSTRA: 058SH / DATA: 24/11/2009 / HORA: 15:00 / MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO / PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
----------------	---

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 30/11/2009

Data de emissão do relatório eletrônico: 14/12/2009

Período de retenção das amostras: até 30 dias após a publicação (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



3. Resultados de análises

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)		
ENSAIO: AGREGADO ORGÂNICO		
LOGIN: 43223/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Óleos e Graxas	1	mg/L	18	3	9	--	42,0	0

Observações:
 N.D: Não Detectado
 VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 da CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
 VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 da CONAMA Resolução N° 355, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo da água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.
 Análise Realizada por fornecedores homologados pela SGAT.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	SM 5520 B	---	11/12/2009	11/12/2009	---

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)		
ENSAIO: CARBONO ORGÂNICO TOTAL		
LOGIN: 43223/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Carbono Orgânico Total	1	mg/L	48	0,5	1,5	--	--	0

Observações:
 N.D: Não Detectado
 VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 da CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
 VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 da CONAMA Resolução N° 355, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo da água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.
 Análise realizada por fornecedores homologados pela SGAT.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	SM 5310A e 5310B	---	02/12/2009	02/12/2009	---



PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)		
ENSAIO: AGREGADO ORGÂNICO		
LOGIN: 43224/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Óleos e Graxas	1	mg/L	9	3	9	--	42,0	0

Observações:
 N.D: Não Detectado L.D: Limite de Detecção L.Q: Limite de Quantificação
 VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 24 da CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
 VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 da CONAMA Resolução N° 393, de 05 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.
 Análise Realizada por fornecedores homologado pela SGAT.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	SM 5520 B	--	11/12/2009	11/12/2009	--

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)		
ENSAIO: METAIS		
LOGIN: 43225/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: 15:00

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Arsênio Total	1	mg/L	ND	0,002	0,005	0,5	--	24
Bário Total	1	mg/L	0,588	0,008	0,024	5,0	--	24
Cádmio Total	1	mg/L	ND	0,002	0,005	0,2	--	24
Chumbo Total	1	mg/L	ND	0,003	0,009	0,5	--	24
Cobre Total	1	mg/L	ND	0,003	0,009	--	--	24
Cromo Total	1	mg/L	ND	0,005	0,015	0,5	--	24
Ferro Total	1	mg/L	1,96	0,030	0,090	--	--	24
Manganês Total	1	mg/L	0,344	0,010	0,030	--	--	24
Mercurio Total	1	mg/L	ND	0,0002	0,0006	0,01	--	90
Níquel Total	1	mg/L	ND	0,005	0,015	2,0	--	24
Vanádio Total	1	mg/L	ND	0,004	0,012	--	--	24
Zinco Total	1	mg/L	0,089	0,004	0,012	5,0	--	24

Observações:
 N.D: Não Detectado L.D: Limite de Detecção L.Q: Limite de Quantificação
 VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 24 da CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
 VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 da CONAMA Resolução N° 393, de 05 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	07/12/2009	09/12/2009	7418/2009
90	USEPA 7473	POPLIN026	03/12/2009	03/12/2009	7311/2009



PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

ENSAIO: INORGÂNICOS

LOGIN: 43226/2009-1.0

PONTO: 058SH

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 24/11/2009

HORA: NÃO
INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Sulfeto de Hidrogênio	1	mg/L	0,0072	0,0030	0,0090	--	--	93

Observações:

N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 do CONAMA Resolução N° 363, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
93	USEPA 9056A	POPLIN039	04/12/2009	04/12/2009	7273/2009

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

ENSAIO: INORGÂNICOS

LOGIN: 43227/2009-1.0

PONTO: 058SH

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 24/11/2009

HORA: NÃO
INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Nitrogênio Amôniaical	1	mg/L	2,23	0,003	0,009	20,0	--	117

Observações:

N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 do CONAMA Resolução N° 363, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
117	SM - 21at - 4500.NH3-D	POPLIN013	10/12/2009	10/12/2009	7509/2009



PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)		
ENSAIO: INORGÂNICOS		
LOGIN: 43228/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Fenóis Totais (Index)	1	mg/L	0,053	0,010	0,030	--	--	141

Observações:
 N.D: Não Detectado
 L.D: Limite de Detecção
 L.Q: Limite de Quantificação
 VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2006, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
 VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 do CONAMA Resolução N° 363, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
141	SM - 21st - 5530	POPLIN027	07/12/2009	08/12/2009	7470/2009



PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

ENSAIO: BTEX

LOGIN: 43229/2009-1.0

PONTO: 058SH

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

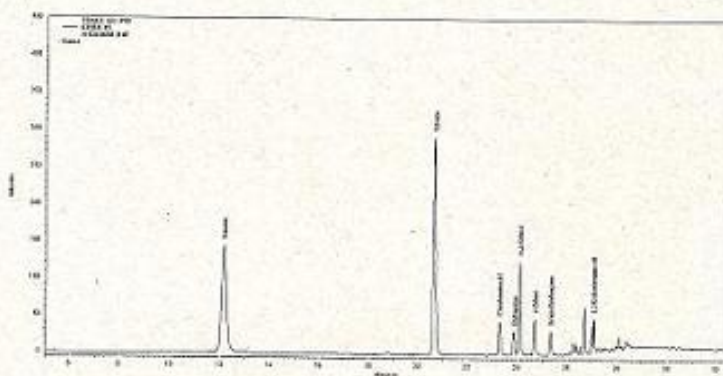
DATA: 24/11/2009

HORA: NÃO
INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Benzeno	5	µg/L	2220,9	1,50	4,50	--	--	56
Tolueno	5	µg/L	1990,0	1,50	4,50	--	--	56
Etilbenzeno	5	µg/L	153,0	1,50	4,50	--	--	56
m,p-Xilenos	5	µg/L	573,5	1,50	4,50	--	--	56
o-Xileno	5	µg/L	262,6	1,50	4,50	--	--	56

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	97,8	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	79,0	70-130



Observações:

ND: Não Detectado L.D: Limite de Detecção L.Q: Limite de Quantificação
VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 24 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 do CONAMA Resolução N° 393, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o despejo contínuo de água do processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
56	USEPA 8021 B	POPLOR007	01/12/2009	03/12/2009	7249/2009

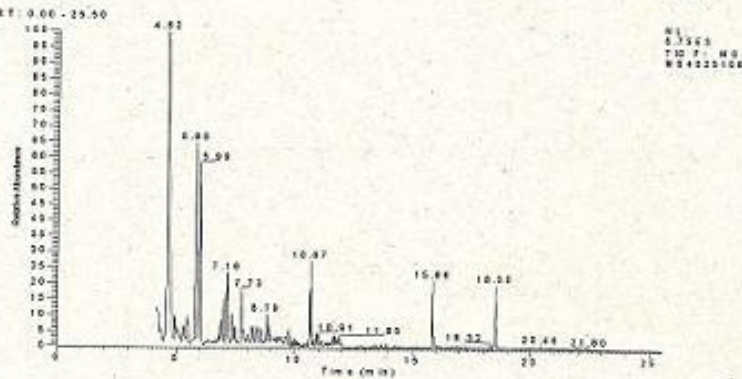



PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)		
ENSAIO: PAH - HIDROCARBONETOS POLINUCLEARES		
LOGIN: 43230/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	LD	LQ	VMP	VMD	Ref.
Naftaleno	10	µg/L	52,6	0,500	1,50	--	--	4
Acenafileno	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4
Acenafteño	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4
Fluoreno	10	µg/L	4,19	0,500	1,50	--	--	4
Fenantreno	10	µg/L	12,9	0,500	1,50	--	--	4
Antraceno	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4
Fluoranteno	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4
Pireno	10	µg/L	0,733	0,500	1,50	--	--	4
Benzo(a)antraceno	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4
Criseno	10	µg/L	3,15	0,500	1,50	--	--	4
Benzo(b)fluoranteno	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4
Benzo(k)fluoranteno	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4
Benzo(a)pireno	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4
Indeno(1,2,3-cd)pireno	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4
Dibenzo(a,h)antraceno	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4
Benzo(g,h)perileno	10	µg/L	ND	0,500	1,50	--	--	4

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
2-Fluoribonil	35,2	35-130
Torteni-d14	92,2	35-130



Observações:

N.D.: Não Detectado L.D.: Limite de Detecção L.Q.: Limite de Quantificação
VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 do CONAMA Resolução N° 363, de 05 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas do petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data de Análise	QA/QC
4	USEPA 8270D	POP/RO06	01/12/2009	02/12/2009	7227/2009

