

Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, Bacia de Campos

EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Cliente:
OGX Petróleo e Gás Ltda.

Elaborado por
HABTEC Engenharia Ambiental Ltda.



*Este documento foi impresso em papel reciclado. Mais florestas,
mais água e ar puro para todos. Estamos fazendo o nosso papel.
Recicle também seu papel na sociedade.*

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para a Atividade Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, na Bacia de Campos, cujas atividades serão desenvolvidas pela OGX Petróleo e Gás Ltda. O presente documento visa dar andamento ao Processo nº 02022.001143/08 para obtenção da licença ambiental para a atividade, junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

O presente Estudo de Impacto Ambiental foi elaborado pela HABTEC Engenharia Ambiental Ltda., com base no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 018/08 (Anexo A), emitido em 16 de maio de 2008, e na legislação ambiental brasileira aplicável ao licenciamento desta atividade.

A apresentação do EIA segue a abordagem de caracterização e avaliação de sonda-tipo, em acordo com as diretrizes registradas na Ata de Reunião CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 51, de 13 de agosto de 2008.

Dentre os principais aspectos abordados neste documento, destacam-se: (i) as características gerais da atividade; (ii) os elementos que constituem o ambiente natural e antrópico; (iii) os impactos ambientais relevantes associados à atividade; (iv) as medidas mitigadoras e potencializadoras propostas; e (iv) os eventos relacionados ao risco de geração de situações acidentais, visando compatibilizar a atividade com a proteção do meio ambiente.

A HABTEC Engenharia Ambiental é uma empresa de consultoria especializada, legalmente habilitada para o desenvolvimento de estudos desta natureza, com sede na cidade do Rio de Janeiro e encontra-se registrada no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Inscrição nº 198582 (Anexo 15-2), nos termos da Lei Federal nº 6.938/81 e da Resolução nº 001/88 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

**Atividade de Perfuração Marítima nos
Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43,
Bacia de Campos**

EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

S U M Á R I O

1.	IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR	1/3
1.1.	DENOMINAÇÃO OFICIAL DA ATIVIDADE	1/3
1.2.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	1/3
1.3.	IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE DE PERFURAÇÃO	2/3
2.	CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE	1/25
2.1.	APRESENTAÇÃO	1/25
2.1.1.	Objetivo da Atividade	1/25
2.1.2.	Localização dos Blocos	1/25
2.1.3.	Localização e Características Estimadas dos Poços	5/25
2.1.4.	Cronograma Preliminar do Desenvolvimento da Atividade	13/25
2.2.	HISTÓRICO	17/25
2.2.1.	Histórico da Bacia de Campos	17/25
2.3.	PROGRAMA EXPLORATÓRIO MÍNIMO	18/25
2.4.	CUIDADOS AMBIENTAIS	18/25
2.5.	RELATO SUMÁRIO DO PROJETO	20/25
2.6.	JUSTIFICATIVAS	23/25
2.6.1.	Técnica	23/25
2.6.2.	Econômica	24/25

2.6.3.	Locacional	24/25
2.6.4.	Social	24/25
2.6.5.	Ambiental	25/25
3.	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO	1/62
3.1.	DESCRIÇÃO GERAL DO PROCESSO DE PERFURAÇÃO	1/62
3.2.	CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO DE FLUIDOS PREVISTOS NA ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO	34/62
4.	ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE	1/32
5.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1/637
5.1.	MEIO FÍSICO	53/637
5.1.1.	Climatologia Regional	53/637
5.1.1.1.	Introdução	53/637
5.1.1.2.	A classificação climática da área	54/637
5.1.1.3.	Condições de Tempo Perturbado	68/637
5.1.2.	Geologia e Geomorfologia	69/637
5.1.3.	Oceanografia	112/637
5.1.4.	Qualidade da Água e Sedimento	154/637
5.1.4.1.	Qualidade da Água	154/637
5.1.4.2.	Qualidade do Sedimento	183/637
5.2.	MEIO BIÓTICO	200/637
5.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	376/637
5.3.1.	Considerações Iniciais	376/637
6.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	1/83
6.1.	MODELAGEM DA DISPERSÃO DE ÓLEO E CASCALHO E FLUIDO DE PERFURAÇÃO	1/83
6.1.1.	Modelagem da Dispersão de Cascalho e Fluido de Perfuração	1/83

