


## Relatório Técnico

Título	Caracterização físico-química e toxicológica da água de produção - Projeto de Monitoramento Ambiental das Atividades de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos, avaliação de 2010 (2º semestre)		
Número de controle	PIR2-CH-01.09.04-12	Data	07/02/2011
		Versão	00

## Cliente

	Chevron Brasil Petróleo Ltda.	
	contato	Diogo Dias Sandy
	cargo	HSE Specialist – Upstream

## 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	07/02/2011	Paula Castellões

## ÍNDICE

1. Introdução.....	3
2. Metodologia de coleta.....	3
3. Metodologia de análise e identificação das amostras.....	5
4. Resultados.....	8
5. Considerações.....	11
6. Referências.....	11
7. Equipe técnica.....	11
8. Laudos de análises.....	12
8.1. Laudo de Análises químicas e físico-químicas (22 páginas).....	12
8.2. Laudo de toxicidade crônica (6 páginas).....	34
8.3. Laudo de determinação radioquímica (2 páginas).....	40
9. Certificados de registro do IBAMA.....	42
10. Termo de Responsabilidade Técnica.....	47
11. Anotação de Responsabilidade Técnica.....	48



## 1. INTRODUÇÃO

A caracterização, química, físico-química e toxicológica da água de produção gerada na unidade de produção FPSO Frade, faz parte do Projeto de Monitoramento Ambiental das Atividades de Produção de Petróleo e Gás do Campo de Frade, Bacia de Campos, 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: temperatura, pH, salinidade, carbono orgânico total (COT), nitrogênio amoniacal total, fenóis totais, óleos e graxas, arsênio, bário, cádmio, cromo, cobre, ferro, mercúrio, manganês, níquel, chumbo, vanádio, zinco, radioisótopos (rádio-226 e rádio-228), hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA), BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e m, p-xilenos e o-xileno), hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP), toxicidade crônica com *Lytechinus variegatus*.

## 2. METODOLOGIA DE COLETA

As amostras de água produzida para a presente caracterização foram coletadas no dia 04 de novembro de 2010, às 08:00h, conforme pode ser observado na planilha de campo preenchida pelo responsável pela coleta das amostras (Sr. Francisco Almeida) 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. Tais frascos podem conter preservantes específicos, ou não, dependendo dos parâmetros a serem analisados, conforme apresentado na Figura 2-2.





		<b>Relação de frascaria que deve ser completada com amostras de água produzida</b> <small>(atenção à conservação e às observações)</small>			
<b>ÁGUA PRODUZIDA</b>					
parâmetros	total de frascos	frascaria	preservação	conservação	observações
temperatura e pH	1	plástico 250mL	-	-	realizar medição <i>in situ</i>
temperatura	2	plástico 500mL	sem preservação	Refrigeração, 4 ± 2 °C	temperatura, pH e salinidade serão medidas <i>in situ</i> , porém os frascos devem ser preenchidos para análises em laboratório.
pH					
salinidade					
Carbono Orgânico Total (COT)	1	vidro âmbar 1000mL	HCl		-
óleos e graxas	1	plástico 300mL	HNO <sub>3</sub>		-
metais totais (As, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni, V e Zn)					
Nitrogênio amoniacal total					
Fenóis totais	1	plástico 300mL	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		-
BTEX (Benzeno, Tolueno, Etileno e Xileno)	2	vial 40mL	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 <sub>3</sub>	-	

FIGURA 2-2 Relação de frascaria preenchida com amostras de água de produção, segundo as informações enviadas ao campo com as instruções de coleta para a análise da água produzida do FPSO Frade, Projeto de Monitoramento Ambiental no Campo de Frade.

### 3. METODOLOGIA DE ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

A água produzida é 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 de produção (2º semestre de 2010).

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
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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> até pH < 2	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	28 dias	SM4500.NH3D
Fenóis totais	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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	-	SM5520D
Metais totais (Ar, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, V e Zn)	HNO <sub>3</sub> até pH < 2	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	6 meses	USEPA6010C
Mercurio total	HNO <sub>3</sub> até pH < 2	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Vidro ou Plástico	6 meses	USEPA7470A
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 <sub>3</sub>	Refrigerar a $4 \pm 2^\circ\text{C}$	Plástico	-	emissor de partículas alfa e beta
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) 080CH (Figura 3-1).





FIGURA 3-1 Frascos contendo água de produção do Campo de Frade, pelo FPSO Frade, coletadas em novembro de 2010.

As amostras com o seu respectivo login (080CH) 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 Frade para a realização das análises do Projeto de Monitoramento Ambiental (2º semestre de 2010) – (login 080CH), 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 7368/2010 (rev.00)	pH, salinidade, COT, nitrogênio amoniacal total, 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 188/10 (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
L7063 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

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 2010, para o monitoramento ambiental da água produzida pelo FPSO Frade são apresentados a seguir na tabela 4-I.

TABELA 4-I Resultados das análises efetuadas na água produzida pelo FPSO Frade para a realização das análises do Projeto de Monitoramento Ambiental, no Campo de Frade (2º semestre de 2010).

Resultados				
parâmetros	unidades	resultados	VMP	LQ
pH	–	6,94	–	–
salinidade	–	8,600	–	–
carbono orgânico total (COT)	mg/L	34	–	1,0
nitrogênio amoniacal total	mg/L	43,1	–	0,900
fenóis totais (index)	mg/L	0,050	–	0,030
óleos e graxas	mg/L	<10,0	29,0*	10,0
arsênio total (As)	mg/L	<0,010	–	0,010
bário total (Ba)	mg/L	34,2	–	1,00
cádmio total (Cd)	mg/L	<0,004	–	0,004
chumbo total (Pb)	mg/L	<0,009	–	0,009
cobre total (Cu)	mg/L	<0,009	–	0,009
cromo total (Cr)	mg/L	<0,010	–	0,010