LOG nº 4731/2009

Página 8 de 26

Aprovado por:
Daniela de Sá, MSc,
Química



PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

ENSAIO: TPH-FP

LOGIN: 43230/2009-1.0

PONTO: 058SH

MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO

DATA: 24/11/2009

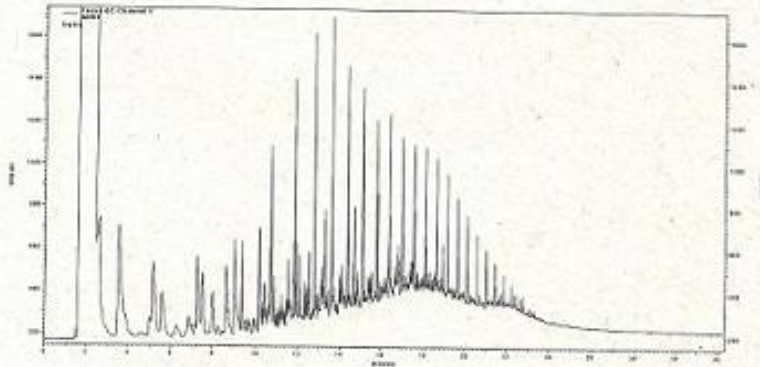
HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
C10	5	µg/L	70,1	25,0	75,0	-	-	11
C11	5	µg/L	41,3	25,0	75,0	-	-	11
C12	5	µg/L	49,1	25,0	75,0	-	-	11
C13	5	µg/L	83,2	25,0	75,0	-	-	11
C14	5	µg/L	65,1	25,0	75,0	-	-	11
C15	5	µg/L	66,3	25,0	75,0	-	-	11
C16	5	µg/L	55,5	25,0	75,0	-	-	11
C17	5	µg/L	45,8	25,0	75,0	-	-	11
Pristano	5	µg/L	48,6	25,0	75,0	-	-	11
C18	5	µg/L	52,3	25,0	75,0	-	-	11
Fitano	5	µg/L	30,7	25,0	75,0	-	-	11
C19	5	µg/L	39,8	25,0	75,0	-	-	11
C20	5	µg/L	35,4	25,0	75,0	-	-	11
C21	5	µg/L	36,1	25,0	75,0	-	-	11
C22	5	µg/L	36,8	25,0	75,0	-	-	11
C23	5	µg/L	38,0	25,0	75,0	-	-	11
C24	5	µg/L	28,3	25,0	75,0	-	-	11
C25	5	µg/L	26,2	25,0	75,0	-	-	11
C26	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
C27	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
C28	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
C29	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
C30	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
C31	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
C32	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
C33	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
C34	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
C35	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
C36	5	µg/L	ND	25,0	75,0	-	-	11
n-Alcanos		µg/L	747,1	-	-	-	-	11
MCNR		µg/L	2144,9	-	-	-	-	11
HRP		µg/L	4573,2	-	-	-	-	11
TPH Total		µg/L	6718,2	725,0	2175,0	-	-	11

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Críticos de Aceitação (%)
C20-d42	(1)	40-135
C24-d50	(1)	40-135





Perfil Cromatográfico:

O perfil cromatográfico da amostra apresenta contaminação proveniente de compostos orgânicos derivados do petróleo, eluindo na faixa do óleo diesel.

Observações:

N.D: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.

VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 do CONAMA Resolução N° 353, de 05 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

1-Recuperação do surrogate fora dos critérios de aceitação devido a interferência de matriz

NCHR: Mistura complexa não resolvida.

HRP: Mistura complexa Resolvida.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
11	USEPA 8015C	POPLOR005	01/12/2009	03/12/2009	7226/2009



PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 43231/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
pH	-	3,76	-	-	5 a 9	-	26
Salinidade	-	24,60	-	-	-	-	29

Observações:

N.D: Não Detectado L.D: Limite de Detecção L.Q: Limite de Quantificação
VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 do CONAMA Resolução N° 363, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água do processo ou da produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
28	EPA 9040C	POPLAB010	24/11/2009	07/12/2009	7422/2009
29	SM 20th edition - Método 2520B	---	10/12/2009	10/12/2009	---

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

ENSAIO: INORGÂNICOS

LOGIN: 43231/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Clareo	500	mg/L	39103,5	15,0	45,0	--	--	10

Observações:

N.D: Não Detectado L.D: Limite de Detecção L.Q: Limite de Quantificação
VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 do CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 do CONAMA Resolução N° 363, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água do processo ou da produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
10	USEPA 9050A	POPLIN023	03/12/2009	03/12/2009	7304/2009




PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

ENSAIO: DENSIDADE

LOGIN: 43231/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Densidade	g/cm ³	1,0365	--	--	--	--	99

Observações:
 N.D: Não Detectado
 L.D: Limite de Detecção
 L.Q: Limite de Quantificação
 VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 da CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
 VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 da CONAMA Resolução N° 383, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água do processo de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
99	NBR 14065	---	24/11/2009	02/12/2009	---

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO

LOGIN: 43248/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Salinidade	--	25,30	--	--	--	--	29

Observações:
 N.D: Não Detectado
 L.D: Limite de Detecção
 L.Q: Limite de Quantificação
 VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 da CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
 VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 da CONAMA Resolução N° 383, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água do processo de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
29	SM, 20th edition - Método 2520B	---	10/12/2009	10/12/2009	---



PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

ENSAIO: INORGÂNICOS

LOGIN: 43248/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Cloreto	500	mg/L	35119,3	15,0	45,0	--	--	10

Observações:

N.D. Não Detectado
L.D: Limite de Detecção
L.Q: Limite de Quantificação
VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 da CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 da CONAMA Resolução N° 393, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
10	USEPA 9058A	POPLIN023	03/12/2009	03/12/2009	7304/2009

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

ENSAIO: AGREGADO ORGÂNICO

LOGIN: 43249/2009-1.0	PONTO: 058SH	
MATRIZ: EFLUENTE LÍQUIDO	DATA: 24/11/2009	HORA: NÃO INFORMADO

Composto	Diluição	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	VMP	VMD	Ref.
Óleos e Graxas	1	mg/L	20	3	9	--	42,0	0

Observações:

N.D. Não Detectado
L.D: Limite de Detecção
L.Q: Limite de Quantificação
VMP - Valores Máximos Permitidos segundo Artigo 34 da CONAMA Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, que estabelece limites para lançamento de efluentes.
VMD - Valor Máximo Diário segundo Artigo 5 da CONAMA Resolução N° 393, de 08 de Agosto de 2007, que dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural.
Análise Realizada por fornecedores homologada pela SGAT.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	SM 5520 B	--	11/12/2009	11/12/2009	---




QA/QC - 7304/2009 - Branco de Análise - Ânions

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)						
Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.	
Cloro	mg/L	ND	0,030	0,090	10	
Observações: N.D: Não Detectado						
		L.D: Limite de Detecção	L.Q: Limite de Quantificação			
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC	
10	USEPA 9058A	POPLIN023	09/12/2009	09/12/2009	7304/2009	

QA/QC - 7304/2009 - Spike - Ânions

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)						
Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Cloro	mg/L	0,510	0,500	102,1	75-125	10
Observações: N.D: Não Detectado						
		L.D: Limite de Detecção	L.Q: Limite de Quantificação			
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC	
10	USEPA 9058A	POPLIN023	09/12/2009	09/12/2009	7304/2009	

QA/QC - 7470/2009 - Branco de Análise - Índice de Fenóis

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)						
Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.	
Fenóis Totais (Index)	mg/L	ND	0,010	0,300	141	
Observações: N.D: Não Detectado						
		L.D: Limite de Detecção	L.Q: Limite de Quantificação			
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC	
141	SM - 21st - 5530	POPLIN027	07/12/2009	08/12/2009	7470/2009	

QA/QC - 7470/2009 - Spike - Índice de Fenóis

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)						
Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Fenóis Totais (Index)	mg/L	0,210	0,200	105,0	75-125	141
Observações: N.D: Não Detectado						
		L.D: Limite de Detecção	L.Q: Limite de Quantificação			
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC	
141	SM - 21st - 5530	POPLIN027	07/12/2009	08/12/2009	7470/2009	




QA/QC - 7311/2009 - Branco de Análise - Mercúrio DMA80

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
Mercúrio Total	mg/L	ND	0,0002	0,0006	90
Observações:					
N.D: Não Detectado		L.D: Limite de Detecção	L.Q: Limite de Quantificação		
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
90	USEPA 7473	POPLIN026	03/12/2009	03/12/2009	7311/2009

