

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	1 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE

Anexo 4: Laudos analíticos de água - PUC-RJ - Campo de Frade - Campanha Pós Incidente.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



RA nº. 005/12

Data: 01/02/12

RESULTADO DE ANÁLISE

Título: Determinação de Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno (BTEX – CG-EM) em amostras de água, oriundas da empresa E3. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Projeto: "CHEVRON – Campo de Frade - Campanha pós Incidente"

Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais (LABMAM)

Coordenação: Dra. Angela Wagener

Colaboradores: Dr. Arthur Scofield
Dra. Adriana Haddad Nudi

Cliente: E3 – Energy, Environment & Emergency

Contato: Henrique Lamassa (henrique.lamassa@e3-services.com)

Tel: (21) 3647-1138

Av. das Américas, 3500, Bloco 4 - sala 544. Ed. Toronto 3000 – Condomínio Empresarial

Le Monde. Barra da Tijuca – Rio de Janeiro/RJ.

Cep.: 22.640-102.

RA005/12

LABMAM –
Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos	
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade	FOLHA: 2 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Identificação das amostras: Os códigos das amostras analisadas estão listados na tabela 1 e a correspondência que deve ser feita entre os códigos é:

Profundidade de coleta:

Superfície - Sup

Sub superfície - SubSup

10m – coletado na profundidade de 10m

40m – coletado na profundidade de 40m

Acima da Haloclina – Ac Halo

Na Haloclina - Halo

Abaixo da Haloclina – abHalo

RA005/12

LABMAM –
Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
				DATA.:	ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	3 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Tabela 1. Estações e datas de coleta de água para análise de BTEX. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	Data da Coleta	Amostra	Data da Coleta
CHV 14 – AB HALO (INF.)	14/12/2011	CHV 21- 10 m	19/12/2011
CHV 14- AC HALO.	14/12/2011	CHV 21 - SUBSUP.	19/12/2011
CHV 14- HALO MED.	14/12/2011	CHV 21 – SUP.	19/12/2011
CHV 14 – 40 m	14/12/2011	CHV 20 – AB HALO	14/12/2011
CHV 14- 10 m	14/12/2011	CHV 20 – HALO MED.	14/12/2011
CHV 14 - SUBSUP.	14/12/2011	CHV 20- AC HALO	14/12/2011
CHV 14 – SUP.	14/12/2011	CHV 20 – 40 m	14/12/2011
CHV 29 – AC HALO	13/12/2011	CHV 20 – 10 m	14/12/2011
CHV 29 – AB HALO	13/12/2011	CHV 20- SUBSUP.	14/12/2011
CHV 29- HALO MED.	13/12/2011	CHV 20 – SUP.	14/12/2011
CHV 29 – 40 m	13/12/2011	CHV 11- AB HALO	19/12/2011
CHV 29 – 10 m	13/12/2011	CHV 11- HALO	19/12/2011
CHV 29- SUBSUP.	13/12/2011	CHV 11 – AC HALO	19/12/2011
CHV 29 – SUP.	13/12/2011	CHV 11 – 40 m	19/12/2011
CHV 27 – AB HALO	12/12/2011	CHV 11- 10 m	19/12/2011
CHV 27 – HALO	12/12/2011	CHV 11 SUBSUP.	19/12/2011
CHV 27 – AC HALO	12/12/2011	CHV11 – SUP.	19/12/2011
CHV 27- 40 m	12/12/2011	CHV 09- AB HALO	18/12/2011
CHV 27- 10 m	12/12/2011	CHV 09 – HALO MED.	18/12/2011
CHV 27 SUBSUP.	12/12/2011	CHV 09- AC HALO	18/12/2011
CHV 27 – SUP.	12/12/2011	CHV 09 – 40 m	18/12/2011
CHV 26- AB HALO	11/12/2011	CHV 09 – 10 m	18/12/2011
CHV 26 – HALO MED.	11/12/2011	CHV 09- SUBSUP.	18/12/2011
CHV 26 – AC HALO	11/12/2011	CHV09 - SUP	18/12/2011
CHV 26 – 40 m	11/12/2011	CHV 08- AB HALO	18/12/2011
CHV 26 – 10 m	11/12/2011	CHV 08- HALO MED.	18/12/2011
CHV 26- SUBSUP.	11/12/2011	CHV 08- AC HALO	18/12/2011
CHV26 - SUP	11/12/2011	CHV 08 – 40 m	18/12/2011
CHV 24 – AB HALO	11/12/2011	CHV 08 – 10 m	18/12/2011
CHV 24 – HALO MED.	11/12/2011	CHV 08- SUBSUP.	18/12/2011
CHV 24- AC HALO	11/12/2011	CHV 08- SUP	18/12/2011
CHV 24 – 40 m	11/12/2011	CHV 01 – AB HALO (INF.)	17/12/2011
CHV 24 – 10 m	11/12/2011	CHV 01- HALO MED.	17/12/2011
CHV 24 - SUBSUP.	11/12/2011	CHV 01- AC HALO	17/12/2011
CHV 24- SUP	11/12/2011	CHV 01 – 40 m	17/12/2011

RA005/12

LABMAM –

Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
				DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA: 4 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



CHV 21 – AB. HALO (INF.)	19/12/2011
CHV 21- HALO MED.	19/12/2011
CHV 21- AC. HALO	19/12/2011
CHV 21 – 40 m	19/12/2011

CHV 01- 10 m	17/12/2011
CHV 01 - SUBSUP.	17/12/2011
CHV 01 – SUP.	17/12/2011

RA005/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0	
				DATA.:	ABRIL DE 2012	
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	5 de 132
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Procedimentos Analíticos - Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

A vidraria utilizada durante todo o processo analítico foi lavada com detergente neutro, água deionizada e descontaminada com solvente grau pesticida ou muflada a 450°C.

A. Análise

BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno, m/p-Xileno e o-Xileno)

A determinação de BTEX em água foi realizada por Cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (CG/EM) de acordo com o método EPA 8260B (Compostos orgânicos voláteis por cromatografia gasosa / espectrometria de massas – CG/EM) sendo a extração dos compostos realizada por *Headspace* segundo o método EPA5021A (Compostos orgânicos voláteis em várias matrizes usando análise por *Headspace* em equilíbrio).

O equipamento utilizado foi um CG/EM marca Thermo Finnigan modelo Polaris Q, equipado com uma coluna Agilent J&W DV-VRX de 60 m, 0,25 mm de DI e filme de 1,4 µm.

O equipamento foi calibrado através de 6 soluções-padrão (0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 20,0 µg L⁻¹) contendo benzeno, tolueno, etilbenzeno, m/p-xileno e o-xileno. O padrão interno utilizado foi o fluorbenzeno. As curvas de calibração obtidas apresentaram coeficientes de correlação sempre superiores a 0,990 para todos os compostos.

Os limites de Detecção do Método (MDLs) foram de 0,19; 0,11; 0,16; 0,21 e 0,11 µg L⁻¹ para benzeno, tolueno, etilbenzeno, m-p-xileno e o-xileno, respectivamente, e o limite de quantificação 0,50 µg L⁻¹ para benzeno, tolueno, etilbenzeno e o-xileno e 1,00 µg L⁻¹ para o m-p-xileno.

O controle da qualidade do processo analítico é verificado para cada seqüência de análises através da confecção de: brancos analíticos, replicatas de injeção e verificação da curva analítica a cada 12 amostras. Os resultados de BTEX em amostras de água da presente campanha estão apresentados na tabela 2.

RA005/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

5

	RELATÓRIO TÉCNICO	N°	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	6 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Resultados:

Tabela 2 – Resultados de Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno, em $\mu\text{g L}^{-1}$, em amostras de água. Campanha de dezembro de 2011.

Amostra	Benzeno	Tolueno	Etilbenzeno	m_p-Xileno	o-Xileno
CHV 14 – AB. HALO (INF.)	<0,19	<0,50	<0,16	<1,00	<0,50
CHV 14- AC. HALO.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 14- HALO MED.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 14 – 40 m	<0,19	<0,50	<0,50	1,04	<0,50
CHV 14- 10 m	<0,50	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 14- SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 14 – SUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 29 – AC HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 29 – AB HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 29- HALO MED.	<0,19	<0,11	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 29 – 40 m	<0,50	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 29 – 10 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 29- SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 29 – SUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 27 – AB HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 27 – HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 27 – AC HALO	<0,19	<0,11	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 27- 40 m	<0,19	<0,50	<0,16	<1,00	<0,11
CHV 27- 10 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 27 SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 27 – SUP.	<0,19	<0,11	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 26- AB HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 26 – HALO MED.	<0,19	<0,11	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 26 – AC HALO	<0,19	<0,50	<0,50	<1,00	<0,11
CHV 26 – 40 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 26 – 10 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 26- SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 26 – SUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 24 – AB HALO	<0,19	<0,11	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 24 – HALO MED.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 24- AC HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 24 – 40 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 24 – 10 m	<0,19	<0,50	<0,50	<1,00	<0,11
CHV 24- SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 24- SUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 21 – AB. HALO (INF.)	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 21- HALO MED.	<0,19	<0,50	<0,50	<1,00	<0,50
CHV 21- AC. HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 21 – 40 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 21- 10 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 21 - SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11

RA005/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

6

	RELATÓRIO TÉCNICO	N°	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
				DATA:	ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	7 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Tabela 3 (cont.) – Resultados de Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno, em $\mu\text{g L}^{-1}$, em amostras de água. Campanha de dezembro de 2011.

Amostra	Benzeno	Tolueno	Etilbenzeno	m p-Xileno	o-Xileno
CHV 21 – SUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 20 – AB HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 20 – HALO MED.	<0,19	<0,11	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 20- AC. HALO	<0,19	<0,11	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 20 – 40 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 20 – 10 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 20- SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,50	<1,00	<0,11
CHV 20 – SUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 11– AB HALO	<0,19	<0,11	<0,50	<1,00	<0,50
CHV 11– HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 11 – AC HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 11- 40 m	<0,19	<0,50	0,75	<1,00	<0,11
CHV 11- 10 m	<0,19	<0,50	<0,50	<1,00	<0,11
CHV 11 SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV11 – SUP.	<0,19	<0,50	<0,50	<1,00	<0,11
CHV 09- AB HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 09 – HALO MED.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 09- AC HALO	<0,19	<0,11	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 09 – 40 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 09- 10 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 09- SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV09 – SUP.	<0,19	<0,50	<0,50	<1,00	<0,11
CHV 08– AB HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 08– HALO MED.	<0,19	0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 08- AC HALO	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 08 – 40 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 08 – 10 m	<0,19	<0,50	<0,50	<1,00	<0,11
CHV 08- SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,16	1,57	<0,11
CHV 08- SUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 01 – AB. HALO (INF.)	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 01- HALO MED.	<0,19	1,18	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 01- AC. HALO	<0,19	4,10	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 01 – 40 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 01- 10 m	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 01- SUBSUP.	<0,19	<0,50	<0,16	<0,21	<0,11
CHV 01– SUP.	<0,19	2,80	<0,16	<0,21	<0,11

Legenda: LQ=0,5 $\mu\text{g L}^{-1}$ para benzeno, tolueno, etilbenzeno e m-p-xileno e de 1,00 $\mu\text{g L}^{-1}$ para o o-xileno. LD = 0,19 $\mu\text{g L}^{-1}$ para benzeno; 0,11 $\mu\text{g L}^{-1}$ para o tolueno; 0,16 $\mu\text{g L}^{-1}$ etilbenzeno; 0,21 $\mu\text{g L}^{-1}$ m-p-xileno e 0,11 $\mu\text{g L}^{-1}$ para o o-xileno.

RA005/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

7



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	8 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Rio de Janeiro, 01 de fevereiro de 2012.

Adriana Haddad Nudi

Elaborado por Dra. Adriana Haddad Nudi (CRQ: 09.200.494)

Arthur de Lemos Scofield

Aprovado por Dr. Arthur de Lemos Scofield
(CRQ: 03.100.039)

Angela de Luca R. Wagener

Dra Angela Wagener
CRQ:03.110.303

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos	FOLHA: 9 de 132
TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade	CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 1 de 13

RA nº. 007-12

Data: 01/02/12

RESULTADO DE ANÁLISE

Título: Determinação de Fenóis individuais (HPAs– CG/EM) em amostras de água, oriundas da empresa E3. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Projeto: "CHEVRON – Campo de Frade - Campanha pós Incidente"

Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais (LABMAM)

Coordenação: Dra. Angela Wagener

Colaboradores: Dr. Arthur Scofield
Dra. Adriana Haddad Nudi

Cliente: E3 – Energy, Environment & Emergency

Contato: Henrique Lamassa (henrique.lamassa@e3-services.com)

Tel: (21) 3647-1138

Av. das Américas, 3500, Bloco 4 - sala 544. Ed. Toronto 3000 – Condomínio Empresarial

Le Monde. Barra da Tijuca – Rio de Janeiro/RJ.

Cep.: 22.640-102.

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 10 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 2 de 13

Identificação das amostras: Os códigos das amostras analisadas estão listados na tabela 1 e a correspondência que deve ser feita entre os mesmos é:

Profundidade de coleta:

Superfície - Sup

Sub superfície - SubSup

10m – coletado na profundidade de 10m

40m – coletado na profundidade de 40m

Acima da Haloclina – Ac Halo

Na Haloclina - Halo

Abaixo da Haloclina – abHalo

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
				DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA: 11 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 3 de 13

Tabela 1. Estações e datas de coleta de água para análise de Fenóis. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	Data da Coleta	Amostra	Data da Coleta
CHV 14 – AB. HALO (INF.)	14/12/2011	CHV 21- 10 m	19/12/2011
CHV 14 AC. HALO.	14/12/2011	CHV 21 - SUBSUP.	19/12/2011
CHV 14- HALO MED.	14/12/2011	CHV 21 – SUP.	19/12/2011
CHV 14 – 40 m	14/12/2011	CHV 20 – AB HALO	14/12/2011
CHV 14- 10 m	14/12/2011	CHV 20 – HALO MED.	14/12/2011
CHV 14 - SUBSUP.	14/12/2011	CHV 20- AC. HALO	14/12/2011
CHV 14 – SUP.	14/12/2011	CHV 20 – 40 m	14/12/2011
CHV 29 – AC HALO	13/12/2011	CHV 20 – 10 m	14/12/2011
CHV 29 – AB HALO	13/12/2011	CHV 20- SUBSUP.	14/12/2011
CHV 29- HALO MED.	13/12/2011	CHV 20 – SUP.	14/12/2011
CHV 29 – 40 m	13/12/2011	CHV 11– AB HALO	19/12/2011
CHV 29 – 10 m	13/12/2011	CHV 11– HALO	19/12/2011
CHV 29- SUBSUP.	13/12/2011	CHV 11 – AC HALO	19/12/2011
CHV 29 – SUP.	13/12/2011	CHV 11 - 40 m	19/12/2011
CHV 27 – AB HALO	12/12/2011	CHV 11- 10 m	19/12/2011
CHV 27 – HALO	12/12/2011	CHV 11 SUBSUP.	19/12/2011
CHV 27 – AC HALO	12/12/2011	CHV11 – SUP.	19/12/2011
CHV 27 - 40 m	12/12/2011	CHV 09- AB HALO	18/12/2011
CHV 27- 10 m	12/12/2011	CHV 09 – HALO MED.	18/12/2011
CHV 27 SUBSUP.	12/12/2011	CHV 09– AC HALO	18/12/2011
CHV 27 – SUP.	12/12/2011	CHV 09 – 40 m	18/12/2011
CHV 26- AB HALO	11/12/2011	CHV 09– 10 m	18/12/2011
CHV 26 – HALO MED.	11/12/2011	CHV 09- SUBSUP.	18/12/2011
CHV 26 – AC HALO	11/12/2011	CHV09 - SUP	18/12/2011
CHV 26 – 40 m	11/12/2011	CHV 08– AB HALO	18/12/2011
CHV 26 – 10 m	11/12/2011	CHV 08– HALO MED.	18/12/2011
CHV 26- SUBSUP.	11/12/2011	CHV 08- AC HALO	18/12/2011
CHV26 - SUP	11/12/2011	CHV 08 – 40 m	18/12/2011
CHV 24 – AB HALO	11/12/2011	CHV 08 – 10 m	18/12/2011
CHV 24 – HALO MED.	11/12/2011	CHV 08- SUBSUP.	18/12/2011
CHV 24 AC HALO	11/12/2011	CHV 08 - SUP	18/12/2011
CHV 24 – 40 m	11/12/2011	CHV 01 – AB. HALO (INF.)	17/12/2011
CHV 24 – 10 m	11/12/2011	CHV 01- HALO MED.	17/12/2011
CHV 24 - SUBSUP.	11/12/2011	CHV 01- AC. HALO	17/12/2011
CHV 24 - SUP	11/12/2011	CHV 01 – 40 m	17/12/2011
CHV 21 – AB. HALO (INF.)	19/12/2011	CHV 01- 10 m	17/12/2011
CHV 21- HALO MED.	19/12/2011	CHV 01 - SUBSUP.	17/12/2011
CHV 21- AC. HALO	19/12/2011	CHV 01– SUP.	17/12/2011
CHV 21 – 40 m	19/12/2011		

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos	
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade	FOLHA: 12 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 4 de 13

Procedimentos

A vidraria utilizada durante todo o processo analítico foi lavada com detergente neutro, água deionizada e descontaminada com solvente grau pesticida ou muflada a 450°C.

Fenóis

A. Extração

O protocolo analítico usado nesta etapa baseia-se no método EPA 3510C. As amostras de água são transferidas para funis de separação (de 2 L de capacidade). Antes da extração, o pH da amostra foi ajustado a pH = 2,0 com adição de HCl. Em seguida, 30 mL de diclorometano (grau pesticida ou equivalente) são utilizados para rinsar as paredes do frasco que continha as amostras de água e após esta etapa, transfere-se esta alíquota do solvente para o funil de extração. A extração foi realizada por agitação vigorosa e constante da mistura por cerca de 3 min., seguida de repouso por 10 min. A fase orgânica foi recolhida em frasco de vidro e todo o procedimento repetido por mais duas vezes, totalizando um volume de 90 mL de solvente. Antes de iniciar a extração, foi adicionado padrão sub-rogado de fenol d5. O volume do extrato foi reduzido em evaporador Turbo Vapp, e ao mesmo adicionado o padrão interno para a etapa de quantificação.

B. Identificação e quantificação dos compostos.

A metodologia utilizada para a determinação dos fenóis, por cromatografia gasosa acoplada a espectrômetro de massas, seguiu o método EPA-8270D. O equipamento foi calibrado utilizando-se oito soluções (2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 400 e 1.000 ng mL⁻¹) contendo os padrões de fenóis controlados pelo método (Fenol; o-Metil Fenol; m/p-Metil Fenol; 2,4 Dimetil Fenol; 2-NO₂ Fenol; 2,5 Dimetil Fenol; 3,5 Dimetil Fenol; 2,3 Dimetil Fenol; 3,4 Dimetil Fenol; 2,4,6 Trimetil Fenol; 2,6 Dimetil Fenol; 2,3,6 Trimetil Fenol; 2,3,5 Trimetil Fenol; 3,4,5 Me Fenol; 2,4,6 TriMe Fenol; 2,4-DiNO₂ Fenol; 4 NO₂ Fenol; 2 Me-

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais

Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 13 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 5 de 13

4,6-DiNO₂ Fenol e Tri Br-Fenol) e os padrões internos deuterados (Naftaleno-d8; Acenafteno d-10; Fenantreno-d10) em concentração igual a 100 ng mL⁻¹.

A Tabela 2 resume as condições instrumentais utilizadas na determinação dos fenóis individuais nas amostras de água analisadas.

Tabela 2. Condições instrumentais para determinação de Fenóis individuais.

Equipamento	EM – Thermo Finnigan modelo DSQ Quadrupolo GC – Thermo Finnigan modelo TraceGC Ultra
Coluna	DB5MS (30 m, 0,25 mm de DI e 0,25 µm de filme)
Programa de temperatura	50 °C durante 1 min 50 °C min ⁻¹ até 70 °C 2 °C min ⁻¹ de 70 °C a 150 °C 6 °C min ⁻¹ de 150 °C a 290 °C
Gás de arraste	hélio 1,2 mL min ⁻¹
Volume de Injeção	1,5 µL

O limite de quantificação, para cada composto contemplado pelo método, considerando-se o volume de amostra extraída (cerca de 1 L) foi 1,89 ng L⁻¹ de amostra, enquanto que o limite de detecção, relacionado ao volume extraído, foi de 0,66 ng L⁻¹ de amostra.

Os resultados dos fenóis individuais estão apresentados na Tabela 3 e as recuperações dos brancos analíticos e amostras fortificadas na Tabela 4.

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 14 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 6 de 13

Resultados:

Tabela 3 – Resultados de fenóis, em $ng L^{-1}$, em amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	CHV 14 – AB. HALO (INF.)	CHV 14. AC. HALO.	CHV 14- HALO MED.	CHV 14 – 40 m	CHV 14- 10 m	CHV 14 - SUBSUP.	CHV 14 – SUP.
Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
o-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
m,p-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-NO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3-DiMe_Fenol	1.93	<LD	<LD	2.19	2.48	<LD	<LD
3,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,6-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,4,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiNO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
4-NO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-Me-4,6-DiNO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₂ _Benzeno_d ₅ (% recuperação)	66	60	59	64	71	62	61

Legenda:
nd = não detectado; Limite de quantificação = $1,89 ng L^{-1}$; LD = Limite de detecção = $0,66 ng L^{-1}$. Recuperação (%) do padrão subrogado NO₂_Benzeno_d₅.

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 15 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 7 de 13

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de fenóis, em ng L⁻¹, em amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	CHV 29 – 10 m	CHV 29- SUBSUP.	CHV 29 – SUP.	CHV 27 – 10 m	CHV 27 - SUBSUP.	CHV 27 - SUP.	CHV 26 – 10 m
Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
o-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
m_p-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-NO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3-DiMe_Fenol	2.09	2.03	<LD	2.00	<LQ	<LD	1.89
3,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,6-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,4,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiNO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
4-NO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-Me-4,6-DiNO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₂ _Benzeno_d ₅ (% recuperação)	78	54	66	87	64	59	60

Legenda:

nd = não detectado; Limite de quantificação = 1,89 ng L⁻¹; LD = Limite de detecção = 0,66 ng L⁻¹. Recuperação (%) do padrão subrogado NO₂_Benzeno_d₅.

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 16 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 8 de 13

Tabela 3 (Cont.) Resultados de fenóis, em ng L⁻¹, em amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	CHV 26- SUBSUP.	CHV26 - SUP	CHV 24 – 10 m	CHV 24 - SUBSUP.	CHV 24 - SUP	CHV 21 – AB. HALO (INF.)	CHV 21- HALO MED.	CHV 21- AC. HALO
Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
o-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
m_p-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-NO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	1.92	2.06	2.26
3,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,6-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,4,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiNO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
4-NO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-Me-4,6-DiNO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₂ _Benzeno_ds (% recuperação)	56	60	97	65	53	56	66	53

Legenda:

nd = não detectado; Limite de quantificação = 1,89 ng L⁻¹; LD = Limite de detecção = 0,66 ng L⁻¹. Recuperação (%) do padrão subrogado NO₂_Benzeno_ds.

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
				DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA: 17 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 9 de 13

Tabela 3 (Cont.) Resultados de fenóis, em ng L⁻¹, em amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	CHV 21 – 40 m	CHV 21- 10 m	CHV 21 - SUBSUP.	CHV 21 – SUP.	CHV 20 – AB HALO	CHV 20 – HALO MED.	CHV 20- AC. HALO	CHV 20 – 40 m
Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
o-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
m_p-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-NO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3-DiMe_Fenol	1.99	<LD	<LD	<LQ	<LD	<LQ	2.10	2.00
3,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,6-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,4,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiNO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
4-NO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-Me-4,6-DiNO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₂ Benz eno ₂ ds (% recuperação)	77	61	58	54	70	65	86	56

Legenda:
nd = não detectado; Limite de quantificação = 1,89 ng L⁻¹; LD = Limite de detecção = 0,66 ng L⁻¹. Recuperação (%) do padrão subrogado NO₂ Benzeno₂ ds.

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
				DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA: 18 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 10 de 13

Tabela 3 (Cont.) Resultados de fenóis, em ng L⁻¹, em amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	CHV 20 – 10 m	CHV 20- SUBSUP.	CHV 20 – SUP.	CHV 11– AB HALO	CHV 11– HALO	CHV 11 – AC HALO	CHV 11- 40 m	CHV 11- 10 m
Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
o-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
m_p-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-NO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3-DiMe_Fenol	1.96	<LD	2.11	2.57	2.05	2.02	2.17	2.61
3,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,6-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,4,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiNO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
4-NO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-M e 4,6-DiNO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₂ _Benzeno_d ₅ (% recuperação)	55	50	54	63	51	62	63	66

Legenda:

nd = não detectado; Limite de quantificação = 1,89 ng L⁻¹; LD = Limite de detecção = 0,66 ng L⁻¹. Recuperação (%) do padrão subrogado NO₂_Benzeno_d₅.

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
				DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA: 19 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 11 de 13

Tabela 3 (Cont.) Resultados de fenóis, em ng L⁻¹, em amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	CHV 11 SUBSUP.	CHV11 – SUP.	CHV 09- AB HALO	CHV 09 – HALO MED.	CHV 09– AC HALO	CHV 09 – 40 m	CHV 09– 10 m	CHV 09- SUBSUP.
Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
o-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
m_p-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-NO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	2.34	<LQ	1.94	2.17	2.05
3,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,6-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,4,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiNO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
4-NO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-M e-4,6-DiNO ₂ _Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₂ _Benzeno_d _s (% recuperação)	54	51	51	54	52	50	85	55

Legenda:

nd = não detectado; Limite de quantificação = 1,89 ng L⁻¹; LD = Limite de detecção = 0,66 ng L⁻¹. Recuperação (%) do padrão subrogado NO₂_Benzeno_d_s.

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
				DATA:	ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	20 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 12 de 13

Tabela 3 (Cont.) Resultados de fenóis, em $ng L^{-1}$, em amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	CHV09 - SUP	CHV08- AB HALO	CHV08- HALO MED.	CHV08- AC HALO	CHV08 - 40 m	CHV08 - 10 m	CHV08- SUBSUP.	CHV08 - SUP
Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
o-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
m,p-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-NO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3-DiMe_Fenol	2.39	2.26	<LQ	2.08	2.12	2.42	2.19	2.16
3,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,6-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,4,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiNO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
4-NO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-Me-4,6-DiNO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₂ Benzeno ₂ ds (% recuperação)	68	64	56	73	69	61	64	72

Legenda:
nd = não detectado; Limite de quantificação = $1,89 ng L^{-1}$; LD = Limite de detecção = $0,66 ng L^{-1}$. Recuperação (%) do padrão subrogado NO₂ Benzeno₂ds.

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
				DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA: 21 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 13 de 13

Tabela 3 (Cont.) Resultados de fenóis, em $ng L^{-1}$, em amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	CHV 01 – AB. HALO (INF.)	CHV 01- HALO MED.	CHV 01- AC. HALO	CHV 01 – 40 m	CHV 01- 10 m	CHV 01 - SUBSUP.	CHV 01– SUP.
Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
o-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
m_p-Metil_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-NO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,5-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3-DiMe_Fenol	2.03	2.62	2.80	<LD	2.19	<LD	<LD
3,4-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,6-DiMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,6-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,3,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
3,4,5-TriMe_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2,4-DiNO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
4-NO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
2-Me-4,6-DiNO2_Fenol	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₂ _Benzeno_d _s (% recuperação)	53	71	58	62	63	60	57

Legenda: nd = não detectado; Limite de quantificação = $1,89 ng L^{-1}$; LD = Limite de detecção = $0,66 ng L^{-1}$. Recuperação (%) do padrão subrogado NO₂_Benzeno_d_s.

Rio de Janeiro, 01 de fevereiro de 2012.

Elaborado por MSc. Núbia C. N. Floriano
CRQ: 03.111.888

Revisado por Dra. Adriana Haddad Nudi
CRQ: 09.200.494

Aprovado por Dr. Arthur de Lemos Scofield
(CRQ: 03.100.039)

Dra Angela Wagener
CRQ: 03.110.303

RA007/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos	
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade	FOLHA: 22 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



RA nº. 008/12

Data: 01/02/12

RESULTADO DE ANÁLISE

Título: Determinação de hidrocarbonetos alifáticos (n-alcenos – CG/FID) em amostras de água, oriundas das empresa E3 –Campanha realizada em dezembro de 2011.

Projeto: “CHEVRON – Campo de Frade - Campanha pós Incidente”

Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais (LABMAM)

Coordenação: Dra. Angela Wagener

Colaboradores: Dr. Arthur Scofield
Dra. Adriana Haddad Nudi

Cliente: E3 – Energy, Environment & Emergency

Contato: Henrique Lamassa (henrique.lamassa@e3-services.com)

Tel: (21) 3647-1138

Av. das Américas, 3500, Bloco 4 - sala 544. Ed. Toronto 3000 – Condomínio Empresarial Le Monde.

Barra da Tijuca – Rio de Janeiro/RJ.

Cep.: 22.640-102.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 23 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Identificação das amostras: Os códigos das amostras analisadas estão listados na tabela 1 e a correspondência que deve ser feita entre os mesmos é:

Profundidade de coleta:

Superfície - Sup

Sub superfície - SubSup

10m – coletado na profundidade de 10m

40m – coletado na profundidade de 40m

Acima da Haloclina – Ac Halo

Na Haloclina - Halo

Abaixo da Haloclina – abHalo

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
				DATA.:	ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	24 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 3 de 62

Tabela 1. Estações e datas de coleta de água para análise de n-alcenos. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	Data da Coleta	Amostra	Data da Coleta
CHV 14 – AB. HALO (INF.)	14/12/2011	CHV 21- 10 m	19/12/2011
CHV 14- AC. HALO.	14/12/2011	CHV 21 - SUBSUP.	19/12/2011
CHV 14- HALO MED.	14/12/2011	CHV 21 – SUP.	19/12/2011
CHV 14 – 40 m	14/12/2011	CHV 20 – AB HALO	14/12/2011
CHV 14- 10 m	14/12/2011	CHV 20 – HALO MED.	14/12/2011
CHV 14 - SUBSUP.	14/12/2011	CHV 20- AC. HALO	14/12/2011
CHV 14 – SUP.	14/12/2011	CHV 20 – 40 m	14/12/2011
CHV 29 – AC HALO	13/12/2011	CHV 20 – 10 m	14/12/2011
CHV 29 – AB HALO	13/12/2011	CHV 20- SUBSUP.	14/12/2011
CHV 29- HALO MED.	13/12/2011	CHV 20 – SUP.	14/12/2011
CHV 29 – 40 m	13/12/2011	CHV 11- AB HALO	19/12/2011
CHV 29 – 10 m	13/12/2011	CHV 11- HALO	19/12/2011
CHV 29- SUBSUP.	13/12/2011	CHV 11 – AC HALO	19/12/2011
CHV 29 – SUP.	13/12/2011	CHV 11 - 40 m	19/12/2011
CHV 27 – AB HALO	12/12/2011	CHV 11- 10 m	19/12/2011
CHV 27 – HALO	12/12/2011	CHV 11 SUBSUP.	19/12/2011
CHV 27 – AC HALO	12/12/2011	CHV11 – SUP.	19/12/2011
CHV 27 - 40 m	12/12/2011	CHV 09- AB HALO	18/12/2011
CHV 27- 10 m	12/12/2011	CHV 09 – HALO MED.	18/12/2011
CHV 27 SUBSUP.	12/12/2011	CHV 09– AC HALO	18/12/2011
CHV 27 – SUP.	12/12/2011	CHV 09 – 40 m	18/12/2011
CHV 26- AB HALO	11/12/2011	CHV 09– 10 m	18/12/2011
CHV 26 – HALO MED.	11/12/2011	CHV 09- SUBSUP.	18/12/2011
CHV 26 – AC HALO	11/12/2011	CHV09 - SUP	18/12/2011
CHV 26 – 40 m	11/12/2011	CHV 08– AB HALO	18/12/2011
CHV 26 – 10 m	11/12/2011	CHV 08– HALO MED.	18/12/2011
CHV 26- SUBSUP.	11/12/2011	CHV 08- AC HALO	18/12/2011
CHV26 - SUP	11/12/2011	CHV 08 – 40 m	18/12/2011
CHV 24 – AB HALO	11/12/2011	CHV 08 – 10 m	18/12/2011
CHV 24 – HALO MED.	11/12/2011	CHV 08- SUBSUP.	18/12/2011
CHV 24- AC HALO	11/12/2011	CHV 08 - SUP	18/12/2011
CHV 24 – 40 m	11/12/2011	CHV 01 – AB. HALO (INF.)	17/12/2011
CHV 24 – 10 m	11/12/2011	CHV 01- HALO MED.	17/12/2011
CHV 24 - SUBSUP.	11/12/2011	CHV 01- AC. HALO	17/12/2011
CHV 24 - SUP	11/12/2011	CHV 01 – 40 m	17/12/2011
CHV 21 – AB. HALO (INF.)	19/12/2011	CHV 01- 10 m	17/12/2011
CHV 21- HALO MED.	19/12/2011	CHV 01 - SUBSUP.	17/12/2011
CHV 21- AC. HALO	19/12/2011	CHV 01– SUP.	17/12/2011
CHV 21 – 40 m	19/12/2011	-	-

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0	
				DATA:	ABRIL DE 2012	
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	25 de 132
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 4 de 62

Procedimentos Analíticos - Hidrocarbonetos Alifáticos

A vidraria utilizada durante todo o processo analítico foi lavada com detergente neutro, água deionizada e descontaminada com solvente grau pesticida ou muflada a 450°C.

A. Extração

Após chegarem ao laboratório, as amostras de água contidas nas garrafas de vidro de 4 L foram submetidas ao procedimento de extração dos hidrocarbonetos. O protocolo analítico usado nesta etapa baseia-se no método EPA 3510. As amostras de água são extraídas com 3 porções de 100 mL de diclorometano. A extração foi realizada por agitação vigorosa e constante da mistura por cerca de 3 min., seguida de repouso por 10 min. A fase orgânica foi recolhida em frasco de vidro e todo o procedimento repetido por mais duas vezes, totalizando um volume de 300 mL de solvente. Antes de iniciar a extração, foram adicionados padrões subrogados: n-C₃₀D₆₂ (2500 ng) para controle da fração alifática, e p-terfenil-D₁₄ (100 ng) utilizado para controle da fração contendo os HPA, que também são obtidos no mesmo procedimento analítico. Ao final 100 mL de diclorometano (grau pesticida ou equivalente) são utilizados para rinsar as paredes do frasco de amostra e transferidos para o balão com os extratos. O volume do extrato foi reduzido em evaporador Turbo Vapp, passando-se para a fase de fracionamento a seguir descrita.

B. Fracionamento, identificação e quantificação

A fração de hidrocarbonetos alifáticos é obtida por cromatografia líquida em coluna de sílica/alumina (7 g de alumina desativada a 2 %, 10g de sílica desativada a 5 % e 1 g de sulfato de sódio em coluna de vidro de 30 cm de comprimento com 1,3 cm de diâmetro interno). Inicialmente a coluna foi eluída com 35 mL de hexano para a obtenção dos hidrocarbonetos saturados (F1). Caso necessário, a fração de HPAs é eluída em seguida com 75 mL de mistura hexano:diclorometano (1:1). O extrato é concentrado em evaporador rotatório e fluxo de N₂, avolumado a 1 mL e adicionados os padrões internos de quantificação.

Na fração F1 foram quantificados os n-alcenos individuais (n-C₁₂ ao n-C₄₀), os isoprenóides (fitano e pristano), os picos resolvidos e a mistura complexa não resolvida (MCNR), como segue:

- n-alcenos: somatório de n-C₁₂ ao n-C₄₀ mais os isoprenóides pristano e fitano;

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA:	26 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



- Picos Resolvidos: somatório de n-C₁₂ ao n-C₄₀, pristano e fitano e mais todos os picos resolvidos;

- Hidrocarbonetos saturados: somatório dos resolvidos mais a MCNR

Os hidrocarbonetos alifáticos foram identificados e quantificados, pelo método de padronização interna, utilizando-se como padrão interno o n-C₂₄d (em concentração igual a 2500 ng/mL). A concentração da MCNR foi obtida com detector de ionização por chama (CG/DIC), segundo o método EPA-8015B, utilizando as condições resumidas na tabela 2.

Tabela 2. Condições cromatográficas para determinação de hidrocarbonetos alifáticos.

Equipamento	Cromatógrafo Termo Finnigan – Modelo Focus GC, com detector DIC - Estação de dados: ChromQuest 4.1
Coluna:	J&W DB 5 (30 m x 0,32 mm x 0,25 µm)
Gases:	Carreador: Hélio: 2 mL.min ⁻¹ Make-up: Nitrogênio: 25mL.min ⁻¹ Detector: Ar: 175 mL.min ⁻¹ ; Hidrogênio: 15 mL.min ⁻¹
Temperatura:	Injetor: 250 °C Detector: 290 °C Coluna: 50 °C (0,75 min), taxa: 6 °C.min ⁻¹ até 310 °C (20 min)

O limite de detecção e o de quantificação dos n-alcenos individuais, foi de 0,007 e 0,015 µg L⁻¹ respectivamente, considerando-se o volume médio extraído de cerca de 3,44 litros.