Resultados				
parâmetros	unidades	resultados	VMP	LQ
ferro total (Fe)	mg/L	13,9	-	0,030
manganês total (Mn)	mg/L	0,285	-	0,010
mercúrio total (Hg)	mg/L	<0,0003	-	0,0003
níquel total (Ni)	mg/L	<0,005	-	0,005
vanádio total (V)	mg/L	<0,015	-	0,015
zinco total (Zn)	mg/L	<0,020	-	0,020
benzeno	µg/L	81,8	-	0,900
tolueno	µg/L	185,1	-	
etilbenzeno	µg/L	44,4	-	
m, p-xileno	µg/L	66,1	-	
o-xileno	µg/L	50,3	-	
naftaleno	µg/L	43,8	-	0,150
acenaftileno	µg/L	<0,150	-	
acenafteno	µg/L	<0,150	-	
fluoreno	µg/L	3,90	-	
fenantreno	µg/L	20,1	-	
antraceno	µg/L	<0,150	-	
fluoranteno	µg/L	<0,150	-	
pireno	µg/L	<0,150	-	
benzo(a)antraceno	µg/L	0,288	-	
criseno	µg/L	<0,150	-	
benzo(b)fluoranteno	µg/L	<0,150	-	
benzo(k)fluoranteno	µg/L	<0,150	-	
benzo(a)pireno	µg/L	<0,150	-	
indeno(1, 2, 3-cd)pireno	µg/L	<0,150	-	
dibenzo(a,h) antraceno	µg/L	<0,150	-	
benzo(g,h,i)perileno	µg/L	<0,150	-	
C10	µg/L	<30,0	-	30,0
C11	µg/L	<30,0	-	
C12	µg/L	<30,0	-	
C13	µg/L	<30,0	-	
C14	µg/L	<30,0	-	
C15	µg/L	<30,0	-	
C16	µg/L	<30,0	-	
C17	µg/L	<30,0	-	
pristano	µg/L	<30,0	-	
C18	µg/L	<30,0	-	
fitano	µg/L	<30,0	-	
C19	µg/L	<30,0	-	
C20	µg/L	<30,0	-	
C21	µg/L	<30,0	-	
C22	µg/L	<30,0	-	
C23	µg/L	<30,0	-	
C24	µg/L	<30,0	-	
C25	µg/L	<30,0	-	



Resultados				
parâmetros	unidades	resultados	VMP	LQ
C26	µg/L	<30,0	-	
C27	µg/L	<30,0	-	
C28	µg/L	<30,0	-	
C29	µg/L	<30,0	-	
C30	µg/L	<30,0	-	
C31	µg/L	<30,0	-	
C32	µg/L	<30,0	-	
C33	µg/L	<30,0	-	
C34	µg/L	<30,0	-	
C35	µg/L	<30,0	-	
C36	µg/L	<30,0	-	
n-alcanos	µg/L	<30,0	-	
HRP	µg/L	749,3	-	
MCNR	µg/L	5233,0	-	
TPH	µg/L	5982,3	-	870,0
radioisótopos Ra-226	Bq/L	2.334 ± 183	-	(1)
radioisótopos Ra-228	Bq/L	7.097 ± 804	-	(1)
toxicidade crônica com <i>L. variegatus</i>	CENO (I)	0,78%	-	-
	CEO (I)	1,56%	-	-
	valor crônico VC(I)	1,10%	-	-
	sobrevivência no controle	85,0%	-	-
	ensaio com DSS	1,79mg.L <sup>-1</sup> (IC: 1,68 – 1,87mg.L <sup>-1</sup> )	-	-
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				
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) os limites de 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				



## 5. CONSIDERAÇÕES

As amostras previstas pelo Projeto de Monitoramento Ambiental das Atividades de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos foram coletadas e analisadas dentro do prazo de validade.

## 6. REFERÊNCIAS

CONAMA 393, 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.

CONAMA 357, 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Resolução N° 357, de 17 de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.** 23p.

## 7. EQUIPE TÉCNICA

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

TABELA 7-1 Profissionais da PIR2 Consultoria Ambiental envolvidos na implementação da caracterização da água de produção descartada pelo FPSO Frade -Projeto de Monitoramento Ambiental das Atividades de Produção de Petróleo e Gás do Campo de Frade, na Bacia de Campos, avaliação de 2010 (2° semestre).

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
Priscilla Barreto Rainha	Auxiliar Técnica	auxílio técnico	-	3241839

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



## 8. LAUDOS DE ANÁLISES

A seguir são apresentados os laudos dos laboratórios responsáveis pelas análises da água produzida pelo FPSO Frade no Campo de Frade, Bacia de Campos, avaliação de 2010 (2º semestre).

### 8.1. Laudo de Análises químicas e físico-químicas (22 páginas)



### RELATÓRIO DE ENSAIO

**INTERESSADO:** PIR2 CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA  
Rua Praia do Flamengo, 66 Sala 815 Bloco B  
CEP: 22.210-030 - Rio de Janeiro/RJ

**LABORATÓRIO CONTRATADO:** Analytical Technology Serviços  
Analíticos e Ambientais Ltda.

**PROJETO:** PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

**IDENTIFICAÇÃO AT:** LOG nº 7368/2010





### Dados referentes ao Projeto

#### 1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
69812/2010-1.0	AMOSTRA: 080CH / DATA: 04/11/2010 / HORA:08:00 / MATRIZ: ÁGUA DE PRODUÇÃO / PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

#### 2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 06/11/2010

Data de emissão do relatório eletrônico: 06/12/2010

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)





### 3. Resultados de análises

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

ENSAIO: INORGÂNICOS		
LOGIN: 69812/2010-1.0	PONTO: 080CH	
MATRIZ: ÁGUA DE PRODUÇÃO	DATA: 04/11/2010	HORA: 08:00

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	VMP	Ref.
Óleos e Graxas	1	mg/L	< 10,0	10,0	29,0	187
pH	1	-	6,94	-	-	26
Salinidade	1	-	8,600	-	-	29
Nitrogênio Amoniacal	100	mg/L	43,1	0,900	-	117
Fenóis Totais (Index)	1	mg/L	0,050	0,030	-	141

#### Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

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

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
26	EPA 9040C	POPLAB010	06/11/2010	06/11/2010	11525/2010
29	SM. 21th edition - Método 2520B	POPLIN050	23/11/2010	23/11/2010	0/0
117	SM - 21st - 4500.NH3-D	POPLIN013	29/11/2010	29/11/2010	13138/2010
141	SM - 21st - 5530	POPLIN027	27/11/2010	27/11/2010	13170/2010
187	SM - 21st - 5520D	POPLOR046	27/11/2010	27/11/2010	0/0





CRL 0212

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

**ENSAIO: METAIS**

**LOGIN: 69812/2010-1.0**

**PONTO: 080CH**

**MATRIZ: ÁGUA DE PRODUÇÃO**

**DATA: 04/11/2010**

**HORA: 08:00**

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	VMP	Ref.
Arsênio Total	1	mg/L	< 0,010	0,010	-	24
Bário Total	100	mg/L	34,2	1,00	-	24
Cádmio Total	1	mg/L	< 0,004	0,004	-	24
Chumbo Total	1	mg/L	< 0,009	0,009	-	24
Cobre Total	1	mg/L	< 0,009	0,009	-	24
Cromo Total	1	mg/L	< 0,010	0,010	-	24
Ferro Total	1	mg/L	13,9	0,030	-	24
Manganês Total	1	mg/L	0,285	0,010	-	24
Mercurio Total	1	mg/L	< 0,0003	0,0003	-	66
Níquel Total	1	mg/L	< 0,005	0,005	-	24
Vanádio Total	1	mg/L	< 0,015	0,015	-	24
Zinco Total	1	mg/L	< 0,020	0,020	-	24

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

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

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	27/11/2010	30/11/2010	13087/2010
66	USEPA 7470A	POPLIN003	26/11/2010	26/11/2010	13030/2010