QA/QC - 7311/2009 - Spike - Mercúrio DMA80

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceltação (%)	Ref.
Mercúrio Total	mg/L	0,0236	0,025	94,4	75-125	90
Observações:						
N.D: Não Detectado		L.D: Limite de Detecção		L.Q: Limite de Quantificação		
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC	
90	USEPA 7473	POPLIN026	03/12/2009	03/12/2009	7311/2009	




QA/QC - 7418/2009 - Branco de Análise - Metais Totais

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
Arsênio Total	mg/L	ND	0,002	0,005	24
Bário Total	mg/L	ND	0,008	0,024	24
Cádmio Total	mg/L	ND	0,002	0,005	24
Chumbo Total	mg/L	ND	0,003	0,009	24
Cobre Total	mg/L	ND	0,003	0,009	24
Cromo Total	mg/L	ND	0,005	0,015	24
Ferro Total	mg/L	ND	0,030	0,090	24
Manganês Total	mg/L	ND	0,010	0,030	24
Níquel Total	mg/L	ND	0,005	0,015	24
Vanádio Total	mg/L	ND	0,004	0,012	24
Zinco Total	mg/L	ND	0,004	0,012	24

Observações:
ND: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	08/12/2009	09/12/2009	7418/2009

QA/QC - 7418/2009 - Spike - Metais Totais

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Arsênio Total	mg/L	0,067	0,100	87,2	75-125	24
Bário Total	mg/L	1,08	1,00	105,6	75-125	24
Cádmio Total	mg/L	1,08	1,00	108,4	75-125	24
Chumbo Total	mg/L	1,04	1,00	104,3	75-125	24
Cobre Total	mg/L	0,853	1,00	85,3	75-125	24
Cromo Total	mg/L	1,05	1,00	105,1	75-125	24
Ferro Total	mg/L	1,01	1,00	101,4	75-125	24
Manganês Total	mg/L	1,03	1,00	103,3	75-125	24
Níquel Total	mg/L	1,00	1,00	100,0	75-125	24
Vanádio Total	mg/L	0,868	1,00	86,8	75-125	24
Zinco Total	mg/L	1,14	1,00	113,5	75-125	24

Observações:
ND: Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	08/12/2009	09/12/2009	7418/2009




QA/QC - 7509/2009 - Branco de Análise - Nitrogênio Amoniacal

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	ND	0,003	0,009	117
Observações: N.D: Não Detectado					
		L.D: Limite de Detecção	L.Q: Limite de Quantificação		
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
117	SM - 21st - 4500.NHS-D	POPLIN013	09/12/2009	10/12/2009	7509/2009

QA/QC - 7509/2009 - Spike - Nitrogênio Amoniacal

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,483	0,500	98,6	75-125	117
Observações: N.D: Não Detectado						
		L.D: Limite de Detecção	L.Q: Limite de Quantificação			
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC	
117	SM - 21st - 4500.NHS-D	POPLIN013	09/12/2009	10/12/2009	7509/2009	

QA/QC - 7273/2009 - Branco de Análise - Sulfeto

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
Sulfeto	mg/L	ND	0,003	0,009	93
Observações: N.D: Não Detectado					
		L.D: Limite de Detecção	L.Q: Limite de Quantificação		
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
93	USEPA 9056 A	POPLIN039	03/12/2009	03/12/2009	7273/2009

QA/QC - 7273/2009 - Spike - Sulfeto

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Sulfeto	mg/L	0,215	0,200	107,5	75-125	93
Observações: N.D: Não Detectado						
		L.D: Limite de Detecção	L.Q: Limite de Quantificação			
Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC	
93	USEPA 9056 A	POPLIN039	03/12/2009	03/12/2009	7273/2009	



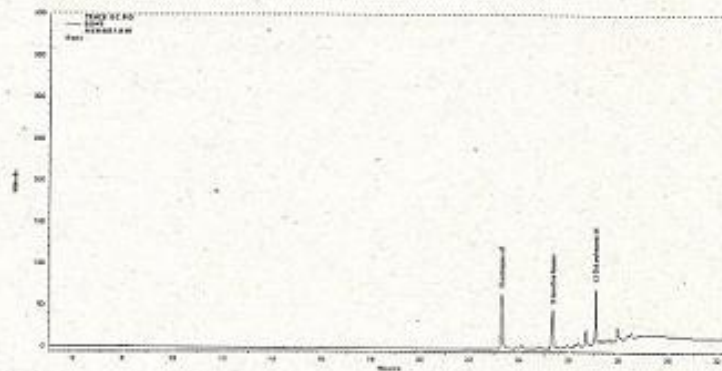

QA/QC - 7249/2009 - Branco de Análise - BTEX

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração	LD	LQ	Ref.
Benzeno	µg/L	ND	0,300	0,900	56
Tolueno	µg/L	ND	0,300	0,900	56
Etilbenzeno	µg/L	ND	0,300	0,900	56
m,p-Xilenos	µg/L	ND	0,300	0,900	56
o-Xileno	µg/L	ND	0,300	0,900	56

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	96,5	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	83,6	70-130



Observações:
N.D.: Não Detectado

L.D.: Limite de Detecção

L.Q.: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
56	USEPA 8021B	POP/LOR007	01/12/2009	03/12/2009	7249/2009



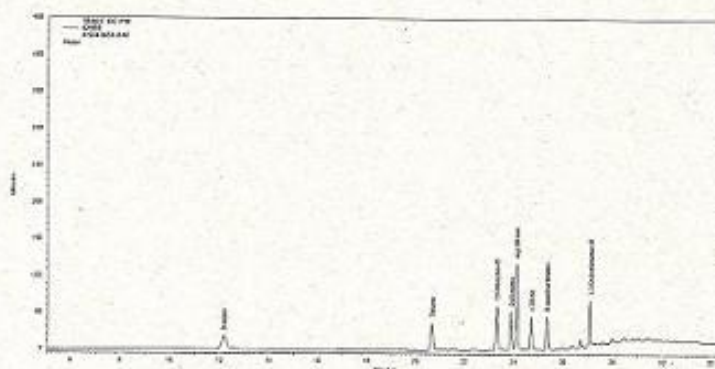

QA/QC - 7249/2009 - Spike - BTEX

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Benzeno	µg/L	39,3	50,0	78,6	70-130	56
Tolueno	µg/L	35,9	50,0	71,9	70-130	56
Etilbenzeno	µg/L	35,5	50,0	71,1	70-130	56
m,p-Xilenos	µg/L	75,4	100,0	75,4	70-130	56
o-Xileno	µg/L	36,6	50,0	77,5	70-130	56

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	92,0	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	95,7	70-130



Observações:
N.D. Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data de Análise	QA/QC
56	USEPA 8021B	POPLOR007	01/12/2009	03/12/2009	7249/2009



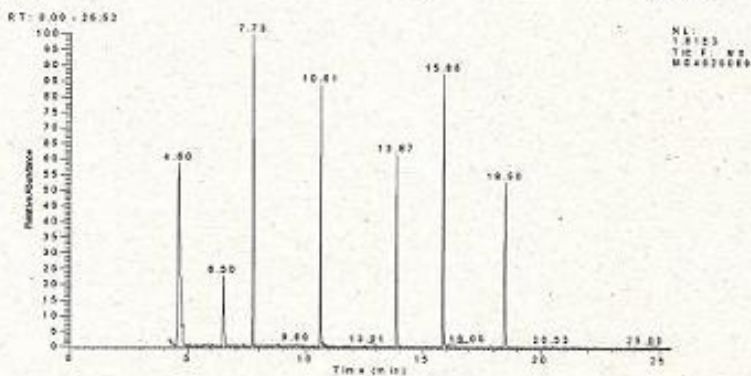

QA/QC - 7227/2009 - Branco de Análise - PAH

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração	L.D.	L.Q.	Ref.
Naftaleno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Acenafileno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Acenafileno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Fluoreno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Fenantreno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Antraceno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Fluoranteno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Pireno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Benzo(a)antraceno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Criseno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Benzo(a)pireno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	ND	0,050	0,150	4
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	ND	0,050	0,150	4

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
2-Fluoribifenil	36,5	35-130
Terfenil-d14	79,5	35-130



Observações:
N.D.: Não Detectado

L.D.: Limite de Detecção

L.Q.: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
4	USEPA 6270D	POPLOR008	01/12/2008	01/12/2009	7227/2009