Os valores finais das concentrações de n-alcenos nas amostras são calculados após descontar as concentrações encontradas nos brancos analíticos. Os resultados das análises nas amostras de água, estão apresentados na Tabelas 3.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
				DATA:	ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	27 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



Tabela 3 – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 14 – AB. HALO (INF.)	CHV 14 - HALO.	CHV 14 - AC HALO	CHV 14 – 40 m	CHV 14 - 10 m
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C19	<0,007	<0,007	0,055	<0,007	<0,007
C20	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C21	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C22	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C23	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C24	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C25	<0,007	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007
C26	<0,007	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007
C27	<0,007	<0,007	0,018	<0,007	<0,007
C28	<0,007	<0,007	0,023	<0,007	<0,007
C29	<0,007	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007
C30	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C31	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C32	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	<0,007	<0,007	0,095	<0,007	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	<0,007	<0,007	0,617	<0,007	<0,007
MCNR	<1,206	<1,206	2,748	<1,206	<1,206
Total de alifáticos	<0,007	<0,007	3,366	<0,007	<0,007
Recuperação (%)	74,04	60,00	96,16	69,60	85,12

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 28 de 132 CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 14 - SUBSUP.	CHV 14 - SUP.	CHV 29 - AB HALO	CHV 29 - HALO	CHV 29- AC HALO
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C19	0,017	<0,007	<0,007	<0,007	0,018
C20	0,019	<0,007	<0,007	<0,007	0,020
C21	0,017	<0,007	<0,007	<0,007	0,018
C22	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007	0,018
C23	0,026	<0,007	<0,007	<0,007	0,021
C24	0,030	<0,007	<0,007	<0,007	0,025
C25	0,050	<0,007	<0,007	<0,007	0,040
C26	0,057	<0,007	<0,007	<0,007	0,045
C27	0,054	<0,007	<0,007	0,053	0,034
C28	0,044	<0,007	<0,007	0,072	0,026
C29	0,044	<0,007	<0,007	1,517	0,024
C30	0,018	<0,007	<0,007	0,106	<0,007
C31	<0,007	<0,007	<0,007	2,782	<0,007
C32	<0,007	<0,007	<0,007	0,238	<0,007
C33	<0,007	<0,007	<0,007	1,426	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	0,376	<0,007	<0,007	6,194	0,289
Hidrocarbonetos Resolvidos	0,738	<0,007	<0,007	6,194	1,000
MCNR	6,744	<1,206	<1,206	<1,206	<1,206
Total de alifáticos	7,483	<0,007	<0,007	6,194	1,000
Recuperação (%)	83,80	84,52	66,51	93,20	58,48

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
				DATA:	ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	29 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 8 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 29 – 40 m	CHV 29 – 10 m	CHV 29 - SUBSUP.	CHV 29 – SUP.	CHV 27 – AB HALO
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C19	<0,007	0,018	<0,015	<0,007	<0,007
C20	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C21	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C22	<0,007	0,016	<0,007	0,020	<0,007
C23	<0,007	0,016	<0,007	0,041	<0,007
C24	<0,007	0,020	<0,007	0,038	<0,007
C25	<0,007	0,033	<0,015	0,025	<0,007
C26	<0,007	0,039	<0,015	<0,015	<0,007
C27	<0,007	0,047	<0,007	<0,007	<0,007
C28	<0,007	0,054	<0,007	<0,007	<0,007
C29	<0,007	0,038	<0,007	<0,007	<0,007
C30	<0,007	0,026	<0,007	<0,007	<0,007
C31	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C32	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	<0,007	0,309	<0,007	0,123	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	<0,007	1,433	<0,007	0,123	<0,007
MCNR	<1,206	<1,206	1,870	<1,206	<1,206
Total de alifáticos	<0,007	1,433	1,870	<0,007	<0,007
Recuperação (%)	78,36	63,20	73,80	74,24	77,00

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0	
				DATA:	ABRIL DE 2012	
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	30 de 132
TÍTULO:			Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 9 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 27 – HALO	CHV 27 – AC HALO	CHV 27 - 40 m	CHV 27- 10 m	CHV 27 - SUBSUP.
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C19	<0,007	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007
C20	<0,007	<0,007	0,020	<0,007	<0,007
C21	<0,007	<0,007	0,016	<0,007	<0,007
C22	<0,007	<0,007	0,032	<0,007	<0,007
C23	<0,007	<0,007	0,050	<0,007	<0,007
C24	<0,007	<0,007	0,086	<0,007	<0,007
C25	<0,007	<0,007	0,109	<0,007	<0,015
C26	<0,007	<0,007	0,097	<0,007	<0,015
C27	<0,007	<0,007	0,119	<0,007	<0,007
C28	<0,007	<0,007	0,095	<0,007	<0,007
C29	<0,007	<0,007	0,181	<0,007	<0,007
C30	<0,007	<0,007	0,132	<0,007	<0,007
C31	<0,007	<0,007	0,133	<0,007	<0,007
C32	<0,007	<0,007	0,057	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007	0,080	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	0,046	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	<0,007	<0,007	1,253	<0,007	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	<0,007	<0,007	3,853	<0,007	<0,007
MCNR	<1,206	<1,206	55,675	<1,206	<1,206
Total de alifáticos	<0,007	<0,007	59,528	<0,007	<0,007
Recuperação (%)	56,76	73,56	67,08	65,48	81,04

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos	
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade	FOLHA: 31 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 10 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 27 – SUP.	CHV 26 – AB HALO	CHV 26 – HALO MED.	CHV 26 – AC HALO	CHV 26 – 40 m
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,015
C18	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C19	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C20	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C21	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C22	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C23	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C24	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C25	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C26	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C27	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C28	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C29	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C30	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C31	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C32	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	<0,007	0,134	<0,007	<0,007	<0,007
MCNR	<1,206	<1,206	<1,206	<1,206	<1,206
Total de alifáticos	<0,007	0,134	<0,007	<0,007	<0,007
Recuperação (%)	72,80	71,60	65,20	75,80	76,44

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
				DATA.:	ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	32 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 11 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	*CHV 26 – 10 m	CHV 26 - SUBSUP.	CHV26 - SUP	CHV 24 – AB HALO	CHV 24 – HALO MED.
C12	37,476	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	0,100	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	0,015	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C19	0,009	<0,007	<0,007	<0,015	<0,007
C20	0,008	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C21	0,010	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C22	0,011	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C23	0,015	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C24	0,015	0,017	<0,007	<0,015	<0,007
C25	<0,007	0,024	<0,007	<0,015	<0,007
C26	<0,007	0,022	<0,007	<0,015	<0,007
C27	<0,007	0,017	<0,007	<0,015	<0,007
C28	23,173	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C29	<0,007	<0,015	<0,007	<0,015	<0,007
C30	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C31	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C32	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	60,832	0,080	<0,007	<0,007	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	159,595	0,344	<0,007	<0,007	<0,007
MCNR	<1,206	8,885	<1,206	1,504	<1,206
Total de alifáticos	159,595	9,229	<0,007	1,504	<0,007
Recuperação (%)	66,56	72,56	92,24	54,08	82,56

*Amostra foi diluída.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0	
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA.:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	33 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE	



Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 24 - AC HALO	CHV 24 – 40 m	CHV 24 – 10 m	CHV 24 - SUBSUP.	CHV 24 – SUP.
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,015
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C19	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C20	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C21	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C22	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C23	<0,007	0,016	<0,007	<0,015	<0,007
C24	<0,007	0,022	<0,007	<0,007	<0,007
C25	<0,007	0,041	<0,007	0,018	<0,007
C26	<0,007	0,052	<0,007	0,020	<0,007
C27	<0,007	0,046	<0,007	0,020	<0,007
C28	<0,007	0,042	<0,007	0,018	<0,007
C29	<0,007	0,038	<0,007	0,018	<0,007
C30	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C31	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C32	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	<0,007	0,257	<0,007	0,092	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	<0,007	0,257	<0,007	0,075	<0,007
MCNR	<1,206	2,114	<1,206	<1,206	<1,206
Total de alifáticos	<0,007	2,371	<0,007	0,075	<0,007
Recuperação (%)	89,96	84,48	64,00	65,48	95,28

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	34 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 13 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 21 – AB. HALO (INF.)	CHV 21 - HALO MED.	CHV 21 - AC. HALO	CHV 21– 40 m	CHV 21-10 m
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	0,044	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007	0,116	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	0,122	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	0,228	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	0,215	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	1,059	<0,007	<0,015
C19	<0,007	<0,007	0,067	<0,007	<0,015
C20	<0,007	<0,007	0,437	<0,007	<0,015
C21	<0,007	<0,007	0,575	<0,007	<0,015
C22	<0,007	<0,007	1,253	<0,007	<0,015
C23	<0,007	<0,007	1,490	<0,007	0,018
C24	<0,007	<0,007	2,146	<0,007	0,020
C25	<0,007	<0,007	4,588	<0,007	0,030
C26	<0,007	<0,007	7,207	<0,007	0,038
C27	<0,007	<0,007	2,563	<0,007	0,029
C28	<0,007	<0,015	3,614	<0,007	0,023
C29	<0,007	<0,015	1,946	<0,007	0,019
C30	<0,007	<0,007	1,348	<0,007	<0,007
C31	<0,007	<0,007	1,059	<0,007	<0,007
C32	<0,007	<0,007	0,888	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007	0,658	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	0,475	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	0,228	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	0,168	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	0,078	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	0,064	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	0,034	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	0,016	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	<0,007	<0,007	32,685	<0,007	0,177
Hidrocarbonetos Resolvidos	0,121	<0,007	577,269	<0,007	0,636
MCNR	<1,206	<1,206	34,805	<1,206	4,169
Total de alifáticos	0,121	<0,007	612,074	<0,007	4,806
Recuperação (%)	89,16	80,52	64,60	91,12	94,76

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 35 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 14 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 21 - SUBSUP.	CHV 21 – SUP.	CHV 20 – AB HALO	CHV 20 – HALO MED.	CHV 20 - AC. HALO
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	0,030	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	0,025	<0,007	<0,007	0,116
C17	<0,007	0,127	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	0,184	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	0,601	<0,007	<0,007	<0,015
Fitano	<0,007	1,091	<0,007	<0,007	0,030
C19	<0,015	1,198	<0,015	<0,007	0,024
C20	<0,007	2,895	<0,007	<0,007	0,049
C21	<0,007	2,483	<0,007	<0,007	0,054
C22	<0,007	2,092	<0,007	<0,007	0,059
C23	<0,007	2,343	<0,007	<0,007	0,069
C24	<0,007	3,076	<0,007	<0,007	0,077
C25	<0,007	6,607	<0,007	<0,007	0,143
C26	<0,007	10,762	<0,007	<0,007	0,195
C27	<0,007	15,746	<0,007	<0,007	0,216
C28	<0,007	18,062	<0,007	<0,007	0,195
C29	<0,007	21,608	<0,007	<0,007	0,197
C30	<0,007	19,009	<0,007	<0,007	0,149
C31	<0,007	18,732	<0,007	<0,007	0,116
C32	<0,007	14,517	<0,007	<0,007	0,050
C33	<0,007	12,363	<0,007	<0,007	<0,015
C34	<0,007	8,982	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	7,417	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	5,403	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	4,901	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	3,622	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	3,364	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	1,566	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	<0,007	188,807	<0,007	<0,007	1,740
Hidrocarbonetos Resolvidos	<0,007	221,632	<0,007	<0,007	3,146
MCNR	<1,206	681,340	<1,206	<1,206	14,207
Total de alifáticos	<0,007	902,972	<0,007	<0,007	14,207
Recuperação (%)	69,92	76,44	89,28	61,86	92,12

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 36 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 15 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 20 – 40 m	CHV 20 – 10 m	CHV 20 - SUBSUP.	CHV 20 – SUP.	CHV11 – AB HALO
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,015	<0,007	<0,015	<0,007
C15	<0,007	0,031	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,015	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	0,016	0,021	<0,007	<0,007	<0,007
C19	0,026	0,033	<0,007	<0,015	<0,015
C20	0,035	0,040	<0,007	<0,007	<0,007
C21	0,032	0,039	<0,007	<0,007	<0,007
C22	<0,015	0,041	<0,007	<0,007	<0,007
C23	0,029	0,050	<0,007	<0,007	<0,007
C24	0,039	0,075	<0,007	<0,007	<0,007
C25	0,074	0,168	<0,007	<0,007	<0,007
C26	0,100	0,293	<0,007	<0,007	<0,007
C27	0,114	0,476	<0,007	<0,007	<0,007
C28	0,100	0,598	<0,007	<0,007	<0,007
C29	0,105	0,739	<0,007	<0,007	<0,007
C30	0,079	0,627	<0,007	<0,007	<0,007
C31	0,060	0,567	<0,007	<0,007	<0,007
C32	<0,015	0,322	<0,007	<0,007	<0,007
C33	<0,007	0,078	<0,007	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	0,808	4,198	<0,007	<0,007	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	1,680	5,207	<0,007	<0,007	<0,007
MCNR	6,012	9,662	<1,206	<1,206	<1,206
Total de alifáticos	7,692	14,868	<0,007	<0,007	<0,007
Recuperação (%)	94,48	90,88	86,08	80,72	62,12

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
				DATA.:	ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	37 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 16 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 11 – HALO	CHV 11 – ACHALO	CHV 11 - 40 m	CHV 11 - 10 m	CHV 11 - SUBSUP.
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,015	<0,007	<0,015	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,015	<0,007
C16	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	<0,015	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C19	<0,015	<0,015	0,081	<0,015	<0,007
C20	0,031	<0,015	<0,015	<0,015	<0,007
C21	0,034	<0,007	<0,015	<0,007	<0,007
C22	0,025	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C23	0,037	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C24	0,067	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007
C25	0,121	0,025	<0,007	<0,007	<0,007
C26	0,155	0,026	<0,007	<0,007	<0,007
C27	0,164	0,022	<0,007	<0,007	<0,007
C28	0,155	0,018	<0,007	<0,007	<0,007
C29	0,168	0,017	<0,007	<0,007	<0,007
C30	0,142	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C31	0,120	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C32	0,061	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C33	0,024	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	1,304	0,107	0,081	<0,007	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	2,585	0,355	0,162	0,301	<0,007
MCNR	11,227	3,022	<1,206	<1,206	<1,206
Total de alifáticos	13,811	3,377	0,162	0,301	<0,007
Recuperação (%)	84,12	85,32	81,92	110,24	80,96

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
				DATA.:	ABRIL DE 2012
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:
TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 17 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 11 – SUP.	CHV 09 - AB HALO	CHV 09 – HALO MED.	CHV09 – AC HALO	CHV 09 – 40 m
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	0,053	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	0,105	<0,007	<0,007
C19	<0,007	<0,015	0,121	<0,007	<0,007
C20	<0,007	<0,007	0,295	<0,007	<0,007
C21	<0,007	<0,007	0,370	<0,007	<0,007
C22	<0,007	<0,015	0,329	<0,007	<0,007
C23	<0,007	<0,015	0,393	<0,007	<0,007
C24	<0,007	<0,015	0,515	0,019	<0,007
C25	<0,007	0,031	0,944	0,042	<0,007
C26	<0,007	0,039	1,310	0,065	<0,007
C27	<0,007	0,043	1,635	0,068	<0,007
C28	<0,007	0,043	1,596	0,075	<0,007
C29	<0,007	0,046	1,642	0,073	<0,007
C30	<0,007	0,025	1,303	0,047	<0,007
C31	<0,007	<0,007	1,143	<0,007	<0,007
C32	<0,007	<0,007	0,770	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007	0,359	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	<0,007	0,226	12,885	0,390	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	0,136	0,371	20,921	0,513	<0,007
MCNR	2,074	2,622	86,220	<1,206	0,931
Total de alifáticos	2,210	2,993	107,141	0,513	0,931
Recuperação (%)	82,76	76,16	69,60	78,48	83,84

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
				DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA: 39 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 18 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 09 – 10 m	CHV 09 - SUBSUP.	CHV 09 - SUP	CHV 08 – AB HALO	CHV 08 – HALO MED.
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C19	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C20	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C21	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C22	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C23	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C24	<0,007	<0,007	<0,015	<0,007	0,018
C25	<0,007	<0,007	0,026	<0,007	0,037
C26	<0,007	<0,007	0,062	<0,007	0,054
C27	<0,007	<0,015	0,084	<0,007	0,056
C28	<0,007	0,033	0,117	<0,007	0,062
C29	<0,007	0,057	0,137	<0,007	0,060
C30	<0,007	0,050	0,122	<0,007	0,045
C31	<0,007	0,033	0,091	<0,007	<0,015
C32	<0,007	<0,007	0,046	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	<0,007	0,173	0,685	<0,007	0,332
Hidrocarbonetos Resolvidos	<0,007	0,173	0,816	<0,007	0,702
MCNR	<1,206	<1,206	<1,206	<1,206	<1,206
Total de alifáticos	<0,007	0,173	0,816	<0,007	0,702
Recuperação (%)	69,48	76,72	87,48	94,48	93,20

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	40 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 19 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 08 - AC HALO	CHV 08 – 40 m	CHV 08 – 10 m	CHV 08 - SUBSUP.	CHV 08 - SUP
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	<0,007	0,034	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	<0,007	0,090	<0,007
C19	<0,015	<0,007	<0,007	0,089	<0,007
C20	<0,007	<0,007	<0,007	0,126	<0,007
C21	<0,007	<0,007	<0,007	0,180	<0,007
C22	<0,007	<0,007	<0,007	0,197	<0,007
C23	<0,015	<0,007	<0,007	0,227	<0,015
C24	<0,015	<0,007	<0,007	0,354	0,021
C25	0,027	<0,015	<0,007	0,684	0,037
C26	0,034	0,030	<0,007	1,071	0,059
C27	0,037	0,063	<0,007	1,450	0,081
C28	0,036	0,093	<0,015	1,446	0,082
C29	0,037	0,125	<0,015	1,423	0,099
C30	<0,015	0,103	<0,007	0,993	0,074
C31	<0,007	0,078	<0,007	0,761	0,051
C32	<0,007	<0,015	<0,007	0,439	<0,007
C33	<0,007	<0,007	<0,007	0,268	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	0,099	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	0,171	0,492	<0,007	9,933	0,505
Hidrocarbonetos Resolvidos	0,499	0,823	0,238	16,075	0,505
MCNR	<1,206	<1,206	<1,206	68,631	1,859
Total de alifáticos	0,499	0,823	0,238	84,707	2,363
Recuperação (%)	89,72	76,12	79,92	58,04	74,56

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	41 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 20 de 62

Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 01 – AB. HALO (INF.)	CHV 01 - HALO MED.	CHV 01 - AC. HALO	CHV 01– 40 m	CHV 01 - 10 m
C12	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C19	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C20	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C21	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C22	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C23	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C24	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C25	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C26	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C27	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C28	0,021	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C29	0,025	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C30	<0,015	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C31	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C32	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	0,046	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	0,046	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
MCNR	<1,206	<1,206	<1,206	<1,206	<1,206
Total de alifáticos	0,046	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Recuperação (%)	80,84	87,96	42,40	72,04	77,68

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	42 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



Tabela 3 (Cont.) – Resultados de hidrocarbonetos alifáticos, em $\mu\text{g L}^{-1}$, nas amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Composto	CHV 01 - SUBSUP.	CHV 01 - SUP.
C12	<0,007	<0,007
C13	<0,007	<0,007
C14	<0,007	<0,007
C15	<0,007	<0,007
C16	<0,007	<0,007
C17	<0,007	<0,007
Pristano	<0,007	<0,007
C18	<0,007	<0,007
Fitano	<0,007	<0,007
C19	<0,007	<0,007
C20	<0,007	<0,007
C21	<0,007	<0,007
C22	<0,007	<0,007
C23	<0,007	<0,007
C24	<0,007	<0,007
C25	0,019	<0,007
C26	0,031	<0,007
C27	0,047	<0,007
C28	0,057	<0,007
C29	0,068	<0,007
C30	0,044	<0,007
C31	0,020	<0,007
C32	<0,007	<0,007
C33	<0,007	<0,007
C34	<0,007	<0,007
C35	<0,007	<0,007
C36	<0,007	<0,007
C37	<0,007	<0,007
C38	<0,007	<0,007
C39	<0,007	<0,007
C40	<0,007	<0,007
Total de n-alcenos	0,288	<0,007
Hidrocarbonetos Resolvidos	<0,007	<0,007
MCNR	1,445	2,494
Total de alifáticos	1,445	2,494
Recuperação (%)	67,52	62,64

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	43 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 22 de 62

Rio de Janeiro, 01 de fevereiro de 2012.

Adriana Haddad Nudi

Elaborado por Dra. Adriana Haddad Nudi (CRQ: 09.200.494)

Arthur de Lemos Scofield

Aprovado por Dr. Arthur de Lemos Scofield
(CRQ: 03.100.039)

Angela de Luca R. Wagener

Dra Angela Wagener
CRQ:03.110.303

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

AS



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 44 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Anexo

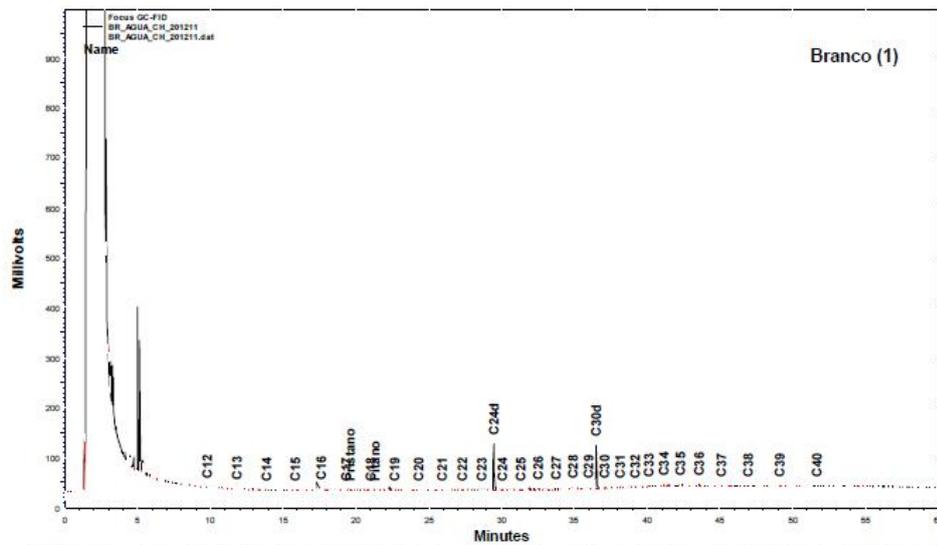


Figura 1 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de branco analítico 1.

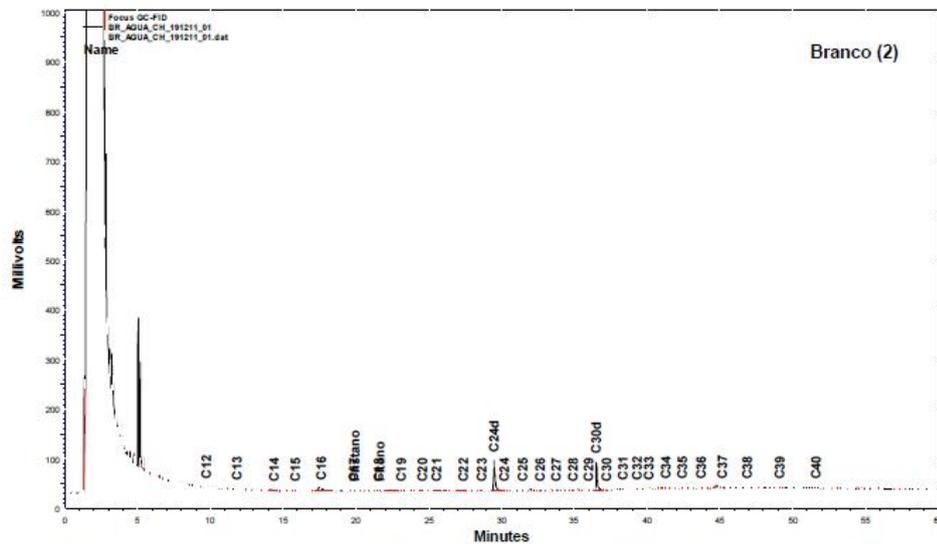


Figura 2 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de branco analítico 2.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 45 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 24 de 62

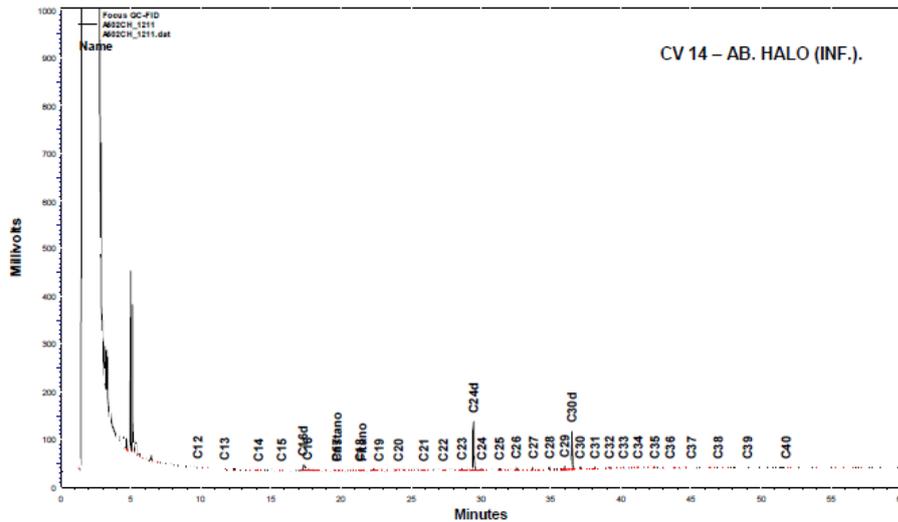


Figura 3 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CV 14 – AB. HALO (INF.).

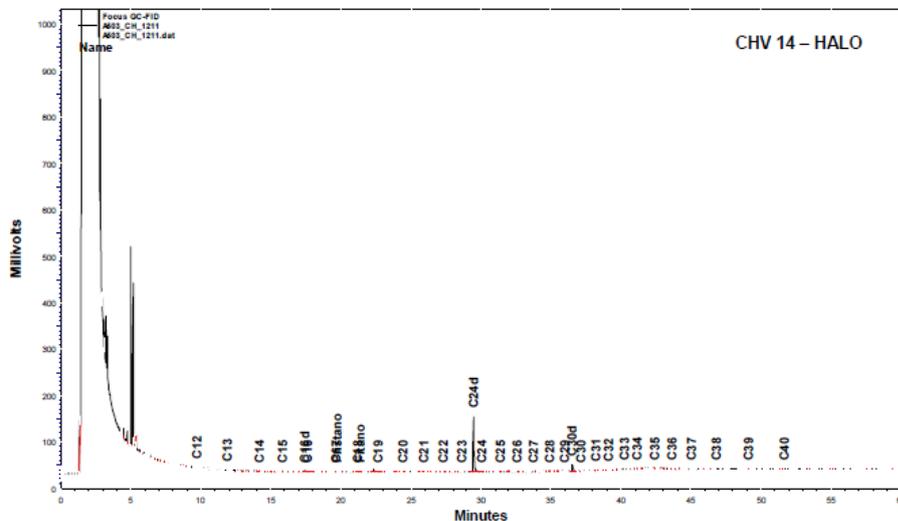


Figura 4 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 14 – HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 46 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

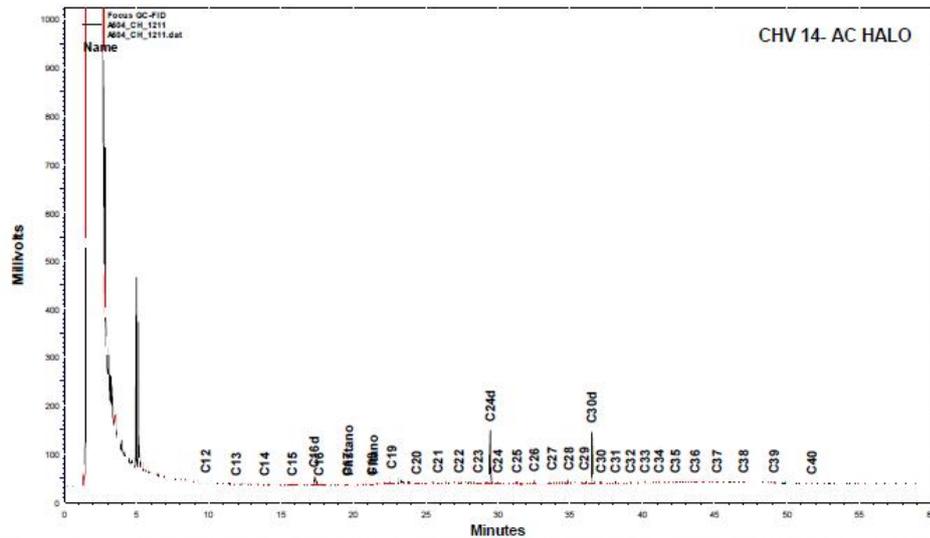


Figura 5 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 14 - AC HALO.

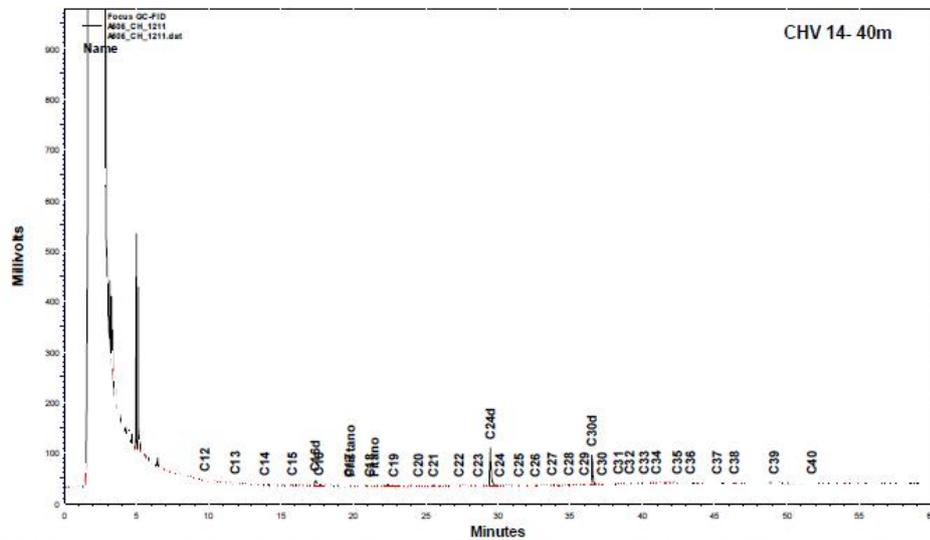


Figura 6 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 14- 40m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 47 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 26 de 62

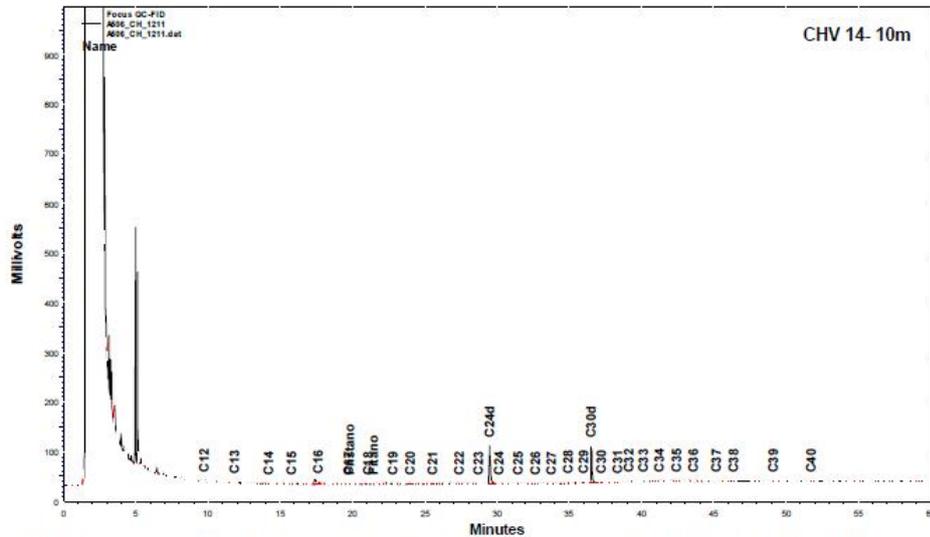


Figura 7 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 14- 10m.

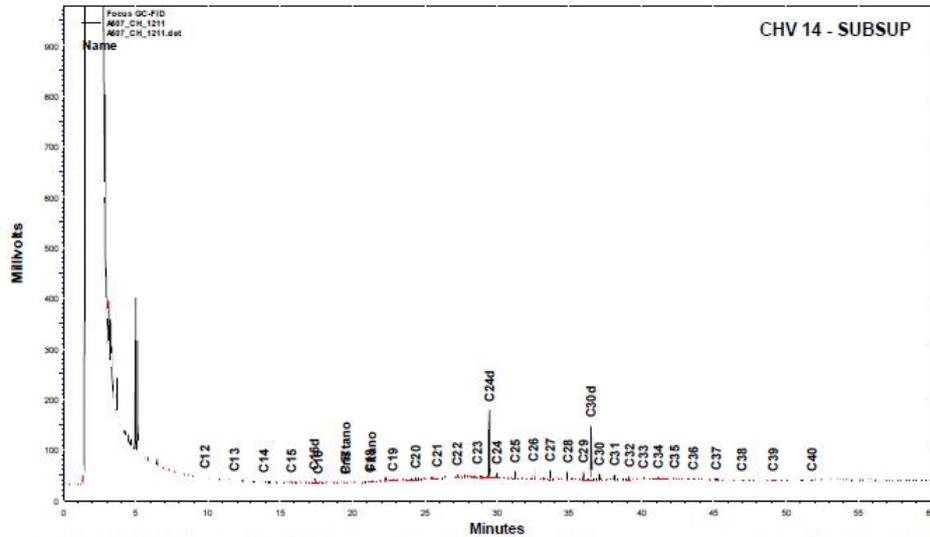


Figura 8 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 14 - SUBSUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 48 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	

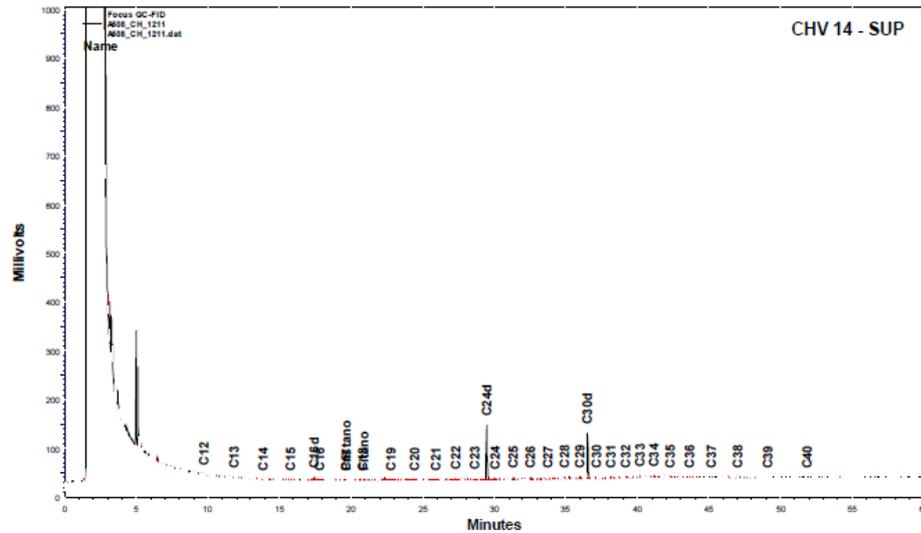


Figura 9 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 14 - SUP.

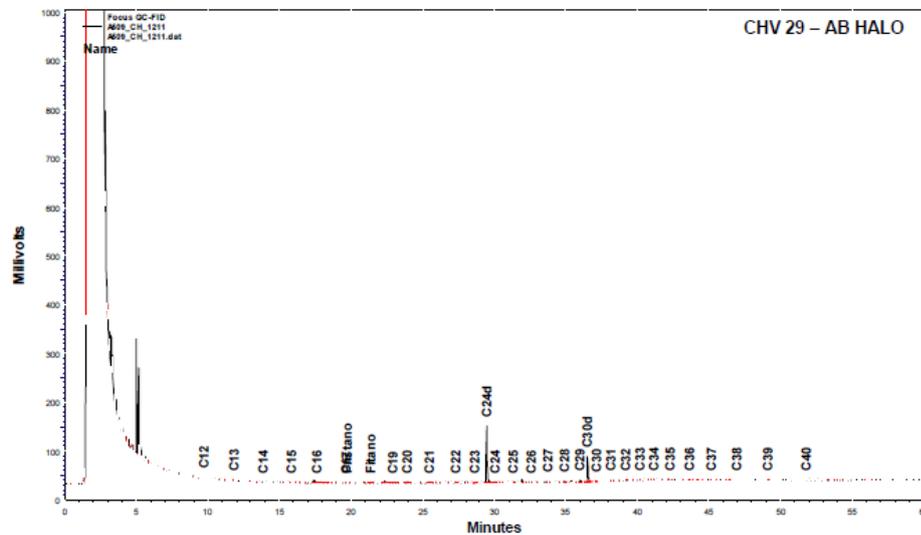


Figura 10 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 29 – AB HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 49 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 28 de 62

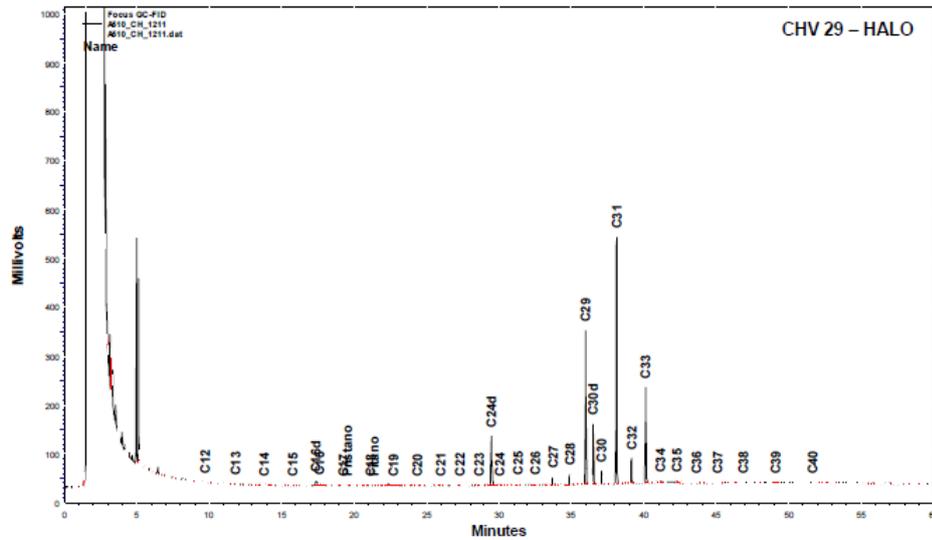


Figura 11 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 29 – HALO.

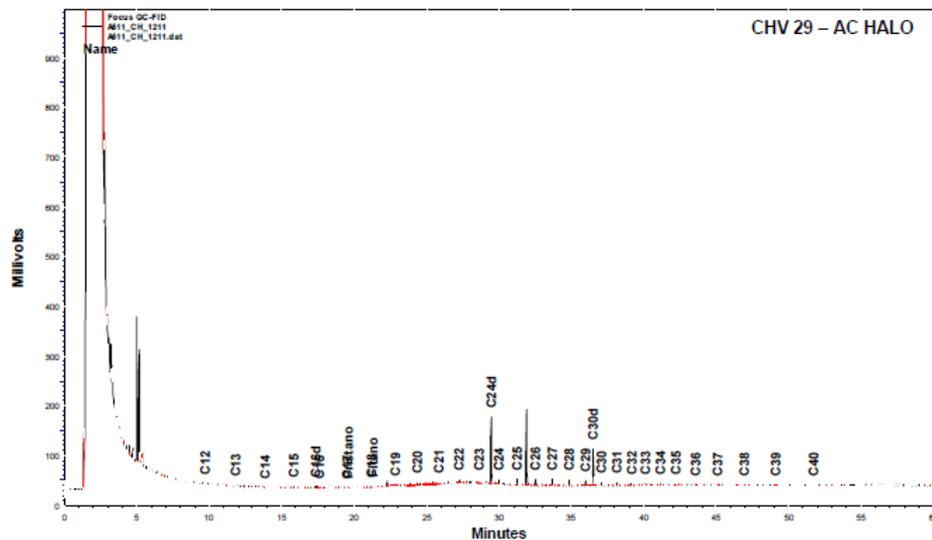


Figura 12 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 29 – AC HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 50 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 29 de 62

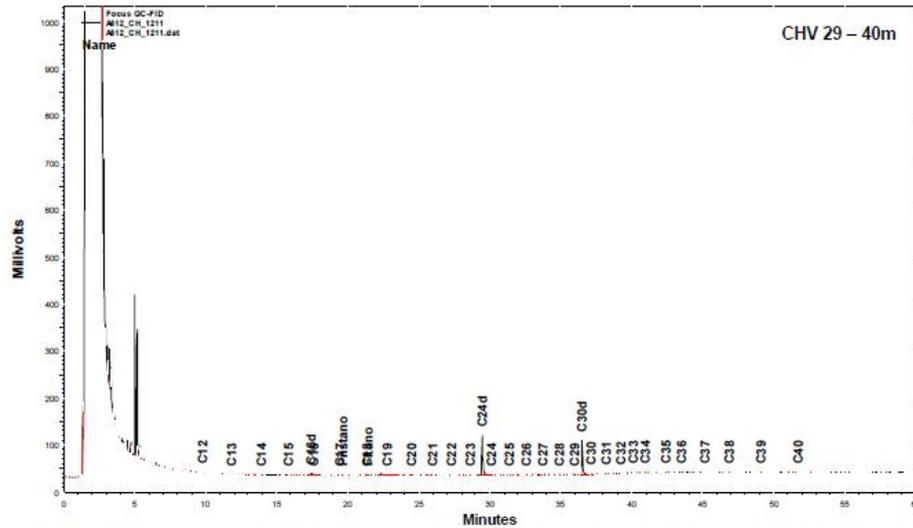


Figura 13 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 29 – 40m.

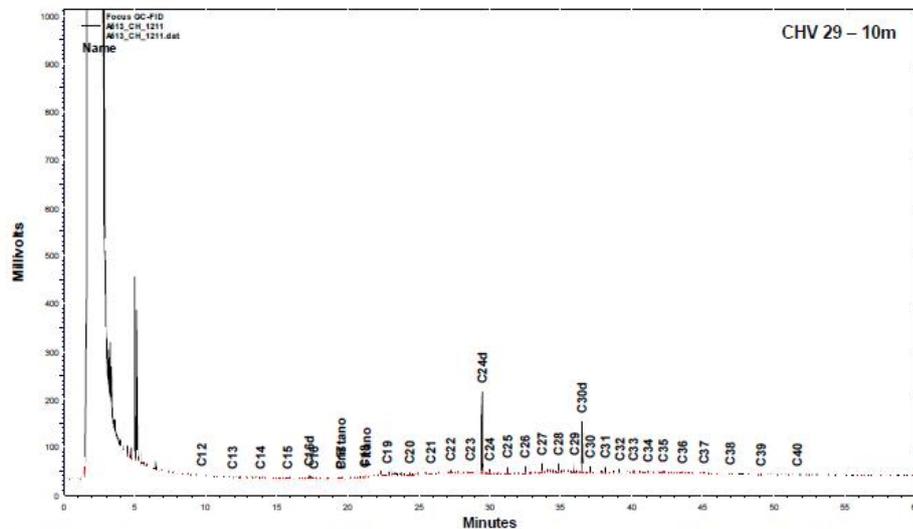


Figura 14 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 29 – 10m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA.:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	51 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

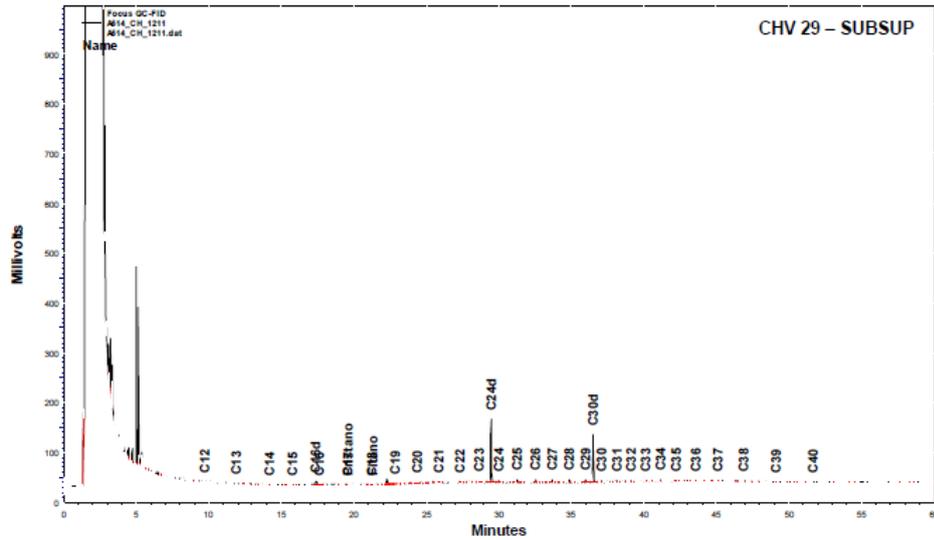


Figura 15 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 29 – SUBSUP.