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

**ENSAIO: AGREGADO ORGÂNICO**

**LOGIN: 69812/2010-1.0**

**PONTO: 080CH**

**MATRIZ: ÁGUA DE PRODUÇÃO**

**DATA: 04/11/2010**

**HORA: 08:00**

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	VMP	Ref.
Carbono Orgânico Total	1	mg/L	34	1,0	-	1

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

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

Análise realizada por subcontratado acreditado pela CGCRE / INMETRO sob o número CRL 0171 e homologado pelo Sistema de Gestão Analytical Technology.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
1	SM - 21st - 5310 A e 5310 B	---	12/11/2010	12/11/2010	12774/2010





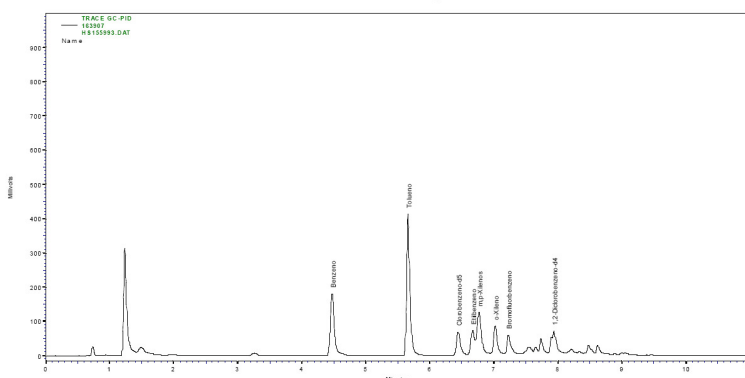
**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

ENSAIO: BTEX		
LOGIN: 69812/2010-1.0	PONTO: 080CH	
MATRIZ: ÁGUA DE PRODUÇÃO	DATA: 04/11/2010	HORA: 08:00

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	VMP	Ref.
Benzeno	1	µg/L	81,8	0,900	-	56
Tolueno	1	µg/L	185,1	0,900	-	56
Etilbenzeno	1	µg/L	44,4	0,900	-	56
m,p-Xilenos	1	µg/L	66,1	0,900	-	56
o-Xileno	1	µg/L	50,3	0,900	-	56

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	84,9	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	104,3	70-130



**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

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

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
56	USEPA 8021B	POPLOR007	16/11/2010	16/11/2010	12405/2010







**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

**ENSAIO: PAH**

**LOGIN: 69812/2010-1.0**

**PONTO: 080CH**

**MATRIZ: ÁGUA DE PRODUÇÃO**

**DATA: 04/11/2010**

**HORA: 08:00**

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	VMP	Ref.
Naftaleno	1	µg/L	43,8	0,150	-	4
Acenaftileno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Acenafeno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Fluoreno	1	µg/L	3,90	0,150	-	4
Fenantreno	1	µg/L	20,1	0,150	-	4
Antraceno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Fluoranteno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Pireno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Benzo(a)antraceno	1	µg/L	0,288	0,150	-	4
Criseno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Benzo(b)fluoranteno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Benzo(k)fluoranteno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Benzo(a)pireno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Indeno(1,2,3-cd)pireno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Dibenzo(a,h)antraceno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4
Benzo(g,h,i)perileno	1	µg/L	< 0,150	0,150	-	4

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

**Padrão de Controle**

**Recuperação**

**Crítérios de Aceitação**

2-Fluoribifenil

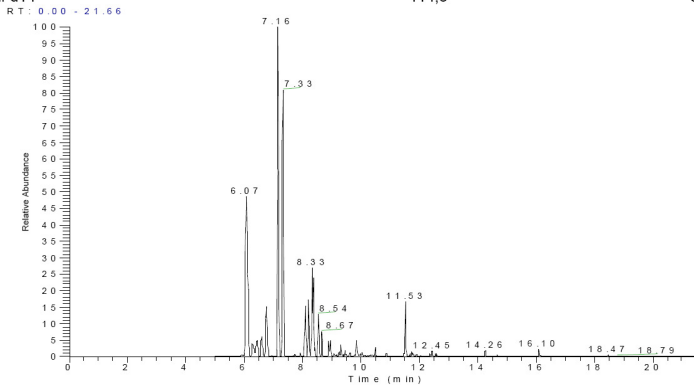
88,7

35-130

Terfenil-d14

114,3

35-130



**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

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

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
4	USEPA 8270D	POP/LOR006	11/11/2010	25/11/2010	12183/2010





<b>PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)</b>		
<b>ENSAIO: TPH-FP</b>		
<b>LOGIN: 69812/2010-1.0</b>	<b>PONTO: 080CH</b>	
<b>MATRIZ: ÁGUA DE PRODUÇÃO</b>	<b>DATA: 04/11/2010</b>	<b>HORA: 08:00</b>

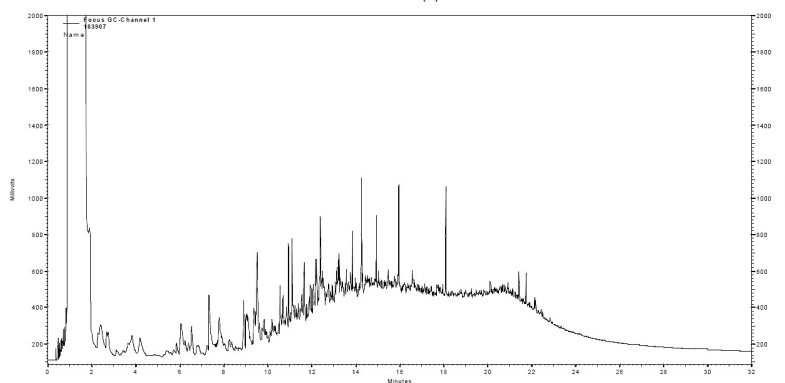
Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	VMP	Ref.
C10	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C11	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C12	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C13	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C14	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C15	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C16	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C17	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
Pristano	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C18	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
Fitano	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C19	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C20	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C21	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C22	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C23	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C24	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C25	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C26	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C27	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C28	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C29	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C30	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C31	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C32	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C33	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C34	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C35	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
C36	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
n-Alcanos	2	µg/L	< 30,0	30,0	-	11
HRP	2	µg/L	749,3	30,0	-	11
MCNR	2	µg/L	5233,0	30,0	-	11
TPH Total	2	µg/L	5982,3	870,0	-	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



**Perfil Cromatográfico:**

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

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação  
VMP - Valores Máximos Permitidos segundo resolução CONAMA nº 393, de 08 de agosto de 2007.  
1-Recuperação do surrogate 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	POP/LOR005	11/11/2010	22/11/2010	12/182/2010





### QA/QC - 13170/2010 - Branco de Análise - Índice de Fenóis

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q.	Ref.
Fenóis Totais (Index)	mg/L	< 0,030	0,030	141

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
141	SM - 21st - 5530	POPLIN027	27/11/2010	27/11/2010	13170/2010

### QA/QC - 13170/2010 - Spike - Índice de Fenóis

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Fenóis Totais (Index)	mg/L	0,205	0,200	102,5	75-125	141