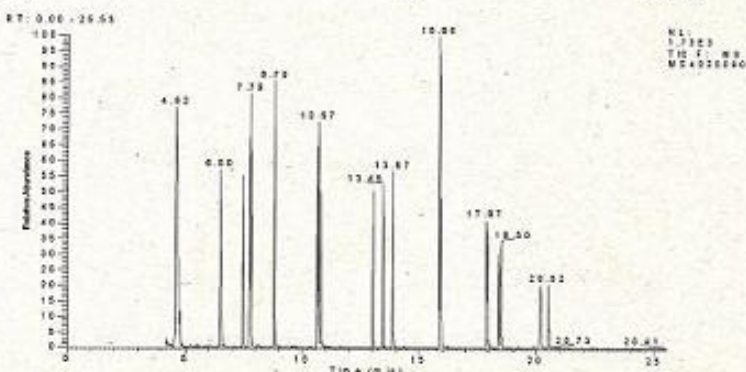

QA/QC - 7227/2009 - Spike - PAH

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração Observada	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Naftaleno	µg/L	0,656	1,00	65,6	35-130	4
Acenafileno	µg/L	0,915	1,00	91,5	35-130	4
Acenafeno	µg/L	0,938	1,00	93,8	35-130	4
Fluoreno	µg/L	0,872	1,00	87,2	35-130	4
Fenantreno	µg/L	1,11	1,00	110,5	35-130	4
Antraçeno	µg/L	1,03	1,00	103,2	35-130	4
Fluoranteno	µg/L	0,914	1,00	91,4	35-130	4
Pireno	µg/L	1,06	1,00	105,8	35-130	4
Benzo(a)antraçeno	µg/L	0,574	1,00	57,4	35-130	4
Criseno	µg/L	1,01	1,00	101,2	35-130	4
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,504	1,00	50,4	35-130	4
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,523	1,00	52,3	35-130	4
Benzo(a)pireno	µg/L	0,484	1,00	48,4	35-130	4
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	0,543	1,00	54,3	35-130	4
Dibenzo(a,h)antraçeno	µg/L	0,527	1,00	52,7	35-130	4
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,608	1,00	60,8	35-130	4

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
2-Fluoribifenil	125,5	35-130
Terfenil-d14	89,8	35-130



Observações:

N.D.: Não Detectado

L.D.: Limite de Detecção

L.Q.: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
4	USEPA 8270D	POP/LOR008	01/12/2009	01/12/2009	7227/2009




QA/QC - 7226/2009 - Branco de Análise - TPH-FP

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração	L.D	L.Q	Ref.
C10	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C11	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C12	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C13	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C14	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C15	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C16	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C17	µg/L	ND	5,00	15,0	11
Pristano	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C18	µg/L	ND	5,00	15,0	11
Fitano	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C19	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C20	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C21	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C22	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C23	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C24	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C25	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C26	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C27	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C28	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C29	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C30	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C31	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C32	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C33	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C34	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C35	µg/L	ND	5,00	15,0	11
C36	µg/L	ND	5,00	15,0	11
n-Alcanos	µg/L	ND	-	-	11
MCNR	µg/L	ND	-	-	11
HRP	µg/L	ND	-	-	11
TPH Total	µg/L	ND	145,0	435,0	11

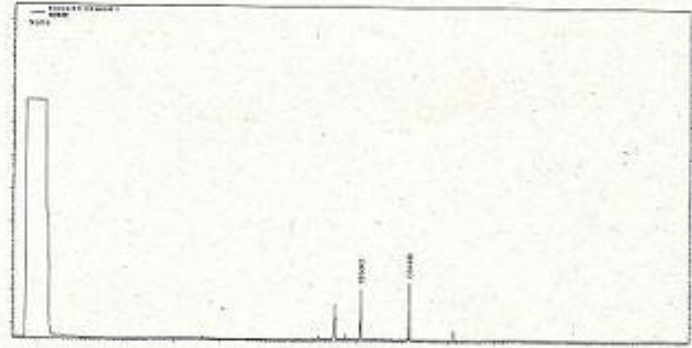
QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
C20-e42	97,7	40-135
C24-e50	101,5	40-135





Rua Blandino Sampaio, 305 - V. Mariana - São Paulo SP - CEP 04128-056 - Tel.: (11) 5964-8800 Fax: (11) 5964-8801
 www.analytical.com.br



Perfil Cromatográfico:
 Não Aplicável

Observações:
 N.D. Não Detectado

L.D. Limite de Detecção

L.Q. Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
11	USEPA 8015C	POPLOR005	01/12/2008	04/12/2009	7226/2009

QA/QC - 7226/2009 - Spike - TPH-FP

PROJETO: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Composto	Unidade	Concentração Obtida	Concentração Teórica	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
C10	µg/L	9,13	20,0	45,7	40-135	11
C11	µg/L	9,67	20,0	48,4	40-135	11
C12	µg/L	9,37	20,0	46,9	40-135	11
C13	µg/L	10,2	20,0	50,8	40-135	11
C14	µg/L	10,2	20,0	51,1	40-135	11
C15	µg/L	12,0	20,0	60,2	40-135	11
C16	µg/L	13,0	20,0	65,0	40-135	11
C17	µg/L	14,1	20,0	70,7	40-135	11
Pristano	µg/L	14,6	20,0	72,8	40-135	11
C18	µg/L	14,5	20,0	72,4	40-135	11
Fitano	µg/L	14,0	20,0	70,2	40-135	11
C19	µg/L	15,6	20,0	77,9	40-135	11
C20	µg/L	16,1	20,0	80,3	40-135	11
C21	µg/L	16,4	20,0	81,9	40-135	11
C22	µg/L	16,4	20,0	82,2	40-135	11
C23	µg/L	16,6	20,0	83,1	40-135	11
C24	µg/L	16,7	20,0	83,7	40-135	11
C25	µg/L	16,8	20,0	84,0	40-135	11
C26	µg/L	16,7	20,0	83,7	40-135	11
C27	µg/L	17,0	20,0	85,0	40-135	11
C28	µg/L	17,0	20,0	85,0	40-135	11
C29	µg/L	16,9	20,0	84,3	40-135	11
C30	µg/L	17,0	20,0	84,8	40-135	11
C31	µg/L	17,1	20,0	85,4	40-135	11
C32	µg/L	16,2	20,0	81,0	40-135	11
C33	µg/L	15,3	20,0	76,3	40-135	11
C34	µg/L	14,2	20,0	70,8	40-135	11
C35	µg/L	13,1	20,0	65,7	40-135	11
C36	µg/L	11,8	20,0	59,0	40-135	11
n-Alcanos	µg/L	389,0	-	-	40-135	11
MCNR	µg/L	-	-	-	40-135	11
TPH Total	µg/L	-	-	-	40-135	11
HRP	µg/L	-	-	-	40-135	11

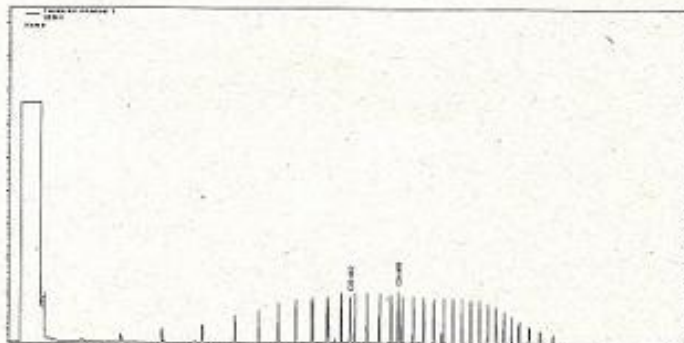
QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
C20-d42	91,1	40-135
C24-d50	89,6	40-135





Rua Bitencourt Sampaio, 105 - V. Matiana - São Paulo SP - CEP 04128-000 - Tel: (11) 5904 8800 Fax: (11) 5904 8801
www.analtech.com.br



Perfil Cromatográfico:
Não Aplicável

Observações:
N.D. Não Detectado

L.D: Limite de Detecção

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
11	USEPA 8015C	PDFLOR005	01/12/2009	04/12/2009	7228/2009

4. Responsabilidade técnica

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

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos pelo cliente de acordo com o Projeto: PIR2-SH-01.09.09 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)
- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras enviadas pelo interessado.
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

- Cadeira de Custódia.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais (proposta 1948.09) e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.