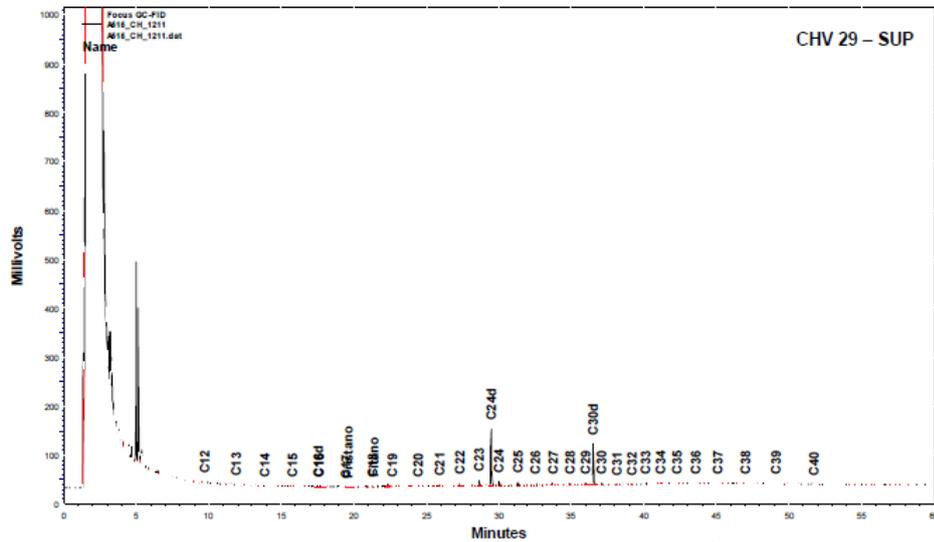


Figura 16 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 29 - SUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 52 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

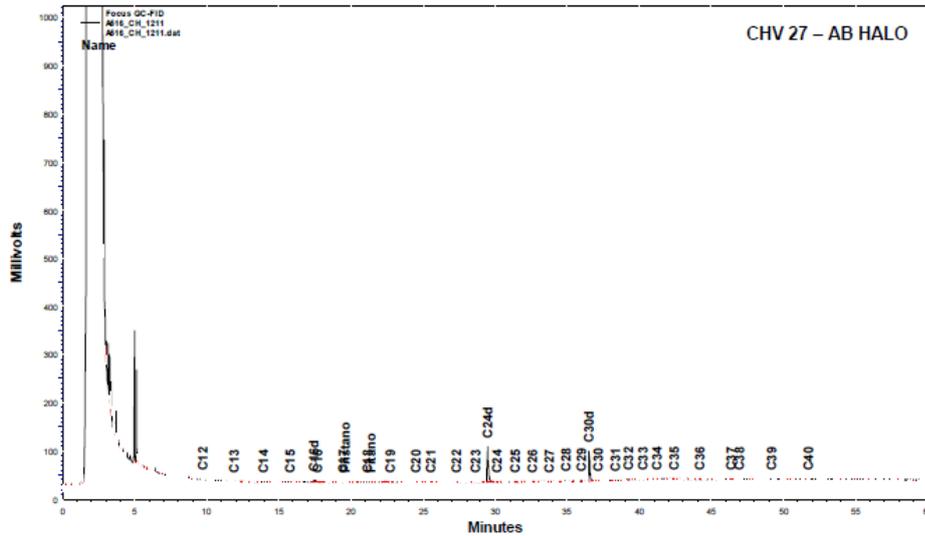


Figura 17 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 27 – AB HALO.

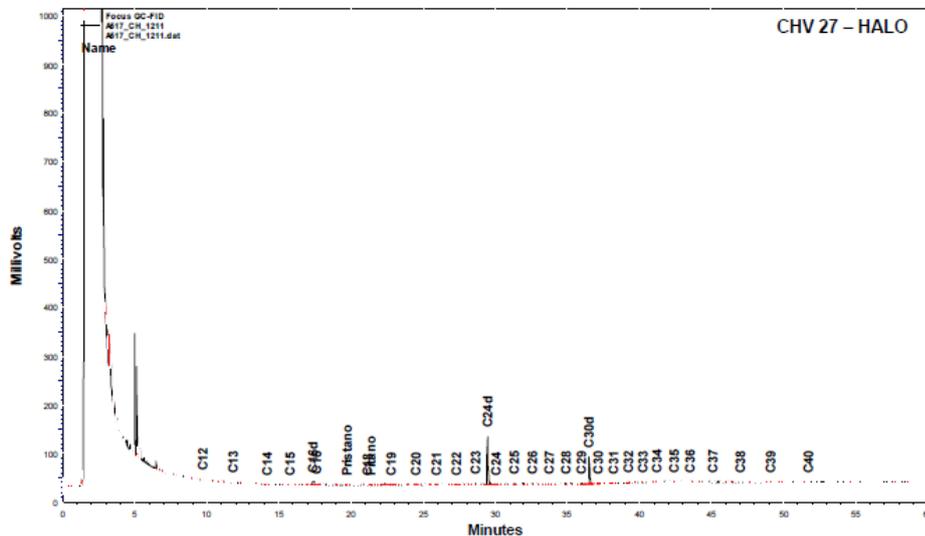


Figura 18 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 27 – HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 53 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

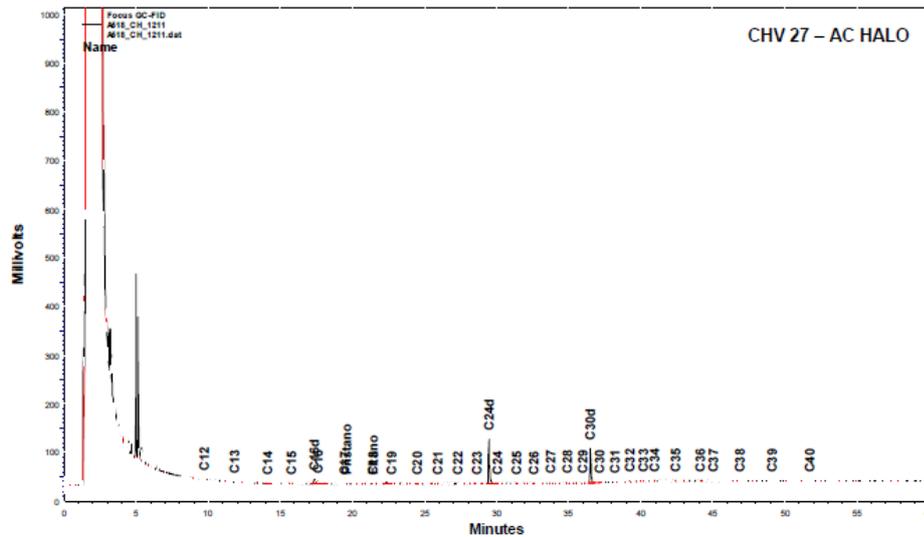


Figura 19 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 27 – AC HALO.

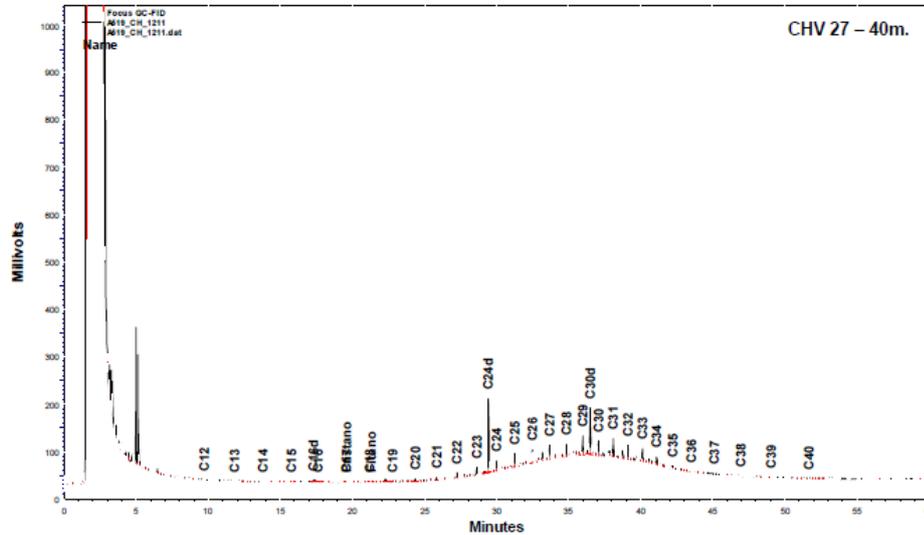


Figura 20 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 27 – 40m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos	
TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

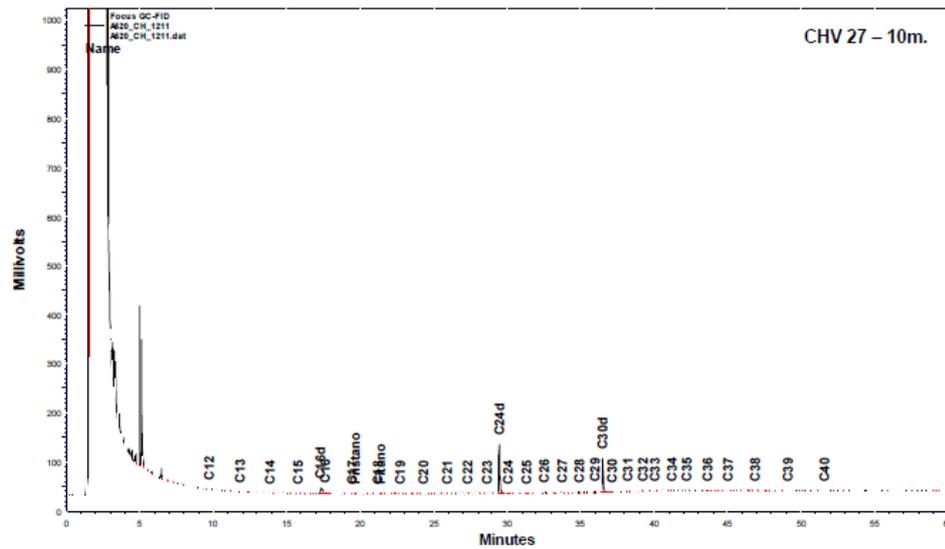


Figura 21 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 27 – 10m.

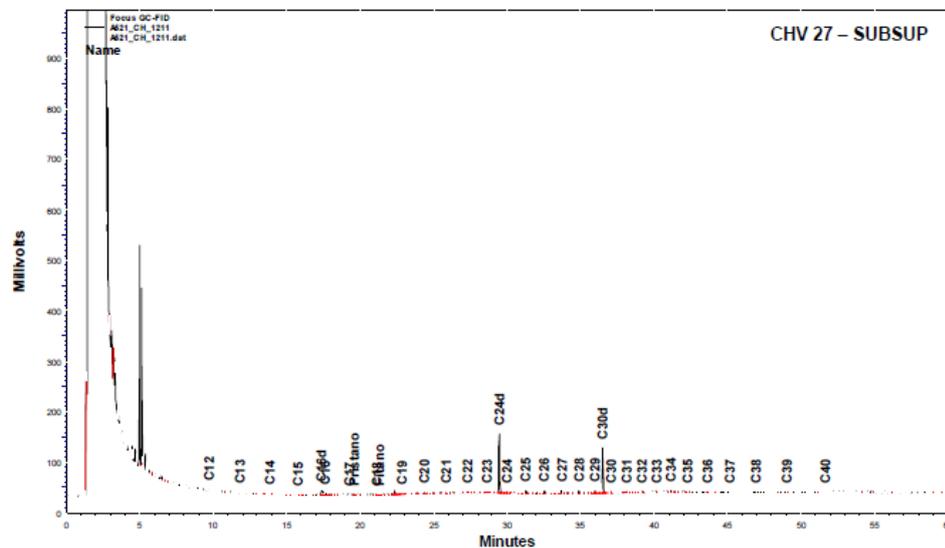


Figura 22 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 27 – SUBSUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 55 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

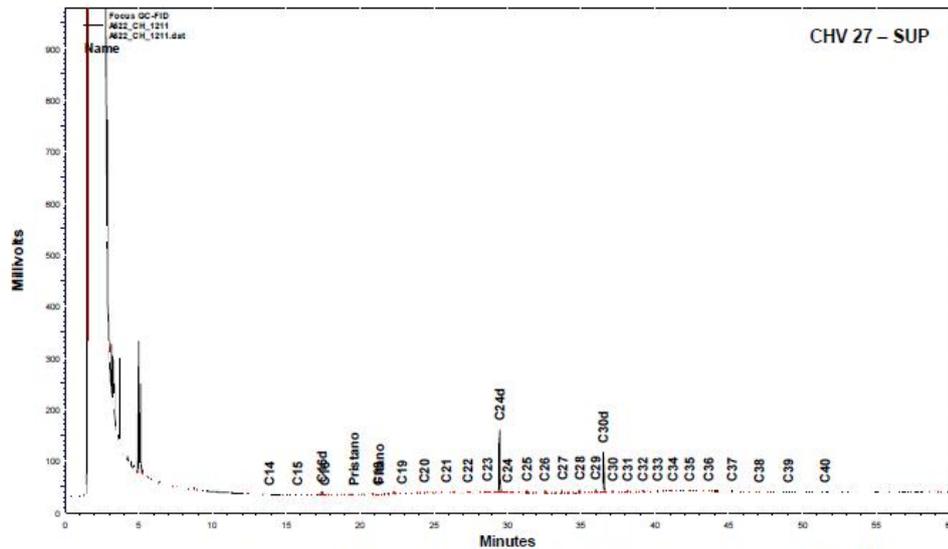


Figura 23 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 27 – SUP.

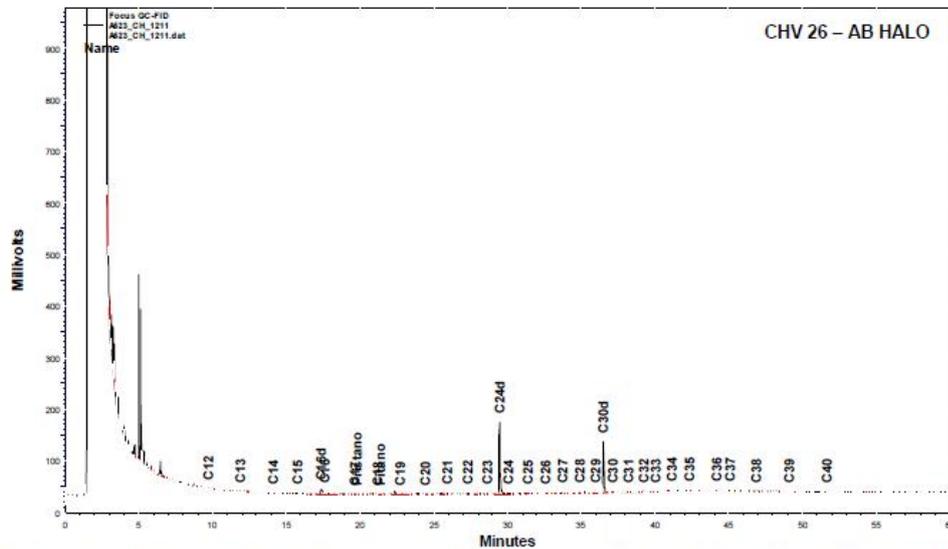


Figura 24 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 26 – AB HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 56 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

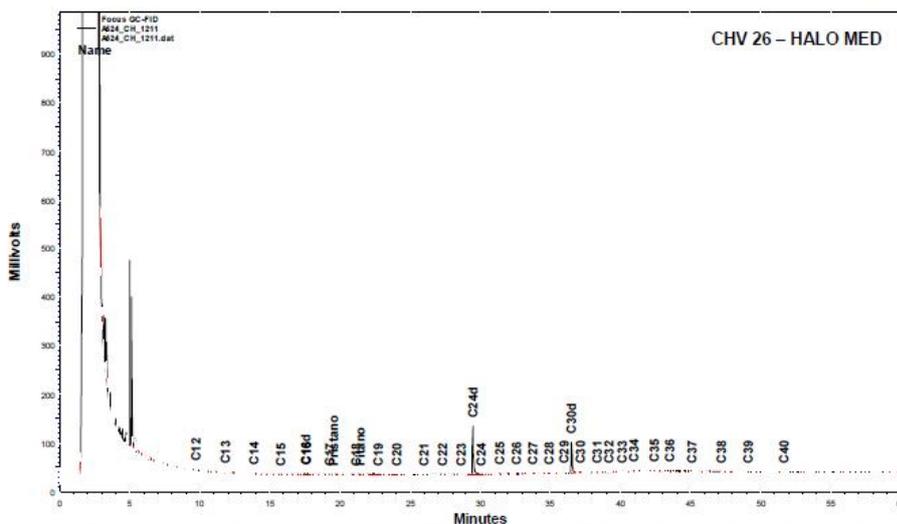


Figura 25 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 26 – HALO MED.

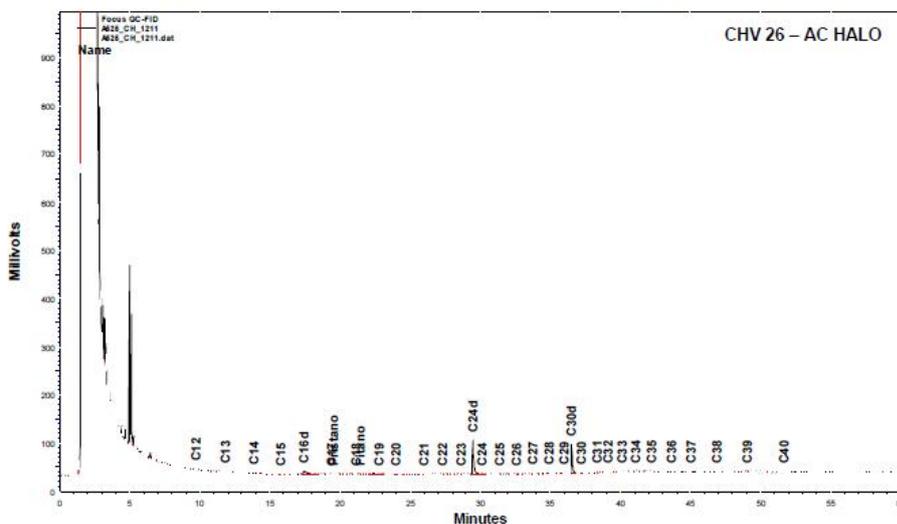


Figura 26 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 26 – AC HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 57 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

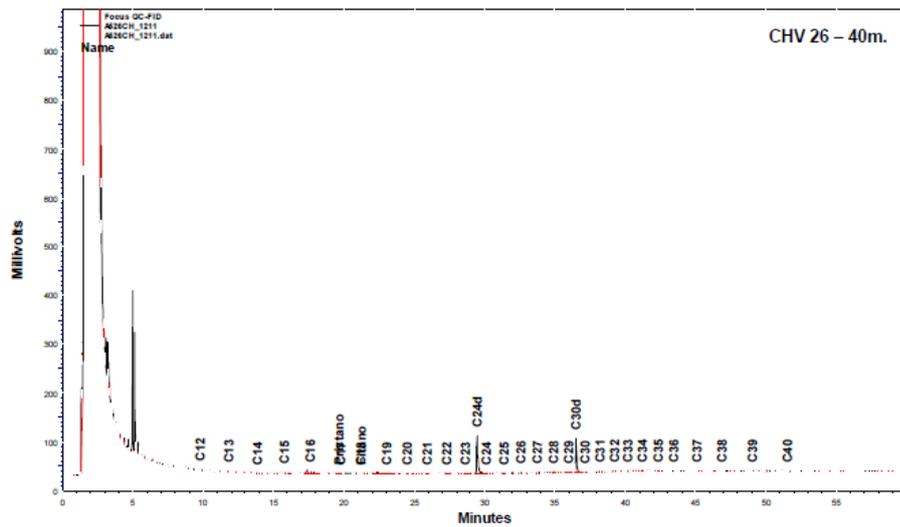


Figura 27 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 26 – 40m.

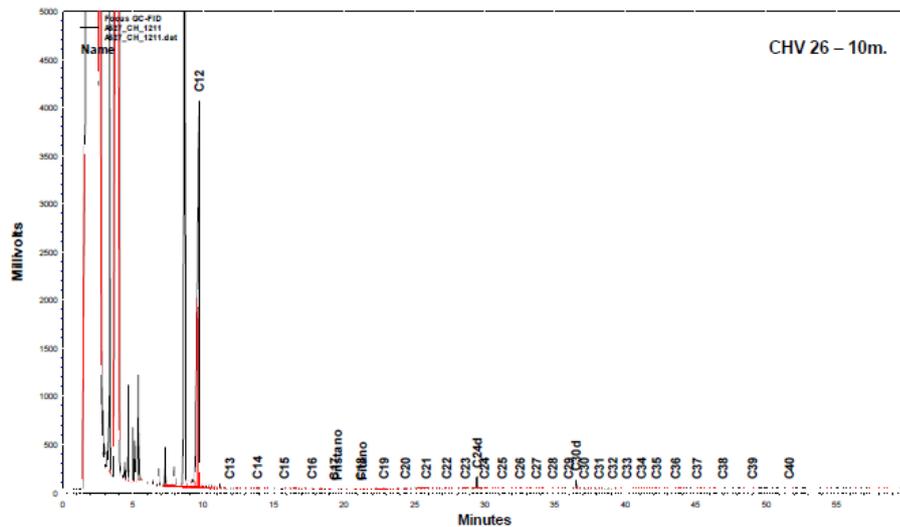


Figura 28 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 26 – 10m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 58 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE

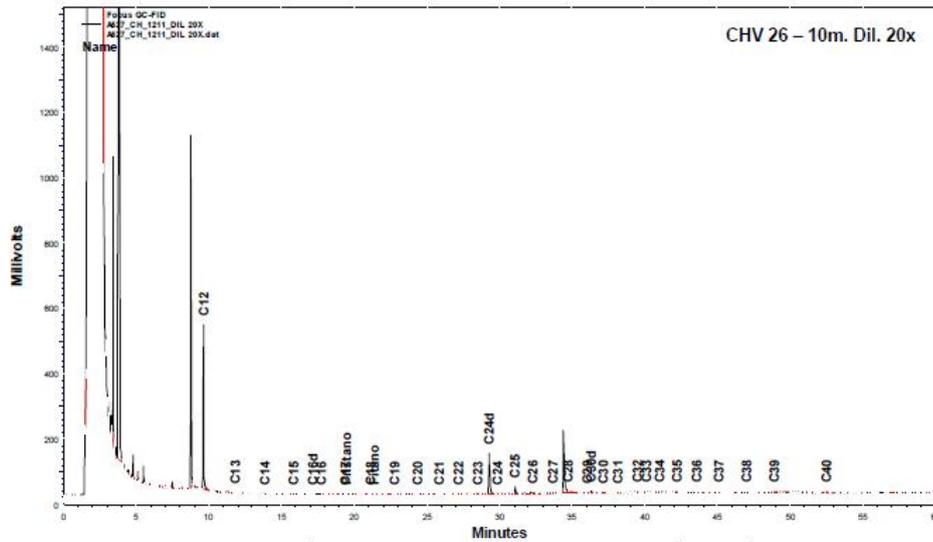


Figura 29 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 26 – 10m diluída 20x.

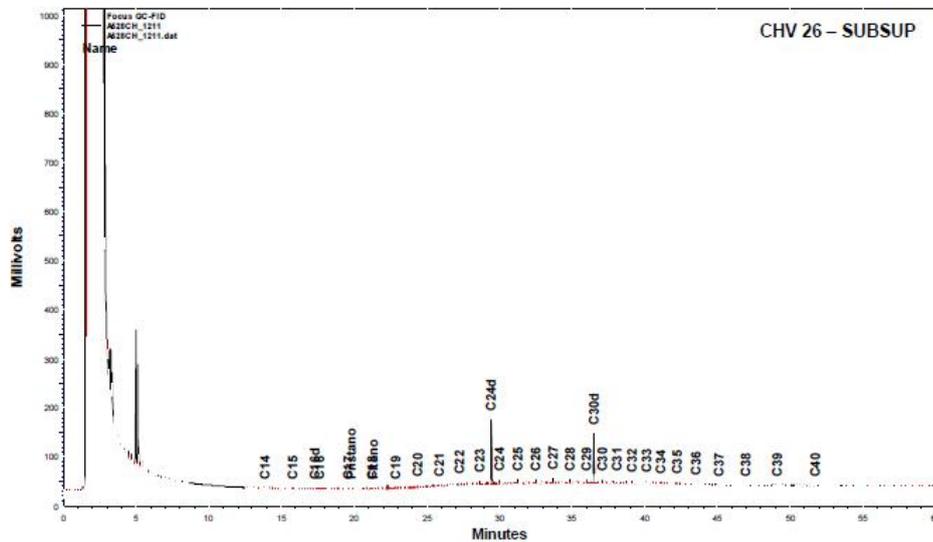


Figura 30 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 26 – SUBSUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 59 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

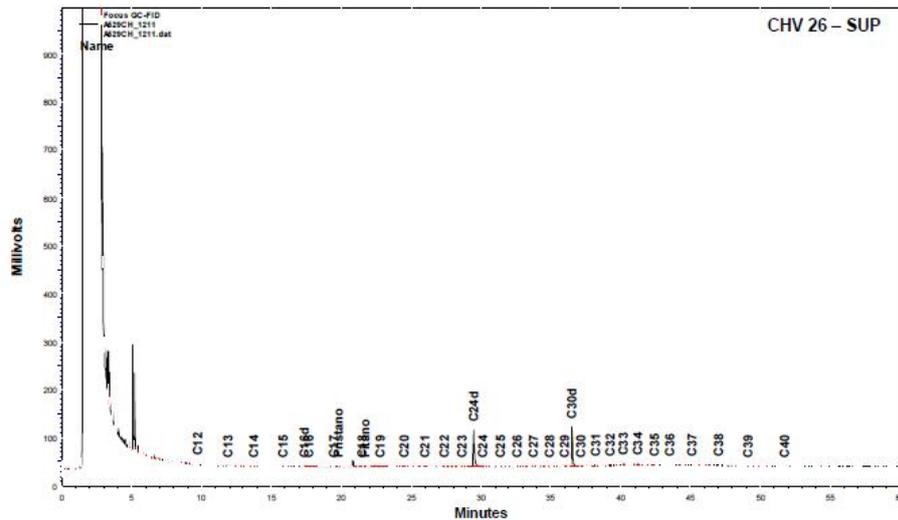


Figura 31 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 26 – SUP.

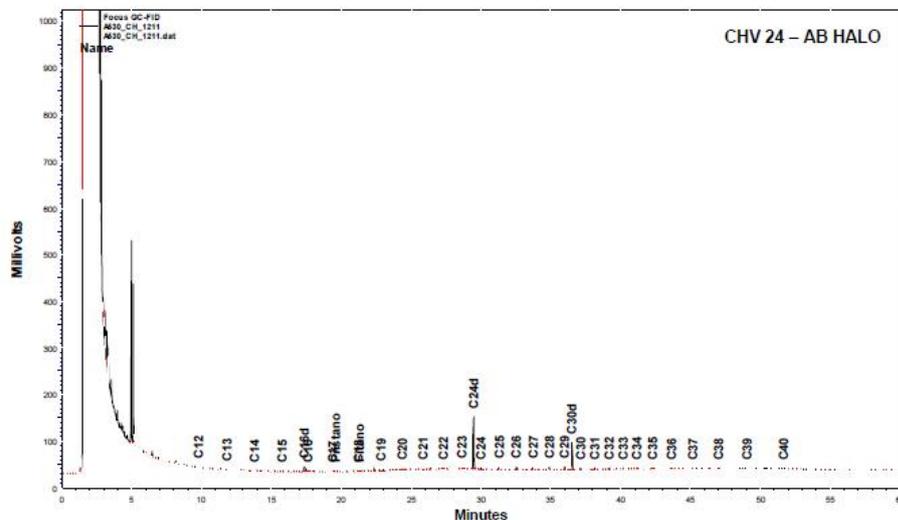


Figura 32 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 24 – AB HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA:	60 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 39 de 62

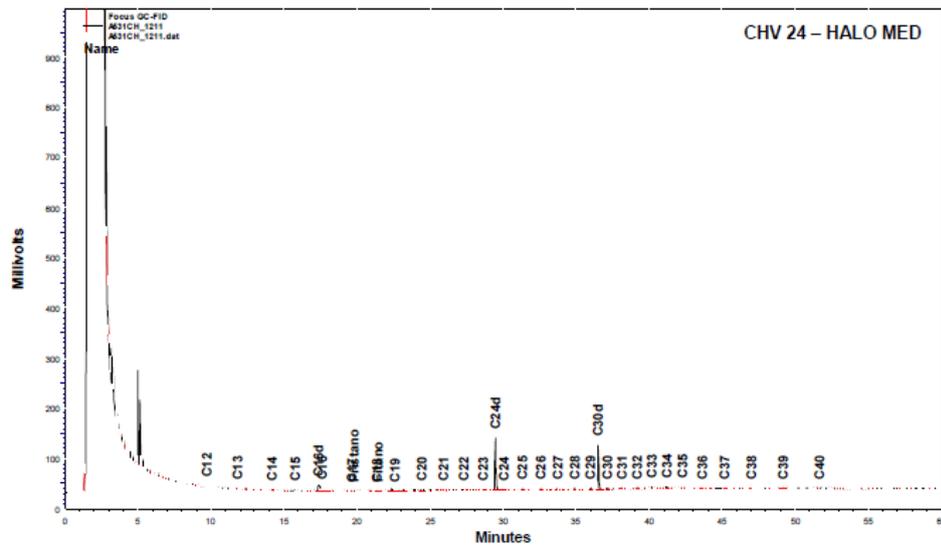


Figura 33 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 24 – HALO MED.

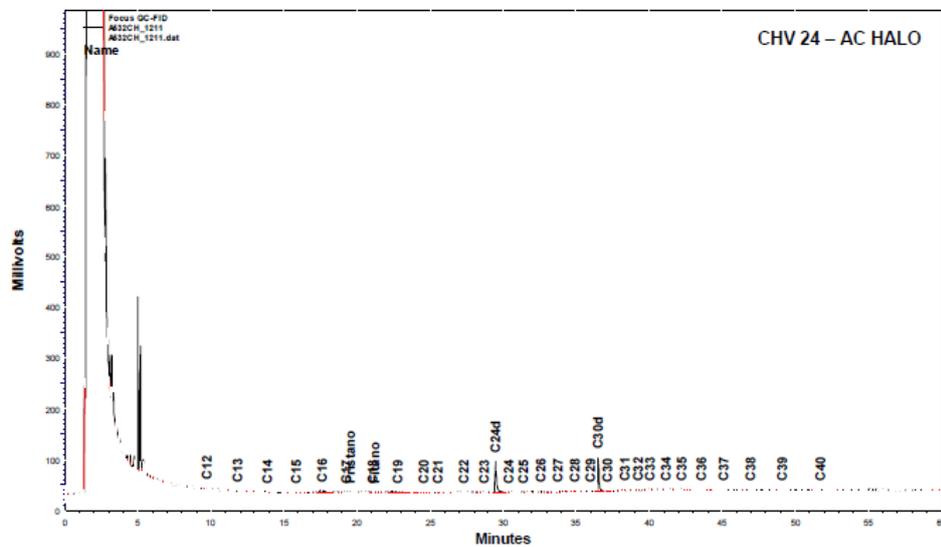


Figura 34 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 24 – AC HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 61 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 40 de 62

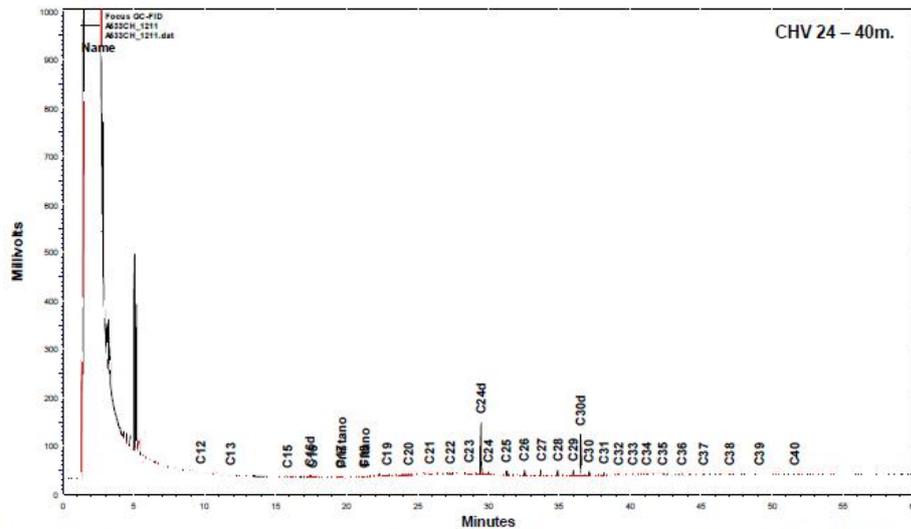


Figura 35 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 24 – 40m.

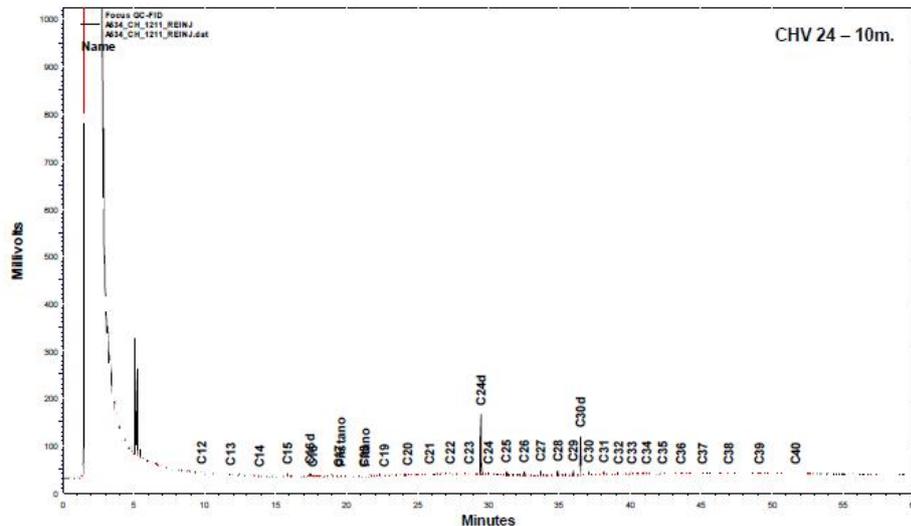


Figura 36 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 24 – 10m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 62 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 41 de 62

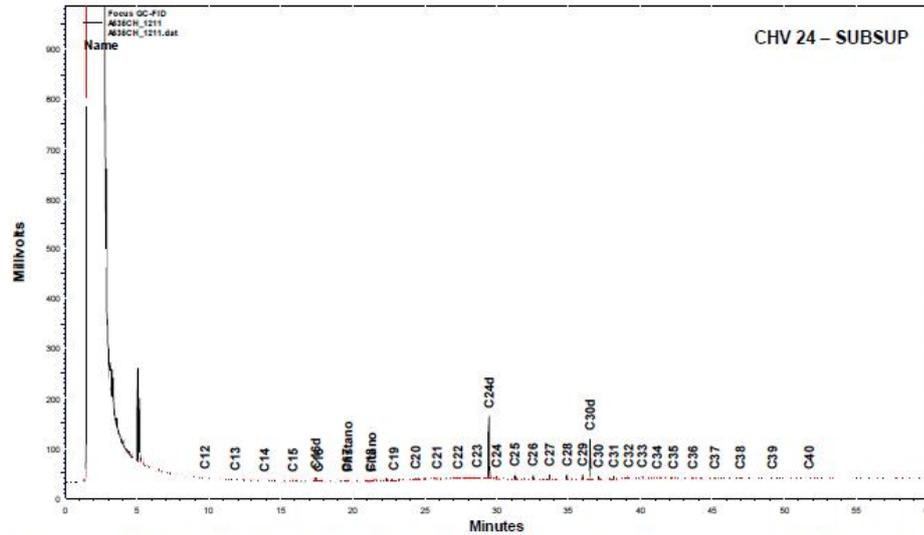


Figura 37 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 24 – SUBSUP.

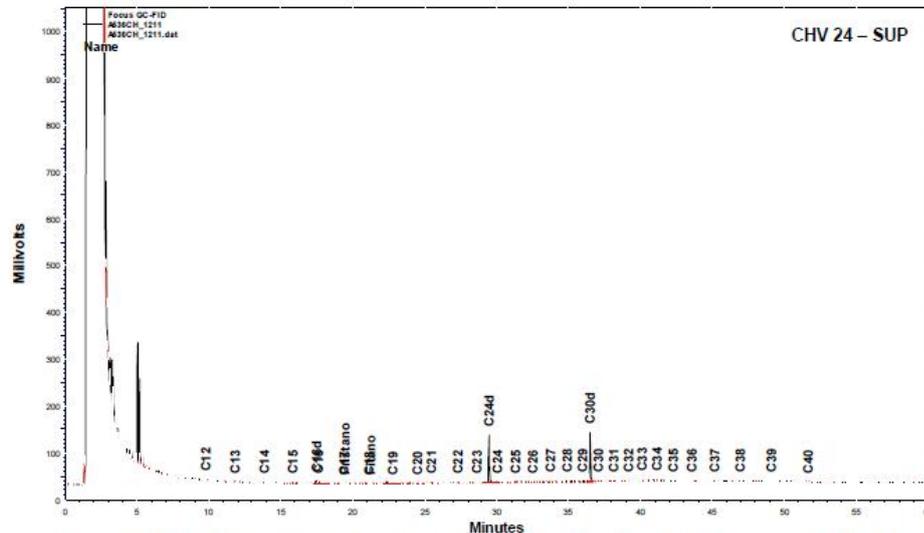


Figura 38 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 24 – SUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 63 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 42 de 62

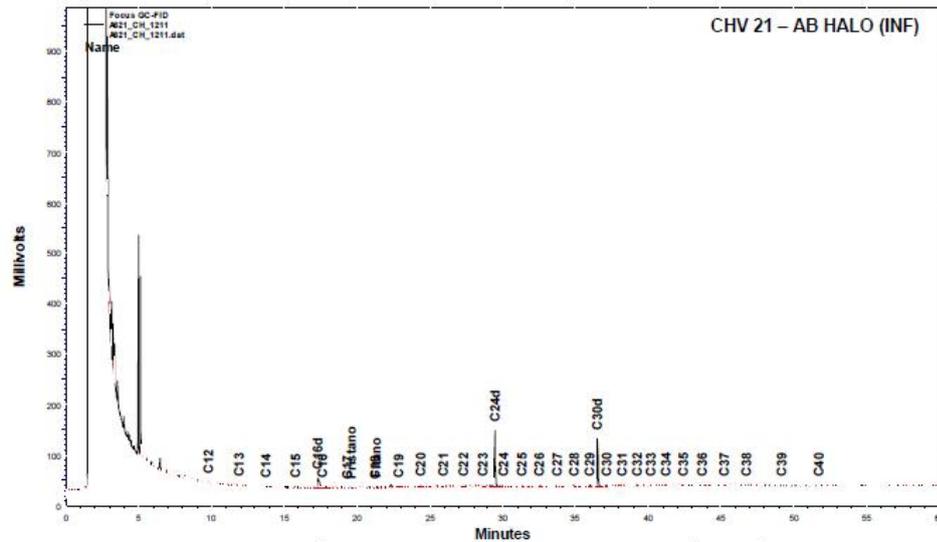


Figura 39 – Cromatograma da análise de *n*-alcanos da amostra de água cód. CHV 21 – AB HALO (INF).

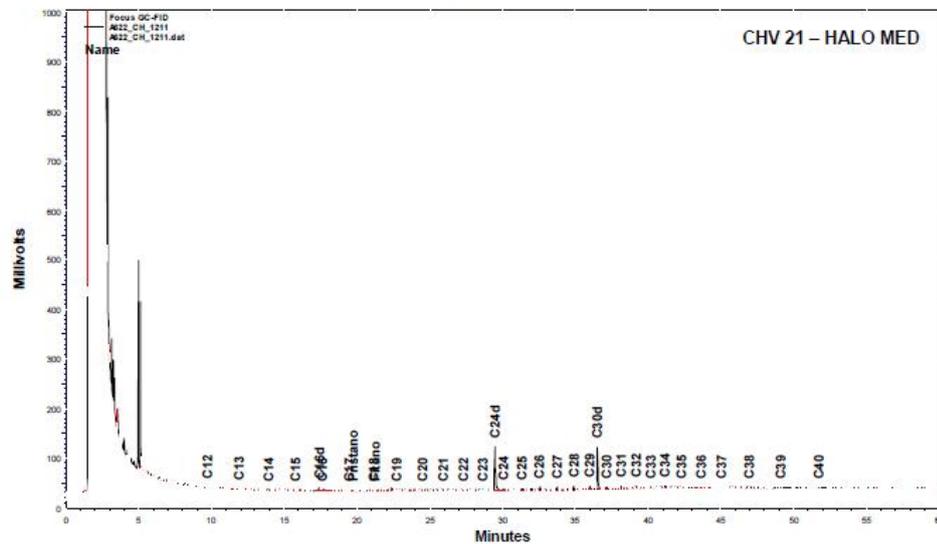


Figura 40 – Cromatograma da análise de *n*-alcanos da amostra de água cód. CHV 21 – HALO MED.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 64 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

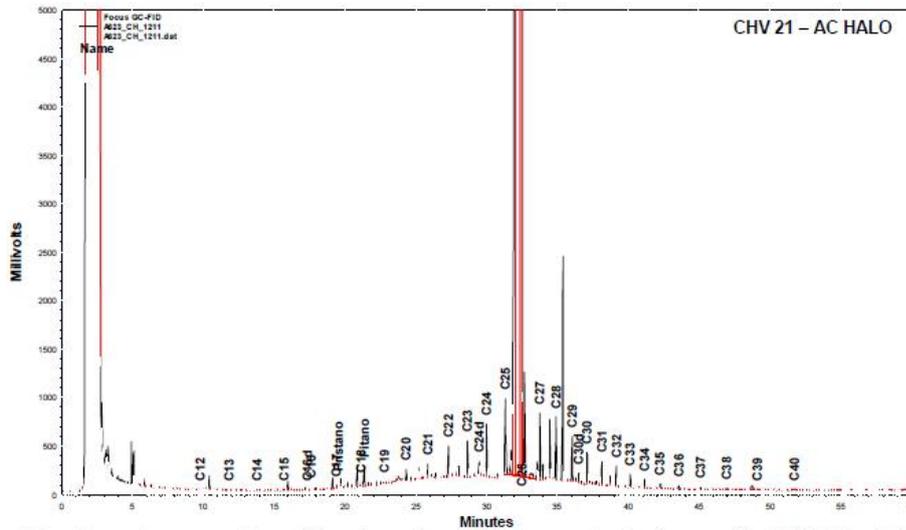


Figura 41 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 21 – AC. HALO.