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
141	SM - 21st - 5530	POPLIN027	27/11/2010	27/11/2010	13170/2010





### QA/QC - 13030/2010 - Branco de Análise - Mercúrio

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Mercúrio Total	mg/L	< 0,0003	0,0003	66

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
66	USEPA 7470A	POPLIN003	26/11/2010	26/11/2010	13030/2010

### QA/QC - 13030/2010 - Spike - Mercúrio

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Mercúrio Total	mg/L	0,0018	0,002	90,0	75-125	66

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
66	USEPA 7470A	POPLIN003	26/11/2010	26/11/2010	13030/2010





### QA/QC - 13087/2010 - Branco de Análise - Metais Total

PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Arsênio Total	mg/L	< 0,010	0,010	24
Bário Total	mg/L	< 0,010	0,010	24
Cádmio Total	mg/L	< 0,004	0,004	24
Chumbo Total	mg/L	< 0,009	0,009	24
Cobre Total	mg/L	< 0,009	0,009	24
Cromo Total	mg/L	< 0,010	0,010	24
Ferro Total	mg/L	< 0,030	0,030	24
Manganês Total	mg/L	< 0,010	0,010	24
Níquel Total	mg/L	< 0,005	0,005	24
Vanádio Total	mg/L	< 0,015	0,015	24
Zinco Total	mg/L	< 0,020	0,020	24

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	27/11/2010	30/11/2010	13087/2010

### QA/QC - 13087/2010 - Spike - Metais Totais

PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Arsênio Total	mg/L	0,108	0,100	107,6	75-125	24
Bário Total	mg/L	1,19	1,00	118,6	75-125	24
Cádmio Total	mg/L	1,10	1,00	109,9	75-125	24
Chumbo Total	mg/L	1,09	1,00	109,4	75-125	24
Cobre Total	mg/L	1,10	1,00	110,4	75-125	24
Cromo Total	mg/L	1,08	1,00	108,1	75-125	24
Ferro Total	mg/L	1,11	1,00	110,5	75-125	24
Manganês Total	mg/L	1,18	1,00	117,8	75-125	24
Níquel Total	mg/L	1,10	1,00	109,9	75-125	24
Vanádio Total	mg/L	1,11	1,00	111,4	75-125	24
Zinco Total	mg/L	1,10	1,00	109,5	75-125	24

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	27/11/2010	30/11/2010	13087/2010





### QA/QC - 13138/2010 - Branco de Análise - Nitrogênio Amoniacal

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q.	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	< 0,009	0,009	117

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
117	SM - 21st - 4500.NH3-D	POPLIN013	29/11/2010	29/11/2010	13138/2010

### QA/QC - 13138/2010 - Spike - Nitrogênio Amoniacal

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,520	0,500	104,0	75-125	117

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
117	SM - 21st - 4500.NH3-D	POPLIN013	29/11/2010	29/11/2010	13138/2010





### QA/QC - 12774/2010 - Branco de Análise - Carbono Orgânico Total

PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Carbono Orgânico Total	mg/L	< 1,0	1,0	1

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação  
VMP - Valores Máximos Permitidos segundo resolução CONAMA nº 393, de 08 de agosto de 2007.  
Análise realizada por subcontratado acreditado pela CGCRE / INMETRO sob o número CRL 0171 e homologado pelo Sistema de Gestão Analytical Technology.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
1	SM - 21st - 5310 A e 5310 B	---	12/11/2010	12/11/2010	12774/2010

### QA/QC - 12774/2010 - Spike - Carbono Orgânico Total

PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Carbono Orgânico Total	mg/L	5,5	5,0	110	75-125	1

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação  
VMP - Valores Máximos Permitidos segundo resolução CONAMA nº 393, de 08 de agosto de 2007.  
Análise realizada por subcontratado acreditado pela CGCRE / INMETRO sob o número CRL 0171 e homologado pelo Sistema de Gestão Analytical Technology.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
1	SM - 21st - 5310 A e 5310 B	---	12/11/2010	12/11/2010	12774/2010







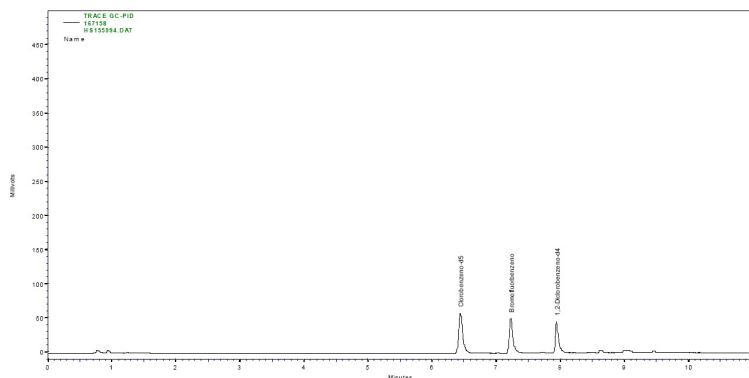
**QA/QC - 12405/2010 - Branco de Análise - BTEX**

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q.	Ref.
Benzeno	µg/L	< 0,900	0,900	56
Tolueno	µg/L	< 0,900	0,900	56
Etilbenzeno	µg/L	< 0,900	0,900	56
m,p-Xilenos	µg/L	< 0,900	0,900	56
o-Xileno	µg/L	< 0,900	0,900	56

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	84,7	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	93,9	70-130



**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
56	USEPA 8021B	POPLO007	16/11/2010	16/11/2010	12405/2010





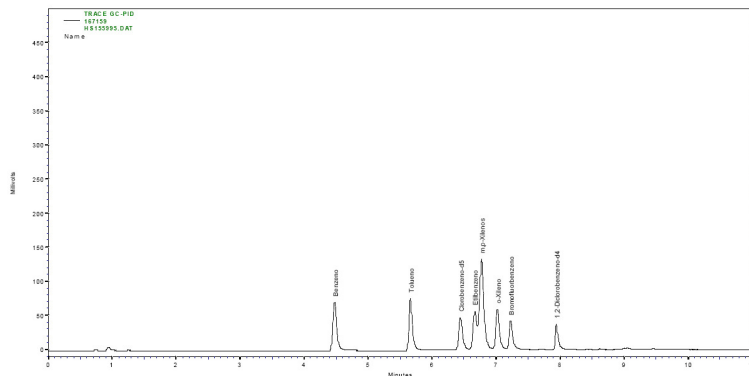
**QA/QC - 12405/2010 - Spike - BTEX**

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Benzeno	µg/L	56,5	50,0	113,0	70-130	56
Tolueno	µg/L	55,2	50,0	110,4	70-130	56
Etilbenzeno	µg/L	50,0	50,0	99,9	70-130	56
m,p-Xilenos	µg/L	113,6	100,0	113,6	70-130	56
o-Xileno	µg/L	52,0	50,0	104,0	70-130	56

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	85,0	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	99,1	70-130