Daniela de Santi, MSc.
CRQ 4ª Região nº 04281977
Química



7.2. Laudo de toxicidade crônica (6 páginas)

L6344 LVC – Rev 00

**ENSAIO ECOTOXICOLÓGICO COM A ÁGUA DE PRODUÇÃO
BIJUPIRÁ & SALEMA - ID 058 SH UTILIZANDO
Lytechinus variegatus (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)**

labtox
Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 791
Pólo Bio-Rio // Laboratório 4
Cidade Universitária // Ilha do Fundão
CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
55 (21) 3867 5651 // 55 (21) 3525 2466
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

SOLICITANTE:

PIR2 Consultoria Ambiental Ltda
Praia do Flamengo, 66/815, Bl B - Flamengo
Rio de Janeiro, RJ; Brasil; CEP: 22210-030
Tel: 2005-5030 / 2005-5269

Técnico solicitante: Paula Castellões
e-mail: paula@pir2.com.br

EXECUTADO POR:

LABTOX – Laboratório de Análise Ambiental Ltda
Av. Carlos Chagas Filho, 791 - Pólo Bio-Rio - Laboratório 4
Cidade Universitária – Ilha do Fundão CEP: 21.941-904
Tel: (21) 3867-5651 / 3525-2466 / 3525-2442
e-mail: labtox@labtox.com.br

Laudo 6344 LVC – REV 00

Rio de Janeiro
Dezembro/2009

b



LAUDO DE TOXICIDADE

DADOS DO ENSAIO

Avaliação solicitada: Ensaio embriolarval

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus*

Tipo de ensaio: Crônico de curta duração Tempo de exposição: 24 a 28 horas

Resposta do ensaio: Efeito no desenvolvimento embriolarval (retardamento e/ou ocorrência de anomalias)



Av. Carlos Chagas Filho, 791
 Polo Bio-Rio // Laboratório 4
 Cidade Universitária // Ilha do Fundão
 CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
 55 (21) 3967 5851 // 55 (21) 3525 2466
 Email: labtox@labtox.com.br
 http://www.labtox.com.br

VALIDADE DO ENSAIO

Desenvolvimento embriolarval no controle: $\geq 80\%$

Sensibilidade do lote de organismos utilizados, à substância de referência, dentro da faixa estabelecida pelo Labtox

Substância de referência: DSS (Dodecil sulfato de sódio)

Faixa de sensibilidade dos organismos: $CI_{50}(I)$: 1,34 – 2,03 $mg.L^{-1}$ (07/05/2009)

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da amostra pelo solicitante: Água de produção BIJUPIRÁ &
 SALEMA - ID 058 SH
 Data de coleta: 21/11/2009
 Hora: 15:00

Código de entrada no Labtox: L634409 Data de entrada: 24/11/09*
 Data de início do ensaio: 03/12/2009 Data de término: 04/12/2009

*A amostra foi congelada ao chegar ao Labtox.

RESULTADOS	
CENO(I) 0,78 %	CEO(I) 1,56 %
VC(I) 1,10 %	
Controle: 82,8 % de pluteus	
Ensaio com DSS (03/12/2009): 1,81 $mg.L^{-1}$ (IC: 1,76 – 1,85 $mg.L^{-1}$)	

IC: Intervalo de confiança.



1 - OBJETIVO

Este ensaio, realizado em 03 de dezembro de 2009, teve como objetivo determinar a toxicidade crônica de curta duração da água de produção BIJUPIRÁ & SALEMA - ID 058 SH, sobre os embriões do ouriço-do-mar *Lytechinus variegatus*.



Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 791
Pólo Bio-Rio // Laboratório 4
Cidade Universitária // Ilha do Fundão
CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
55 (21) 3867 5651 // 55 (21) 3525 2466
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

2 - METODOLOGIA

A determinação da toxicidade crônica em relação à *L. variegatus* seguiu a metodologia descrita em NBR 15.350 (ABNT, 2006), com adaptações. O ensaio consiste na exposição dos ovos a diferentes diluições do produto, avaliando-se a solução-teste que causa retardamento no desenvolvimento embriolarval e/ou anomalias nos organismos expostos, nas condições de ensaio.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

O valor de CENO(I) (maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle) e CEO(I) (menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle) foi obtido através do teste de Williams utilizando-se o programa estatístico TOXSTAT versão 3.3 (Gulley *et al.*, 1991).

Após a obtenção destes valores, foi calculado o VC(I) (valor crônico inicial), que representa a média geométrica de CENO(I) e CEO(I).

PREPARO DA AMOSTRA

A amostra foi congelada ao chegar ao Labtox. No dia da montagem do ensaio foi descongelada em temperatura ambiente e utilizada como solução-estoque (100%) para o preparo das seguintes soluções-teste: 0,78; 1,56; 3,12; 6,25; 12,5; 25 e 50 %.

b



RESUMO DAS CONDIÇÕES DE ENSAIO



Av. Carlos Chagas Filho, 791
 Pólo Bio-Rio // Laboratório 4
 Cidade Universitária // Ilha do Fundão
 CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
 55 (21) 3867 5651 // 55 (21) 3825 2406
 Email: labtox@labtox.com.br
 http://www.labtox.com.br

Tipo de ensaio.....crônico
 Temperatura de incubação.....25 ± 1° C
 Fotoperíodo.....12h luz/12h escuro
 Frasco-teste.....tubos de ensaio
 Volume de solução-teste.....10 mL
 Origem dos organismos.....gametas obtidos de organismos coletados no campo
 Nº de organismos / frasco.....300 ovos
 Nº de réplicas / solução-teste.....04
 Nº de soluções-teste.....07 + 1 controle*
 Água de diluição.....água do mar natural filtrada
 Água de diluição:Salinidade: 36 ‰OD: 6,31 mg.L⁻¹pH: 7,95
 Solução-estoque:Salinidade: 52 ‰OD: 6,26 mg.L⁻¹pH: 7,23
 Salinidade das soluções-teste.....36 a 45 ‰
 pH das soluções-teste:.....7,78 a 8,17
 Oxigênio dissolvido das soluções-teste.....3,51 a 6,54 mg.L⁻¹
 Duração do ensaio.....25 horas
 Resposta.....retardamento no desenvolvimento embriolarval ou anomalias
 Expressão do resultado.....CENO(I), CEO(I) e VC(I)
 Método de cálculo.....Toxstat (Gulley *et al.*, 1991)

*Controle: exposição do organismo à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra.

3 – RESULTADOS

Os dados brutos de contagem e o percentual de pluteus normais, obtidos no controle e nas diferentes soluções-teste, são apresentados na tabela I.

Os valores de oxigênio dissolvido (OD), pH e salinidade da água de diluição e da amostra (solução-estoque), medidos no início do ensaio, bem como os valores máximos e mínimos destes parâmetros medidos nas soluções-teste, no início e final do ensaio, encontram-se na lista de resumo das condições de ensaio.



Tabela I: Número de pluteus normais de *L. variegatus* por réplica e percentual de pluteus normais obtido no controle e nas diferentes soluções-teste da água de produção BIJUPIRÁ & SALEMA - ID 058 SH.

Solução-teste (%)	Pluteus Normais		Solução-teste (%)	Pluteus Normais	
	Número por réplica	% por solução-teste		Número por réplica	% por solução-teste
Controle	83	82,8	6,25*	0	0,0
	85				
	81				
	82				
0,78	85	84,2	12,5*	0	0,0
	87				
	83				
	82				
1,56*	52	49,2	25*	0	0,0
	49				
	62				
	34				
3,12*	0	0,0	50*	0	0,0
	0				
	0				
	0				

* Diferença significativa em relação ao controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NATURAL LOG(Y)

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	-1.809				
0.78	-1.809	0.404		1.83	k= 1, v= 9
1.56	-0.698	9.063	*	1.93	k= 2, v= 9

s = 0.166

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

b

labtox
Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 791
Pólo Rio-Rio // Laboratório 4
Cidade Universitária // Ilha do Fundão
CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
55 (21) 3867 5651 // 55 (21) 3825 2466
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br



GARANTIA DOS RESULTADOS

Os dados apresentados neste laudo são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no ensaio com a amostra acima citada. Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.

Este laudo só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.



Av. Carlos Chagas Filho, 781
Pólo Bio-Rio // Laboratório 4
Cidade Universitária // Ilha do Fundão
CEP 21944-904 // Rio de Janeiro // RJ
55 (21) 3667 5851 // 55 (21) 3525 2466
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2006. Ecotoxicologia Aquática - Toxicidade crônica - Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*). NBR 15.350, 17 p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2007. Ecotoxicologia Aquática - Preservação e preparo de amostras. NBR 15.469, 7p.

Gulley, D.D.; Boelter, A.M.; Bergman, H.L. 1991. "TOXSTAT Release 3.3", Laramie, WY University of Wyoming, 19 p.