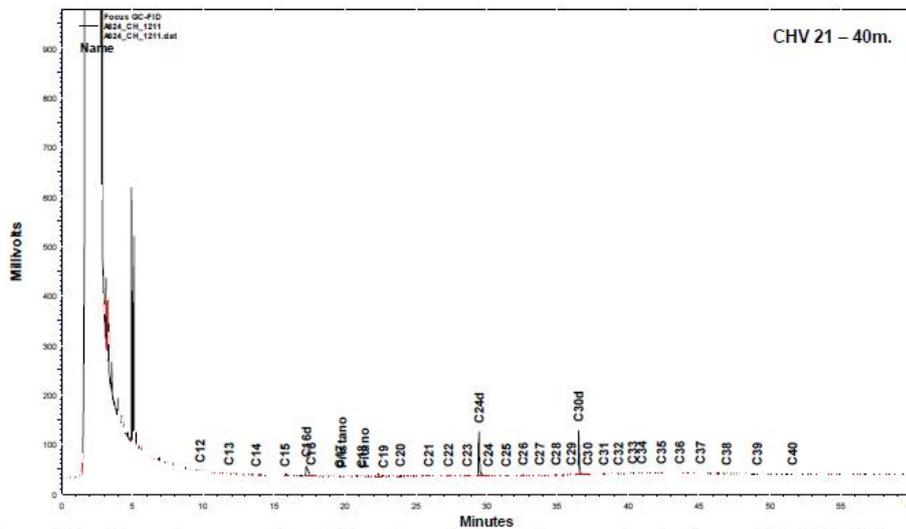


Figura 42 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 21 – 40m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 65 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE

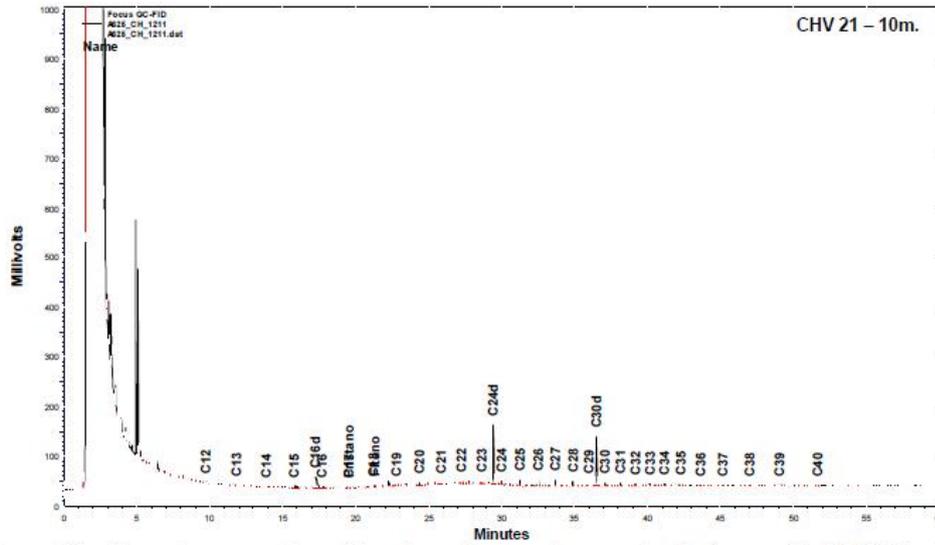


Figura 43 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 21 – 10m.

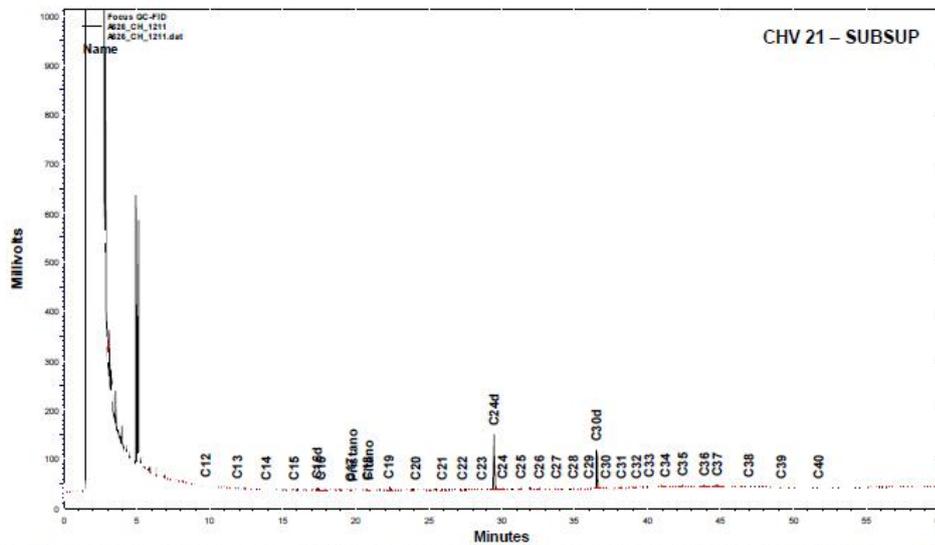


Figura 44 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 21 – SUBSUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 66 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 45 de 62

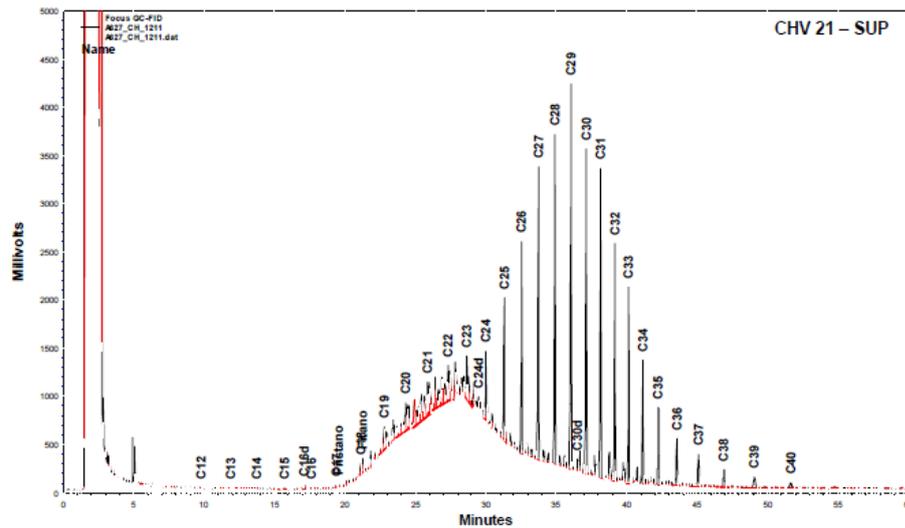


Figura 45 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 21 – SUP.

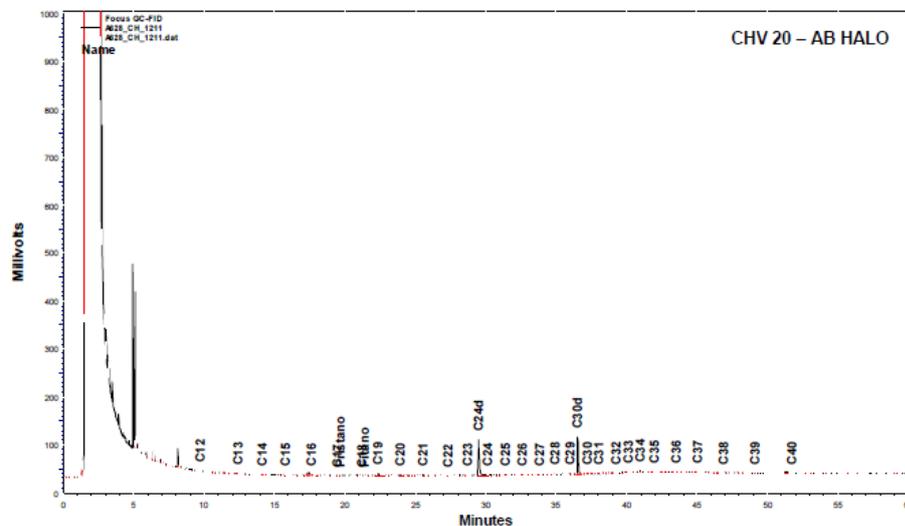


Figura 46 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 20 – AB HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 67 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 46 de 62

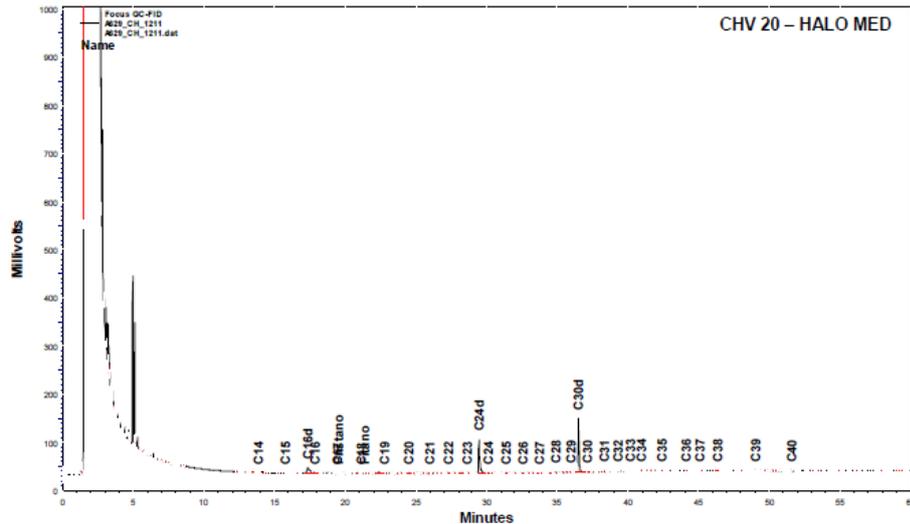


Figura 47 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 20 – HALO MED.

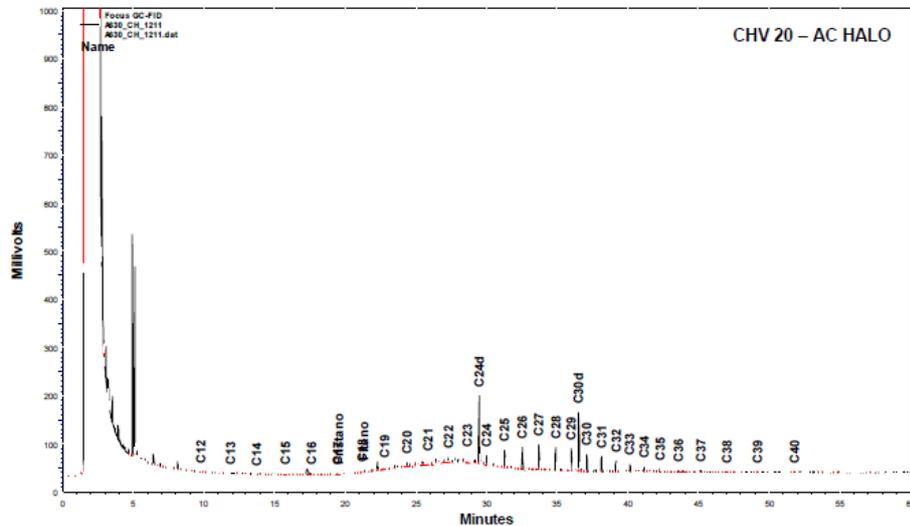


Figura 48 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 20 – AC. HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 68 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE

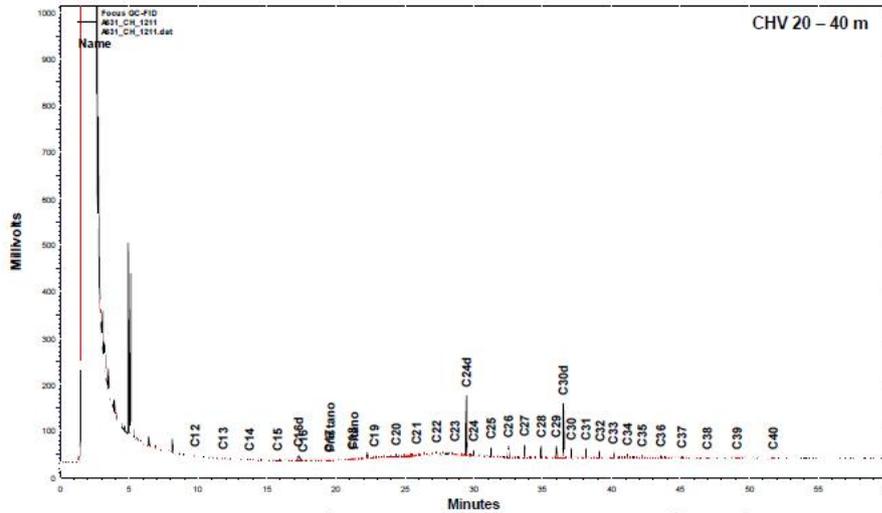


Figura 49 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 20 – 40m.

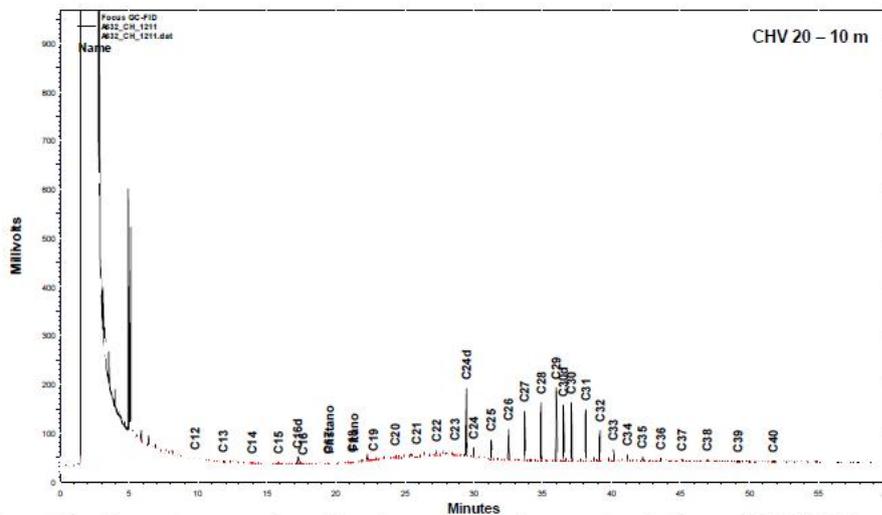


Figura 50 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 20 – 10m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 69 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

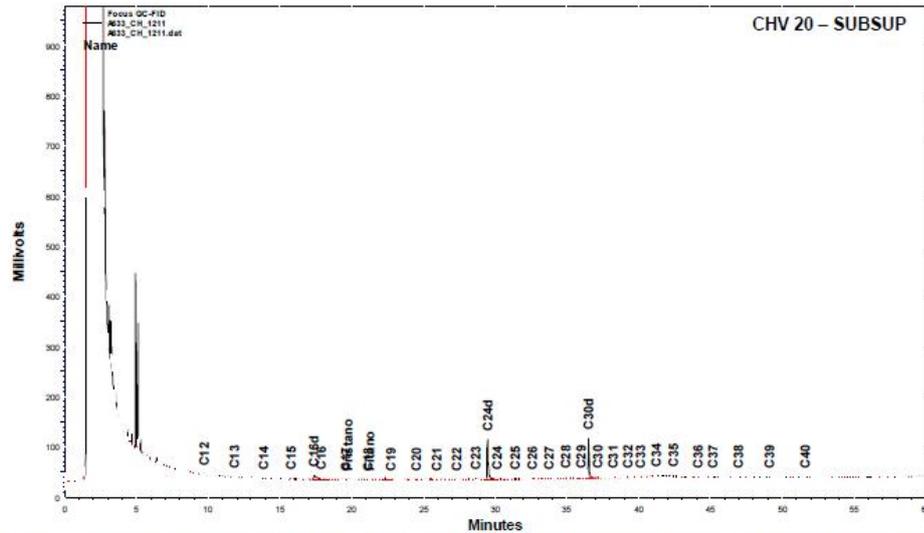


Figura 51 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 20 – SUBSUP.

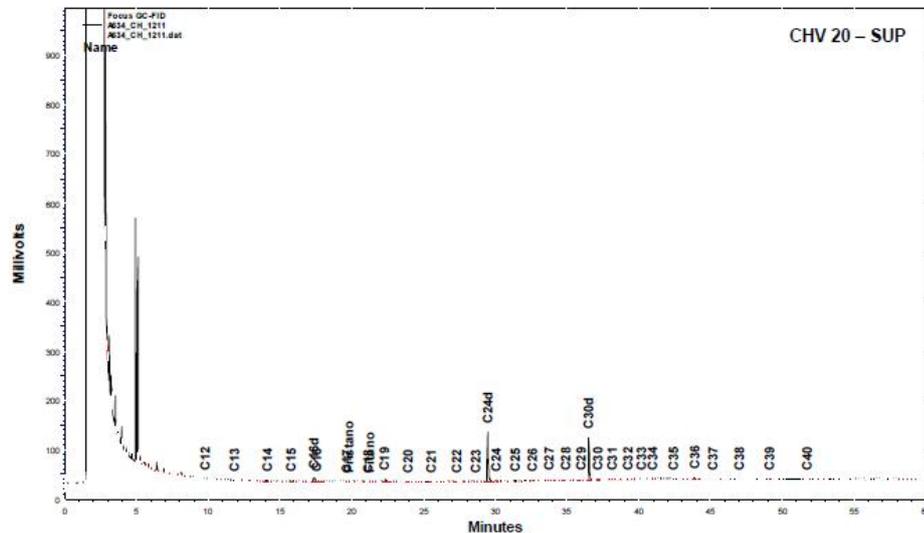


Figura 52 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 20 – SUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 70 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

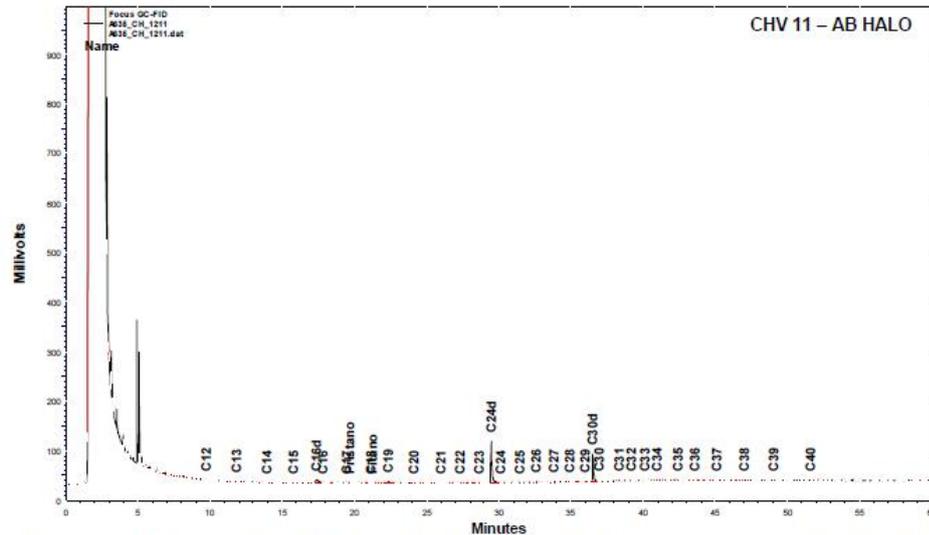


Figura 53 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 11 – AB HALO.

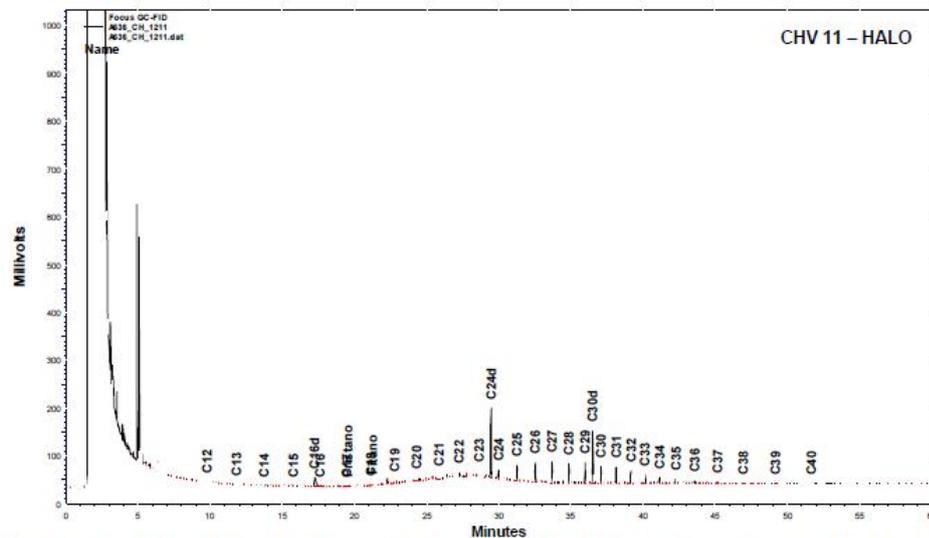


Figura 54 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 11 – HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 71 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

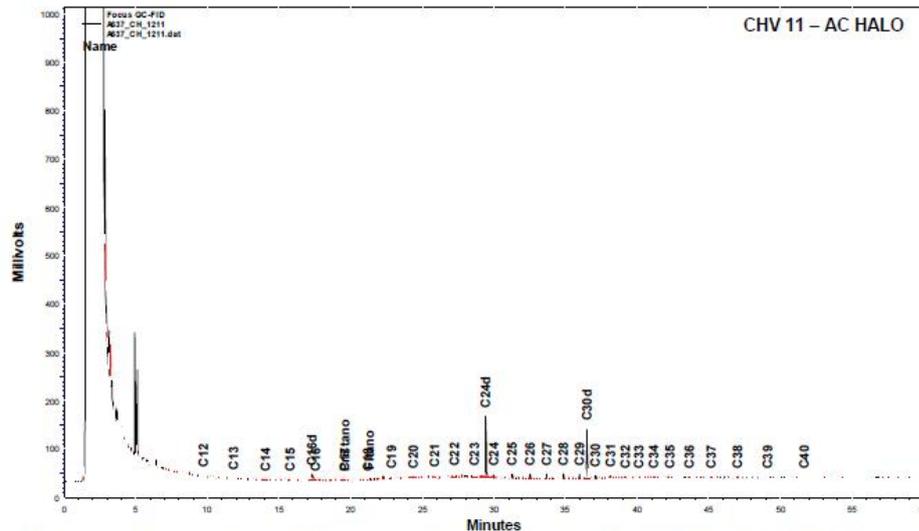


Figura 55 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 11 – AC HALO.

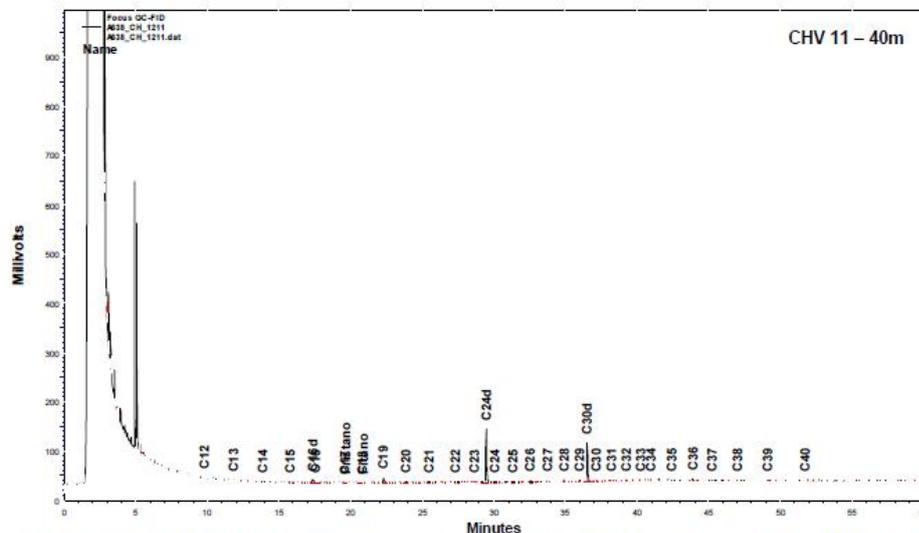


Figura 56 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 11 – 40m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 72 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

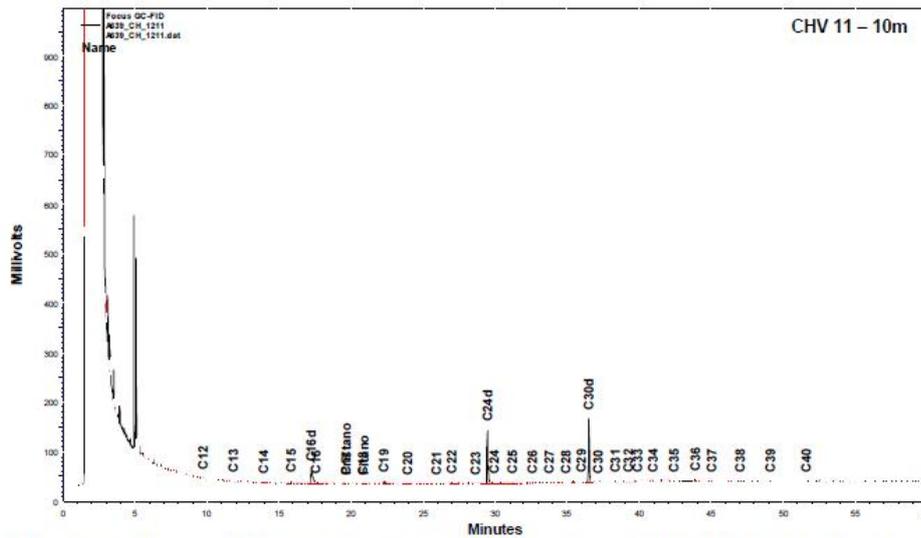


Figura 57 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 11 – 10m.

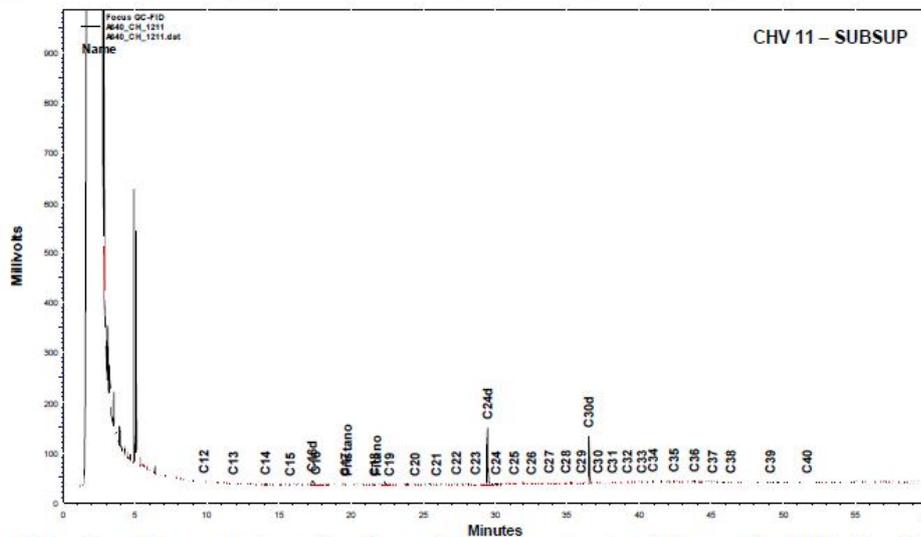


Figura 58 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 11 – SUBSUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 73 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 52 de 62

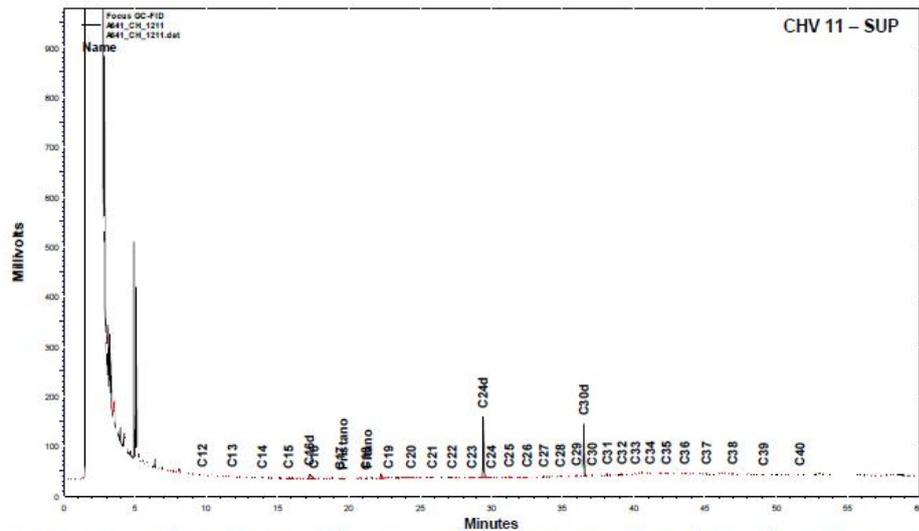


Figura 59 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 11 – SUP.

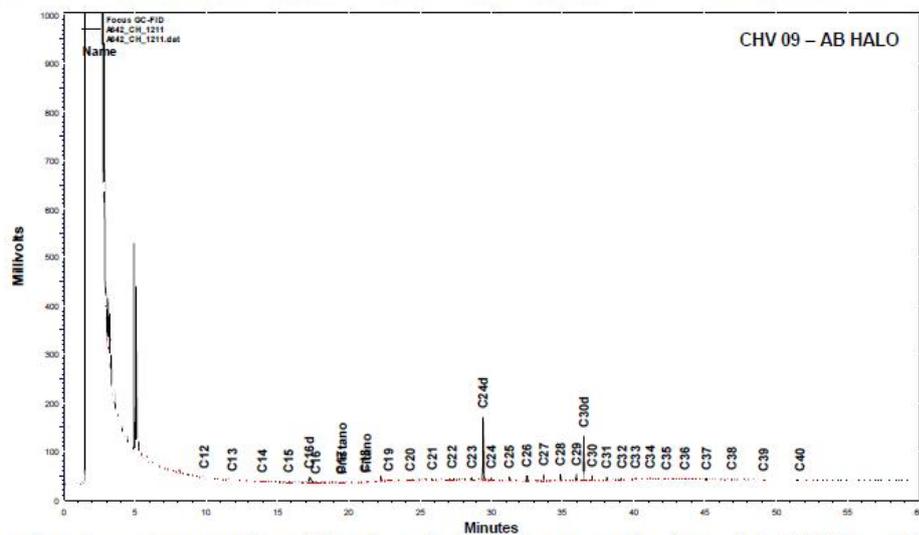


Figura 60 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 09 – AB HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 74 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

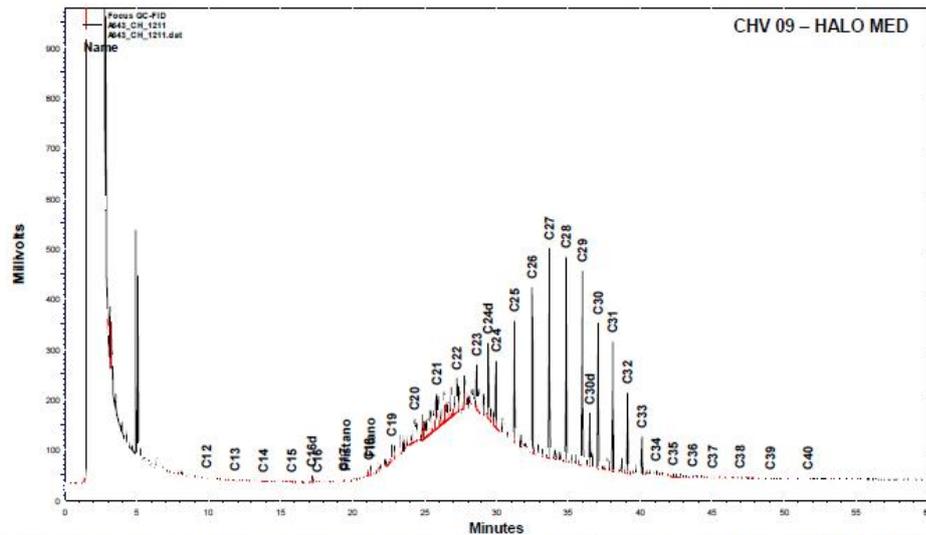


Figura 61 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 09 – HALO MED.

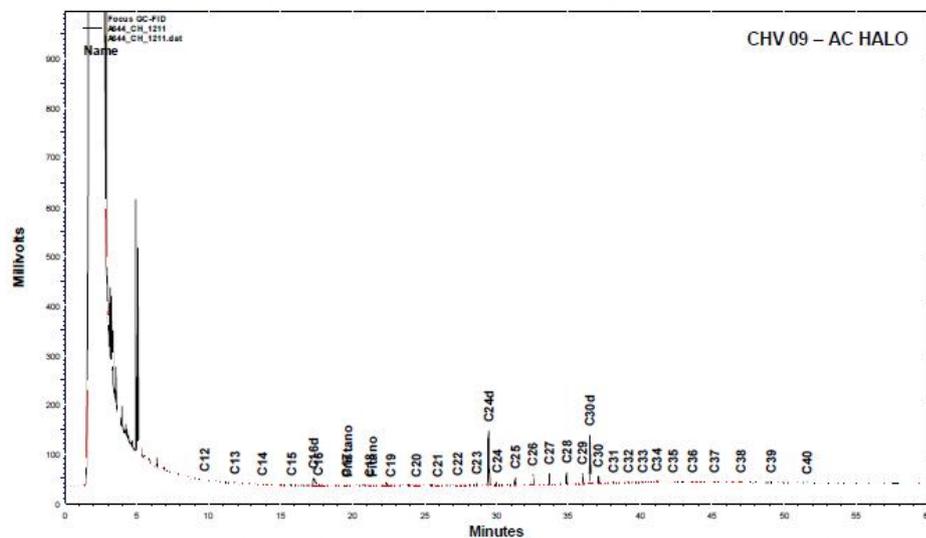


Figura 62 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 09 – AC HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 75 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

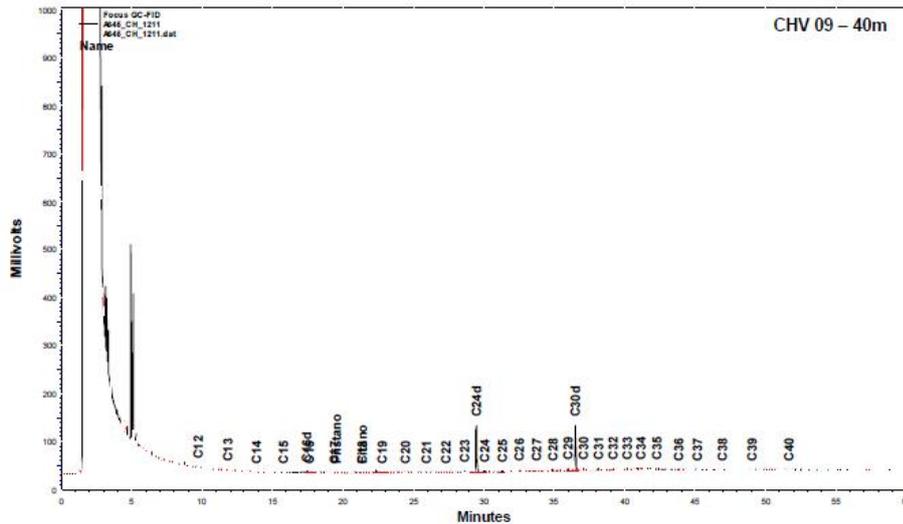


Figura 63 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 09 – 40m.

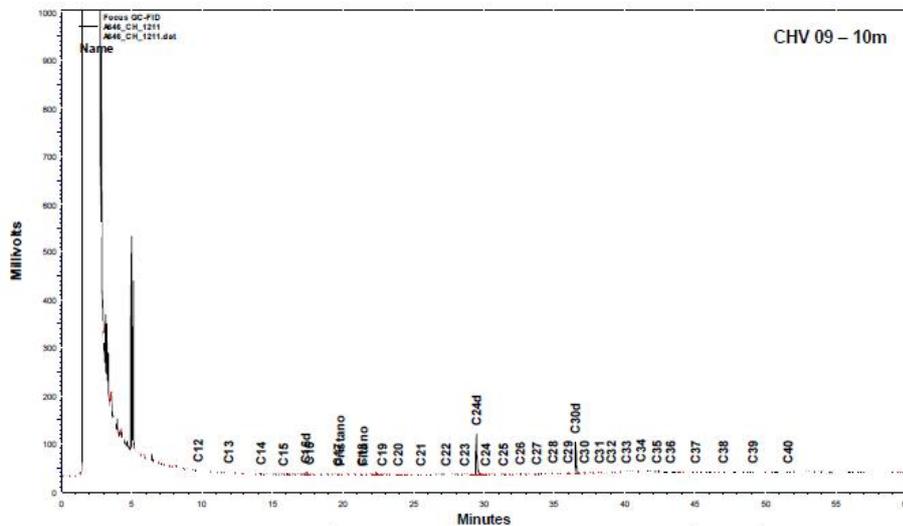


Figura 64 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 09 – 10m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 76 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 55 de 62

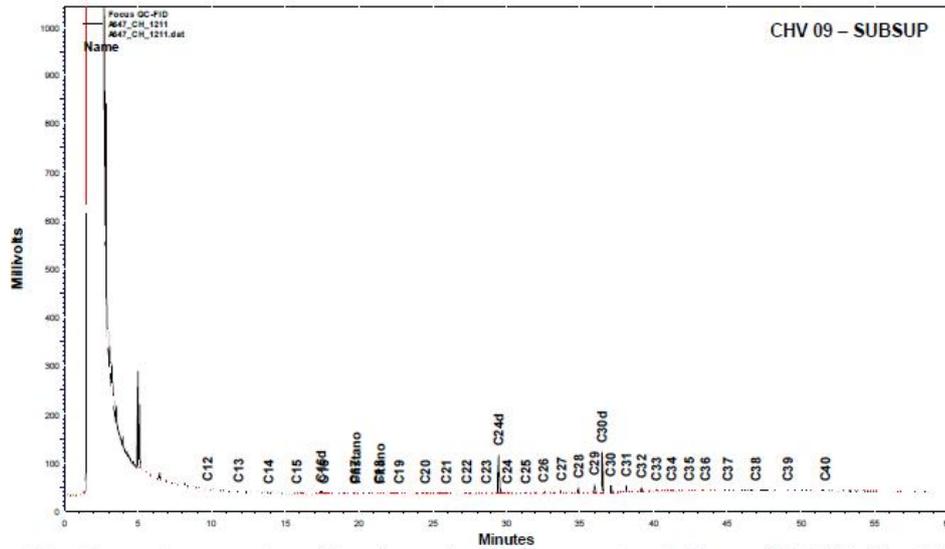


Figura 65 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 09 – SUBSUP.

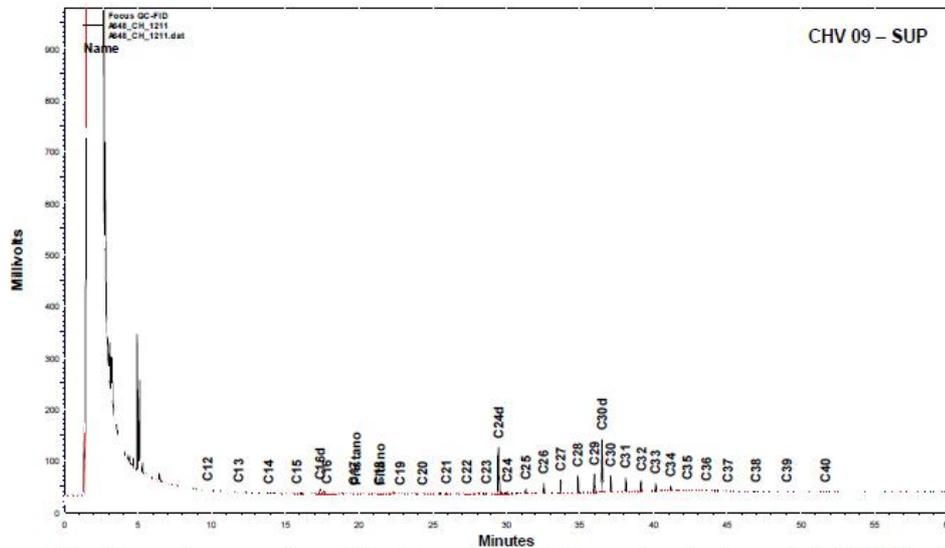


Figura 66 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 09 – SUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 77 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

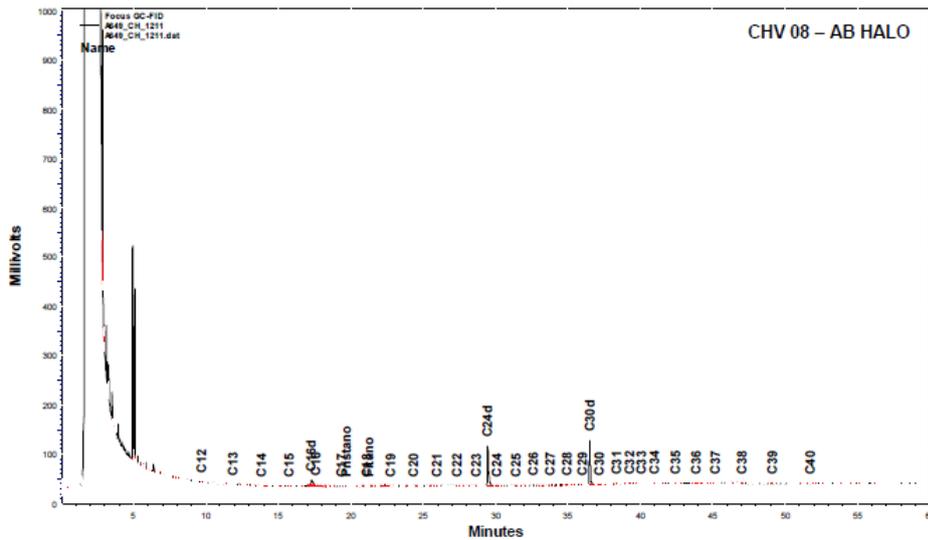


Figura 67 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 08 – AB HALO.