**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
56	USEPA 8021B	POPLO007	16/11/2010	16/11/2010	12405/2010





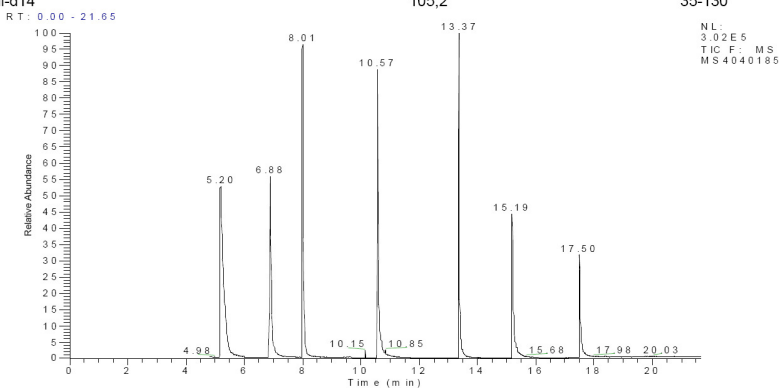
**QA/QC - 12183/2010 - Branco de Análise - PAH**

**PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)**

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Naftaleno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Acenaftileno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Acenafteno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Fluoreno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Fenantreno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Antraceno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Fluoranteno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Pireno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Benzo(a)antraceno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Criseno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Benzo(a)pireno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	< 0,150	0,150	4
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	< 0,150	0,150	4

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
2-Fluorifenil	93,5	35-130
Terfenil-d14	105,2	35-130



**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
4	USEPA 8270D	POP LOR006	11/11/2010	25/11/2010	12183/2010





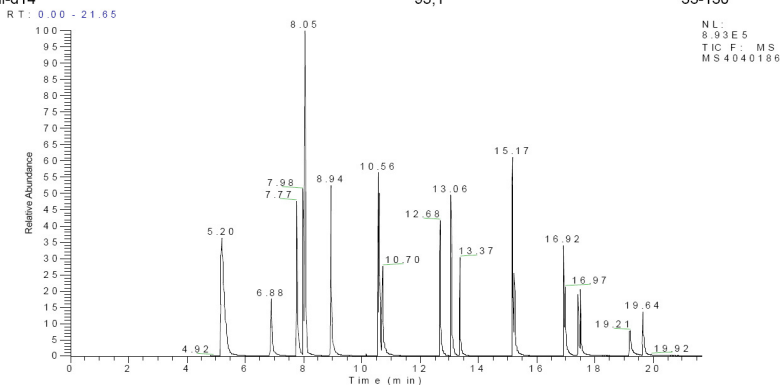
QA/QC - 12183/2010 - Spike - PAH

PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Naftaleno	µg/L	1,15	1,00	115,3	35-130	4
Acenaftileno	µg/L	1,24	1,00	124,5	35-130	4
Acenafteno	µg/L	1,06	1,00	106,2	35-130	4
Fluoreno	µg/L	1,03	1,00	103,3	35-130	4
Fenantreno	µg/L	1,02	1,00	101,9	35-130	4
Antraceno	µg/L	1,03	1,00	103,1	35-130	4
Fluoranteno	µg/L	1,25	1,00	124,6	35-130	4
Pireno	µg/L	1,20	1,00	119,8	35-130	4
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,653	1,00	65,3	35-130	4
Criseno	µg/L	0,865	1,00	86,5	35-130	4
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1,08	1,00	107,9	35-130	4
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,655	1,00	65,5	35-130	4
Benzo(a)pireno	µg/L	0,905	1,00	90,5	35-130	4
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	0,503	1,00	50,3	35-130	4
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,351	1,00	35,1	35-130	4
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	0,970	1,00	97,0	35-130	4

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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
2-Fluoribifenil	74,1	35-130
Terfenil-d14	93,1	35-130



Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
4	USEPA 8270D	POPLOR006	11/11/2010	25/11/2010	12183/2010





### QA/QC - 12182/2010 - Branco de Análise - TPH-FP

PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

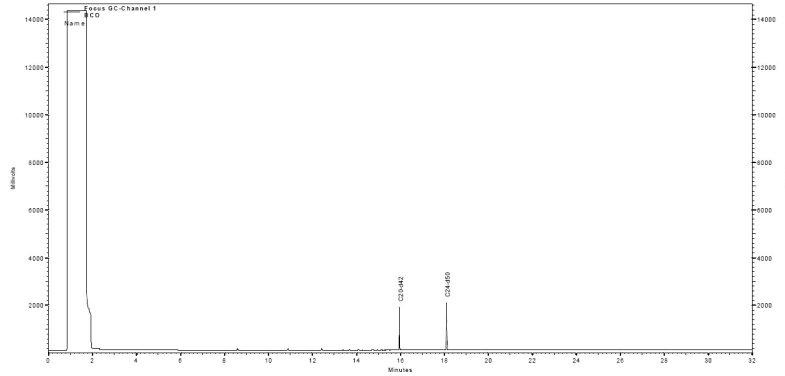
Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
C10	µg/L	< 15,0	15,0	11
C11	µg/L	< 15,0	15,0	11
C12	µg/L	< 15,0	15,0	11
C13	µg/L	< 15,0	15,0	11
C14	µg/L	< 15,0	15,0	11
C15	µg/L	< 15,0	15,0	11
C16	µg/L	< 15,0	15,0	11
C17	µg/L	< 15,0	15,0	11
Pristano	µg/L	< 15,0	15,0	11
C18	µg/L	< 15,0	15,0	11
Fitano	µg/L	< 15,0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





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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
C20-d42	109,3	40-135
C24-d50	98,1	40-135



**Perfil Cromatográfico:**  
Não Aplicável

**Observações:**  
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
11	USEPA 8015C	POPLOR005	11/11/2010	22/11/2010	12182/2010





### QA/QC - 12182/2010 - Spike - TPH-FP

PROJETO: PIR2-CH-01.09.04 (ÁGUA DE PRODUÇÃO)