LAUDO ELABORADO POR:

Dra. Maria Cristina da S. Maurat
CRBio-2 - 12.671/02

REVISADO POR:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12.156/02

Rio de Janeiro, 28 de dezembro de 2009.



7.3. Laudo de toxicidade aguda (6 páginas)

L 6344 MJA – Rev 00

**ENSAIO ECOTOXICOLÓGICO COM A ÁGUA DE PRODUÇÃO
BIJUPIRÁ & SALEMA - ID 058 SH UTILIZANDO
Mysidopsis juniae (CRUSTACEA-MYSIDACEA)**

labtox
Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 791
Pólo Bio-Rio // Laboratório 4
Cidade Universitária // Ilha do Fundão
CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
55 (21) 3867 5651 // 55 (21) 3525 2466
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

SOLICITANTE:

PIR2 Consultoria Ambiental Ltda
Praia do Flamengo, 66/815, Bl B - Flamengo
Rio de Janeiro, RJ; Brasil; CEP: 22210-030
Tel: 2005-5030 / 2005-5269

Técnico solicitante: Paula Castellões
e-mail: paula@pir2.com.br

EXECUTADO POR:

LABTOX – Laboratório de Análise Ambiental Ltda
Av. Carlos Chagas Filho, 791- Pólo Bio-Rio - Laboratório - 4
Cidade Universitária – Ilha do Fundão
Rio de Janeiro – RJ - CEP: 21941-904
Tel: (21) 3867-5651 / 3525-2466
e-mail: labtox@labtox.com.br

Laudo 6344 MJA – REV 00

Rio de Janeiro
Dezembro/2009

b



LAUDO DE TOXICIDADE

DADOS DO ENSAIO

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico com microcrustáceo misidáceo

Organismo teste: *Mysidopsis juniae*

Tipo de ensaio: Agudo Tempo de exposição: 96 horas

Resposta do ensaio: Efeitos sobre a sobrevivência



Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 791
 Pólo Rio-Rio // Laboratório 4
 Cidade Universitária // Ilha do Fundão
 CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
 55 (21) 3867 5951 // 55 (21) 3525 2466
 Email: labtox@labtox.com.br
 http://www.labtox.com.br

VALIDADE DO ENSAIO

Sobrevivência dos organismos no controle: = 90%

Sensibilidade dos organismos do cultivo, à substância de referência, dentro da faixa estabelecida pelo Labtox.

Substância de referência: Zinco (sulfato de zinco heptahidratado)

Periodicidade dos ensaios com a substância de referência: mensal

Faixa de sensibilidade: CL(1)50;96h: 0,22 – 0,36 mg.L⁻¹ (07/05/2009)

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da amostra pelo solicitante: Água de produção BIJUPIRÁ &
 SALEMA - ID 058 SH
 Data de coleta: 21/11/2009
 Hora: 15:00

Código de entrada no Labtox: L634409 Data de entrada: 24/11/09*

Data de início do ensaio: 09/12/2009 Data de término: 13/12/2009

*A amostra foi congelada ao chegar ao Labtox.

RESULTADOS
CL(1)50;96h: 0,85 %
Intervalo de confiança (IC): 0,73 – 0,99 %
Sobrevivência no controle: 100%
Ensaio com zinco (07/12/2009): 0,28 mg.L ⁻¹ (IC: 0,25 – 0,32 mg.L ⁻¹)

b





Av. Carlos Chagas Filho, 791
Pólo Rio-Rio // Laboratório 4
Cidade Universitária // Ilha do Fundão
CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
55 (21) 3867 5851 // 55 (21) 3525 2466
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

1 - OBJETIVO

Este ensaio, realizado de 09 a 13 de dezembro de 2009, teve como objetivo determinar a toxicidade aguda da água de produção BIJUPIRÁ & SALEMA - ID 058 SH, sobre o microcrustáceo *Mysidopsis juniae*.

2 - METODOLOGIA

A determinação da toxicidade aguda em relação à *M. juniae* seguiu a metodologia descrita em NBR 15.308 (ABNT, 2005), com adaptações.

Jovens de *M. juniae* foram expostos a diferentes diluições da amostra, num sistema estático por um período de 96 horas.

A toxicidade foi medida em termos de efeitos sobre a sobrevivência, em leituras do ensaio a cada 24 horas.

PREPARO DA AMOSTRA

A amostra foi congelada ao chegar ao Labtox. No dia da realização do ensaio foi descongelada em temperatura ambiente e utilizada como solução-estoque (100%) para o preparo das seguintes soluções-teste: 0,098; 0,195; 0,39; 0,78; 1,56 e 3,12 %. Estas soluções-teste foram estabelecidas em ensaio anterior.

9

RESUMO DAS CONDIÇÕES DE ENSAIO

Tipo de ensaio: agudo
 Temperatura de incubação: $25 \pm 1,0$ °C
 Luminosidade: 12 horas claro/12 horas escuro
 Frasco teste: béquer de 400 mL
 Volume de solução-teste: 300 mL
 Origem dos organismos: cultivo Labtox
 Idade dos organismos: 3 a 6 dias
 Nº de organismos / frasco: 10
 Nº de réplicas / solução-teste: 3
 Nº de soluções-teste: 6 + 1 controle *
 Alimentação: 20 náuplios de *Artemia* sp. recém eclodidos / misidáceo / dia
 Água de diluição: água do mar natural filtrada
 Água de diluição: Salinidade: 36‰ OD: 5,52 mg.L⁻¹ pH: 8,03
 Solução-estoque: Salinidade: 52‰ OD: 5,54 mg.L⁻¹ pH: 7,77
 Salinidade das soluções-teste: 36 ‰
 pH das soluções-teste: 7,74 a 8,05 mg.L⁻¹
 Oxigênio dissolvido das soluções-teste: 2,60 a 5,60 mg.L⁻¹
 Duração do ensaio: 96 horas
 Resposta: mortalidade
 Valor medido: CL(1)50; 96h (diluição inicial letal a 50% dos organismos)
 Método de cálculo: Trimmed Spearman-Kärber (Hamilton *et al.*, 1977)

* Controle: exposição do organismo à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra.

3 – RESULTADOS

A tabela I apresenta o percentual de mortalidade e o número de misidáceos vivos durante a leitura realizada a cada 24 horas, nas diferentes soluções-teste.

Os valores de oxigênio dissolvido (OD), pH e salinidade da água de diluição e da amostra (solução-estoque), medidos no início do ensaio, bem como os valores máximos e mínimos destes parâmetros medidos nas soluções-teste, no início e final do ensaio, encontram-se na lista de resumo das condições de ensaio.



Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 791
 Polo Bio-Rio // Laboratório 4
 Cidade Universitária // Ilha do Fundão
 CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
 55 (21) 3867 5651 // 55 (21) 3525 2466
 Email: labtox@labtox.com.br
 http://www.labtox.com.br



Tabela I - Resultados de sobrevivência, durante a leitura realizada a cada 24 horas, e do percentual de mortalidade de misidáceos obtido no controle e nas diferentes diluições da água de produção BIJUPIRÁ & SALEMA - ID 058 SH.



Av. Carlos Chagas Filho, 781
 Pólo Bio-Rio // Laboratório 4
 Cidade Universitária // Ilha do Fundão
 CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
 55 (21) 3867 5651 // 55 (21) 3525 2486
 Email: labtox@labtox.com.br
 http://www.labtox.com.br

Solução-teste (%)	Número de misidáceos vivos					Mortalidade após 96h (%)
	0 h	24h	48h	72h	96h	
Controle	10	10	10	10	10	0,0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
0,098	10	10	10	10	9	3,3
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
0,195	10	10	10	10	9	3,3
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
0,39	10	10	10	10	10	10,0
	10	10	8	8	8	
	10	9	9	9	9	
0,78	10	9	9	9	9	30,0
	10	9	9	9	9	
	10	3	3	3	3	
1,56	10	0	0	0	0	100
	10	0	0	0	0	
	10	0	0	0	0	
3,12	10	0	0	0	0	100
	10	0	0	0	0	
	10	0	0	0	0	

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Test Type: Agudo Duration: 96 h Concentration Unit: ppm

Raw Data:

Concentration: 0,098 0,195 0,39 0,78 1,56 3,12
 Number Exposed: 30 30 30 30 30 30
 Mortalities: 1 1 3 9 30 30
 SPEARMAN-KARBER TRIM: 3.33%

SPEARMAN-KARBER ESTIMATES: LC50: 0,85
 95% Lower Confidence: 0,73
 95% Upper Confidence: 0,99

h



GARANTIA DOS RESULTADOS

Os dados apresentados neste laudo são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no ensaio com a amostra acima citada. Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.