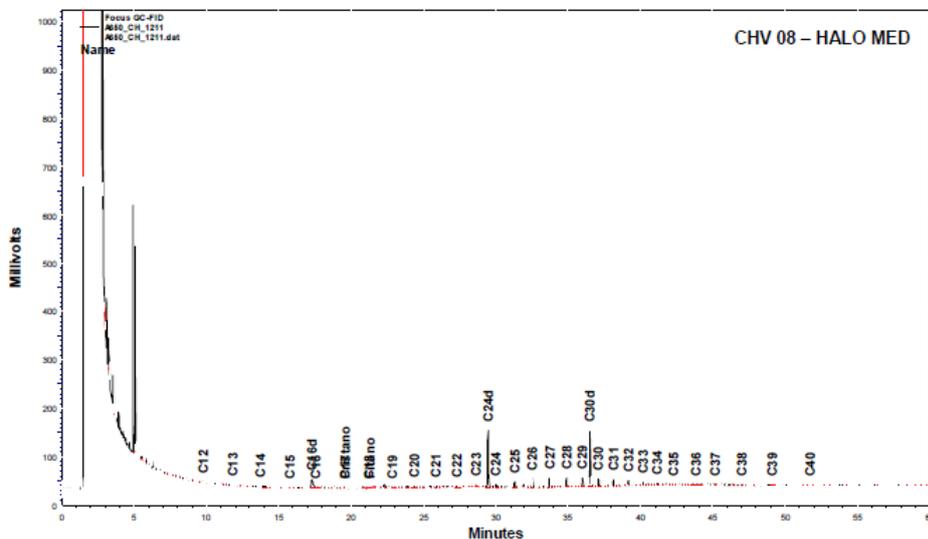


Figura 68 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 08 – HALO MED.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 78 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 57 de 62

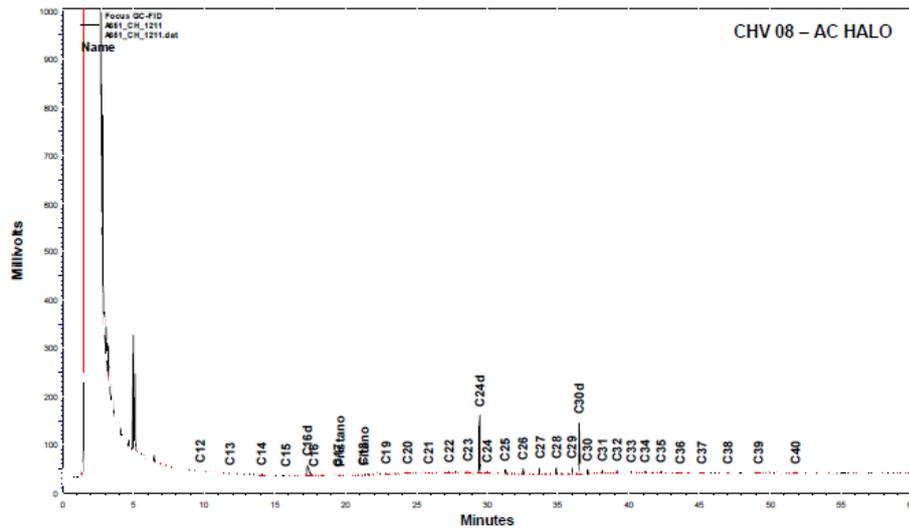


Figura 69 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 08 – AC HALO.

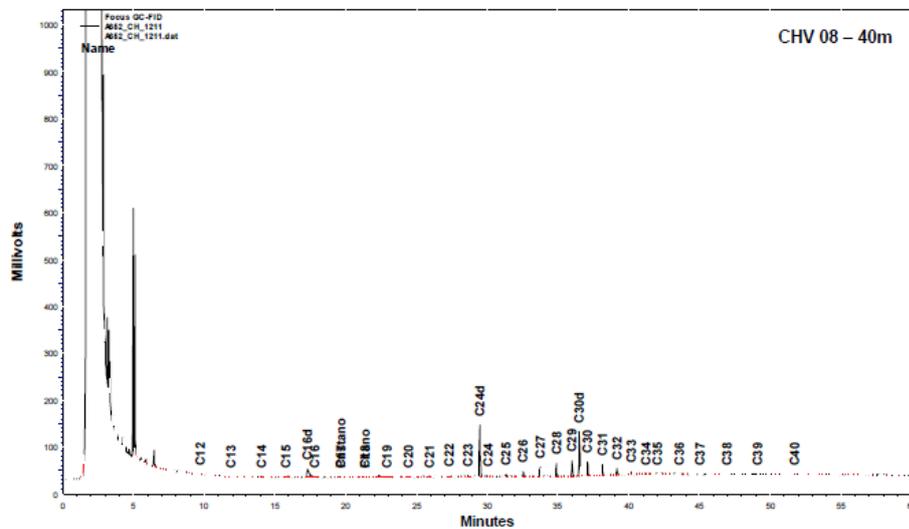


Figura 70 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 08 – 40m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 79 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

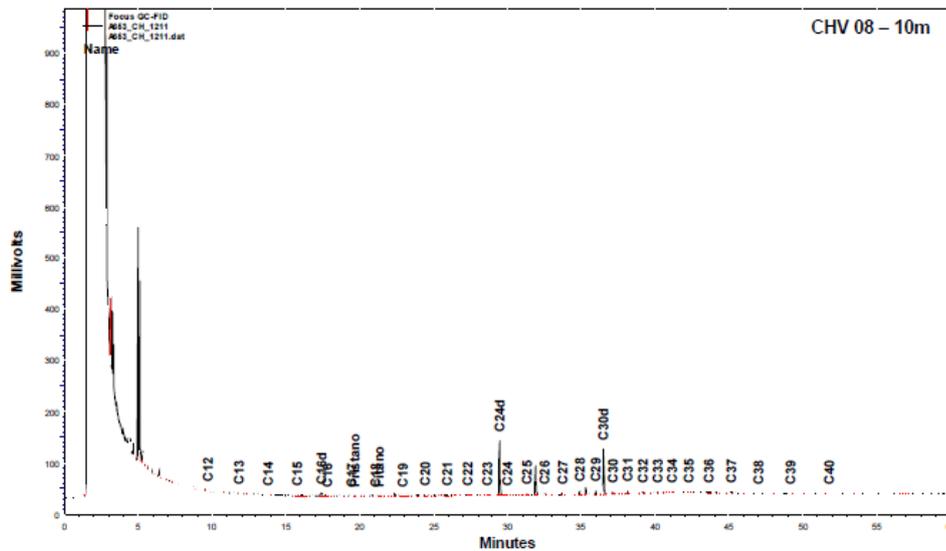


Figura 71 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 08 – 10m.

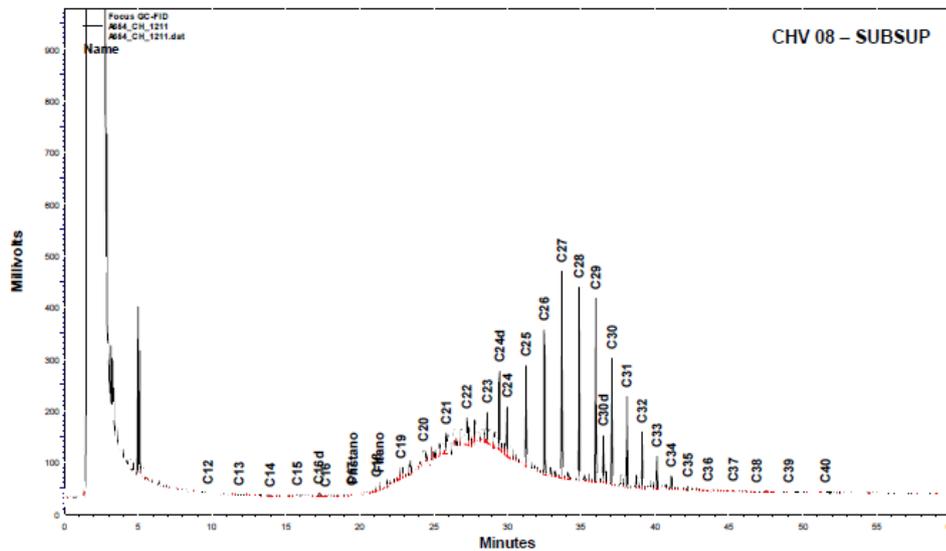


Figura 72 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 08 – SUBSUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 80 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

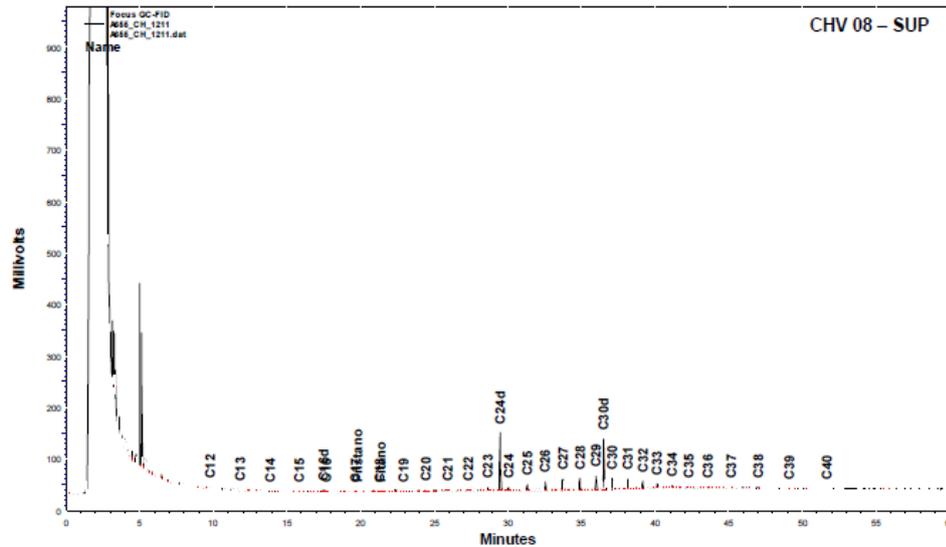


Figura 73 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 08 – SUP.

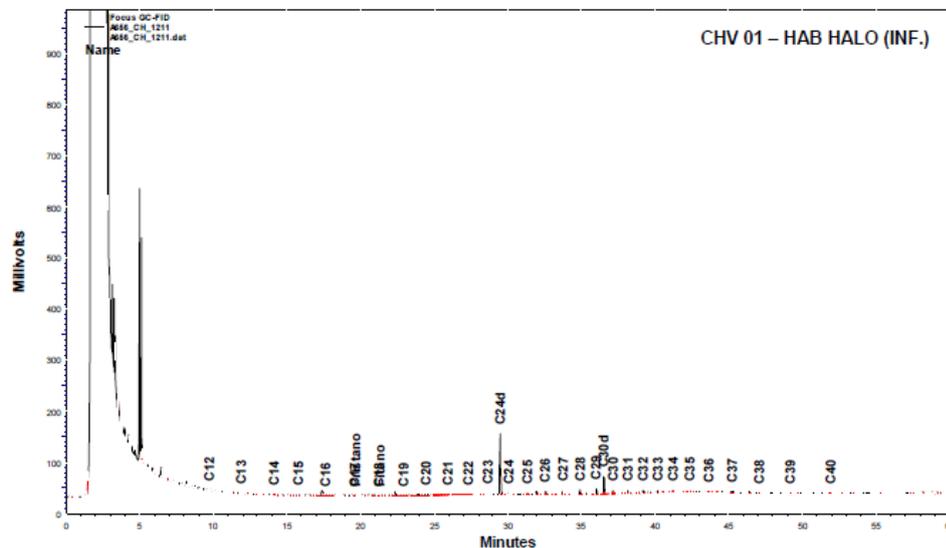


Figura 74 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 01 – AB HALO (INF.).

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 81 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

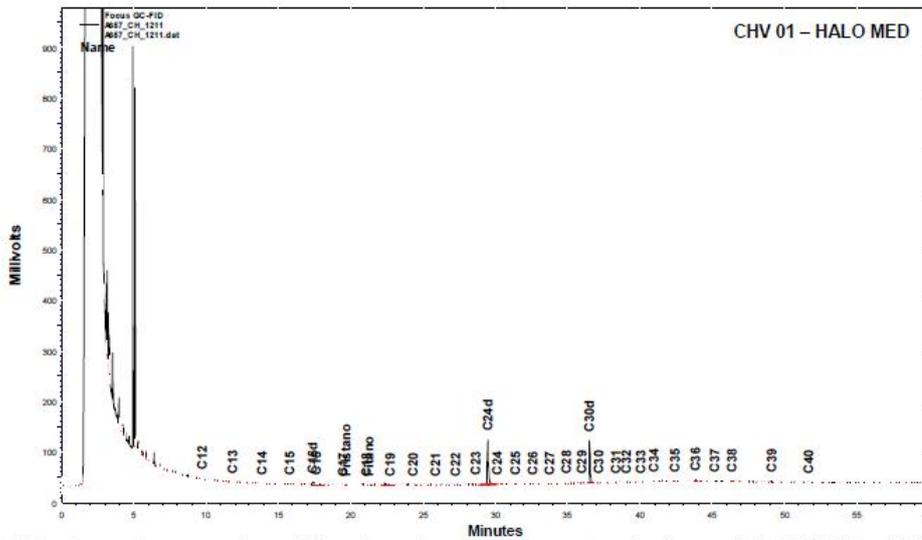


Figura 75 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 01 – HALO MED.

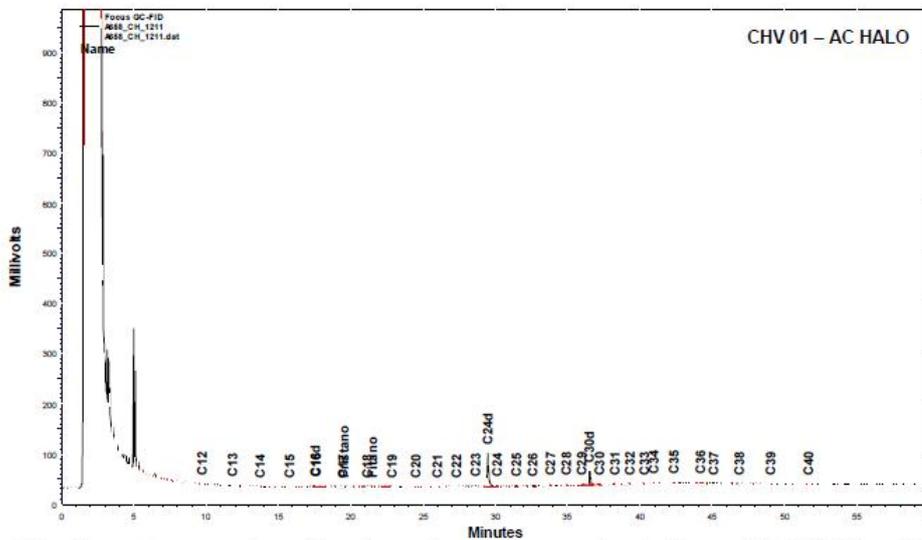


Figura 76 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 01 – AC. HALO.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 82 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 61 de 62

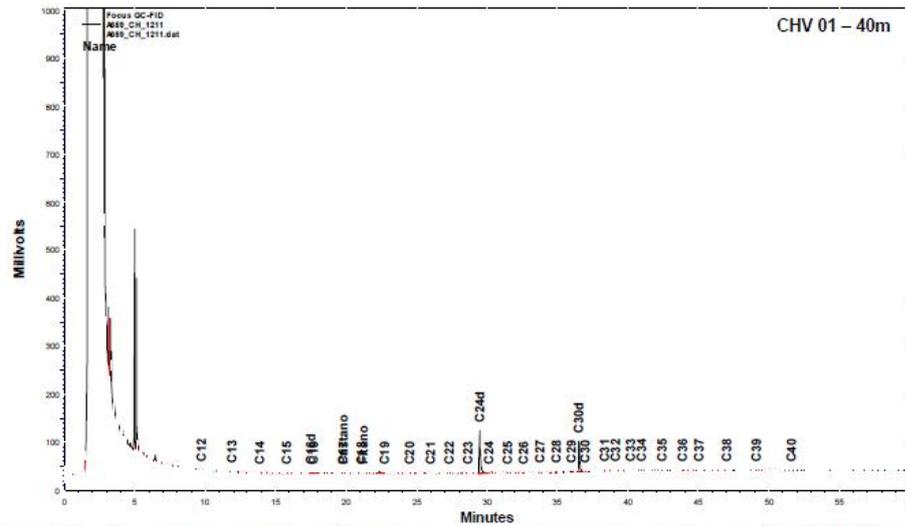


Figura 77 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 01 – 40m.

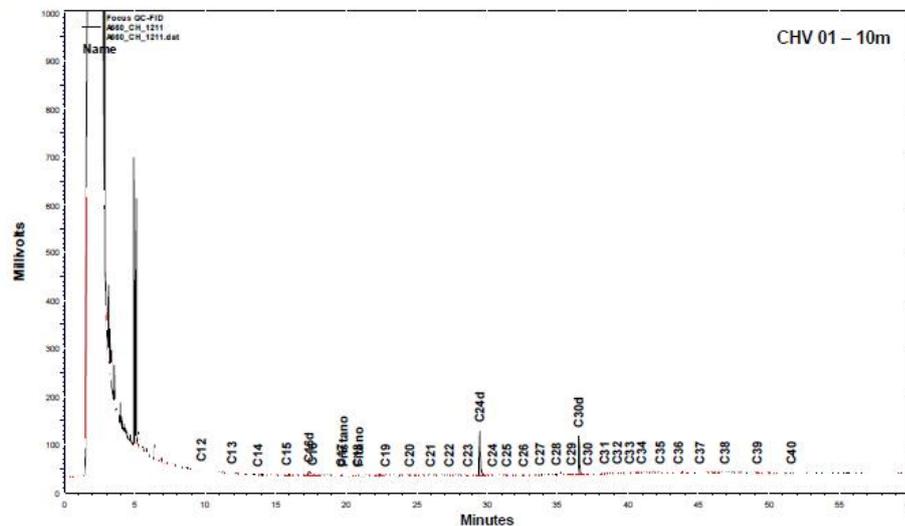


Figura 78 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 01 – 10m.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos	FOLHA: 83 de 132
TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade	CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 62 de 62

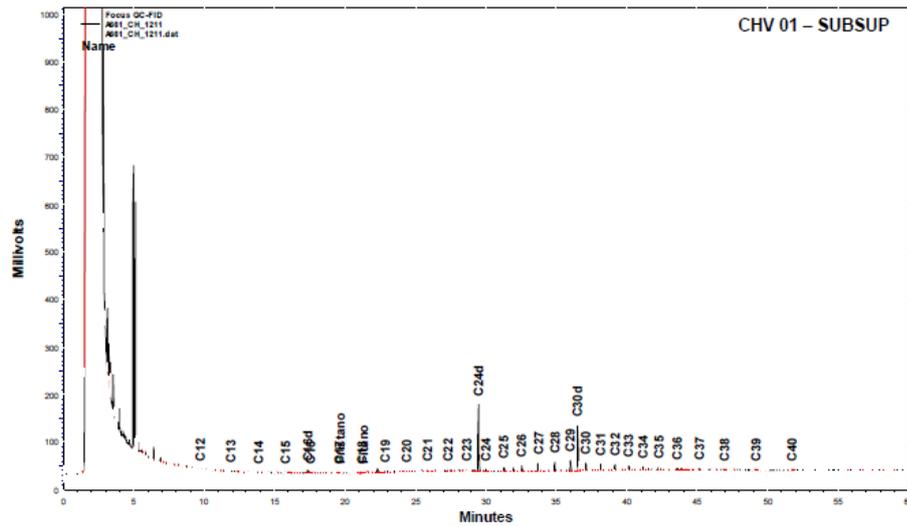


Figura 79 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 01 – SUBSUP.

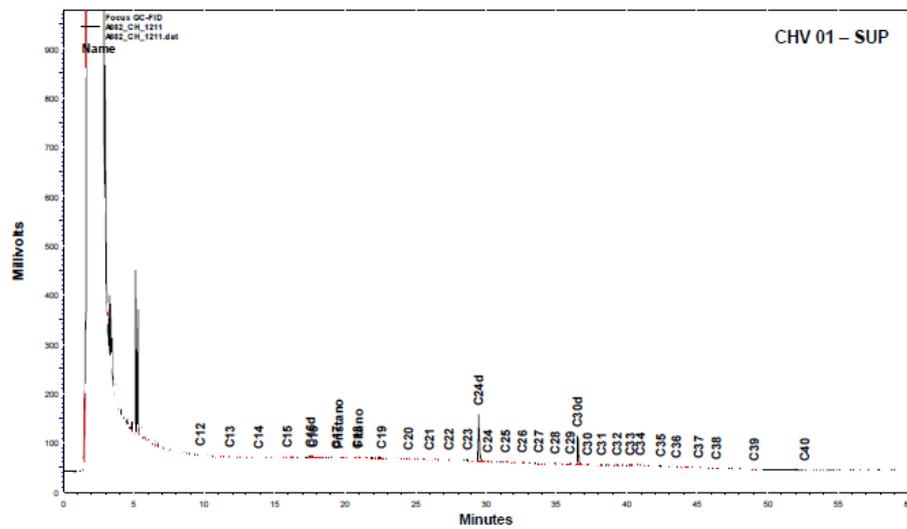


Figura 80 – Cromatograma da análise de n-alcenos da amostra de água cód. CHV 01 – SUP.

RA008/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	84 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



RA nº. 009/12

Data: 01/02/12

RESULTADO DE ANÁLISE

Título: Determinação de Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HTP– CG/FID) em amostras de água, oriundas das empresa E3 –Campanha realizada em dezembro de 2011.

Projeto: “CHEVRON – Campo de Frade - Campanha pós Incidente”

Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais (LABMAM)

Coordenação: Dra. Angela Wagener

Colaboradores: Dr. Arthur Scofield

Dra. Adriana Haddad Nudi

Cliente: E3 – Energy, Environment & Emergency

Contato: Henrique Lamassa (henrique.lamassa@e3-services.com)

Tel: (21) 3647-1138

Av. das Américas, 3500, Bloco 4 - sala 544. Ed. Toronto 3000 – Condominio Empresarial Le Monde.

Barra da Tijuca – Rio de Janeiro/RJ.

Cep.: 22.640-102.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 85 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Identificação das amostras: Os códigos das amostras analisadas estão listados na tabela 1 e a correspondência que deve ser feita entre os mesmos é:

Profundidade de coleta:

- Superfície - Sup
- Sub superfície - SubSup
- 10m – coletado na profundidade de 10m
- 40m – coletado na profundidade de 40m
- Acima da Haloclina – Ac Halo
- Na Haloclina - Halo
- Abaixo da Haloclina – abHalo

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 86 de 132 CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
				DATA.:	ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			FOLHA:	87 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 4 de 49

Tabela 1. Estações e datas de coleta de água para análise de BTEX. Campanha realizada em dezembro de 2011.

Amostra	Data da Coleta	Amostra	Data da Coleta
CHV 14 – AB. HALO (INF.)	14/12/2011	CHV 21- 10 m	19/12/2011
CHV 14- AC. HALO.	14/12/2011	CHV 21 - SUBSUP.	19/12/2011
CHV 14- HALO MED.	14/12/2011	CHV 21 – SUP.	19/12/2011
CHV 14 – 40 m	14/12/2011	CHV 20 – AB HALO	14/12/2011
CHV 14- 10 m	14/12/2011	CHV 20 – HALO MED.	14/12/2011
CHV 14 - SUBSUP.	14/12/2011	CHV 20- AC. HALO	14/12/2011
CHV 14 – SUP.	14/12/2011	CHV 20 – 40 m	14/12/2011
CHV 29 – AC HALO	13/12/2011	CHV 20 – 10 m	14/12/2011
CHV 29 – AB HALO	13/12/2011	CHV 20- SUBSUP.	14/12/2011
CHV 29- HALO MED.	13/12/2011	CHV 20 – SUP.	14/12/2011
CHV 29 – 40 m	13/12/2011	CHV 11– AB HALO	19/12/2011
CHV 29 – 10 m	13/12/2011	CHV 11– HALO	19/12/2011
CHV 29- SUBSUP.	13/12/2011	CHV 11 – AC HALO	19/12/2011
CHV 29 – SUP.	13/12/2011	CHV 11 - 40 m	19/12/2011
CHV 27 – AB HALO	12/12/2011	CHV 11- 10 m	19/12/2011
CHV 27 – HALO	12/12/2011	CHV 11 SUBSUP.	19/12/2011
CHV 27 – AC HALO	12/12/2011	CHV11 – SUP.	19/12/2011
CHV 27 - 40 m	12/12/2011	CHV 09- AB HALO	18/12/2011
CHV 27- 10 m	12/12/2011	CHV 09 – HALO MED.	18/12/2011
CHV 27 SUBSUP.	12/12/2011	CHV 09– AC HALO	18/12/2011
CHV 27 – SUP.	12/12/2011	CHV 09 – 40 m	18/12/2011
CHV 26- AB HALO	11/12/2011	CHV 09– 10 m	18/12/2011
CHV 26 – HALO MED.	11/12/2011	CHV 09- SUBSUP.	18/12/2011
CHV 26 – AC HALO	11/12/2011	CHV09 - SUP	18/12/2011
CHV 26 – 40 m	11/12/2011	CHV 08– AB HALO	18/12/2011
CHV 26 – 10 m	11/12/2011	CHV 08 – HALO MED.	18/12/2011
CHV 26- SUBSUP.	11/12/2011	CHV 08- AC HALO	18/12/2011
CHV26 - SUP	11/12/2011	CHV 08 – 40 m	18/12/2011
CHV 24 – AB HALO	11/12/2011	CHV 08 – 10 m	18/12/2011
CHV 24 – HALO MED.	11/12/2011	CHV 08- SUBSUP.	18/12/2011
CHV 24- AC HALO	11/12/2011	CHV 08 - SUP	18/12/2011
CHV 24 – 40 m	11/12/2011	CHV 01 – AB. HALO (INF.)	17/12/2011
CHV 24 – 10 m	11/12/2011	CHV 01- HALO MED.	17/12/2011
CHV 24 - SUBSUP.	11/12/2011	CHV 01- AC. HALO	17/12/2011
CHV 24 - SUP	11/12/2011	CHV 01 – 40 m	17/12/2011
CHV 21 – AB. HALO (INF.)	19/12/2011	CHV 01- 10 m	17/12/2011
CHV 21- HALO MED.	19/12/2011	CHV 01 - SUBSUP.	17/12/2011
CHV 21- AC. HALO	19/12/2011	CHV 01– SUP.	17/12/2011
CHV 21 – 40 m	19/12/2011		

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA.:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	88 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 5 de 49

Procedimentos Analíticos - Hidrocarbonetos Totais de Petróleo

A vidraria utilizada durante todo o processo analítico foi lavada com detergente neutro, água deionizada e descontaminada com solvente grau pesticida ou muflada a 450°C.

A. Extração

Após chegarem ao laboratório, as amostras de água contidas nas garrafas de vidro de 4 L foram submetidas ao procedimento de extração dos hidrocarbonetos. O protocolo analítico usado nesta etapa baseia-se no método EPA 3510. As amostras de água são extraídas com 3 porções de 100 mL de diclorometano. A extração foi realizada por agitação vigorosa e constante da mistura por cerca de 3 min., seguida de repouso por 10 min. A fase orgânica foi recolhida em frasco de vidro e todo o procedimento repetido por mais duas vezes, totalizando um volume de 300 mL de solvente. Antes de iniciar a extração, foram adicionados padrões subrogados: n-C₃₀D₆₂ (2500 ng) para controle da fração alifática, e p-terfenil-D₁₄ (100 ng) utilizado para controle da fração contendo os HPA, que também são obtidos no mesmo procedimento analítico. Ao final 100 mL de diclorometano (grau pesticida ou equivalente) são utilizados para rinsar as paredes do frasco de amostra e transferidos para o balão com os extratos. O volume do extrato foi reduzido em evaporador Turbo Vapp, passando-se para a fase de fracionamento a seguir descrita.

B. Fracionamento, identificação e quantificação

A determinação de HTP é realizada por cromatografia gasosa com detecção por ionização em chama de hidrogênio (CG-FID) segundo o método EPA 8015 modificado. Após a extração, o concentrado orgânico é submetido a um “clean up” por cromatografia líquida em coluna de sílica/alumina (7 g de alumina desativada a 2 %, 10g de sílica desativada a 5 % e 1 g de sulfato de sódio em coluna de vidro de 30 cm de comprimento com 1,3 cm de diâmetro interno) para remoção de interferentes. O procedimento é o mesmo utilizado para a obtenção das frações destinadas às análises de hidrocarbonetos saturados (F1) e HPA (F2) que envolve a separação, concentração e

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.:	0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA.:	ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA:	89 de 132
				CAMPANHA:	CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 6 de 49

adição de padrões internos. O concentrado contendo os HTP corresponde à mistura quantitativa de uma alíquota de F1 e F2.

A análise cromatográfica dos HTP foi realizada segundo as condições descritas na tabela 2. A quantificação dos hidrocarbonetos presentes foi realizada a partir de uma curva de calibração contendo diferentes concentrações de padrões de n-alcenos. Os HTP correspondem à área total do cromatograma, ou seja, a soma das áreas de todos os picos com a da mistura complexa não resolvida (MCNR) caso esta esteja presente.

Tabela 2. Condições cromatográficas para determinação de HTP.

Equipamento	Cromatógrafo Termo Finnigan – Modelo Focus GC, com detector DIC - Estação de dados: ChromQuest 4.1
Coluna:	J&W DB 5 (30 m x 0,32 mm DI x 0,25 µm)
Gases:	Carreador: Hélio: 2 mL·min ⁻¹ Make-up: Nitrogênio: 25mL·min ⁻¹ Detector: Ar: 175 mL·min ⁻¹ ; Hidrogênio: 15 mL·min ⁻¹
Temperatura:	Injetor: 280 °C Detector: 290 °C Coluna: 50 °C (0,75 min), taxa: 6 °C·min ⁻¹ até 310 °C (20 min)

O limite de quantificação e de detecção da análise de HTP, relacionado ao volume extraído, foi de 1,206 µg L⁻¹.

Os resultados de hidrocarbonetos totais de petróleo nas amostras de água da presente campanha estão apresentados na tabela 3. Os valores finais das concentrações de TPH nas amostras são calculados após descontar as concentrações encontradas nos brancos analíticos. Os cromatogramas das análises de HTP das amostras de água estão apresentados no Anexo.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 90 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 7 de 49

Resultados

Tabela 3 – Resultados de hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP), em $\mu\text{g L}^{-1}$, em amostras de água. Campanha realizada em dezembro de 2001.

Amostra	HTP ($\mu\text{g L}^{-1}$)	Amostra	HTP ($\mu\text{g L}^{-1}$)
CHV 14 – AB. HALO (INF.)	<1,206	CHV 21- 10 m	17,534
CHV 14- AC. HALO.	<1,206	CHV 21 - SUBSUP.	<1,206
CHV 14- HALO MED.	13,582	CHV 21 – SUP.	1231,941
CHV 14 – 40 m	<1,206	CHV 20 – AB HALO	<1,206
CHV 14- 10 m	<1,206	CHV 20 – HALO MED.	<1,206
CHV 14 - SUBSUP.	23,270	CHV 20- AC. HALO	41,441
CHV 14 – SUP.	2,326	CHV 20 – 40 m	34,955
CHV 29 – AC HALO	<1,206	CHV 20 – 10 m	46,350
CHV 29 – AB HALO	10,894	CHV 20- SUBSUP.	<1,206
CHV 29- HALO MED.	117,450	CHV 20 – SUP.	<1,206
CHV 29 – 40 m	<1,206	CHV 11– AB HALO	<1,206
CHV 29 – 10 m	31,830	CHV 11– HALO	25,822
CHV 29- SUBSUP.	4,977	CHV 11 – AC HALO	5,445
CHV 29 – SUP.	<1,206	CHV 11 - 40 m	<1,206
CHV 27 – AB HALO	<1,206	CHV 11- 10 m	<1,206
CHV 27 – HALO	<1,206	CHV 11 SUBSUP.	<1,206
CHV 27 – AC HALO	<1,206	CHV11 – SUP.	1,832
CHV 27 - 40 m	120,535	CHV 09- AB HALO	6,751
CHV 27- 10 m	<1,206	CHV 09 – HALO MED.	225,971
CHV 27 SUBSUP.	<1,206	CHV 09– AC HALO	1,912
CHV 27 – SUP.	4,991	CHV 09 – 40 m	<1,206
CHV 26- AB HALO	<1,206	CHV 09– 10 m	<1,206
CHV 26 – HALO MED.	<1,206	CHV 09- SUBSUP.	<1,206
CHV 26 – AC HALO	<1,206	CHV09 - SUP	<1,206
CHV 26 – 40 m	<1,206	CHV 08– AB HALO	<1,206
CHV 26 – 10 m	325,511	CHV 08– HALO MED.	<1,206
CHV 26- SUBSUP.	13,434	CHV 08- AC HALO	2,949
CHV26 - SUP	<1,206	CHV 08 – 40 m	4,034
CHV 24 – AB HALO	5,146	CHV 08 – 10 m	<1,206
CHV 24 – HALO MED.	<1,206	CHV 08- SUBSUP.	131,166
CHV 24- AC HALO	<1,206	CHV 08 - SUP	4,019
CHV 24 – 40 m	9,037	CHV 01 – AB. HALO (INF.)	41,371
CHV 24 – 10 m	5,087	CHV 01- HALO MED.	<1,206
CHV 24 - SUBSUP.	<1,206	CHV 01- AC. HALO	<1,206
CHV 24 - SUP	<1,206	CHV 01 – 40 m	<1,206
CHV 21 – AB. HALO (INF.)	<1,206	CHV 01- 10 m	3,581
CHV 21- HALO MED.	<1,206	CHV 01 - SUBSUP.	3,777
CHV 21- AC. HALO	5964,027	CHV 01– SUP.	<1,206
CHV 21 – 40 m	<1,206		

Legenda:
HTP: hidrocarbonetos totais de petróleo. Limite de Detecção (LD) = $1,206 \mu\text{g L}^{-1}$; Limite de quantificação = $1,206 \mu\text{g L}^{-1}$.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 91 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 8 de 49

Rio de Janeiro, 01 de fevereiro de 2012.

Adriana Haddad Nudi

Elaborado por Dra. Adriana Haddad Nudi (CRQ: 09.200.494)

Arthur de Lemos Scofield

Aprovado por Dr. Arthur de Lemos Scofield
(CRQ: 03.100.039)

Angela Wagner

Dra Angela Wagener
CRQ:03.110.303

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

AS



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 92 de 132



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 9 de 49

Anexo

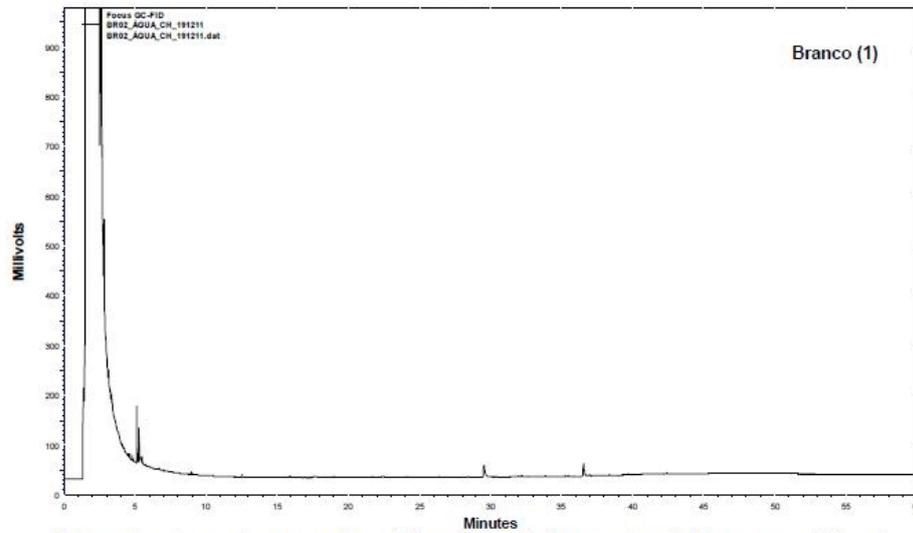


Figura 1 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de branco analítico 1.

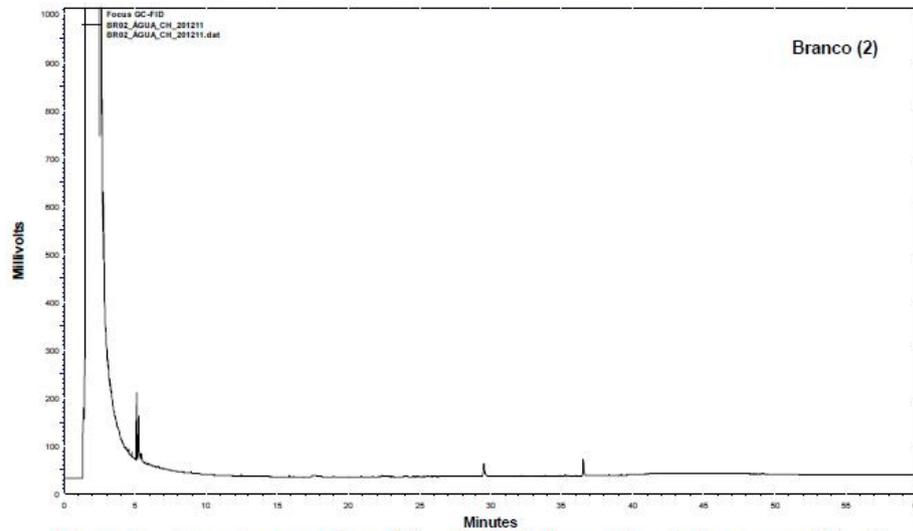


Figura 2 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de branco analítico 2.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 93 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 10 de 49

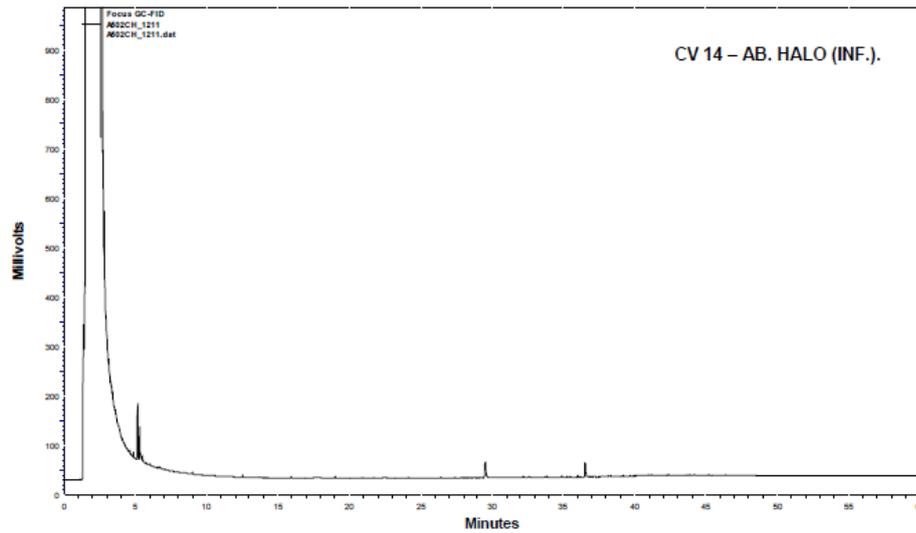


Figura 3 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CV 14 – AB. HALO (INF.).

