

**CLIENTE**  
Chevron Brasileira de  
Petróleo

**PROJETO**  
Análises químicas de  
extratos do óleo do  
Campo de Frade

**LOCALIZAÇÃO**  
Bacia de Campos

**DATA**  
Setembro de 2006

**CLIENTE**



**Chevron Brasileira de Petróleo**

**PROJETO**

# **Consolidação dos resultados dos testes de toxicidades dos extratos do óleo CRC 58369-2 (Campo de Frade) obtidos pelos métodos: Anderson (FSA) e Tarzwell (FDA).**

**RELATÓRIO**

**Relatório Técnico HRT-Petroleum 07.CT0013-2  
Setembro de 2006**

**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

**Vladimir Oliveira Elias, PhD.**

**Paula Vieira Castellões, MSc.**

**Rodrigo Skowronski, PhD.**

**Rui Guedes, BSc.**

**PARCERIA**

**Analytical Technology Serviços Analíticos e Ambientais Ltda.**

**PiR2 Consultoria Ambiental Ltda.**

**CLIENTE**  
Chevron Brasileira de  
Petróleo

**PROJETO**  
Análises químicas de  
extratos do óleo do  
Campo de Frade

**LOCALIZAÇÃO**  
Bacia de Campos

**DATA**  
Setembro de 2006

## SUMÁRIO

A HRT-Petroleum tem a satisfação de apresentar à CHEVRON BRASILEIRA DE PETRÓLEO este relatório de **consolidação dos resultados dos testes de toxicidades dos extratos do óleo CRC 58369-2 (Campo de Frade)** obtidos pelos métodos: Anderson (FSA) e Tarzwell (FDA).

Rio de Janeiro, 01 de setembro de 2006.

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**



**Paula Vieira Castellões, MSc.**

HRT – High Resolution Technology

Gerente de Projetos

paula@hrt.com.br

CRBio-2 29.526/02

CTFAIDA IBAMA 216354

## I. OBJETIVOS

Quando se mistura óleo na água (duas substâncias que por suas características não se misturam) nunca se sabe o quanto de óleo realmente passará para a água. Os testes de toxicidade são realizados com água do mar, onde se encontram os organismos a serem testados (embriões de *L. variegatus* ou misidáceos *M. juniae*).

Existem dois métodos de se misturar o óleo na água, o Anderson e o Tarzwell, devidamente identificados nos laudos dos testes de toxicidade apresentados pelo LABTOX – Laboratório de Análise Ambiental Ltda. No entanto, nenhum desses dois métodos permite quantificar o quanto de óleo passará para a água que será testada.

As análises de BTEX, TPH e PAH (objeto do relatório técnico 07.CT0013) foram feitas exatamente para saber quanto de óleo realmente passou para a água. Os extratos que a HRT-Petroleum analisou correspondem a 100% FDA (fração dispersa do óleo em água – método Tarzwell) ou 100% FSA (fração solúvel do óleo em água – método Anderson).

Com o auxílio da equipe do LABTOX, os resultados dos testes de toxicidade foram avaliados em conjunto com os resultados das análises de BTEX, TPH e PAH, sendo calculados os teores desses em cada solução testada (diferentes concentrações) e os teores de TPH, PAH e BTEX na CL50; 96h, no caso dos testes com *Mysidopsis juniae* e no CEO, no CENO e no VC, no caso dos testes com *Lytechinus variegatus*.

## II. CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS

Extrato FSA (Método Anderson) - Login 3335A 15357				
DILUIÇÃO DO ENSAIO (%)	CONCENTRAÇÃO NO ENSAIO			
	BTEX (ug/L)	PAH (ug/L)	TPH (ug/L)	
100	315,82	2,66	1567,8	
50	157,91	1,33	783,90	
25	78,96	0,67	391,95	
12,5	39,48	0,33	195,98	
6,25	19,74	0,17	97,99	
3,12	9,87	0,08	48,99	
1,56	4,93	0,04	24,50	
0,78	2,47	0,02	12,25	
RESULTADOS	CONCENTRAÇÃO NO RESULTADO			%
	BTEX (ug/L)	PAH (ug/L)	TPH (ug/L)	
CL50;96h	239,36	2,02	1188,24	75,79
CEO	78,96	0,67	391,95	25
CENO	39,48	0,33	195,98	12,5
VC	55,84	0,47	277,19	17,68

Extrato FDA (Método Tarzwell) - Login 3335A 15358				
DILUIÇÃO DO ENSAIO (ppm)	CONCENTRAÇÃO NO ENSAIO			
	BTEX (ug/L)	PAH (ug/L)	TPH (ug/L)	
1000 (100% da FDA)	34,49	3,59	1968,31	
500	17,25	1,80	984,16	
250	8,62	0,90	492,08	
125	4,31	0,45	246,04	
62,5	2,16	0,22	123,02	
31,25	1,08	0,11	61,51	
15,62	0,54	0,06	30,75	
7,81	0,27	0,03	15,38	
RESULTADOS	CONCENTRAÇÃO NO RESULTADO			ppm
	BTEX (ug/L)	PAH (ug/L)	TPH (ug/L)	
CL50;96h	6,84	0,71	390,57	198,43
CEO	17,25	1,80	984,16	500
CENO	8,62	0,90	492,08	250
VC	12,17	1,27	694,81	353

### III. CONFIDENCIALIDADE

Os dados apresentados neste relatório são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos nas análises acima identificadas. Este relatório só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste só poderá ser realizada após autorização formal da HRT-Petroleum.

Todas as informações referentes a estas análises são de propriedade exclusiva da Chevron Brasileira de Petróleo.

### IV. EQUIPE TÉCNICA

Estiveram diretamente envolvidos na realização destas análises e confecção do relatório:

EQUIPE TÉCNICA			
EMPRESA/PROFISSIONAL	CARGO/ RESPONSABILIDADE	REGISTRO DE CLASSE	CTFAIDA/IBAMA (*)
High Resolution Technology & Petroleum Ltda.	Empresa (HRT)	CNPJ 06.940.354/0001-00	590416
Vladimir Oliveira Elias, PhD.	Diretor - HRT	CRQ-3 032124-07	194599
PIR2 Consultoria Ambiental Ltda.	Empresa (PIR2)	CNPJ 07.081.997/0001-09	590406
Paula Vieira Castellões, MSc.	Gerente de Projetos – HRT Diretora Executiva – PIR2	CRBio-2 29526/02-D	216354
Rodrigo Skowronski, PhD.	Gerente de Projetos - HRT Diretor Científico – PIR2	CRBio-2 23.057/01/02	90804
Rui Guedes, Bach.	Gerente de Operações e Logística – HRT Diretor de Operações e Logística – PIR2	CRBio-2 38170/02	216598

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