Este laudo só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.



Av. Carlos Chagas Filho, 791
Pólo Bio-Rio // Laboratório 4
Cidade Universitária // Ilha do Fundão
CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ
55 (21) 3867 5651 // 55 (21) 3525 2466
Email: labtox@labtox.com.br
http://www.labtox.com.br

4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2005. Ecotoxicologia Aquática - Toxicidade aguda - Método de Ensaio com misidáceos (Crustacea). NBR 15.308, 17p.
Hamilton, M.; Russo, R.C. & Thurston, R.V. Trimmed Spearman-Kärber Method for estimating median lethal concentrations in toxicity bioassays. Environmental Science & Technology, 1977, vol. 11, nº 7.

Table with 2 columns: LAUDO ELABORADO POR: (Dra. Maria Cristina da S. Maurat) and REVISADO POR: (MSc Leila A. Silva Kraus). Includes handwritten signatures.

Rio de Janeiro, 28 de dezembro de 2009.

Cliente: SHELL Brasil E&P
Projeto: Caracterização físico-química e toxicológica da água produzida pelo sistema de produção de Bijuipirá & Salema, tratada e descartada pelo FPSO Fluminense, avaliação de 2009 (2º semestre)

Relatório Técnico: PIR2-SH-01.09.09-2(01)
Data de Emissão: 12/03/2010
Página: 53/62



7.4. laudo de determinação radioquímica (I página)



LRAe 939/09

São Paulo, 19 de Janeiro de 2010.

RELATÓRIO DA DETERMINAÇÃO RADIOQUÍMICA DE Ra-226 e Ra-228 PELAS CONTAGENS ALFA E BETA TOTAL

Amostras: água de produção, Bijupirá & Salema, coletada em 21/11/2009, ID 05854001.

Método de análise:

- Determinação das concentrações de Ra-226 e Ra-228 pelas medidas alfa e beta total de um precipitado de Ba(Ra)SO₄ em detector proporcional de fluxo gasoso, marca EG&G Berthold, Modelo LB770. As amostras foram analisadas em duplicata. Os resultados são expressos como a média aritmética \pm desvio padrão das medidas. As medidas foram realizadas em 14/01/2010.

Solicitante: PIR2 CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

Rita Rosário Curvelo
Praia do Flamengo, 66, sala 815 Bloco B
Flamengo
CEP: 22210-030 Rio de Janeiro RJ

Certificamos que as amostras abaixo identificadas foram analisadas para a quantificação de ²²⁶Ra e ²²⁸Ra.

Código	Amostra	²²⁶ Ra (mBq/L)	²²⁸ Ra(mBq/L)
LRAe 939/09	Água de produção	109 \pm 10	700 \pm 17

Incerteza expandida: k=2 (intervalo de confiança de 95%)

Observações:

- 1.Os resultados obtidos referem-se tão somente às amostras analisadas. A responsabilidade pela coleta, preparo e acondicionamento da amostra recebida é única e exclusivamente do solicitante.
- 2.Este certificado não pode e nem deve ser utilizado para qualquer conclusão sobre as propriedades radiotxicológicas e eventuais danos à saúde sem uma avaliação radiossanitária.
- 3.Este relatório só deve ser reproduzido integralmente. Reproduções parciais devem ter a aprovação do laboratório por escrito.

Dra. Joselene de Oliveira



Laboratório de Radiometria Ambiental
comissão nacional de energia nuclear
Instituto de pesquisas energéticas e nucleares

Av. Lincoln Prestes, 2242 - Cidade Universitária
CEP 05508-000 São Paulo - SP - Brasil

Tel.: (+55-11) 3133-9642 – Telefax (+55-11) 3133-9716






8. CERTIFICADOS DE REGISTRO NO IBAMA

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>	
COMPROVANTE DE REGISTRO	
Nr. de Cadastro: 590406	
CPF/CNPJ: 07.081.997/0001-09	
Nome/Razão Social/Endereço PIR2 Consultoria Ambiental Ltda. Praia do Flamengo, 66 sala 815 bloco B Flamengo RIO DE JANEIRO/RJ 22210-030	
Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras	
Atividades de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0	
Atividades:	
Observações: 1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA. 3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade. 4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.	
Data de emissão: 26/03/2007 Autenticação: imea.8ftx.g3i3.9al3	



 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>							
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE							
Nr. de Cadastro:		CPF/CNPJ:		Emitido em:			
590406		07.081.997/0001-09		20/08/2009			
Válido até:							
20/11/2009							
Nome/Razão Social/Endereço							
PIR2 Consultoria Ambiental Ltda. Praia do Flamengo, 66 sala 815 bloco B Flamengo RIO DE JANEIRO/RJ 22210-030							
Este certificado comprova a regularidade no							
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental							
Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0							
Auditoria Ambiental Controle da Poluição Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Ar Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Recursos Hídricos							
Observações:			A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.				
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.			Autenticação jevy.vly2.6gpr.gb8w				





 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>	 <p>IBAMA M M A</p>	<p>Observações: 1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA. 3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade. 4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>
COMPROVANTE DE REGISTRO		
Nr. de Cadastro: 216354		
CPF/CNPJ: 033.813.657-62		
Nome/Razão Social/Endereço Paula Vieira Castellões Rua Muniz Barreto, 333/304 Botafogo RIO DE JANEIRO/RJ 22251-090		
Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras		
Atividades de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0		
Atividades:		
Data de emissão: 26/03/2007 Autenticação: mbvr.nvkg.hvhv.hn8v		



 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>				 <p>IBAMA M M A</p>			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL							
CERTIFICADO DE REGULARIDADE							
Nr. de Cadastro:		CPF/CNPJ:		Emitido em:		Válido até:	
216354		033.813.657-62		20/08/2009		20/11/2009	
Nome/Razão Social/Endereço Paula Vieira Castellões Rua Muniz Barreto, 333/304 Botafogo RIO DE JANEIRO/RJ 22251-090							
Este certificado comprova a regularidade no							
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental							
Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0							
Controle da Poluição Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Solo Recursos Hídricos Auditoria Ambiental Educação Ambiental Qualidade do Ar Recuperação de Áreas							
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.				A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.			
Autenticação ywyf.ezp2.ru3z.63xw							



 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>	 <p>IBAMA M M A</p>	<p>Observações: 1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA. 3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade. 4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>
COMPROVANTE DE REGISTRO		
Nr. de Cadastro: 90804		
CPF/CNPJ: 014.177.797-48		
Nome/Razão Social/Endereço RODRIGO S. P. DE SKOWRONSKI Rua J. Carlos 06/301 Jardim Botânico RIO DE JANEIRO/RJ 22461-130		
Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras		
Atividades de Defesa Ambiental		
Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0		
Atividades:		
		Data de emissão: 26/03/2007 Autenticação: blt7.zlsa.4qpu.yk5x

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>				 <p>IBAMA M M A</p>			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE							
Nr. de Cadastro:		CPF/CNPJ:		Emitido em:		Válido até:	
90804		014.177.797-48		20/08/2009		20/11/2009	
Nome/Razão Social/Endereço RODRIGO S. P. DE SKOWRONSKI Rua J. Carlos 06/301 Jardim Botânico RIO DE JANEIRO/RJ 22461-130							
Este certificado comprova a regularidade no							
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental							
Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0							
Auditoria Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Ar Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Controle da Poluição Gestão Ambiental Qualidade do Solo Uso do Solo							
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.				A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.			
				Autenticação cal2.145r.tsrg.f7m5			



 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> 	<p>COMPROVANTE DE REGISTRO</p> <p>Nr. de Cadastro: 216598</p> <p>CPF/CNPJ: 076.689.467-30</p> <p>Nome/Razão Social/Endereço Rui Jose de Miranda Guedes Avenida Epiitácio Pessoa 4720 apt 505 Lagoa RIO DE JANEIRO/RJ 22471-003</p> <p>Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras</p> <p>Atividades de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Atividades:</p>	<p>Observações: 1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA. 3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite http://www.ibama.gov.br e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade. 4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> <p>Data de emissão: 26/03/2007 Autenticação: p87t.dzux.9esp.mu5r</p>
--	--	--

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
216598	076.689.467-30	20/08/2009	20/11/2009
<p>Nome/Razão Social/Endereço Rui Jose de Miranda Guedes Avenida Epiitácio Pessoa 4720 apt 505 Lagoa RIO DE JANEIRO/RJ 22471-003</p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Auditoria Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquaticos Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Controle da Poluição Educação Ambiental Qualidade do Ar Recursos Hídricos</p>			
<p>Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">hflf.x4md.tg9q.kd6q</p>	



9. TERMO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Autarquia Federal
Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES

**Certificado
de
Inscrição de Empresa**

Validade até 31/03/2010
Exercício de **2009**.