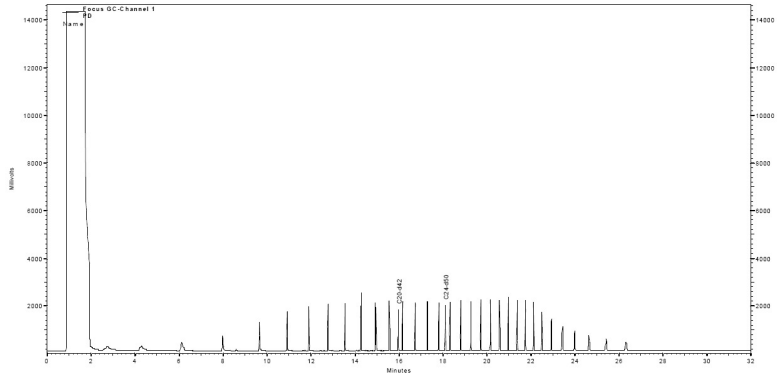
Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
C10	µg/L	22,8	20,0	113,8	40-135	11
C11	µg/L	23,8	20,0	119,0	40-135	11
C12	µg/L	23,9	20,0	119,3	40-135	11
C13	µg/L	24,8	20,0	124,2	40-135	11
C14	µg/L	25,5	20,0	127,4	40-135	11
C15	µg/L	22,7	20,0	113,4	40-135	11
C16	µg/L	23,0	20,0	114,9	40-135	11
C17	µg/L	25,8	20,0	128,8	40-135	11
Pristano	µg/L	21,8	20,0	109,0	40-135	11
C18	µg/L	23,4	20,0	117,2	40-135	11
Fitano	µg/L	23,7	20,0	118,6	40-135	11
C19	µg/L	25,5	20,0	127,5	40-135	11
C20	µg/L	20,1	20,0	100,4	40-135	11
C21	µg/L	26,0	20,0	129,9	40-135	11
C22	µg/L	20,1	20,0	100,5	40-135	11
C23	µg/L	22,4	20,0	111,9	40-135	11
C24	µg/L	26,0	20,0	130,0	40-135	11
C25	µg/L	25,6	20,0	127,9	40-135	11
C26	µg/L	22,3	20,0	111,3	40-135	11
C27	µg/L	22,9	20,0	114,4	40-135	11
C28	µg/L	23,4	20,0	117,1	40-135	11
C29	µg/L	23,2	20,0	115,9	40-135	11
C30	µg/L	25,9	20,0	129,4	40-135	11
C31	µg/L	25,7	20,0	128,4	40-135	11
C32	µg/L	25,6	20,0	128,0	40-135	11
C33	µg/L	26,2	20,0	131,2	40-135	11
C34	µg/L	25,8	20,0	129,2	40-135	11
C35	µg/L	25,1	20,0	125,5	40-135	11
C36	µg/L	24,2	20,0	120,8	40-135	11





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

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
C20-d42	109,1	40-135
C24-d50	101,3	40-135



**Perfil Cromatográfico:**  
Não Aplicável

**Observações:**  
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
11	USEPA 8015C	POPLOR005	11/11/2010	22/11/2010	12182/2010







#### 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-CH-01.09.04 (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.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

#### 6. Anexos

- Cadeia de Custódia.

#### 7. Aprovação do relatório

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

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

Glauco F. de Sousa da Silva.  
CRQ 4ª Região nº 04439405  
Químico(a)



## 8.2. Laudo de toxicidade crônica (6 páginas)

L 7063 LVC – Rev 01 1

**ENSAIO ECOTOXICOLÓGICO COM A ÁGUA DE PRODUÇÃO  
080CH001 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](mailto: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](mailto:labtox@labtox.com.br)

Laudo 7063 LVC – REV 01

Obs: Esta versão substitui e anula a(s) versão (ões) anterior(es) do Laudo L7063 LVC.

Rio de Janeiro  
Novembro/2010

6



## 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. Cários 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

## 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:  $CI_{50}(I)$ : 0,63 - 2,36 mg.L<sup>-1</sup>(02/06/2010)

## DADOS DA AMOSTRA

Identificação da amostra pelo solicitante: Água de produção 080CH001  
Data: 04/11/2010

Código de entrada no Labtox: L706310 Data de entrada: 05/11/10\*

Data de início do ensaio: 11/11/2010 Data de término: 12/11/2010

\*A amostra foi congelada ao chegar ao Labtox.

RESULTADOS	
CENO(I) 0,78 %	CEO(I) 1,56 %
VC(I) 1,10 %	
Controle: 85,0 % de pluteus	
Ensaio com DSS (11/11/2010): 1,79 mg.L <sup>-1</sup> (IC: 1,68 – 1,87 mg.L <sup>-1</sup> )	

IC: Intervalo de confiança.





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

## 1 – OBJETIVO

Este ensaio teve como objetivo determinar a toxicidade crônica de curta duração da amostra, sobre os embriões do ouriço-do-mar *Lytechinus variegatus*.

## 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 %.



## 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) 3525 2466  
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: 7,50 mg.L <sup>-1</sup> pH: 8,01
Solução-estoque: Salinidade: 89 %	OD: 7,32 mg.L <sup>-1</sup> pH: 6,62
Salinidade das soluções-teste.....	36 a 64 ‰
pH das soluções-teste.....	7,49 a 8,04
Oxigênio dissolvido das soluções-teste.....	6,01 a 7,77 mg.L <sup>-1</sup>
Duração do ensaio.....	27 horas
Resposta.....	retardamento no desenvolvimento embriolar 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 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 amostra.

Solução-teste (%)	Pluteus Normais		Solução-teste (%)	Pluteus Normais	
	Número por réplica	% por solução-teste		Número por réplica	% por solução-teste
Controle	88	85,0	6,25*	0	0,0
	80				
	85				
	87				
0,78	90	86,5	12,5*	0	0,0
	83				
	84				
	89				
1,56*	72	72,2	25*	0	0,0
	67				
	77				
	73				
3,12*	0	0,0	50*	0	0,0
	0				
	0				
	0				

\* Diferença significativa em relação ao controle.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	0.143				
0.78	0.143	0.283		1.83	k= 1, v= 9
1.56	0.278	4.819	*	1.93	k= 2, v= 9

s = 0.037

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



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



## 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.

## 4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

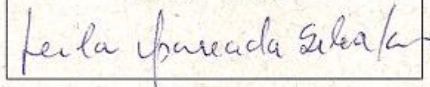
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2006. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*). NBR 15.350, 17 p.

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.

REVISADO POR:

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



Rio de Janeiro, 17 de novembro de 2010.



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



### 8.3. Laudo de determinação radioquímica (2 páginas)



LRAe-188/10

São Paulo, 27 de Janeiro de 2011.

#### RELATÓRIO TÉCNICO DA DETERMINAÇÃO DE $^{226}\text{Ra}$ e $^{228}\text{Ra}$ PELAS CONTAGENS ALFA TOTAL E BETA TOTAL EM AMOSTRAS AMBIENTAIS

**Amostras:** água de produção, código 080CH014, Chevron, campo Frade. Foram recebidas para ensaio no Laboratório de Radiometria Ambiental (LRA) em 24/11/10.

**Metodologia de ensaio:** determinação das atividades dos isótopos naturais  $^{226}\text{Ra}$  (emissor de partículas alfa, meia-vida de 1600 a) e  $^{228}\text{Ra}$  (emissor de partículas beta, meia-vida de 5,75 a) pelas contagens alfa total e beta total de um precipitado de  $\text{Ba}(\text{Ra})\text{SO}_4$  em detector proporcional de fluxo gasoso com baixa radiação de fundo, marca EG&G BERTHOLD, Modelo LB770. As amostras foram analisadas em replicata. Os resultados são expressos como a média aritmética  $\pm$  desvio padrão das medidas e/ou o valor mais provável  $\pm$  as incertezas expandidas (nos casos em que não houve quantidade suficiente da amostra para realização das análises em réplica). As medidas foram efetuadas em 14 e 16 de Janeiro/2011.