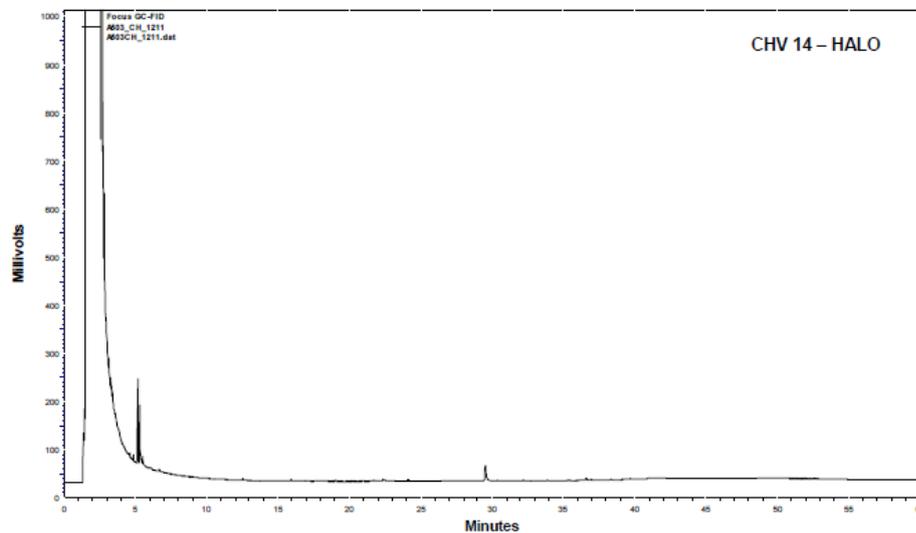


Figura 4 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 14 – HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 94 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

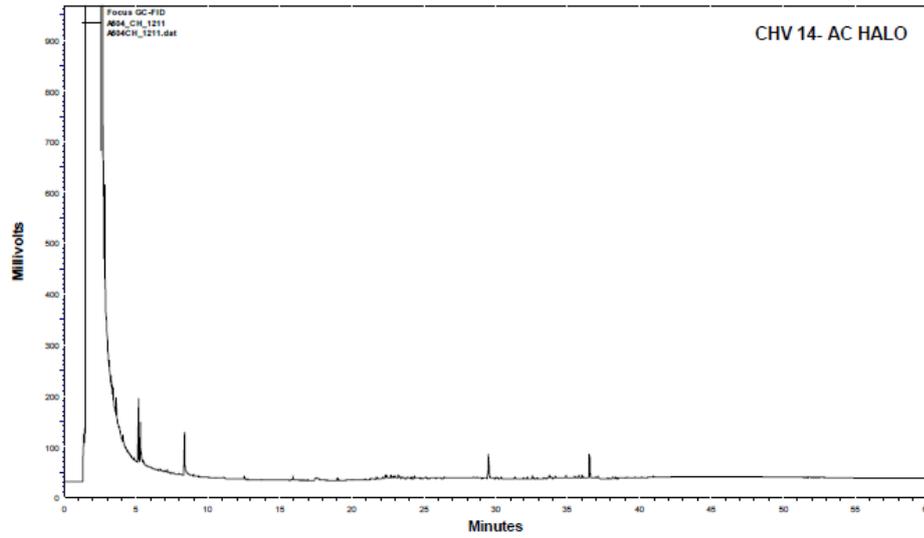


Figura 5 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 14 - AC HALO.

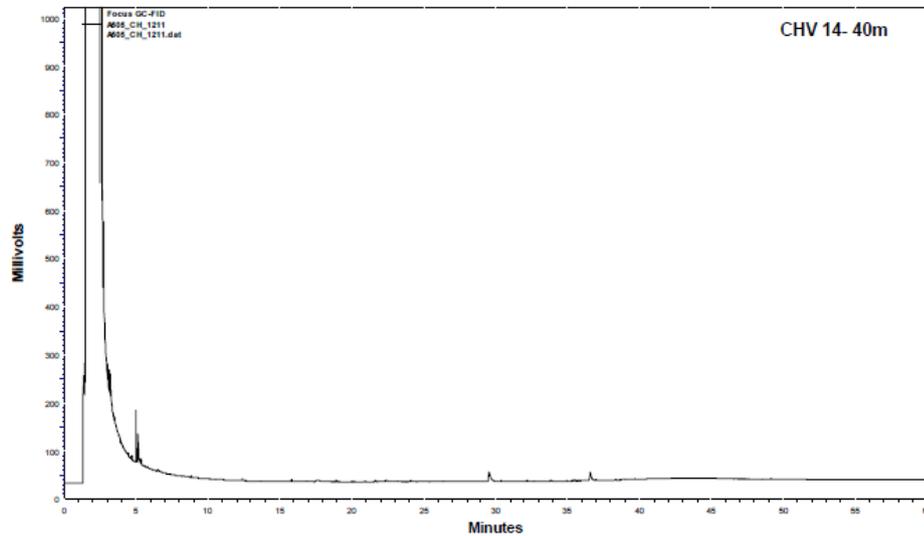


Figura 6 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 14- 40m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 95 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 12 de 49

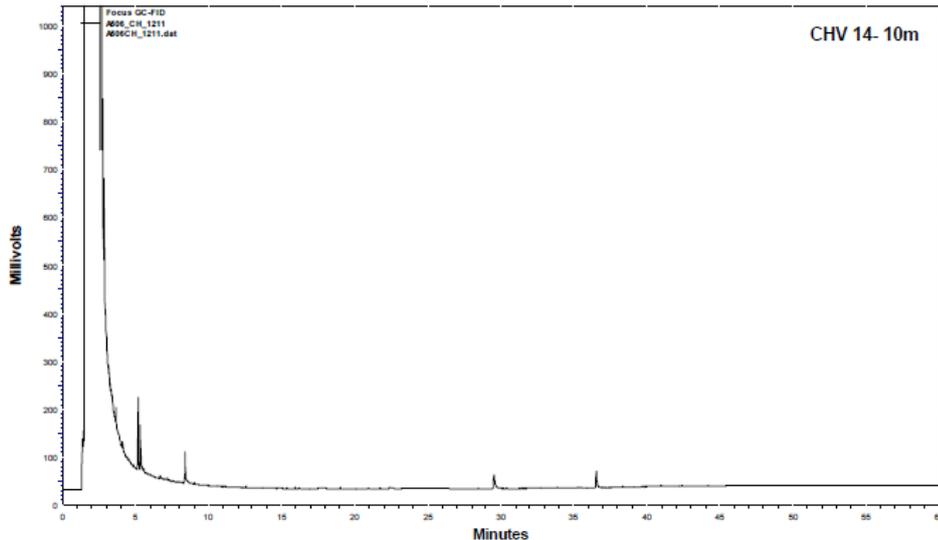


Figura 7 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 14- 10m.

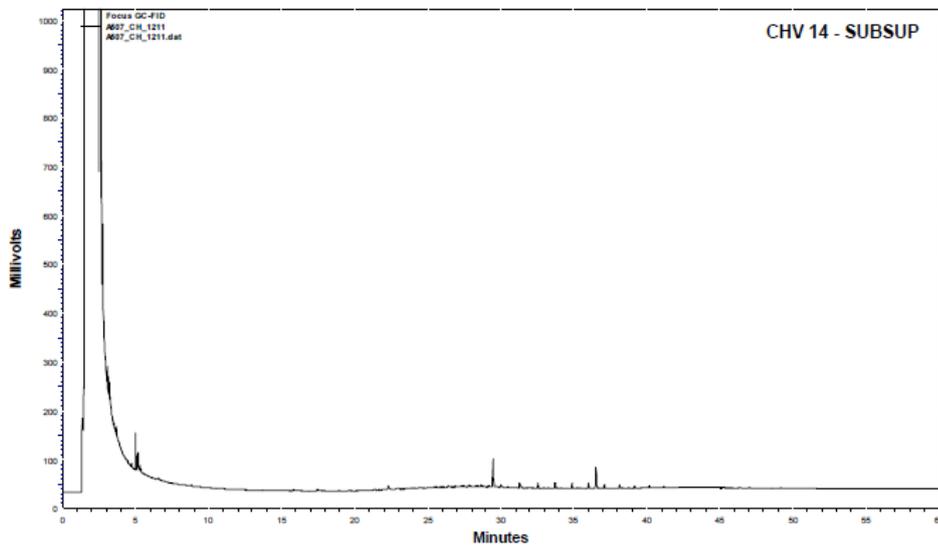


Figura 8 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 14 - SUBSUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 96 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 13 de 49

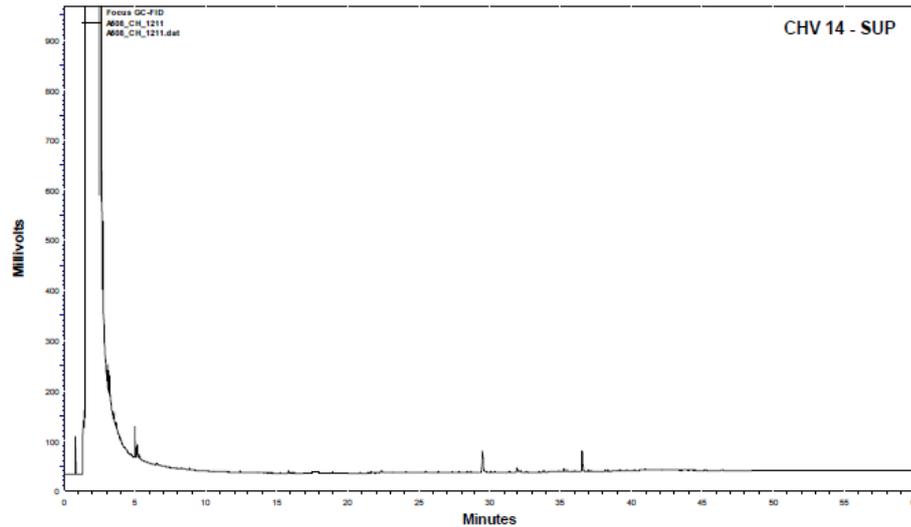


Figura 9 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 14 - SUP.

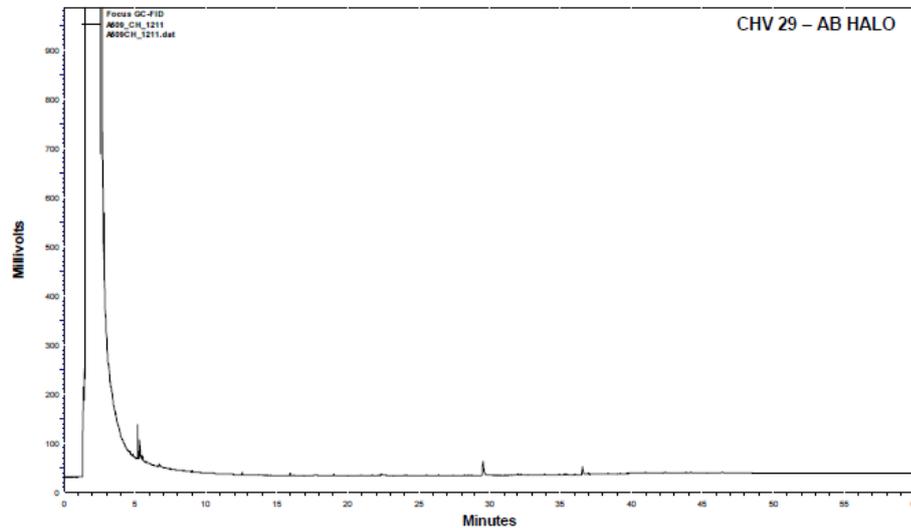


Figura 10 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 29 – AB HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 97 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 14 de 49

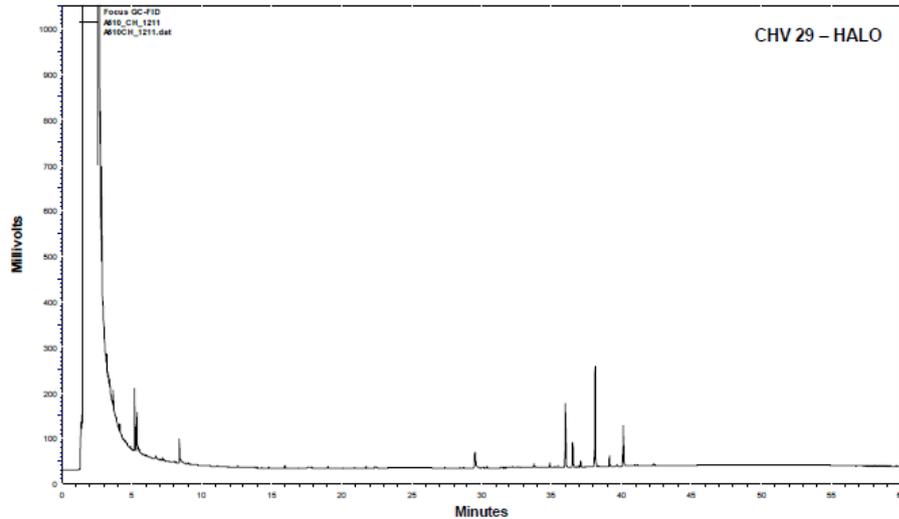


Figura 11 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 29 – HALO.

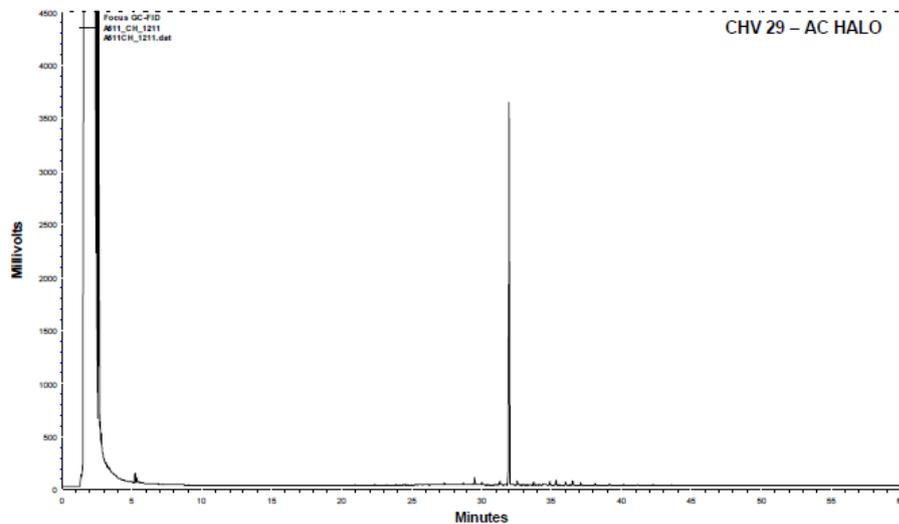


Figura 12 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 29 – AC HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 98 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

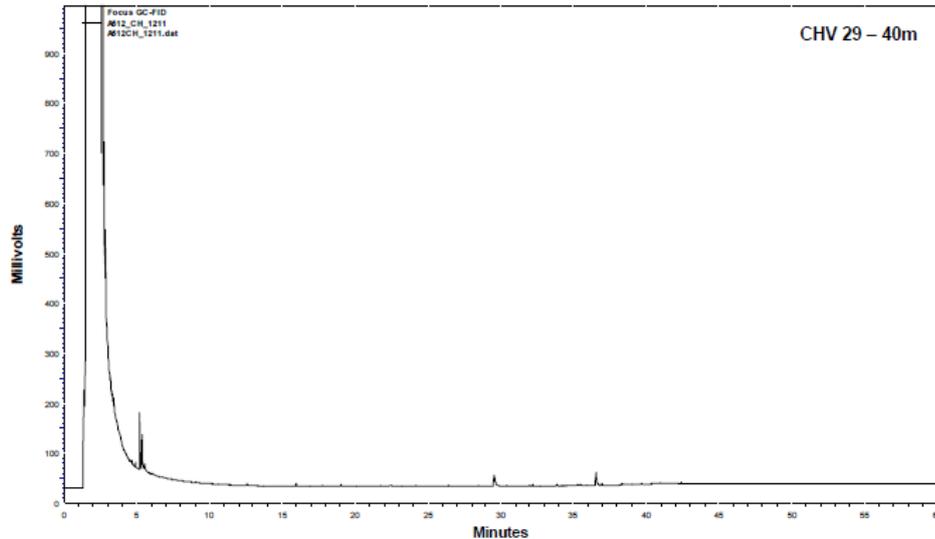


Figura 13 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 29 – 40m.

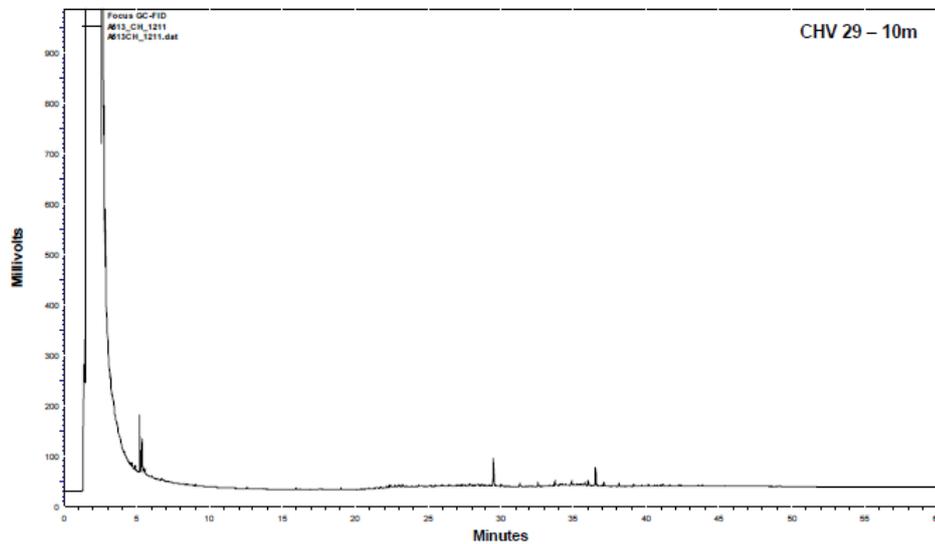


Figura 14 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 29 – 10m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 99 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 16 de 49

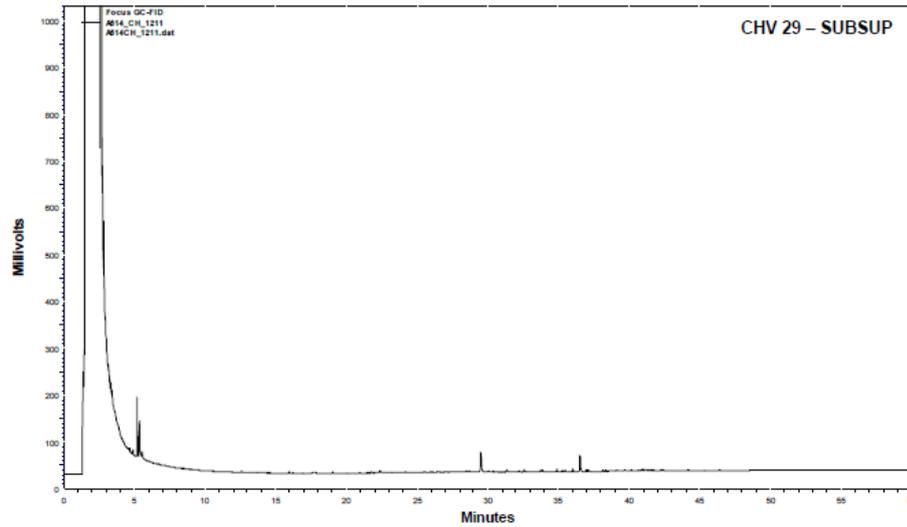


Figura 15 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 29 – SUBSUP.

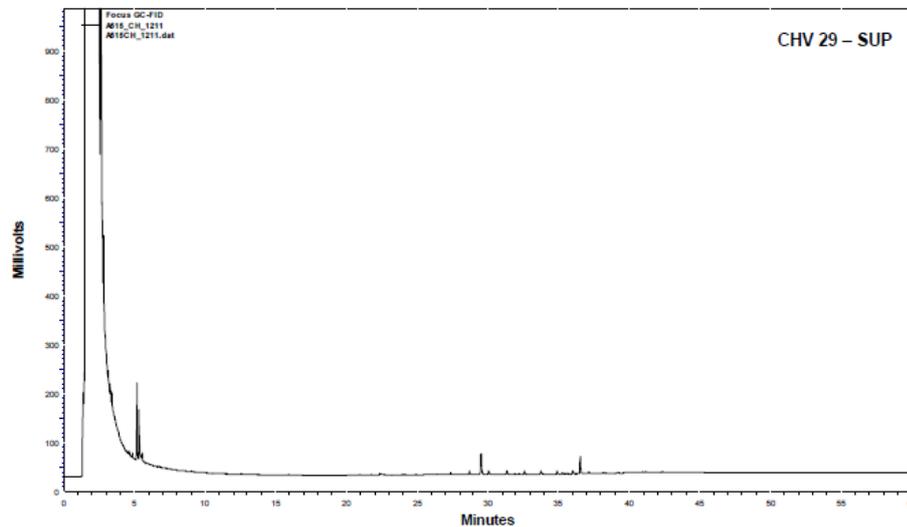


Figura 16 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 29 - SUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 100 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 17 de 49

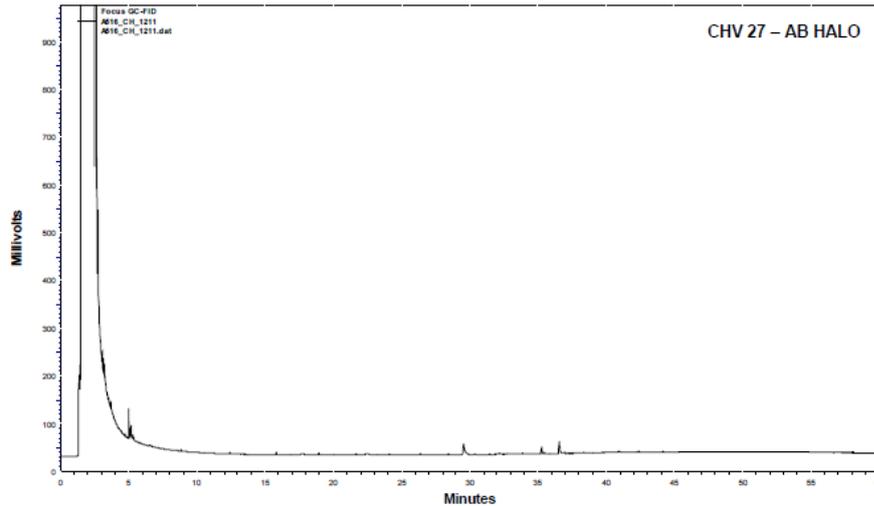


Figura 17 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 27 – AB HALO.

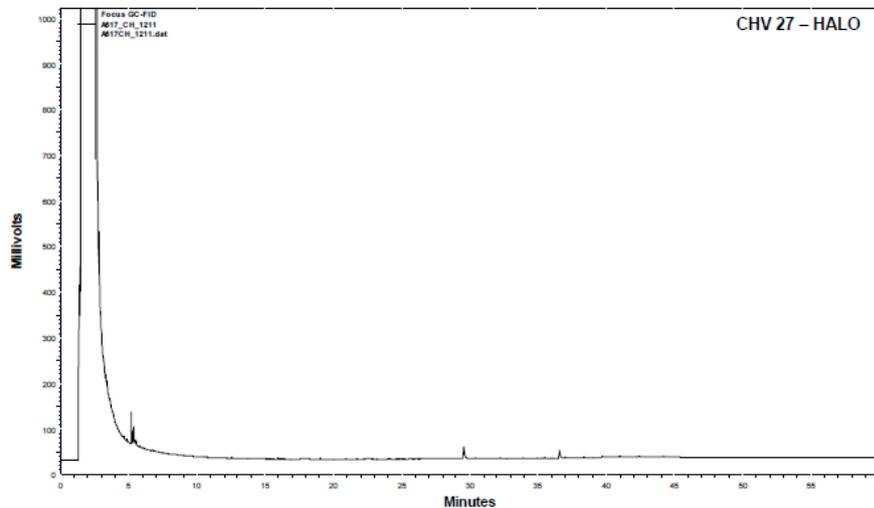


Figura 18 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 27 – HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
 Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 101 de 132

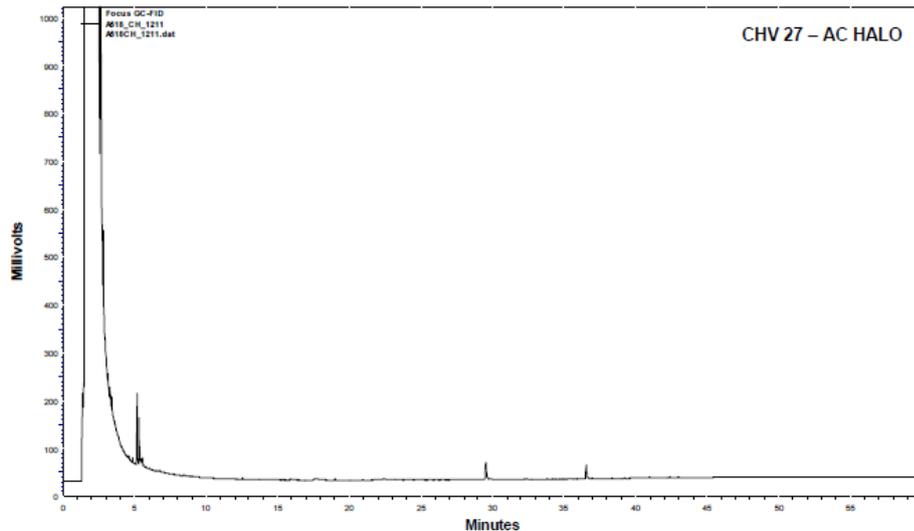


Figura 19 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 27 – AC HALO.

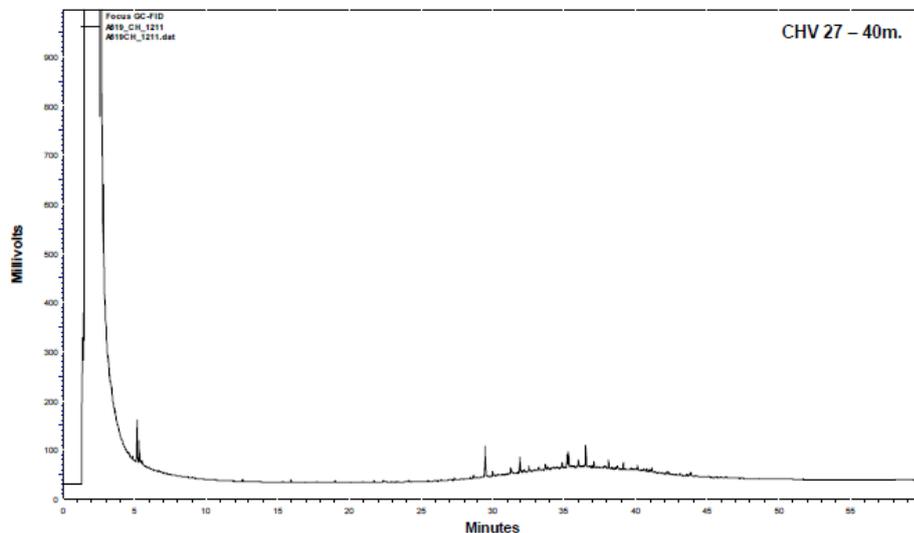


Figura 20 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 27 – 40m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 102 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 19 de 49

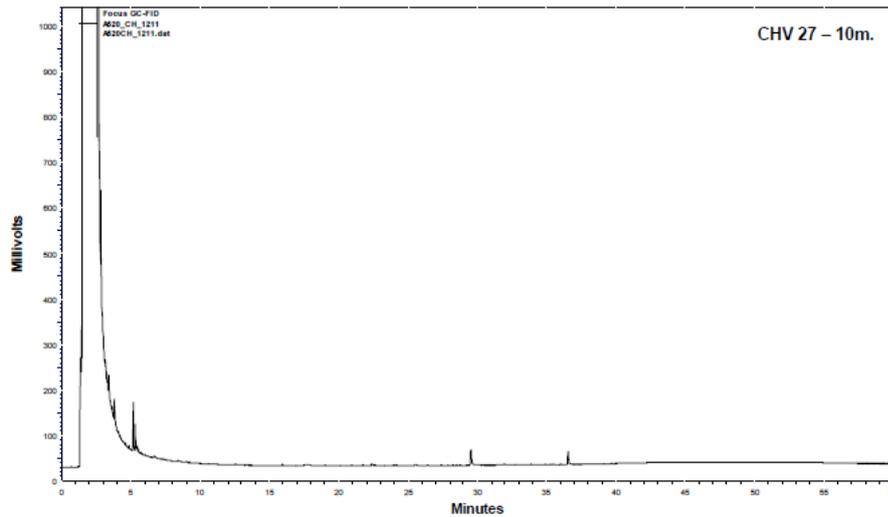


Figura 21 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 27 – 10m.

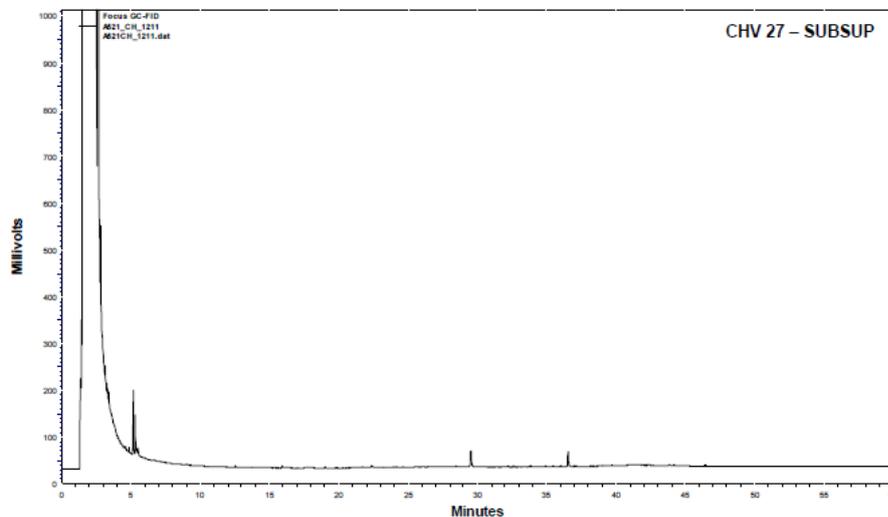


Figura 22 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 27 – SUBSUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 103 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 20 de 49

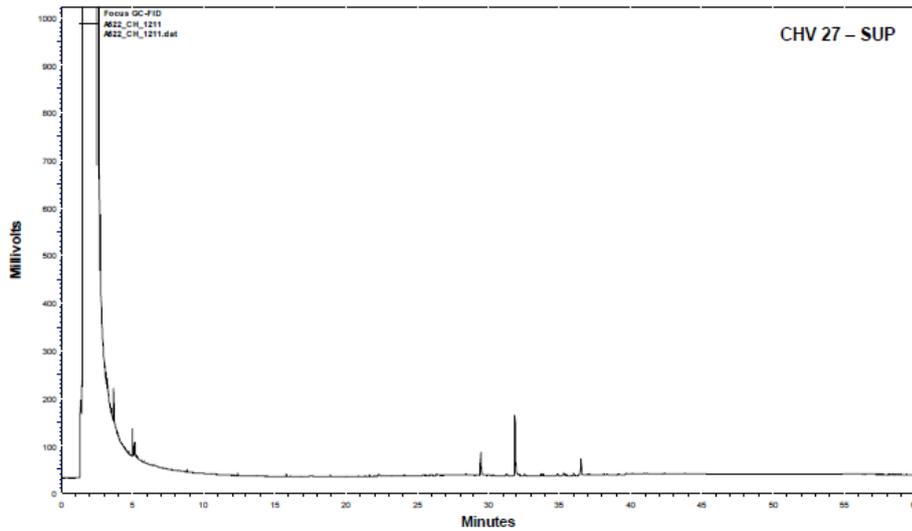


Figura 23 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 27 – SUP.

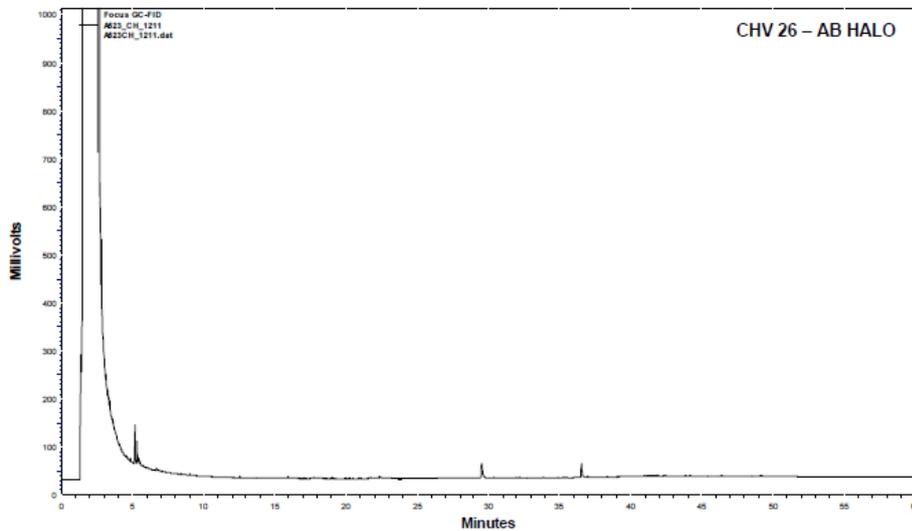


Figura 24 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 26 – AB HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 104 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

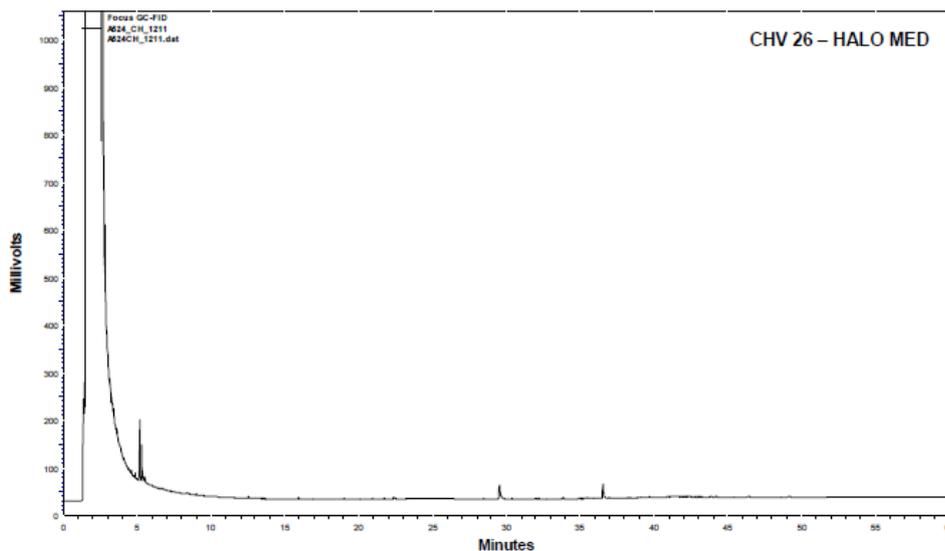


Figura 25 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 26 – HALO MED.

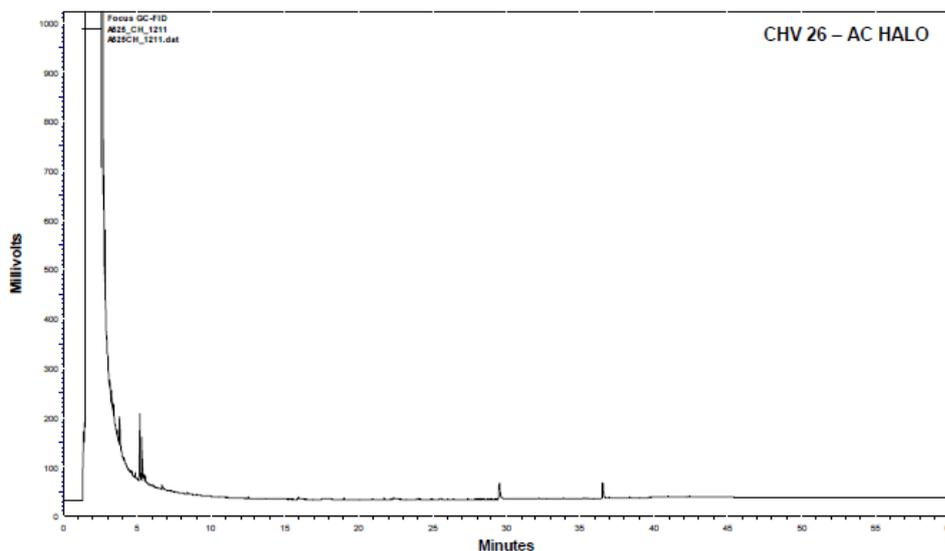


Figura 26 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 26 – AC HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 105 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 22 de 49

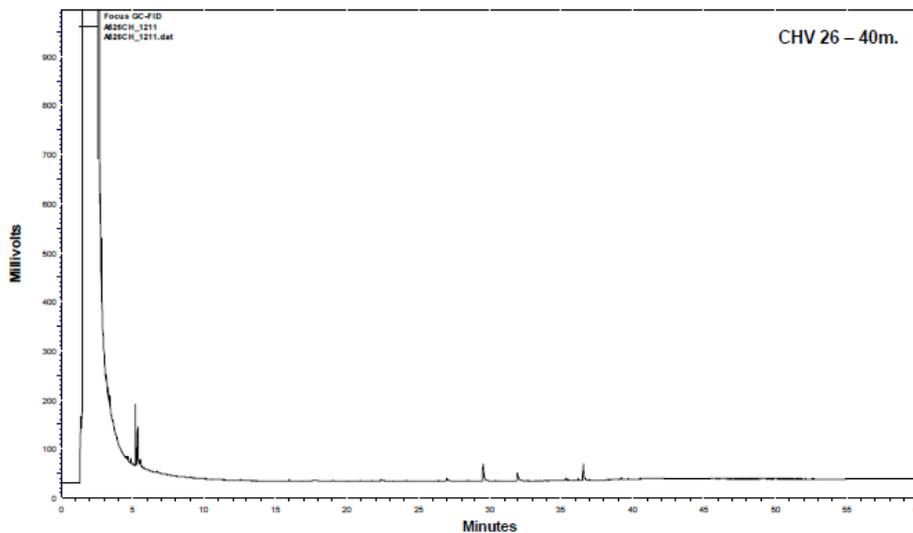


Figura 27 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 26 – 40m.

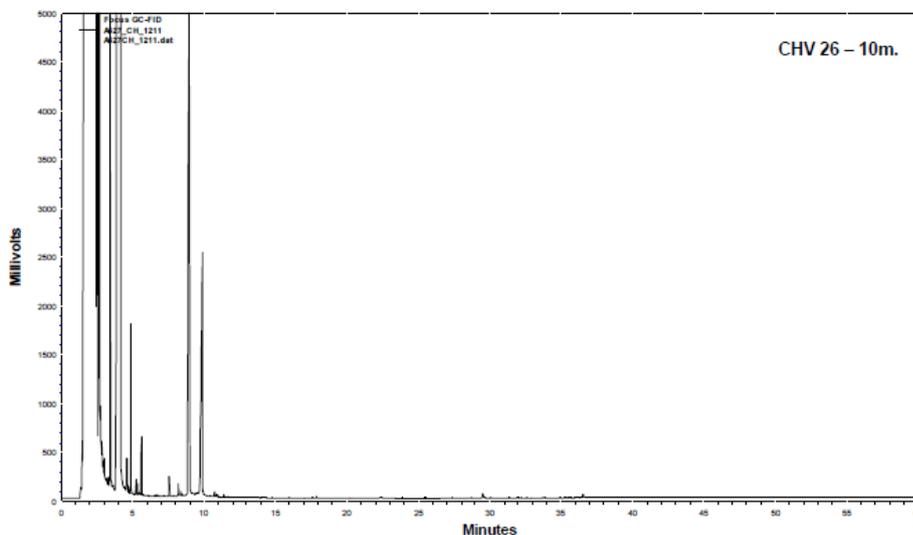


Figura 28 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 26 – 10m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 106 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

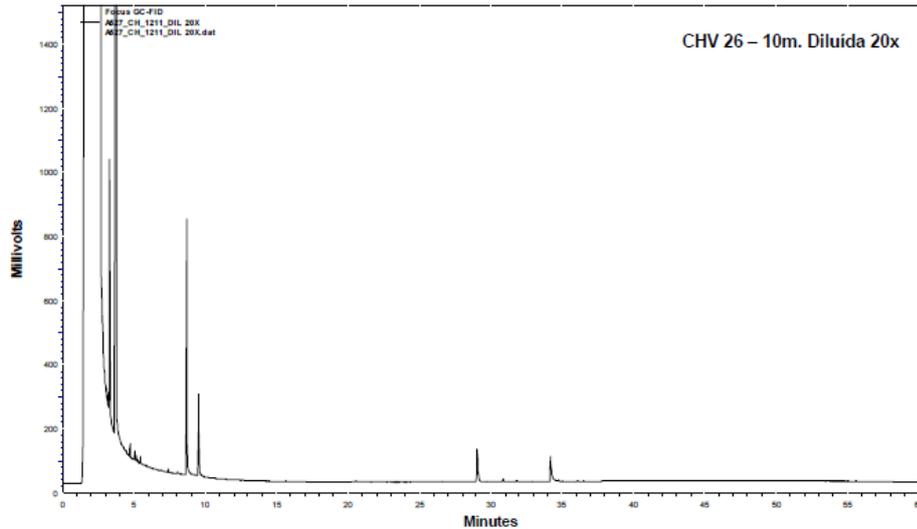


Figura 29 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 26 – 10m Diluída 20x.