Razão Social: **PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL**
Registro: **1219/02**
CNPJ: **07081997/0001-09**
Endereço: **PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO - RJ - 22210-030**
Responsável Técnico: **PAULA VIEIRA CASTELLOS - Reg.: 29526/02;**
Responsabilidade Técnica em: **EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL - (de acordo com a Resolução CFBio nº 115/2007)**

Rio de Janeiro, 02 de março de 2009.


Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 13.313/01
Presidente do CRBio-02 RJ/ES

Autarquia Federal
Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES

**Certificado
de
Inscrição de Empresa**

Razão Social: **PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA**
Registro: **1219**
CNPJ: **07081997000109**
Endereço: **PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO / RJ - 22210030**
Responsável Técnico: **RODRIGO SOARES FERREIRA DE SKOWRONSKI - Reg. nº 23057/02**
Responsabilidade Técnica: **EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL (de acordo com a Resolução CFBio nº 115/2007)**

Válido Até 31/03/2010
Exercício de 2009

Rio de Janeiro, quinta-feira, 3 de setembro de 2009


Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 01.866/07
Conselheira Presidente





Autarquia Federal
Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES

Certificado
de
Inscrição de Empresa

Validade até 31/03/2010
Exercício de **2009**.

Razão Social: **PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL**
Registro: **1219/02**
CNPJ: **07081997/0001-09**
Endereço: **PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO - RJ - 22210-030**
Responsável Técnico: **RUI JOSÉ DE MIRANDA GUEDES - Reg.: 38170/02;**
Responsabilidade Técnica em: **EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL - (de acordo com a Resolução CFBio nº 115/2007)**

Rio de Janeiro, 02 de março de 2009.


Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 02.868/02
Presidente do CRBio-02 RJ/ES



Autarquia Federal
Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES

Certificado
de
Termo de Responsabilidade Técnica - TRT

Validade até 31/03/2010
Exercício **2009**.

O Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES, de acordo com a Resolução CFBio N.º 115/2007, concede o **CERTIFICADO de TRT** para o(a) Biólogo(a) **PAULA VIEIRA CASTELLOES**, inscrito(a) no CRBio-02 RJ/ES sob o N.º **29526/02** para exercer **Responsabilidade Técnica** em **EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL**, perante ao **PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL, CSC/MF 07081997/0001-09**, estabelecida à **PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO - RJ - 22210-030**, estando o presente registrado no Livro N.º **6**, folha N.º **185**, deste CRBio 02 N.º **1219**.

A empresa, bem como seu Responsável Técnico estão em dia com a tesouraria do CRBio-02 pelo período de validade deste documento.

Rio de Janeiro, 02 de março 2009.


Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 02.868/02
Presidente do CRBio-02 RJ/ES



**Certificado
de
Termo de Responsabilidade Técnica – TRT**

O Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES concede o CERTIFICADO de TRT para o(a) Biólogo(a) abaixo relacionado nos seguintes termos:

Biólogo(a): **RODRIGO SOARES PEREIRA DE SKOWRONSKI - 23087/02**
Responsabilidade Técnica: **CONSULTORIA AMBIENTAL**
Resolução CFBio N.º: **115/2007**
Empresa: **PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL - CNPJ 07001007000100**
Estabelecida à: **PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO - RJ - 22210010**

O presente TRT está registrado no Livro N.º 6, folha N.º 185, deste CRBio-02 N.º 1219, como Ativo em 24/3/2007.

A empresa, bem como seu Responsável Técnico estão em dia com a tesouraria do CRBio-02 pelo período de validade deste documento.

Válido Até 31/03/2010

Exercício de 2009

Rio de Janeiro, quinta-feira, 3 de setembro de 2009


Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 03.568/02
Conselheira Presidente




**Certificado
de
Termo de Responsabilidade Técnica – TRT**

Válido até 31/03/2010
Exercício 2009.

O Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES, de acordo com a Resolução CFBio N.º 115/2007, concede o CERTIFICADO de TRT para o(a) Biólogo(a) **RUI JOSÉ DE MIRANDA GUEDES**, inscrito(a) no CRBio-02 RJ/ES sob o N.º 38170/02 para exercer Responsabilidade Técnica em EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL, perante ao PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL, CGC/MF 07081997/0001-09, estabelecida à PRAIA DO FLAMENGO 66/815 B - FLAMENGO - RIO DE JANEIRO - RJ - 22210-030, estando o presente registrado no Livro N.º 6, folha N.º 185, deste CRBio-02 N.º 1219.





A empresa, bem como seu Responsável Técnico estão em dia com a tesouraria do CRBio-02 pelo período de validade deste documento.

Rio de Janeiro, 02 de março de 2009.


Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo
Reg.: 03.568/02
Presidente do CRBio-02 RJ/ES



10. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

 Autarquia Federal CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA Rua Álvaro Alvim, 21 / 12º andar – Cinelândia – CEP 20031-010 Rio de Janeiro – RJ – Tel/Fax (21) 2142-5701 – www.crbio2.org.br			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-Nº, da A.R.T.: 2573 <small>(preenchido pelo CRBio)</small>
CONTRATADO			
2.Nome: PAULA VIEIRA CASTELLÕES		3.Registro no CRBio: 29.526/02	
4.CPF: 033.813.657-62	5.e-mail: paula@pir2.com.br		6.Tel.: (21)20055030
7.End.: PRAIA DO FLAMENGO, 66, SALAS 814 E 815, BLOCO B			
8.Bairro: FLAMENGO	9.Cidade: RIO DE JANEIRO	10.UF: RJ	11.CEP.: 22210-030
CONTRATANTE			
12.Nome: SHELL BRASIL LTDA.			
13.Registro Profissional:		14.CPF / CNPJ: 33.453.598/0001-23	
15.End.: AVENIDA DAS AMERICAS, 4200, BLOCO 6			
16.Telefones e Fax.: (21) 3984-7403			
17.Bairro: BARRA DA TIJUCA	18.Cidade: RIO DE JANEIRO	19.UF: RJ	20.CEP.: 22640-102
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL <small>(VERIFICAR NO MANUAL)</small>			
21. Natureza () 21.1. Prestação de serviço: 1.2		21.2 Ocupação de cargo/função:	
22. Identificação: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA PRODUZIDA PELO FPSO FLUMINENSE NOS CAMPOS DE BIJUPIRÁ & SALEMA, BACIA DE CAMPOS (1º E 2º SEMESTRES DE 2009).			
23. Localização Geográfica: 23.1- do Trabalho / UF: RJ		23.2 - da Sede / UF: RJ	24.UF: RJ
25.Forma de participação: Individual		26.Perfil da equipe:	
27.Área do Conhecimento: Ecologia		28.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
29.Descrição sumária <small>(usar fonte Times New Roman, 10)</small> GERÊNCIA E IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO, DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIA AMOSTRAL, PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE CAMPO, COLETA/AMOSTRAGEM E TRATAMENTO DE AMOSTRAS AMBIENTAIS, ENVIO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISE, ANÁLISE CRÍTICA DE RESULTADOS, ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS, ATENDIMENTO DIRETO AO CLIENTE FINAL PARA PRESTAR ESCLARECIMENTOS JUNTO AOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS COMPETENTES.			
30.Valor: R\$ 17.736,00	31.Total de horas:	32.Início: nov/2009	33.Término: mar/2010
34. Responsável Técnico:		35. Registro no CRBio-2:	
36. ASSINATURAS			37. CARIMBO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 26/11/2009		Data: 26/11/2009	
Paula Vieira Castellões, MSc Diretora Executiva PIR2 Consultoria Ambiental Bióloga - CRBio 29.526/02		 Marcelo Baptista de Figueiredo Agente de Fiscalização CRBio - 2 Mar. 0049	
			
Assinatura do Profissional		Assinatura e Carimbo do Contratante	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /		Data: / /	
Assinatura do Profissional		Assinatura do Profissional	
Data: / /		Data: / /	
Assinatura e Carimbo do Contratante		Assinatura e Carimbo do Contratante	
40. AUTENTICAÇÃO DO RECOLHIMENTO BANCÁRIO		GERAR A.R.T. EM 3 VIAS	