**Solicitante:** PIR2 Consultoria Ambiental

Rui José de Miranda Guedes  
Diretor  
Praia do Flamengo, 66 Bloco B sala 815  
CEP 22210-030 Flamengo, Rio de Janeiro RJ  
Tel.: (21) 2005 5030  
e-mail: [rui@pir2.com.br](mailto:rui@pir2.com.br)







Certificamos que as amostras abaixo identificadas foram analisadas para a determinação das atividades dos isótopos naturais  $^{226}\text{Ra}$  e  $^{228}\text{Ra}$  em amostras ambientais.

Identificação LRA	Identificação	Amostra	$^{226}\text{Ra}$ (mBq L <sup>-1</sup> )	$^{228}\text{Ra}$ (mBq L <sup>-1</sup> )
LRAe-188/10	080CH014	Água de produção	2.334 ± 183	7.097 ± 804

**Observações** - A avaliação das incertezas de medição foi realizada pelo cálculo das incertezas expandidas: k=2 (intervalo de confiança de 95%).

Limites Inferiores de Detecção do Método de Ensaio: 2,2 mBq/L para  $^{226}\text{Ra}$  e 3,7 mBq/L para  $^{228}\text{Ra}$ .

A garantia da qualidade dos resultados é regularmente avaliada pela participação do Programa Nacional de Intercomparação coordenado pelo Instituto de Radioproteção e Dosimetria – IRD/CNEN-RJ.

#### Considerações finais

Os resultados apresentados neste relatório se referem tão somente às amostras analisadas. A amostragem e/ ou quaisquer outras informações, que não as constantes neste documento, são de responsabilidade exclusiva do solicitante.



Este relatório não pode e nem deve ser utilizado para conclusões sobre eventuais efeitos adversos à saúde devido à presença de  $^{226}\text{Ra}$  e  $^{228}\text{Ra}$  nas amostras estudadas. A verificação de conformidade com os limites, restrições de dose e níveis de referência recomendados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN na posição regulatória "Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica" (CNEN-NN-3.01, 2005), só terá validade quando realizada por profissional especializado certificado pela CNEN.



**Este documento só deve ser reproduzido integralmente. Reproduções parciais devem ter a aprovação do laboratório por escrito.**

**Dra. JOSELENE DE OLIVEIRA**  
PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELAS ANÁLISES DE  $^{226}\text{Ra}$  e  $^{228}\text{Ra}$   
**Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares**  
**Gerência de Metrologia das Radiações (GMR)**  
Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 - Cidade Universitária - São Paulo - SP CEP 05508-000  
Tel.: (11) 3133-9642 Fax: (11) 3133-9645 e-mail: [lolivei@ipen.br](mailto:lolivei@ipen.br)







## 9. CERTIFICADOS DE REGISTRO NO IBAMA

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>	 <p>IBAMA M M A</p>	<p><b>COMPROVANTE DE REGISTRO</b></p> <p>Nr. de Cadastro: <b>590406</b></p> <p>CPF/CNPJ: <b>07.081.997/0001-09</b></p> <p>Nome/Razão Social/Endereço <b>PIR2 Consultoria Ambiental Ltda.</b> <b>Praia do Flamengo, 66 sala 815 bloco B</b> <b>Flamengo</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ 22210-030</b></p> <p>Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras</p> <p>Atividades de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0</p> <p><b>Atividades:</b></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 <a href="http://www.ibama.gov.br">http://www.ibama.gov.br</a> 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: <b>26/03/2007</b> Autenticação: <b>imea.8ftx.g3i3.9al3</b></p>
---	--	---	---



 <p>Ministério do Meio Ambiente <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></p>				 <p>IBAMA M M A</p>			
<p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>							
Nr. de Cadastro:		CPF/CNPJ:		Emitido em:		Válido até:	
590406		07.081.997/0001-09		01/12/2010		01/03/2011	
<p>Nome/Razão Social/Endereço <b>PIR2 Consultoria Ambiental Ltda.</b> <b>Praia do Flamengo, 66 sala 815 bloco B</b> <b>Flamengo</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22210-030</b></p>							
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0</b></p> <p>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</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 style="text-align: center;">Autenticação <b>6wuv.t44z.rmzt.3rqn</b></p>			





 <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 <a href="http://www.ibama.gov.br">http://www.ibama.gov.br</a> 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><b>COMPROVANTE DE REGISTRO</b></p>		
<p>Nr. de Cadastro: <b>216354</b></p>		
<p>CPF/CNPJ: <b>033.813.657-62</b></p>		
<p>Nome/Razão Social/Endereço <b>Paula Vieira Castellões</b> <b>Rua Muniz Barreto, 333/304</b> <b>Botafogo</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ 22251-090</b></p>		
<p>Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras Atividades de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p>		
<p>Atividades:</p>		<p>Data de emissão: <b>26/03/2007</b> Autenticação: <b>mbvr.nvkg.hvhv.hn8v</b></p>



<p>Ministério do Meio Ambiente <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></p>			
			
<p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
216354	033.813.657-62	01/12/2010	01/03/2011
<p>Nome/Razão Social/Endereço <b>Paula Vieira Castellões</b> <b>Rua Honório de Barros, nº 41, apto 402</b> <b>Flamengo</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22250-120</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></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: 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 <b>4fha.fx2r.w446.wc3h</b></p>	





 <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 <a href="http://www.ibama.gov.br">http://www.ibama.gov.br</a> 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><b>COMPROVANTE DE REGISTRO</b></p>		
<p>Nr. de Cadastro: <b>90804</b></p>		
<p>CPF/CNPJ: <b>014.177.797-48</b></p>		
<p>Nome/Razão Social/Endereço <b>RODRIGO S. P. DE SKOWRONSKI</b> <b>Rua J. Carlos 06/301</b> <b>Jardim Botânico</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ 22461-130</b></p>		
<p>Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras Atividades de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Atividades:</p>		<p>Data de emissão: <b>26/03/2007</b> Autenticação: <b>b1t7.zlsa.4qpu.yk5x</b></p>

<p>Ministério do Meio Ambiente <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></p>			
			
<p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
90804	014.177.797-48	01/12/2010	01/03/2011
<p>Nome/Razão Social/Endereço <b>RODRIGO S. P. DE SKOWRONSKI</b> <b>Rua J. Carlos 06/301</b> <b>Jardim Botânico</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22461-130</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>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</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 <b>jkua.u3ad.g1wx.1idy</b></p>	



 <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 <a href="http://www.ibama.gov.br">http://www.ibama.gov.br</a> 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><b>COMPROVANTE DE REGISTRO</b></p>		
<p>Nr. de Cadastro: <b>216598</b></p>		
<p>CPF/CNPJ: <b>076.689.467-30</b></p>		
<p>Nome/Razão Social/Endereço <b>Rui Jose de Miranda Guedes</b> <b>Avenida Epitácio Pessoa 4720 apt 505</b> <b>Lagoa</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ 22471-003</b></p>		
<p>Atividades Potencialmente Poluidoras Não existem atividades potencialmente poluidoras Atividades de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p>		
<p>Atividades:</p>		<p>Data de emissão: <b>26/03/2007</b> Autenticação: <b>p87t.dzux.9csp.mn5r</b></p>