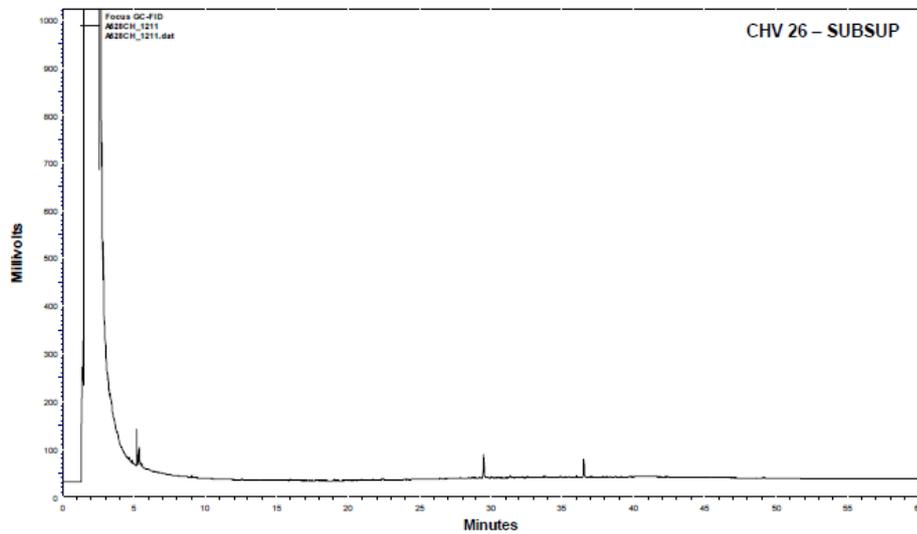


Figura 30 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 26 – SUBSUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 107 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 24 de 49

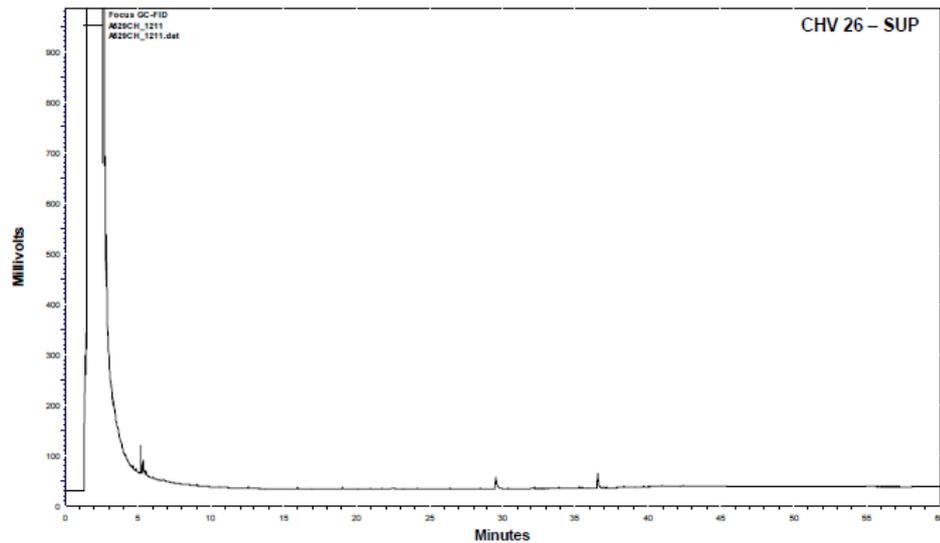


Figura 31 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 26 – SUP.

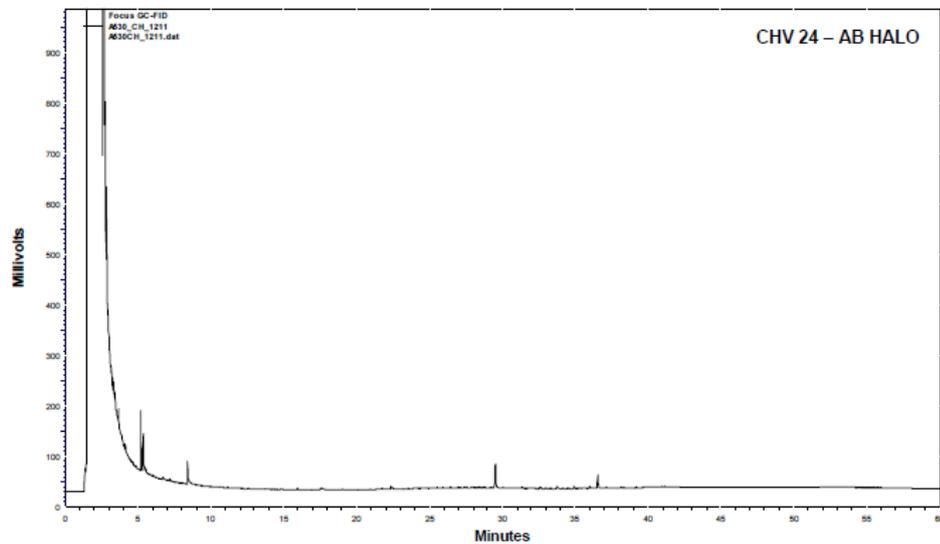


Figura 32 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 24 – AB HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos	
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade	FOLHA: 108 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 25 de 49

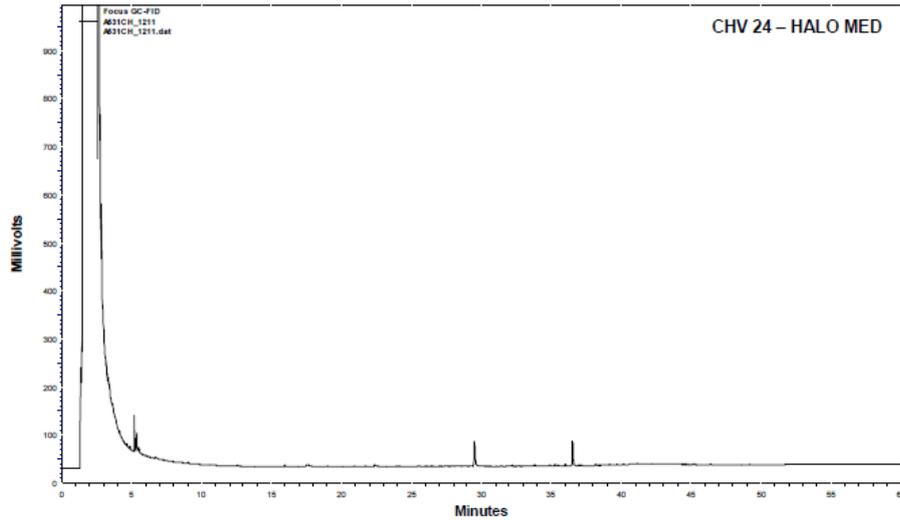


Figura 33 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 24 – HALO MED.

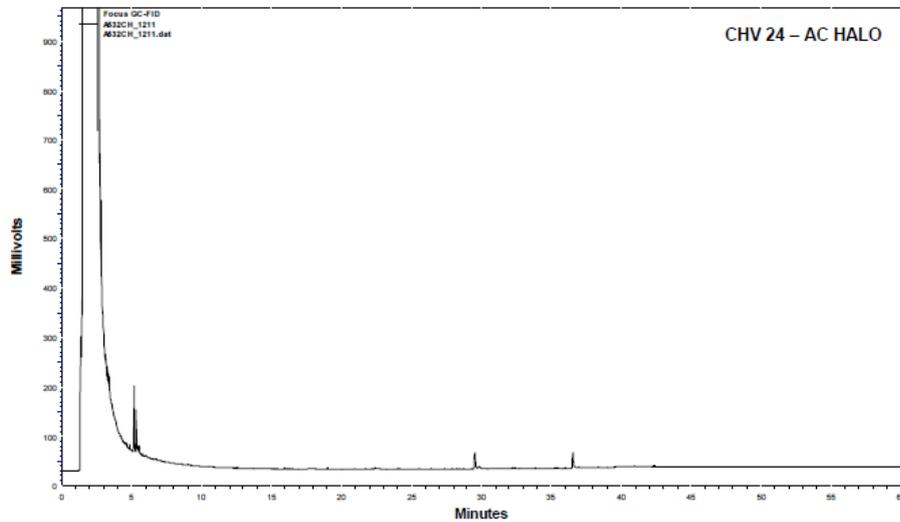


Figura 34 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 24 – AC HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 109 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 26 de 49

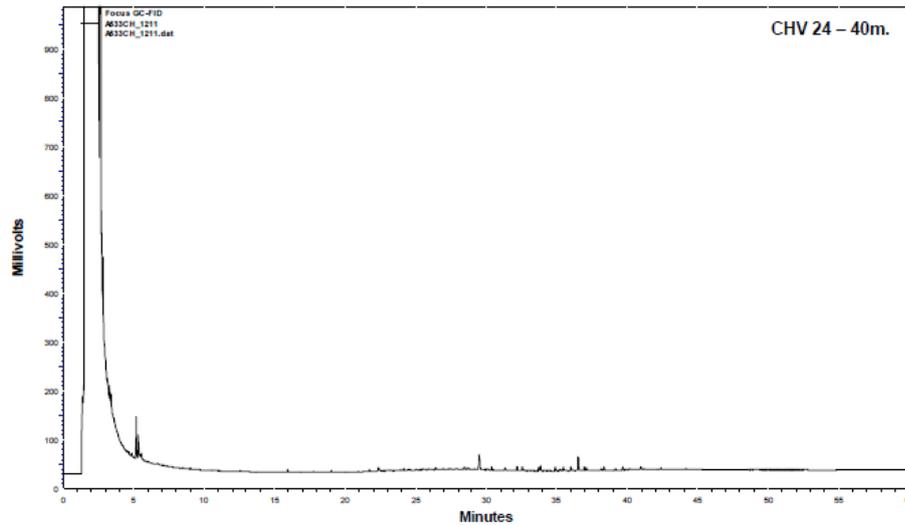


Figura 35 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 24 – 40m.

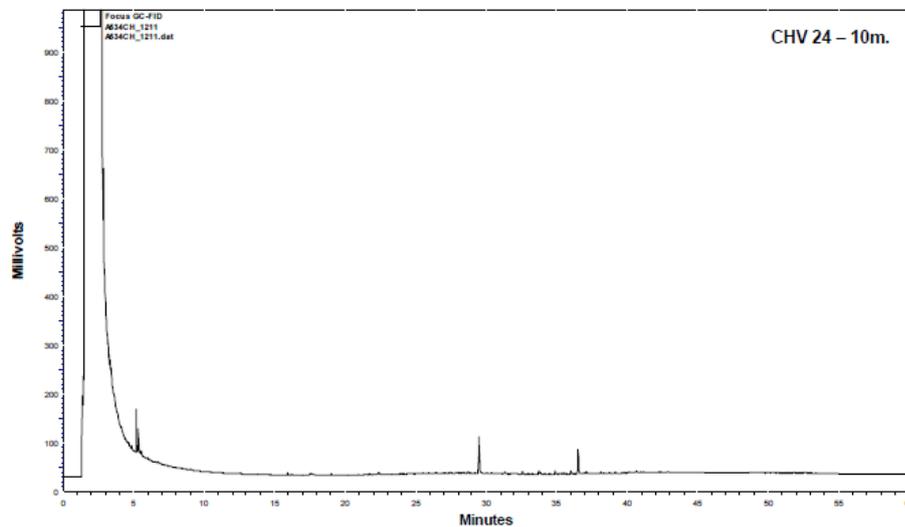


Figura 36 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 24 – 10m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 110 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE

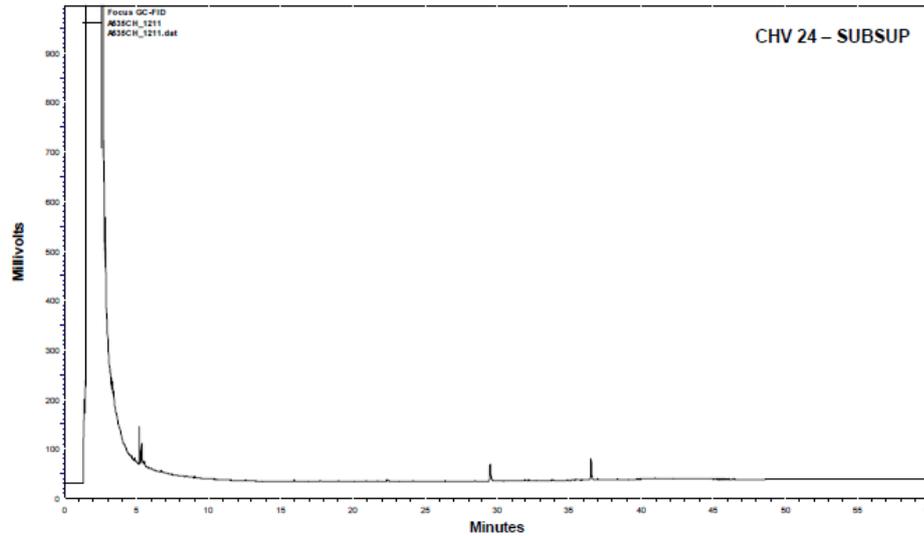


Figura 37 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 24 – SUBSUP.

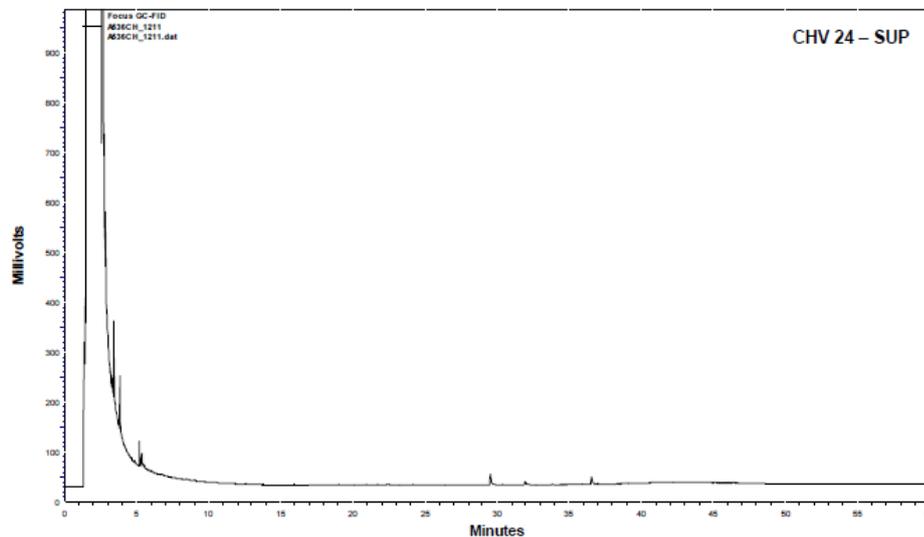


Figura 38 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 24 – SUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 111 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 28 de 49

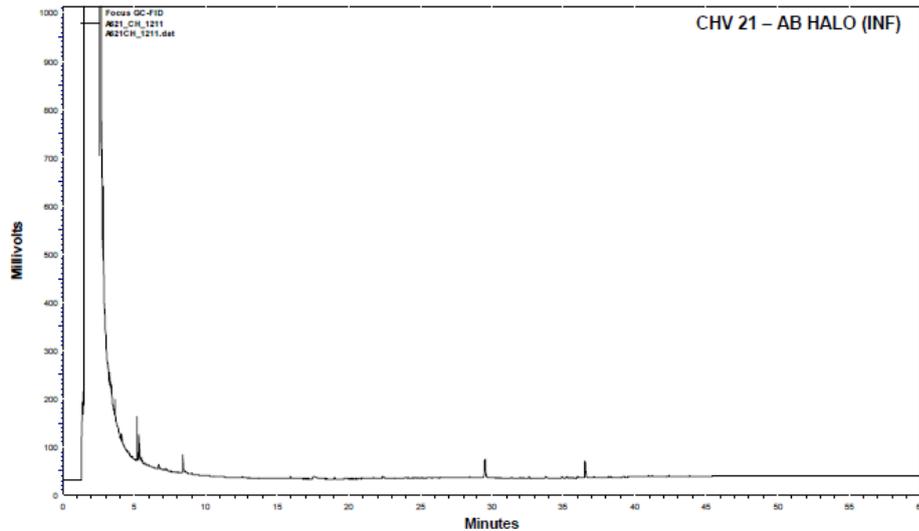


Figura 39 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 21 – AB HALO (INF).

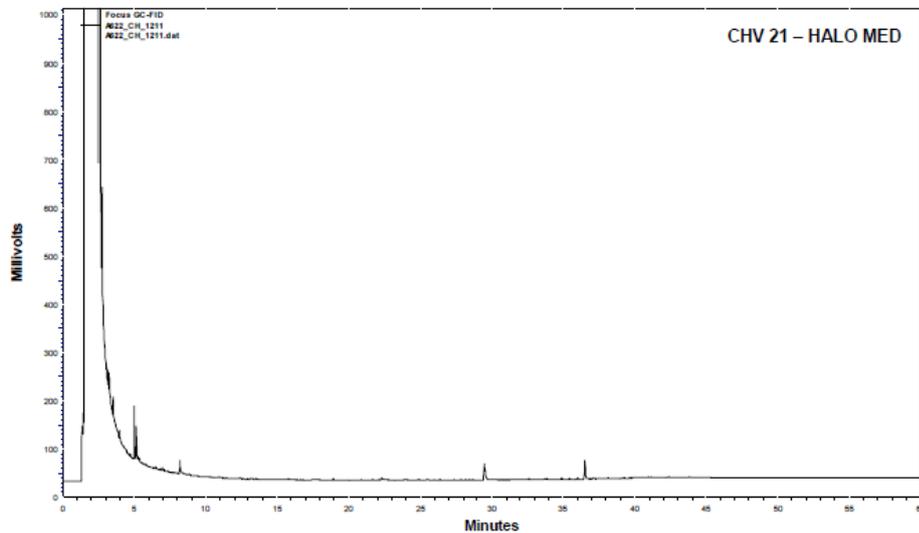


Figura 40 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 21 – HALO MED.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 112 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 29 de 49

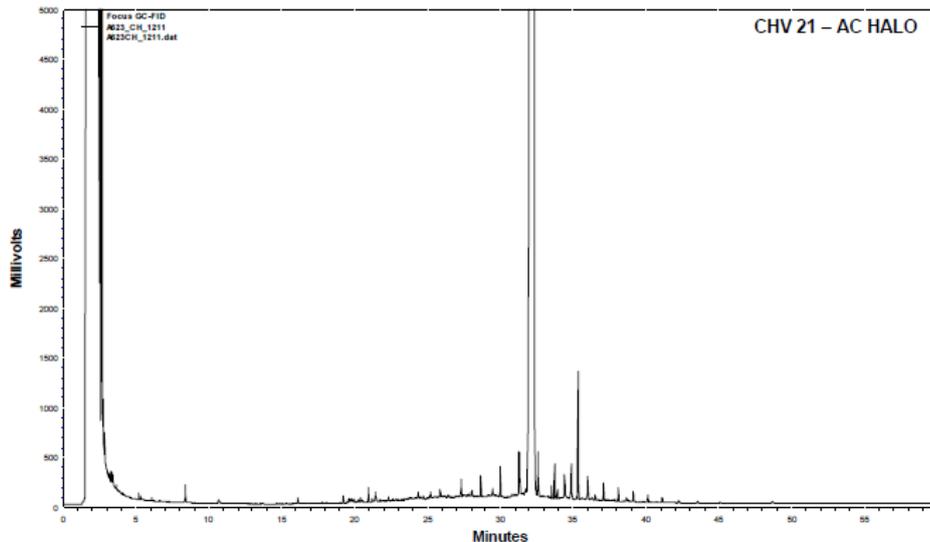


Figura 41 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 21 – AC. HALO.

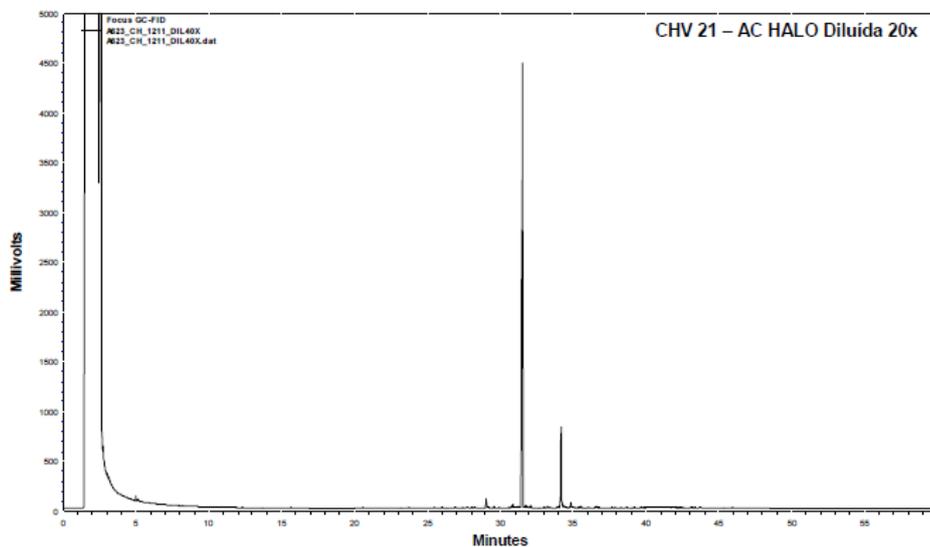


Figura 42 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 21 – AC. HALO. Diluída 20x.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 113 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE

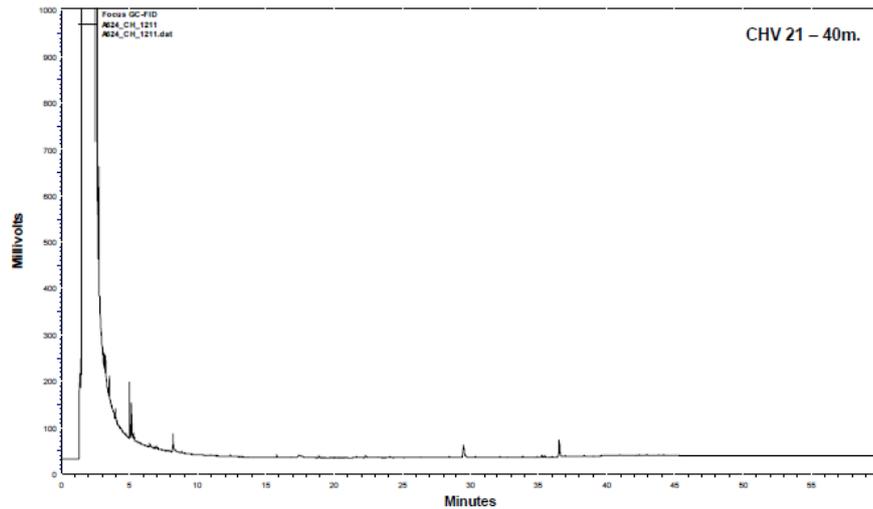


Figura 43 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 21 – 40m.

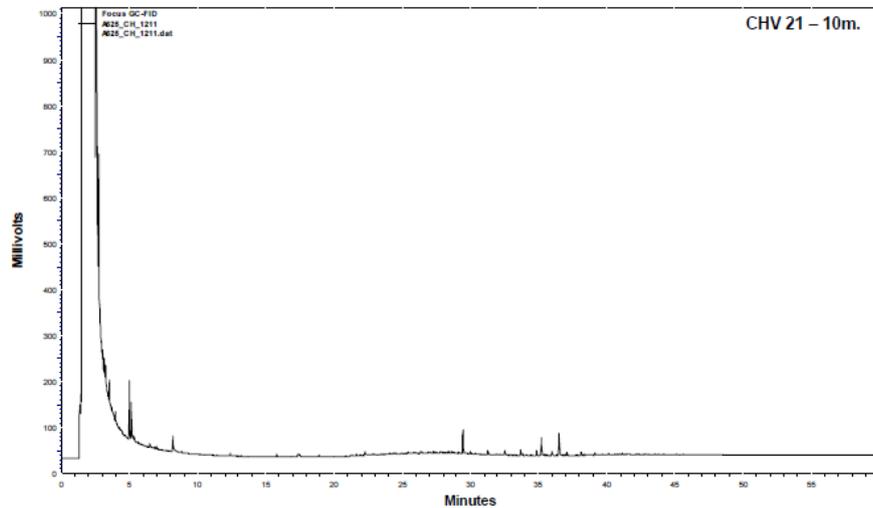


Figura 44 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 21 – 10m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 114 de 132



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 31 de 49

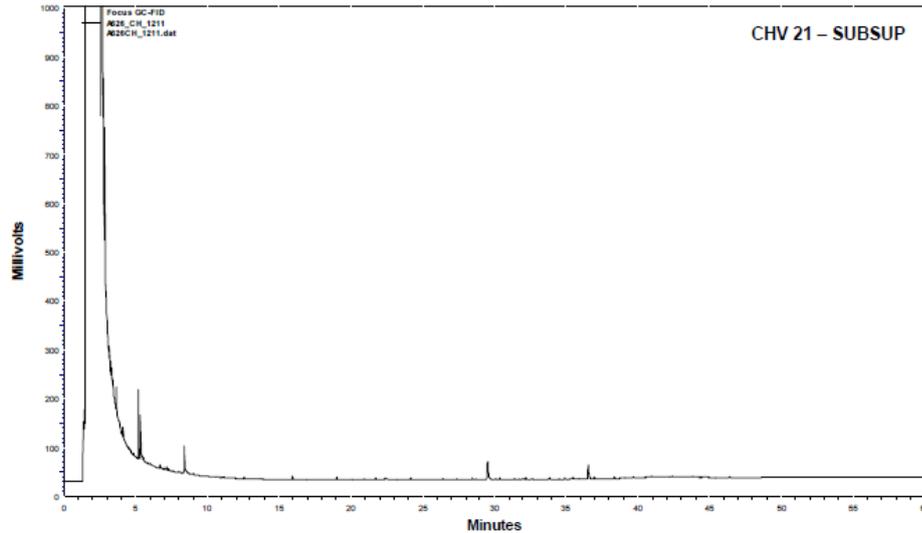


Figura 45 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 21 – SUBSUP.

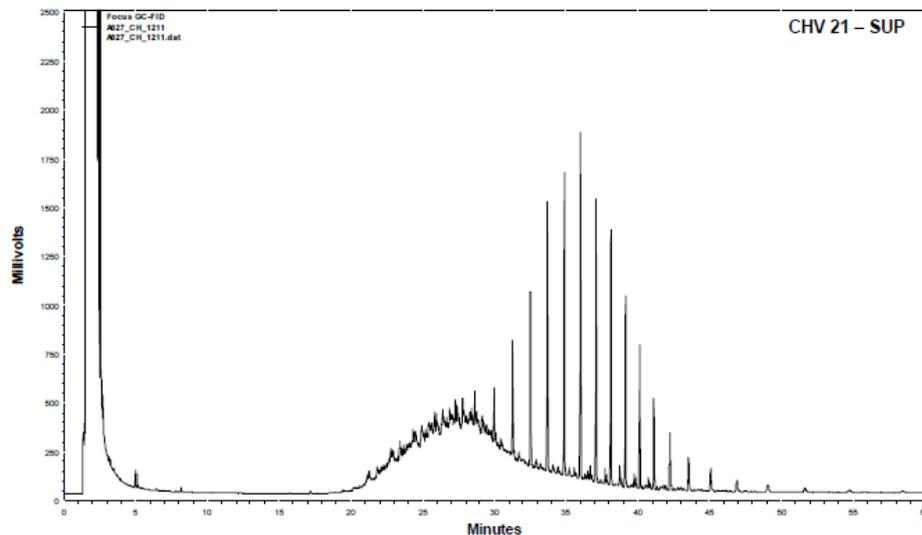


Figura 46 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 21 – SUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 115 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 32 de 49

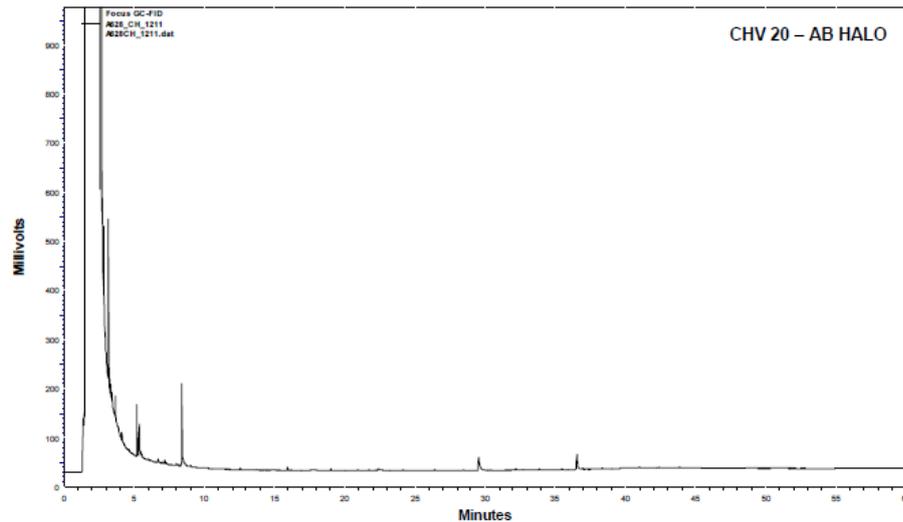


Figura 47 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 20 – AB HALO.

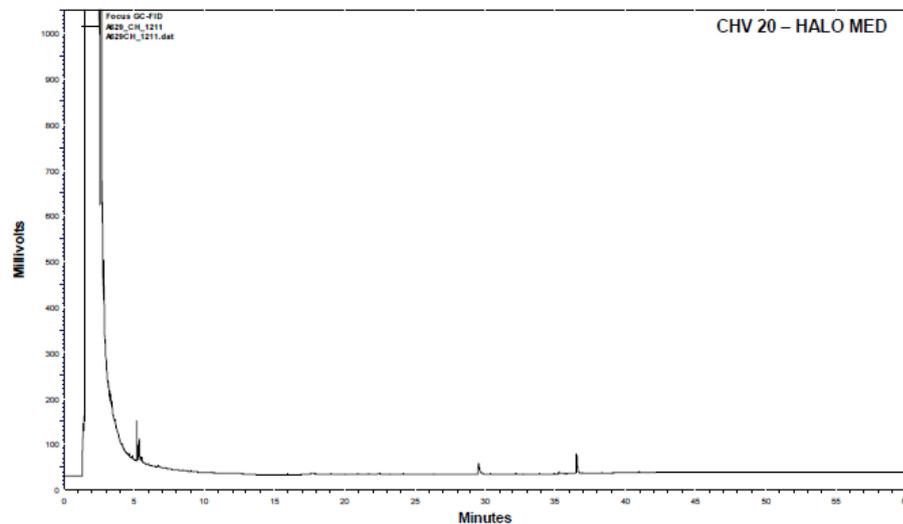


Figura 48 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 20 – HALO MED.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 116 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 33 de 49

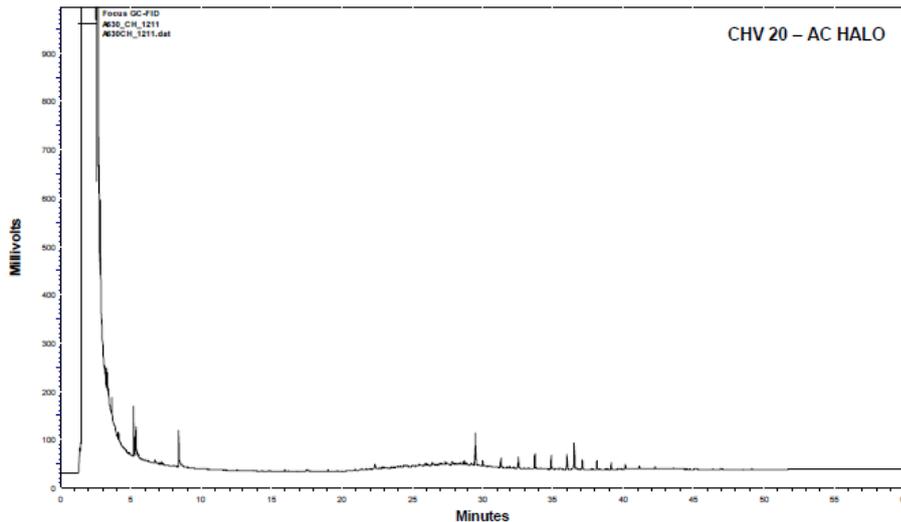


Figura 49 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 20 – AC. HALO.

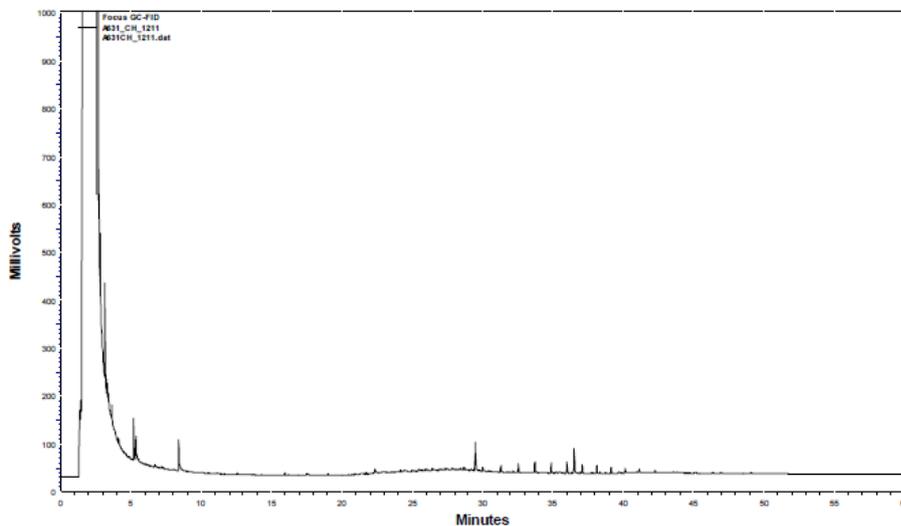


Figura 50 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 20 - 40 m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 117 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

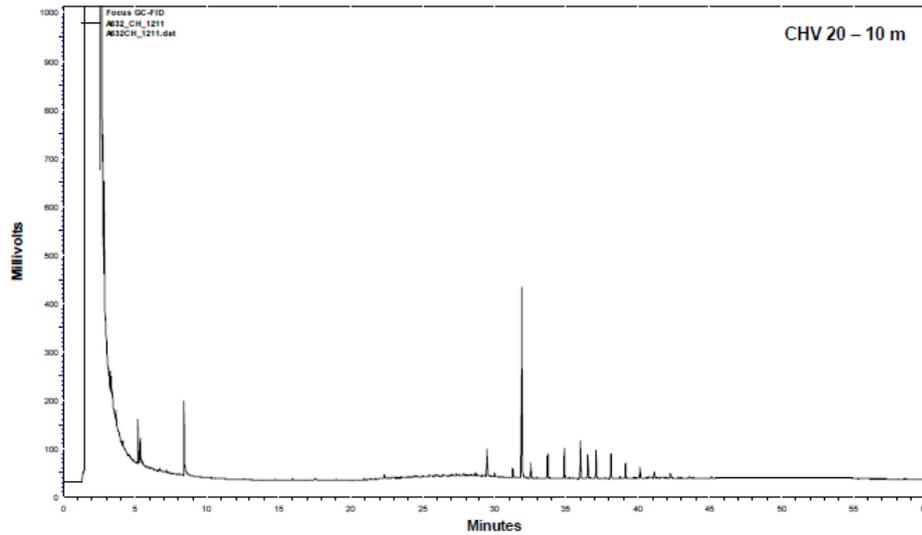


Figura 51 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 20 – 10m.

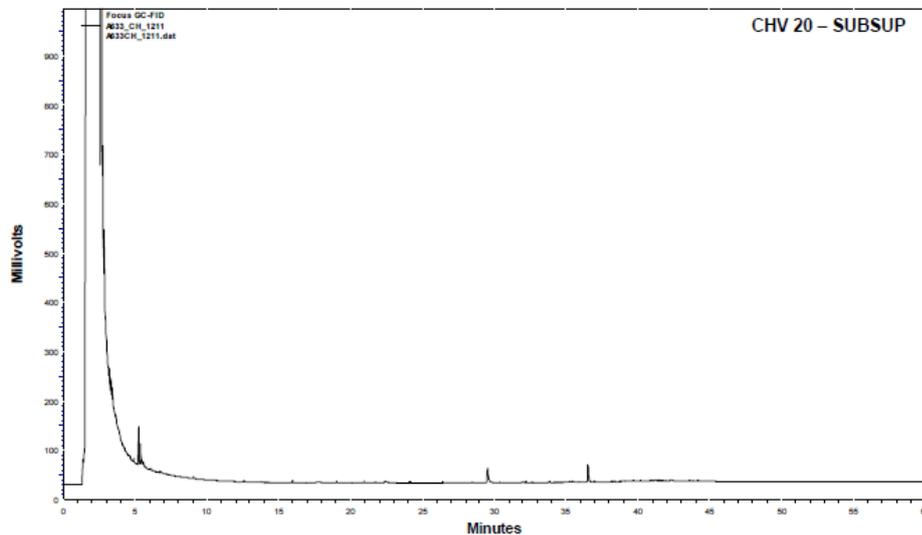


Figura 52 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 20 – SUBSUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 118 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 35 de 49

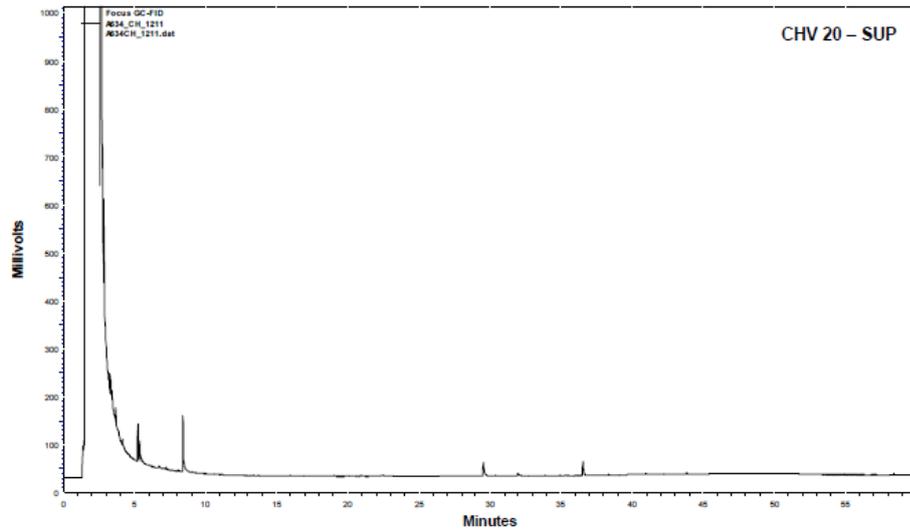


Figura 53 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 20 – SUP.

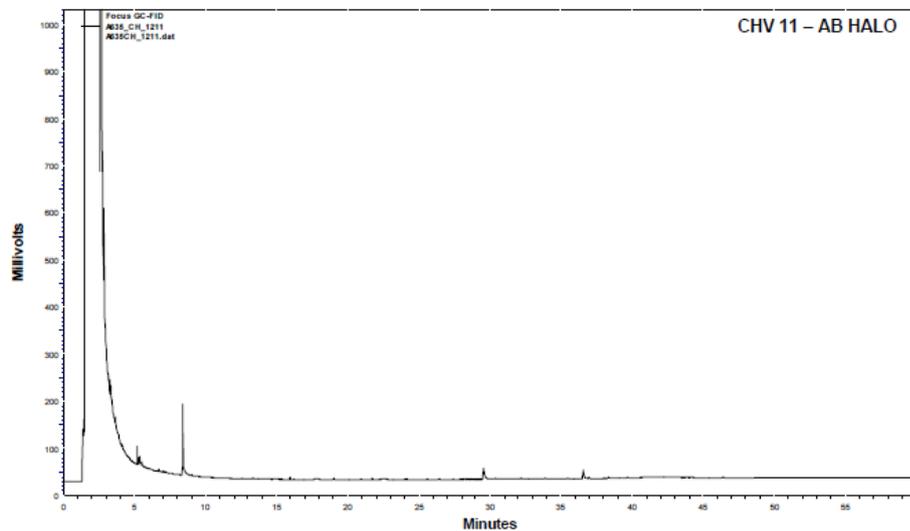


Figura 54 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 11 – AB HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 119 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 36 de 49

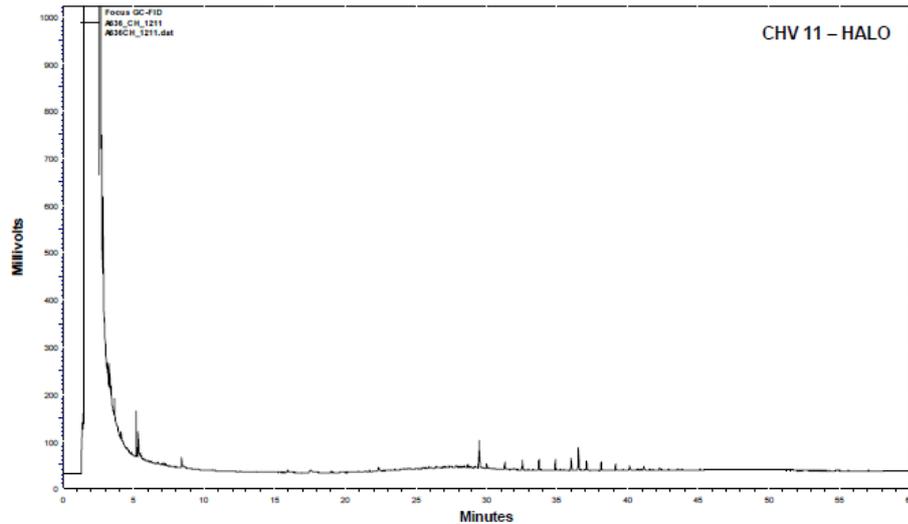


Figura 55 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 11 – HALO.

