

PETRÓLEO BRASILEIRO S/A  
- PETROBRAS - E&P-BC -

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

***ATIVIDADE DE PRODUÇÃO DE ÓLEO  
E GÁS NO CAMPO DE MARLIM SUL -  
BACIA DE CAMPOS***

**Relatório Técnico**

**CPM RT 046/00**

**Volume I/I**

**Revisão 03**

**Março/01**

## **APRESENTAÇÃO**

*O presente documento refere-se ao Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, para a Atividade de Produção de Óleo e Gás no Campo de Marlim Sul (P-40 e P-38), Bacia de Campos, desenvolvido pela CEPEMAR - Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda., para a Petróleo Brasileiro S/A - PETROBRAS, E&P - BC.*

*Os estudos concernentes ao presente trabalho foram desenvolvidos por equipe multidisciplinar, em consonância com o Termo de Referência nº 039/99 elaborado pelo IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, observando-se as diretrizes básicas da Resolução CONAMA 01/86.*

*O presente trabalho é composto pelos capítulos abaixo relacionados:*

- Capítulo 1. Caracterização do Empreendimento*
- Capítulo 2. Delimitação das Áreas de Influência do Empreendimento*
- Capítulo 3. Diagnóstico Ambiental*
- Capítulo 4. Síntese e Análise do Gerenciamento de Riscos e do Plano de Ação de Emergência*
- Capítulo 5. Análise dos Impactos Ambientais, Proposição de Medidas Mitigadoras e Potencializadoras*
- Capítulo 6. Programas Ambientais*
- Capítulo 7. Conclusão*
- Capítulo 8. Glossário*
- Capítulo 9. Bibliografia*

*Vitória (ES), Dezembro de 2000.*

## CONTEÚDO

<b>1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>001</b>
1.1 INFORMAÇÕES GERAIS.....	001
1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	015
1.3 CONTROLE AMBIENTAL .....	030
1.4 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL.....	038
<b>2. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>042</b>
<b>3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>	<b>049</b>
3.1 MEIO FÍSICO .....	049
3.2 MEIO BIÓTICO .....	081
3.3 MEIO ANTRÓPICO.....	088
3.4 ANÁLISE INTEGRADA.....	105
3.5 SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL.....	107
3.6 PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL.....	111
<b>4. SÍNTESE E ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RISCOS E DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA .....</b>	<b>115</b>
4.1 ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS QUALITATIVA.....	115
4.2 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS .....	117
4.3 PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	117
<b>5. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS .....</b>	<b>119</b>
5.1 MEIOS FÍSICO E BIÓTICO .....	121
5.2 MEIO ANTRÓPICO.....	131

<b>6.</b>	<b>PROGRAMAS AMBIENTAIS .....</b>	<b>140</b>
6.1	PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL .....	140
6.2	PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO .....	144
6.3	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL .....	158
6.4	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	161
6.5	PROGRAMA DE DESATIVAÇÃO .....	177
<b>7.</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>183</b>
<b>8.</b>	<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>185</b>
<b>9.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>188</b>