<p>Ministério do Meio Ambiente <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></p>			
			
<p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
216598	076.689.467-30	01/12/2010	01/03/2011
<p>Nome/Razão Social/Endereço <b>Rui Jose de Miranda Guedes</b> <b>Rua Barata Ribeiro, nº 70, aptº 1304</b> <b>Copacabana</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22011-002</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></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 style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>qcm3.u6sp.6gqm.q9j6</b></p>	





Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e  
dos Recursos Naturais Renováveis



**COMPROVANTE DE REGISTRO**

Nr. de Cadastro: **3241839**

CPF/CNPJ: **112.124.077-17**

Nome/Razão Social/Endereço  
**Priscilla Barreto Rainha**  
**Rua Abadiana, n°69**  
**Curicica**  
**/ 22780-000**

Atividades Potencialmente Poluidoras

Não existem atividades potencialmente poluidoras

Atividades de Defesa Ambiental

Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

**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: **23/09/2008**


Autenticação: **6g19.elal.e518.zkp2**

 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais</b> <b>Renováveis</b> 			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
3241839	112.124.077-17	01/12/2010	01/03/2011
Nome/Razão Social/Endereço <b>Priscilla Barreto Rainha</b> <b>Rua Abadiana, n°69</b> <b>Curicica</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22780-000</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Auditoria Ambiental            Controle da Poluição            Ecossistemas Terrestres e Aquáticos            Educação Ambiental            Gestão Ambiental            Qualidade do Ar            Qualidade do Solo            Recuperação de Áreas            Recursos Hídricos</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.		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 style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>ihe4.nxzv.sp18.wlas</b></p>	



## 10. TERMO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

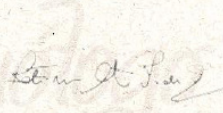
 **CRBio-02**  
Conselho Regional de Biologia - 2ª Região RJ/ES

 **Autarquia Federal**


**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: **PAULA V. CASTELLOES - Reg. nº 29526; RODRIGO S.P. SKOWRONSKI - Reg. nº 23057; RUI J.M. GUEDES - Reg nº 38170**  
Responsabilidade Técnica: **EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL (de acordo com a Resolução CFBio nº 119/2007)**  
Válido Até **31/03/2011**  
Exercício de **2010**

Rio de Janeiro, quinta-feira, 11 de março de 2010

  
Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo  
Reg.: 03.888/02  
Conselheira Presidente

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

 **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): **PAULA V. CASTELLOES - 29526/02; RODRIGO S.P. SKOWRONSKI - Reg. nº 23057; RUI J.M. GUEDES - Reg nº 38170**  
Responsabilidade Técnica: **EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL**  
Resolução CFBio N.º: **1219**  
Empresa: **PIR2- CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA - 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 **31/03/2011**  
Exercício de **2010**

Rio de Janeiro, quinta-feira, 11 de março de 2010

  
Bióloga Fátima Cristina Inácio de Araújo  
Reg.: 03.888/02  
Conselheira Presidente

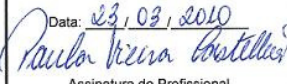

 **Sistema CFBio/CRBio**



## II. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ART Eletrônica do CRBio-02

Página 1 de 1

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES			
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>			1-ART Nº <b>2-00265/10-E</b>
<b>CONTRATADO</b>			
2. Nome: PAULA VIEIRA CASTELLOES		3. Registro no CRBio-02: 29526	
4. CPF: 03381365762	5. E-mail: paula@pir2.com.br		6. Tel: (21)2553-8282/9356-7989/ 2005-5030
7. End.: R MUNIZ BARRETO		8. Bairro: BOTAFOGO	
9. Cidade: RIO DE JANEIRO	10. UF: RJ	11. Cep: 22251090	
<b>CONTRATANTE</b>			
12. Nome: CHEVRON BRASIL UPSTREAM FRADE LTDA.			
13. Registro Profissional: 0		14. CPF/CNPJ: 02031413000320	
15. End. RUA ENGENHEIRO FABIO GOULART, Nº 605, PARTE			
16. Tel / E-mail: (21) 27189820 / diogo.sandy@chevron.com	17. Bairro: ILHA DA CONCEIÇÃO	18. Cidade: NITERÓI	19. UF: RJ 20. CEP: 24050090
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
21.1 Natureza: 1.2 Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços		21.2 Ocupação de Cargo/Função:	
22. Identificação: SUBPROJETOS 01 E 03 DO PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DA ATIVIDADE DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NO CAMPO DE FRADE, BACIA DE CAMPOS.			
23. Localização Geográfica: 23.1- do Trabalho: RJ 23.2 - da Sede: RJ		24 - UF: RJ	
25. Forma de participação: Individual		26. Perfil da equipe: N/D	
27. Área do Conhecimento: Ecologia		28. Campo de Atuação: Meio Ambiente	
29. Descrição Sumária: IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO DO CAMPO DE FRADE, BACIA DE CAMPOS, REFERENTE AOS SUBPROJETOS DE MONITORAMENTO DE EFLUENTES DO SISTEMA SEPARADOR ÁGUA E ÓLEO - SAO (TRIMESTRALMENTE, NUM TOTAL DE OITO CAMPANHAS), DE EFLUENTES DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS (TRIMESTRALMENTE, NUM TOTAL DE 8 CAMPANHAS), E DA ÁGUA DE PRODUÇÃO (ATRAVÉS DE AVALIAÇÕES SEMESTRAIS NUM TOTAL DE 4 CAMPANHAS E ATRAVÉS DE AVALIAÇÕES 4 VEZES AO DIA DO TEOR DE ÓLEOS E GRAXAS, NOS PERÍODOS EM QUE HOUVER DESCARTE DE ÁGUA DE PRODUÇÃO), ALÉM DA DISPONIBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ROTINEIRAMENTE CALIBRADOS PARA MEDIÇÃO DE PH E TEMPERATURA E DO SUBPROJETO DE CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO PRODUZIDO (APENAS UMA CARACTERIZAÇÃO PREVISTA).			
30. Valor: R\$ 107.200,00	31. Total de horas: 576	32. Início: 18/1/2010 00:00:00	33. Término:
34. ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima.			
Data: 23, 03, 2010  Assinatura do Profissional		Data: 23, 03, 2010  Assinatura e Carimbo do Contratante	
35. CARIMBO DO CRBio: Para autenticação da ART: <a href="http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx">http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx</a> código <b>201003171144600265</b>			
36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.		37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

Cliente: Chevron Brasil Petróleo Ltda.  
 Projeto: Caracterização físico-química e toxicológica da água produzida pelo sistema de produção do FPSO Frade, avaliação de 2010 (2º semestre)

Relatório Técnico: PIR2-CH-01-09.04-12(00)  
 Data de Emissão: 07/02/2011  
 Página: 48/48