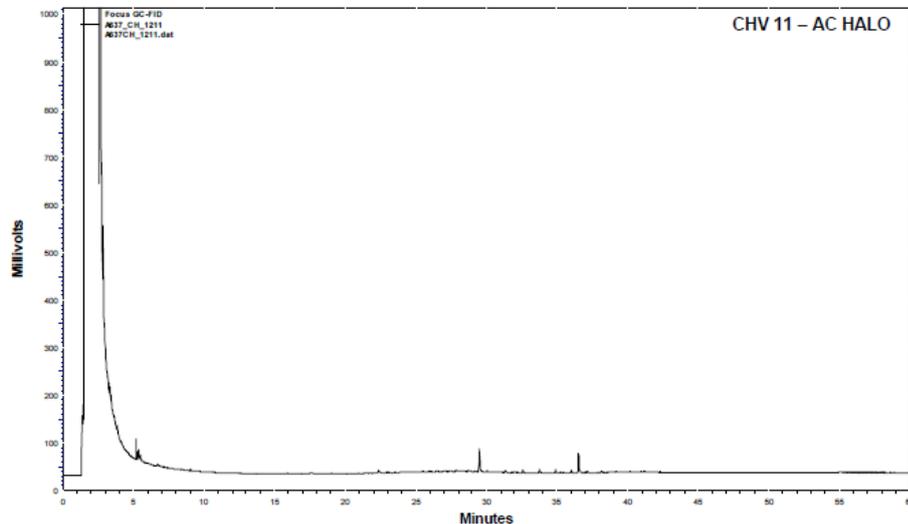


Figura 56 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 11 – AC HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 120 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 37 de 49

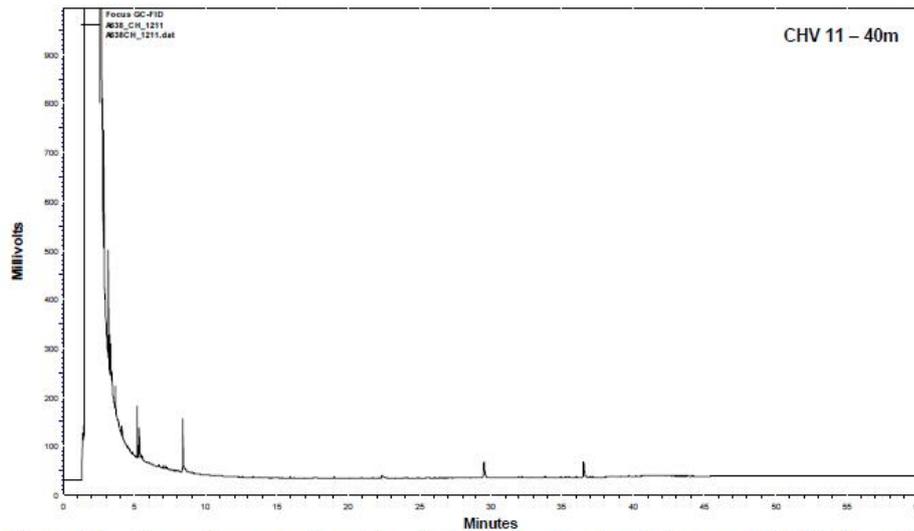


Figura 57 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 11 – 40m.

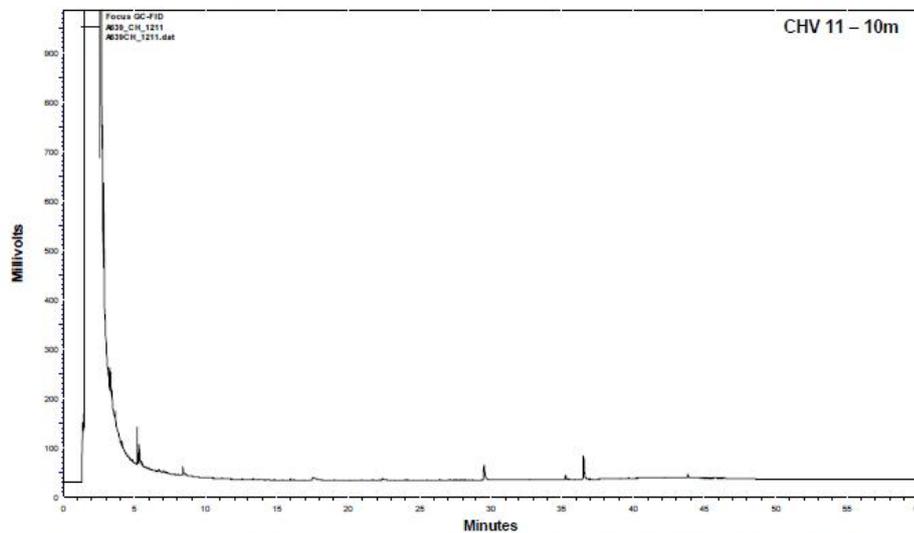


Figura 58 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 11 – 10m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA.: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 121 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 38 de 49

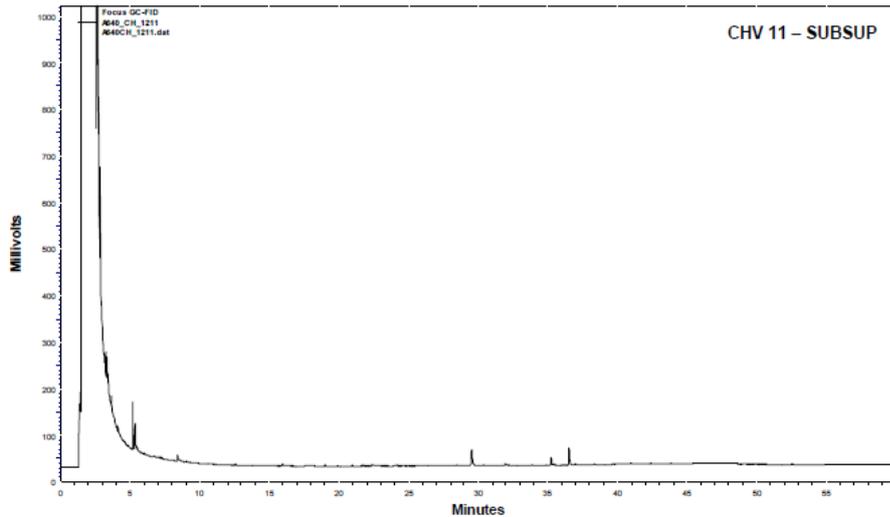


Figura 59 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 11 – SUBSUP.

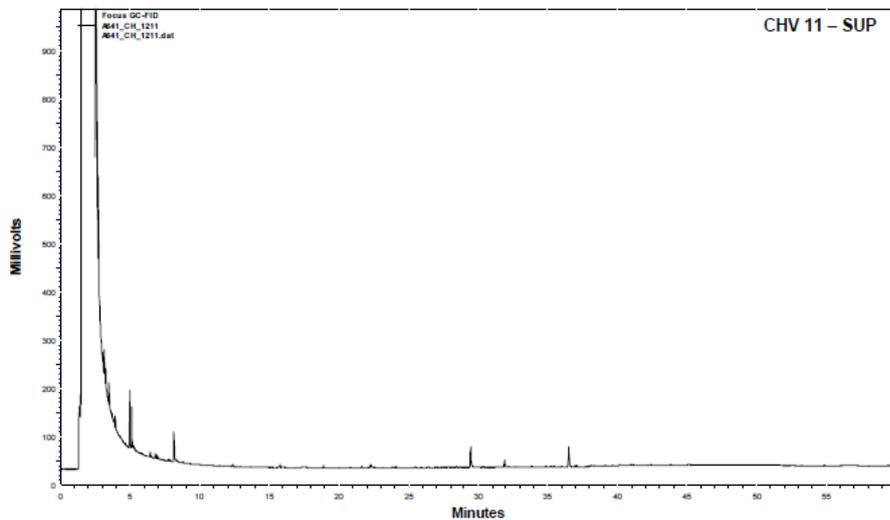


Figura 60 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 11 – SUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
	RT – MA_POS INCIDENTE		DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 122 de 132
TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE	



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 39 de 49

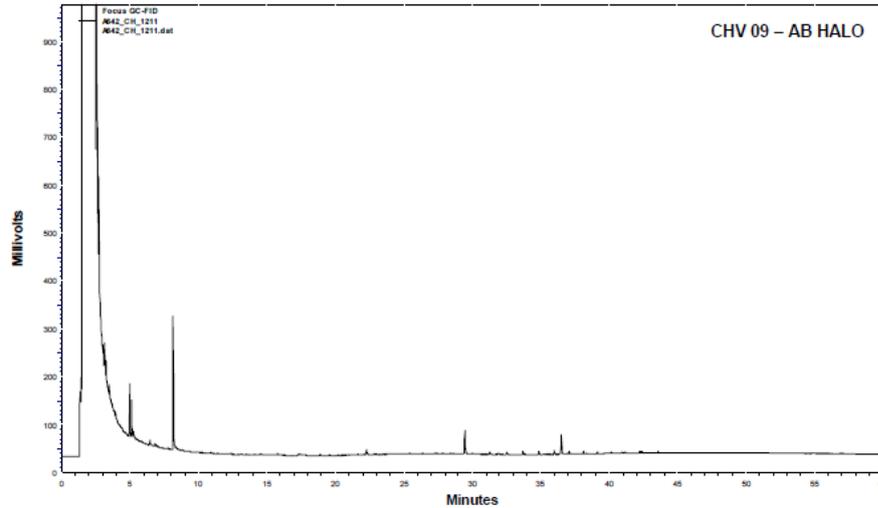


Figura 61 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 09 – AB HALO.

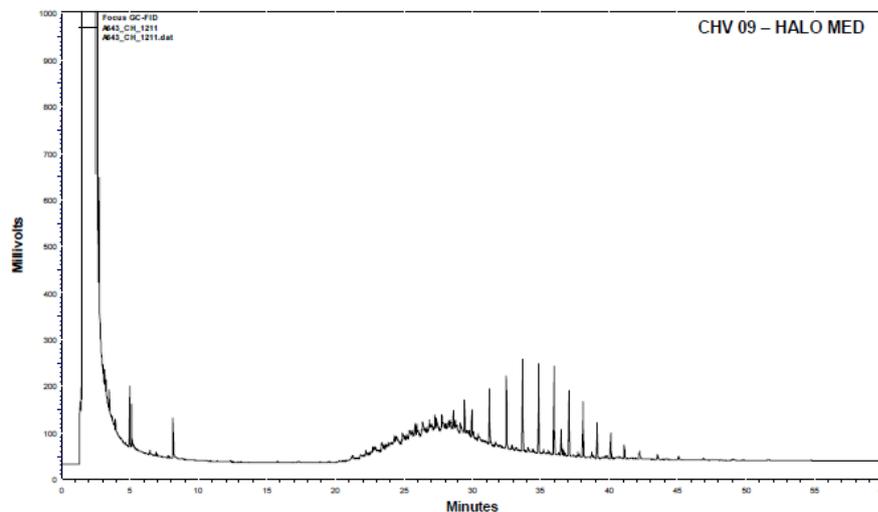


Figura 62 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 09 – HALO MED.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 123 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 40 de 49

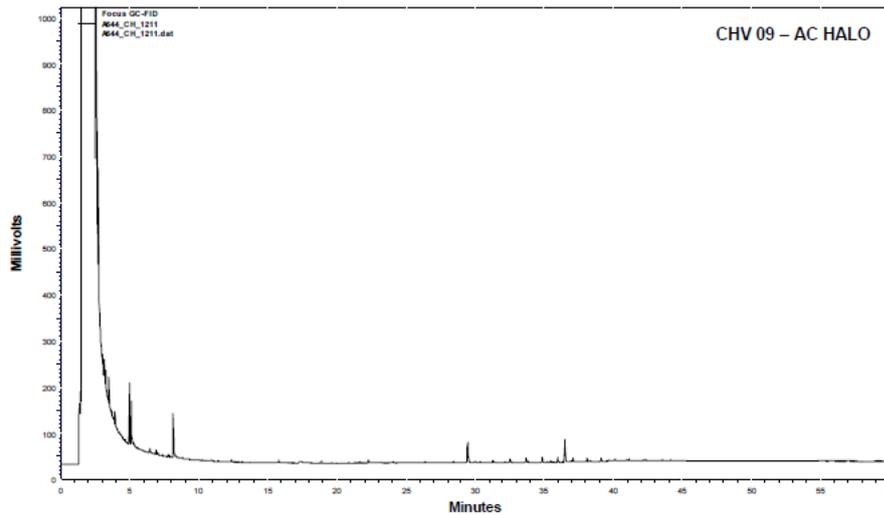


Figura 63 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 09 – AC HALO.

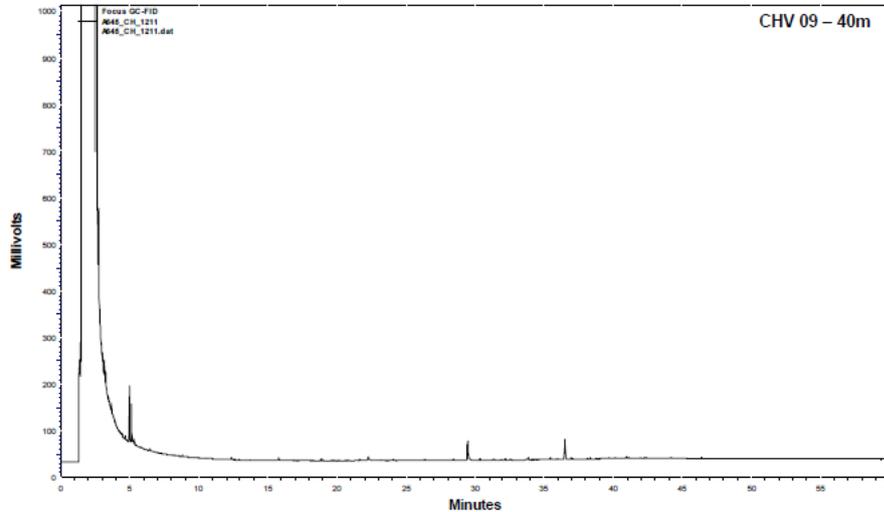


Figura 64 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 09 – 40m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
 Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos			DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade			FOLHA: 124 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 41 de 49

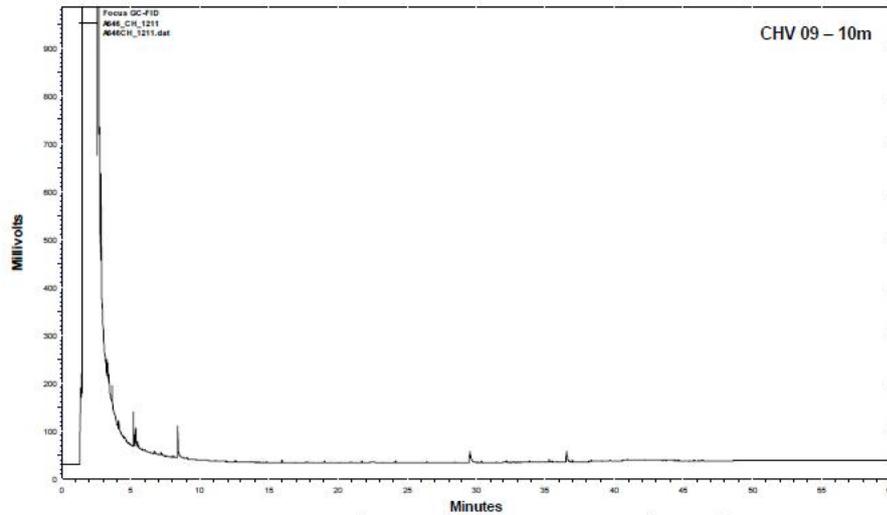


Figura 65 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 09 – 10m.

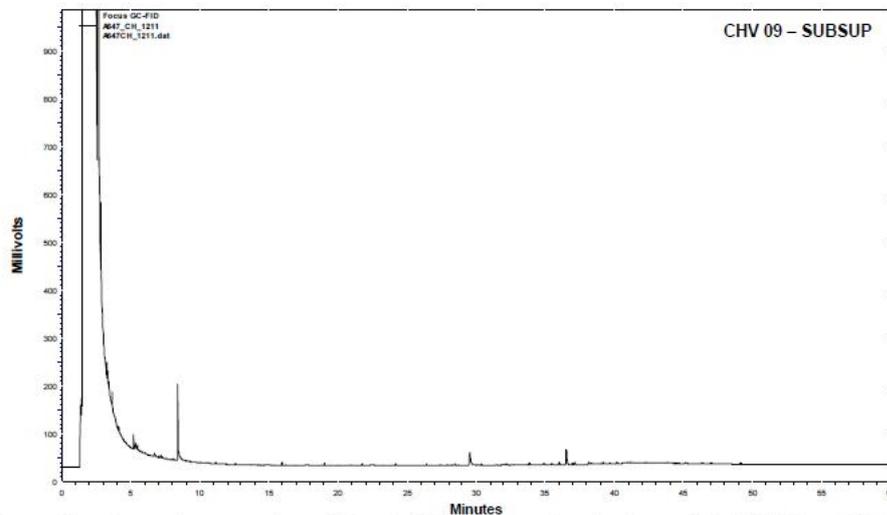


Figura 66 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 09 – SUBSUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 125 de 132



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

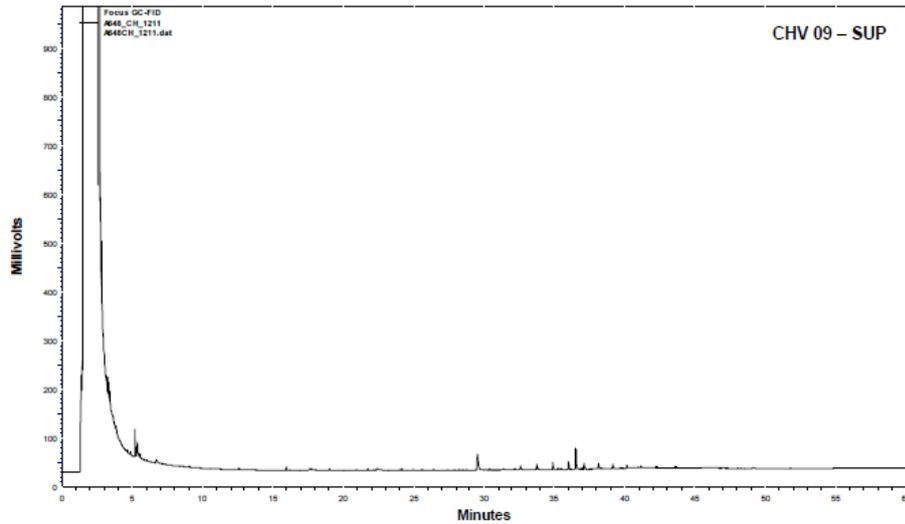


Figura 67 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 09 – SUP.

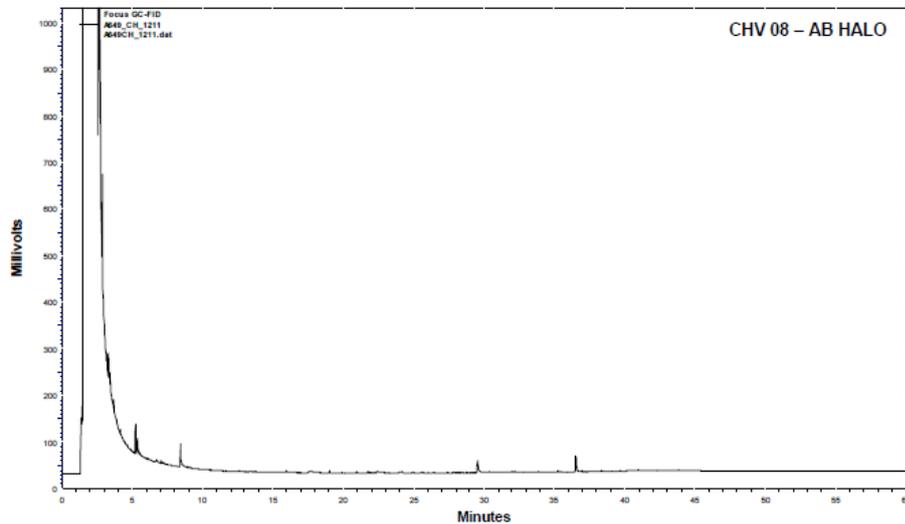


Figura 68 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 08 – AB HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	REV.: 0
		RT – MA_POS INCIDENTE	DATA: ABRIL DE 2012
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		FOLHA: 126 de 132
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 43 de 49

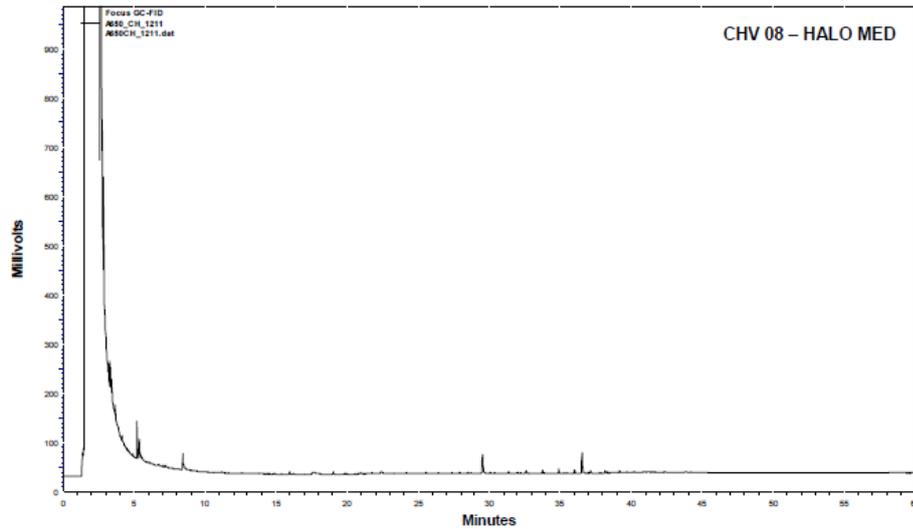


Figura 69 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 08 – HALO MED.

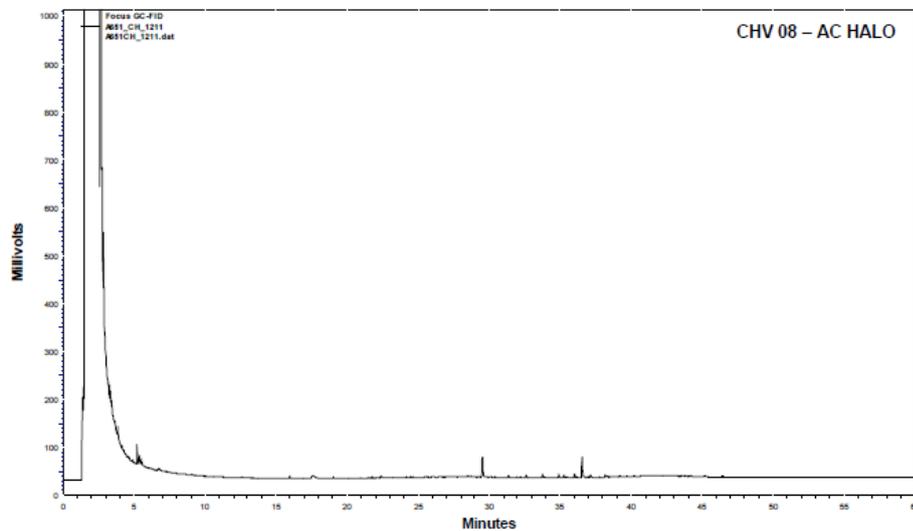


Figura 70 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 08 – AC HALO.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 127 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 44 de 49

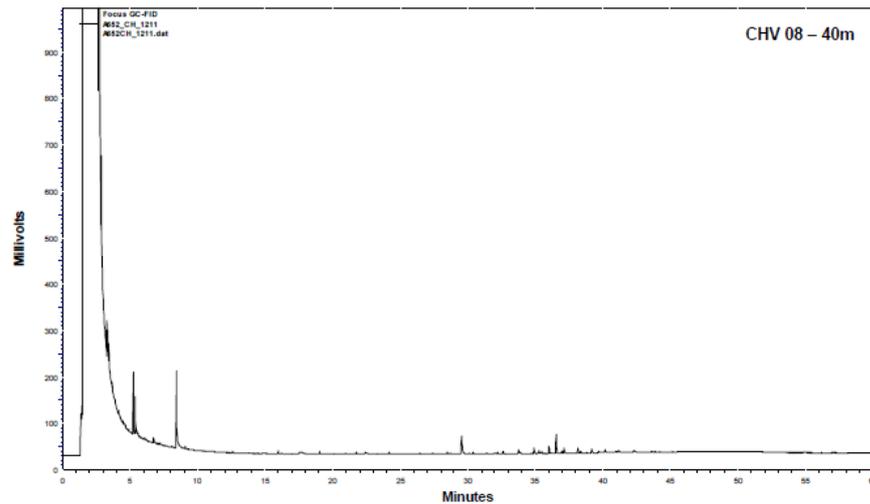


Figura 71 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 08 – 40m.

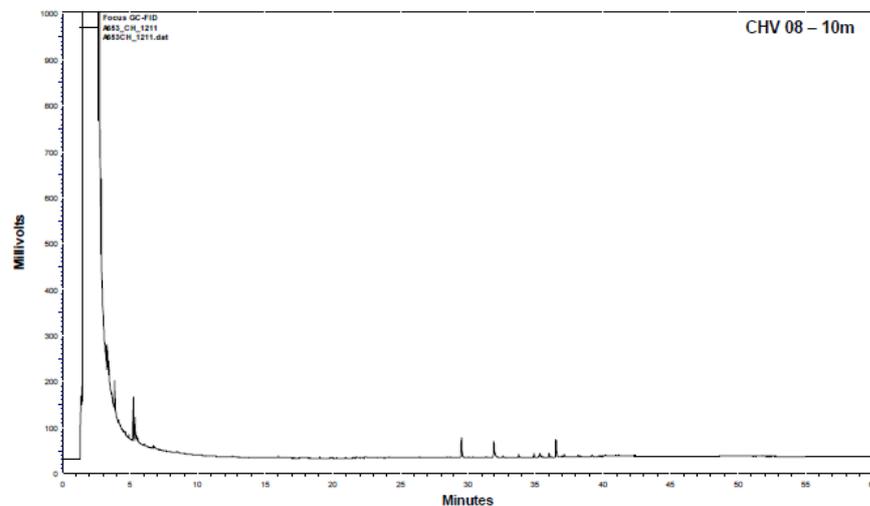


Figura 72 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 08 – 10m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
 Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA:	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO:	Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 128 de 132
				CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 45 de 49

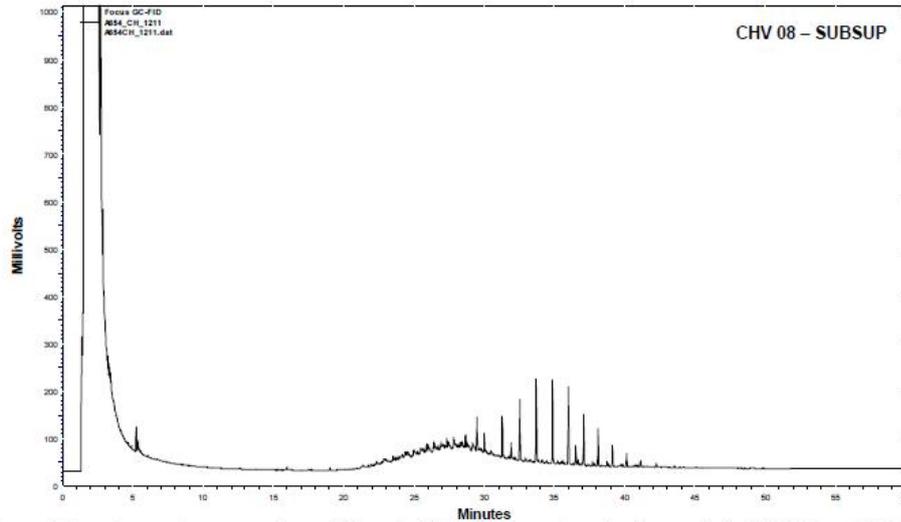


Figura 73 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 08 – SUBSUP.

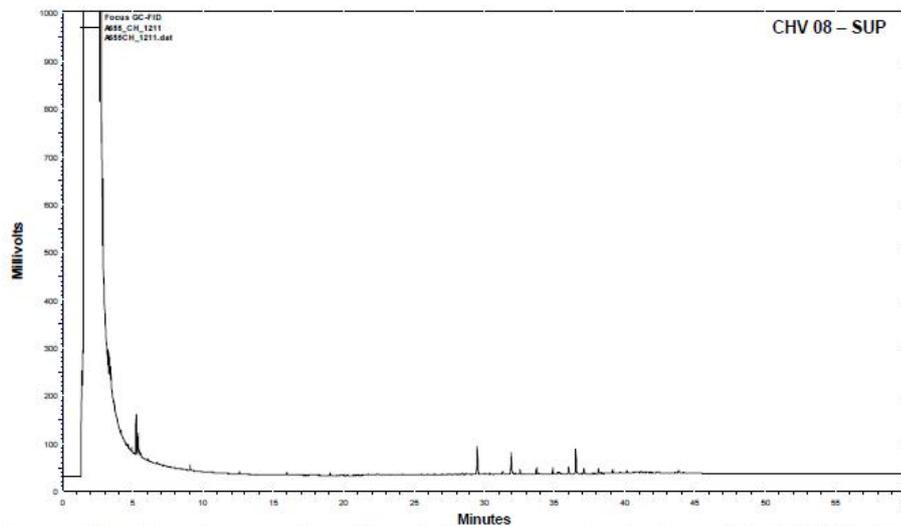


Figura 74 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 08 – SUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 129 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 46 de 49

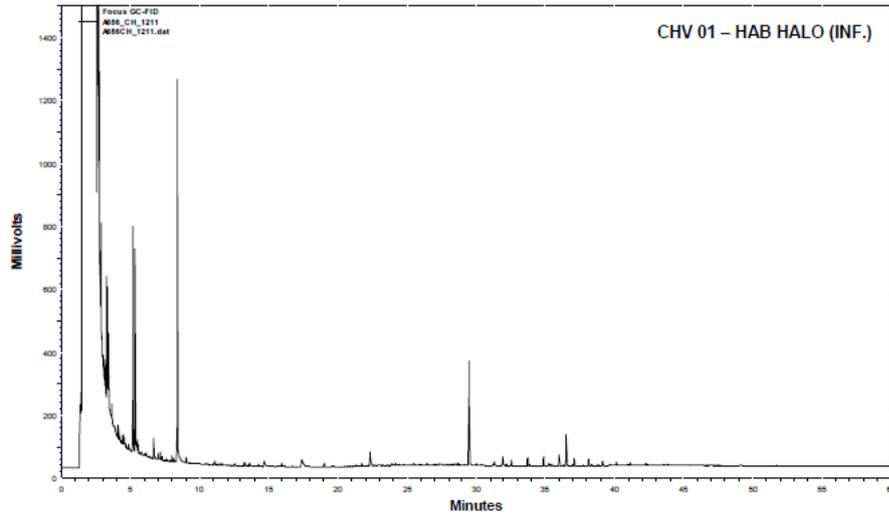


Figura 75 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 01 – AB HALO (INF.).

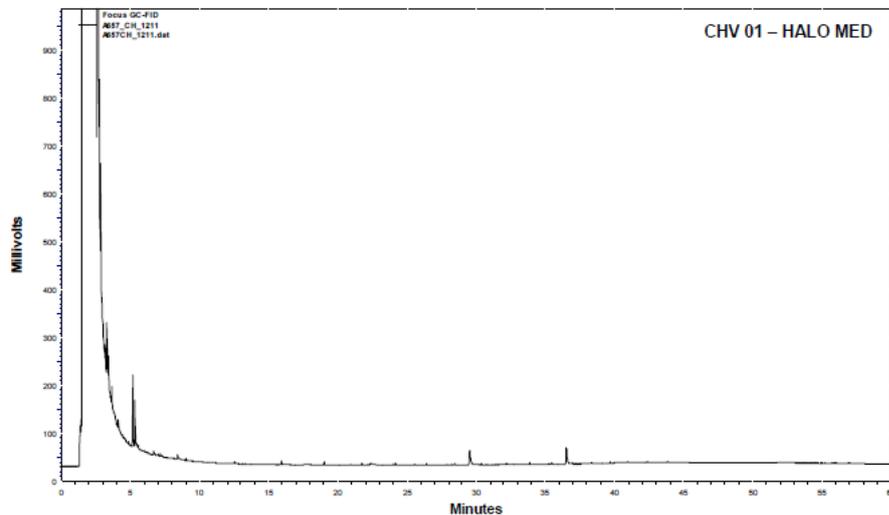


Figura 76 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 01 – HALO MED.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
 Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 130 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 47 de 49

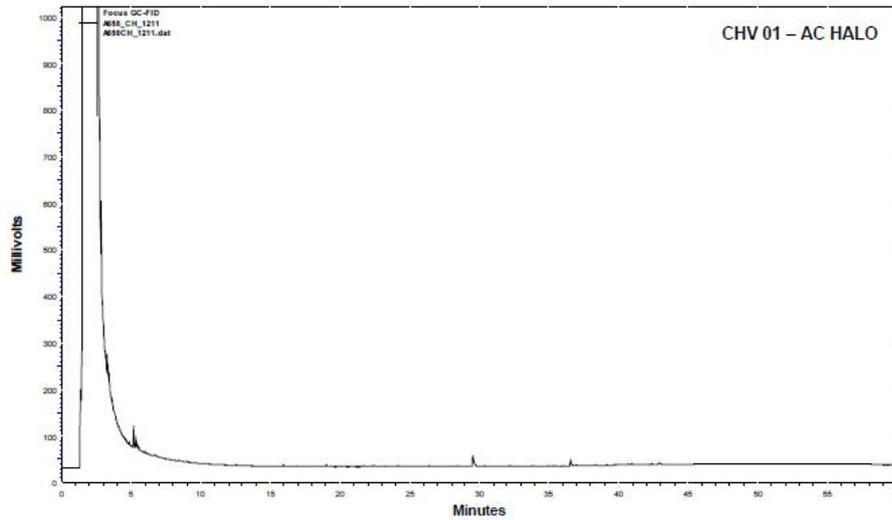


Figura 77 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 01 – AC. HALO.

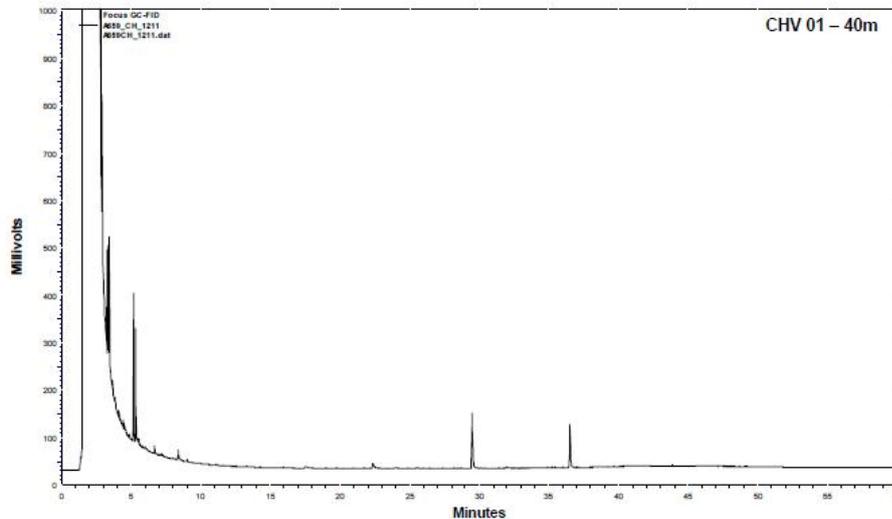


Figura 78 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 01 – 40m.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar
Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA.: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 131 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

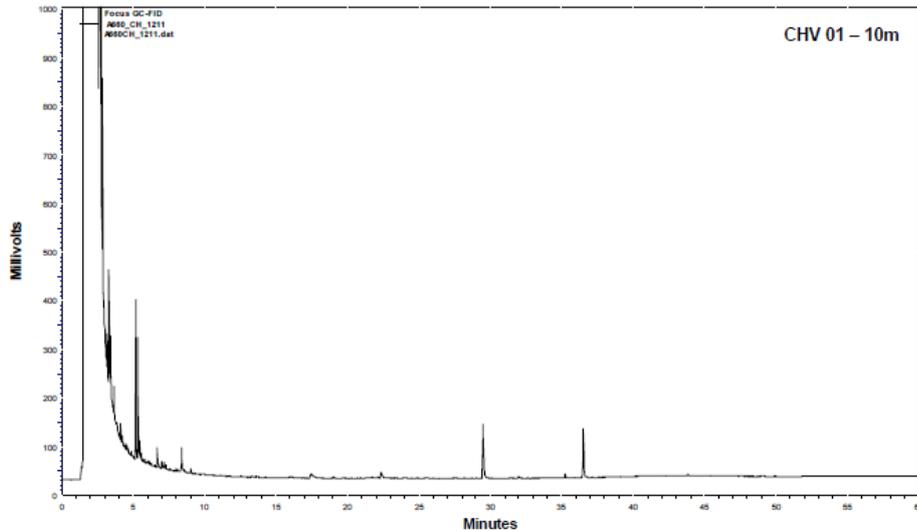


Figura 79 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 01 – 10m.

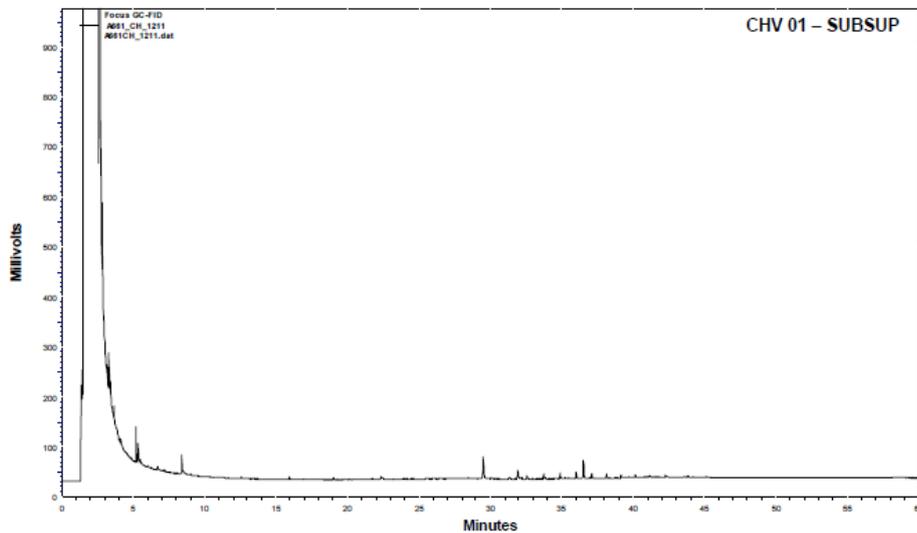


Figura 80 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 01 – SUBSUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável

	RELATÓRIO TÉCNICO	RT – MA_POS INCIDENTE	REV.: 0
	PROGRAMA: Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Campo de Frade, Bacia de Campos		DATA: ABRIL DE 2012
	TÍTULO: Projeto de Monitoramento Ambiental Emergencial – Campo de Frade		FOLHA: 132 de 132
			CAMPANHA: CAMPANHA POS INCIDENTE



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO



Página 49 de 49

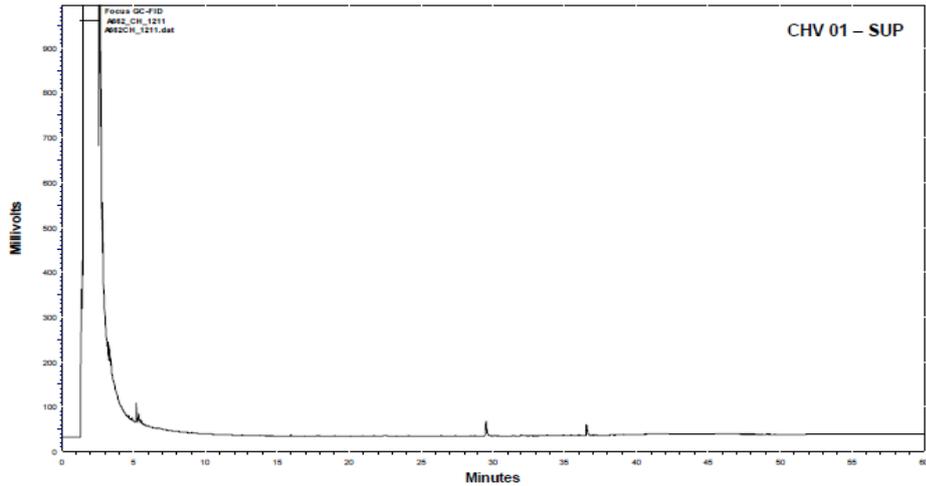


Figura 81 – Cromatograma da análise de HTP da amostra de água cód. CHV 01 – SUP.

RA009/12

LABMAM – Laboratório de Estudos Marinhos e Ambientais
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900
 Rio de Janeiro - RJ - Tel. (21) 3527 1330 FAX (21) 3527 1637



Coordenador da Equipe

Monitoramento da Qualidade da Água no Mar Local



Técnico Responsável