EQUIPE TÉCNICA

ANEXO 1 - MODELAGEM DE DERRAME DE ÓLEO

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Características/propriedades do petróleo de Marlim Sul .....	011
Tabela 2:	Características/propriedades do gás natural de Marlim Sul .....	011
Tabela 3:	Dados da Unidade P-40 .....	016
Tabela 4:	Características dos <i>Bundles</i> dos poços produtores.....	018
Tabela 5:	Características dos <i>Bundles</i> dos poços injetores .....	018
Tabela 6:	Características da P-38.....	020
Tabela 7:	Total de funcionários vinculados a operação da P-38.....	029
Tabela 8:	Total de funcionários na P-40 .....	029
Tabela 9:	Tipos de resíduos gerados nas plataformas da região do E&P/BC .....	033
Tabela 10:	Parâmetros meteorológicos .....	050
Tabela 11:	Temperatura e salinidade nas proximidades de Marlim Sul.....	062
Tabela 12:	Síntese e evidências dos resultados de hidrocarbonetos .....	070
Tabela 13:	Concentrações mínimas e máximas das variáveis analisadas durante as campanhas de verão e inverno na Bacia de Campos .....	072
Tabela 14:	Dados sobre a concentração total de hidrocarbonetos em sedimentos superficiais de áreas marinhas no Brasil .....	074
Tabela 15:	Resultados de concentração de hidrocarbonetos nos sedimentos do entorno das Plataformas de Pargo e Pampo, Campo de Marlim, Bacia de Campos.....	075
Tabela 16:	Síntese dos estudos sobre o <b>fitoplâncton</b> na região de influência .....	083
Tabela 17:	Síntese dos estudos sobre o <b>zooplâncton</b> na região de influência .....	083
Tabela 18:	Síntese dos estudos sobre o <b>ictioplâncton</b> na região de influência.....	083
Tabela 19:	Espécies zoobentônicas registradas em profundidades > 200m.....	084
Tabela 20:	População dos municípios considerados - Censo 2000.....	092
Tabela 21:	População dos municípios por situação de domicílio (Censo 2000).....	092
Tabela 22:	Densidades populacionais na área considerada.....	093
Tabela 23:	População residente por faixa etária .....	093
Tabela 24:	Saneamento básico: água e esgoto .....	098
Tabela 25:	Rede de serviços de saúde.....	099
Tabela 26:	Estabelecimento de ensino por dependência administrativa .....	100
Tabela 27:	Matriz de Inter-Relacionamento .....	106
Tabela 28:	Tempo de repouso necessário após a agitação e a altura para a realização da pipetagem	

de cada fração (alterada de Villena, 1999)..... 122

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Localização do Campo de Marlim Sul em relação a Bacia de Campos .....	002
Figura 2:	Localização do Módulo 1 dentro do próprio Campo de Marlim Sul .....	002
Figura 3:	Fotografia da P-40.....	003
Figura 4:	Fotografia da P-38.....	004
Figura 5:	Gráfico das produções de petróleo, gás natural e água produzida. ....	010
Figura 6:	Percentuais de produção de petróleo referentes às bacias de Campos, Espírito Santo, Bahia, Sergipe/Alagoas e Rio Grande do Norte/Ceará, em janeiro de 2000, e da previsão do módulo 1 do campo de Marlim Sul .....	013
Figura 7:	Maquete da unidade P-40.....	015
Figura 8:	Foto da maquete da P-38.....	019
Figura 9:	Delimitação da área de influência direta .....	044
Figura 10:	Área de influência indireta para os meios físico e biótico .....	047
Figura 11:	Área de Influência Indireta para o Meio Antrópico .....	048
Figura 12:	Mapa mostrando as Bacias Sedimentares Brasileiras.....	052
Figura 13:	Carta estratigráfica da Bacia de Campos, incluindo a locação do campo de Marlim .....	053
Figura 14:	Trecho do mapa fisiográfico da margem continental brasileira entre Cabo Frio, no estado do Rio de Janeiro, e Rio Doce, no estado do Espírito Santo .....	055
Figura 15:	Mapa batimétrico .....	057
Figura 16:	Trecho entre Cabo Frio (RJ) e Rio Doce (ES) do mapa faciológico dos sedimentos superficiais da plataforma; e sedimentação quaternária no oceano profundo .....	058
Figura 17:	Mapa de recursos minerais da Plataforma Continental Leste do Brasil .....	060
Figura 18:	Temperatura e salinidade nas profundidades de 0, 50, 100, 200 e 500m nas quatro estações do ano....	062
Figura 19:	Direção preferencial das correntes a 50m de profundidade. ....	064
Figura 20:	Espectro de maré para Macaé no período de 06/01/92 a 28/04/93 .....	066
Figura 21:	Perfis de densidade da água do mar em função da profundidade.....	076
Figura 22a:	Propagação da pluma no campo próximo e profundo de penetração/afundamento .....	077
Figura 22b:	Propagação da pluma no campo afastado .....	077
Figura 23:	Vista superior, no campo próximo, da pluma de dispersão dos efluentes da P-40.....	078
Figura 24:	Variação da concentração de um poluente solúvel no campo próximo.....	079
Figura 25:	Probabilidade de toque de um volume derramado de óleo de 290m <sup>3</sup> .....	080



---

Figura 26: Probabilidade de toque de um volume derramado de óleo de 46.000m <sup>3</sup> .....	080
Figura 27: Divisão político-administrativa. Estado do Rio de Janeiro - 1998 .....	091
Figura 28: Distribuição das populações por grupos de idade .....	095