6.1.2.	Modelagem da Dispersão de Óleo	1/83
6.2.	IMPACTOS REAIS	3/83
6.2.1.	Procedimentos Metodológicos	3/83
6.2.2.	Identificação dos Impactos Reais	10/83
6.2.3.	Avaliação dos Impactos Reais	16/83
6.2.4.	Síntese Conclusiva dos Impactos Reais	46/83
6.3.	IMPACTOS POTENCIAIS	54/83
6.3.1.	Procedimentos Metodológicos	54/83
6.3.2.	Identificação dos Impactos Potenciais	57/83
6.3.3.	Características do Óleo	58/83
6.3.4.	Avaliação dos Impactos Potenciais	61/83
6.3.5.	Síntese Conclusiva dos Impactos Potenciais	76/83
6.4.	Síntese Geral	82/83
7.	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS	1/2
7.1.	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	1/2
7.2.	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	2/2
7.3.	HIPÓTESE DE NÃO EXECUÇÃO DO PROJETO	2/2
8.	ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTIAIS	1/1
9.	PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL - PEI	1/83
9.1.	INFORMAÇÕES REFERENCIAIS	3/83
9.1.1.	Identificação da Atividade / Instalação	3/83
9.1.2.	Resumo Descritivo e Sonda de Perfuração	12/83
9.1.3.	Cenários Acidentais	21/83
9.1.3.1.	Identificação dos Riscos por Fonte	21/83
9.1.3.2.	Hipóteses Acidentais	23/83

9.1.3.3.	Descarga de Pior Caso	27/83
9.1.4.	Análise de Vulnerabilidade	27/83
9.1.5.	Treinamento	28/83
9.2.	RECURSOS PARA RESPOSTA	30/83
9.2.1.	Estrutura Organizacional de Resposta (EOR)	42/83
9.2.2.	Equipamentos e Materiais de Resposta	52/83
9.3.	PROCEDIMENTOS DE RESPOSTA	55/83
9.3.1.	Acionamento do Plano	57/83
9.3.2.	Comunicação	61/83
9.3.3.	Interrupção da Descarga de Óleo	63/83
9.3.4.	Monitoramento da Mancha de Óleo Derramado	64/83
9.3.5.	Obtenção e Atualização de Informações Relevantes	67/83
9.3.6.	Deslocamento de Recursos	68/83
9.3.7.	Contenção e Recolhimento de Óleo Derramado	68/83
9.3.8.	Dispersão Mecânica e Química do Óleo Derramado	71/83
9.3.9.	Proteção de Áreas Vulneráveis, População e Fauna	74/83
9.3.10.	Limpeza de Áreas Atingidas	75/83
9.3.11.	Coleta e Disposição de Resíduos Gerados	81/83
9.3.12.	Registro de Ações	81/83
9.3.13.	Encerramento das Operações	82/83
9.5.	Responsabilidade Técnica	83/83
10.	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PROJETOS/PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO	E 1/100
10.1.	PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	29/100
10.1.1.	Antecedentes e Justificativa	29/100
10.1.2.	Objetivos	30/100

10.1.3.	Metas	30/100
10.1.4.	Indicadores de Implementação das Metas	31/100
10.1.5.	Público-Alvo	32/100
10.1.6.	Metodologia	32/100
10.1.7.	Acompanhamento e Avaliação	41/100
10.1.8.	Resultados Esperados	44/100
10.1.9.	Inter-Relação com outros Projetos	44/100
10.1.10.	Atendimentos a Requisitos Legais e/ou outros Requisitos	44/100
10.1.11.	Cronograma Físico	45/100
10.1.12.	RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO	49/100
10.1.13.	Responsáveis Técnicos	49/100
10.1.14.	Referências Bibliográficas e Citações	50/100
10.2.	PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO	51/100
10.3.	PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	52/100
10.3.1.	Antecedentes e Justificativa	52/100
10.3.2.	Objetivos	52/100
10.3.3.	Metas	53/100
10.3.4.	Indicadores de Implementação das Metas	54/100
10.3.5.	Público-Alvo	55/100
10.3.6.	Metodologia	55/100
10.3.7.	Acompanhamento e Avaliação	57/100
10.3.8.	Inter-Relação com Outros Projetos	57/100
10.3.9.	Atendimento a Requisitos Legais ou Outros Requisitos	58/100
10.3.10.	Cronograma Físico	58/100

10.3.11.	Responsabilidade Institucional pela Implementação do Projeto	60/100
10.3.12.	Responsáveis Técnicos	60/100
10.3.13.	Referências Bibliográficas e Citações	61/100
10.4.	PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	62/100
10.4.1.	Antecedentes e Justificativa	62/100
10.4.2.	Objetivos	63/100
10.4.3.	Metas	64/100
10.4.4.	Indicadores de Implementação das Metas	64/100
10.4.5.	Público-Alvo	65/100
10.4.6.	Metodologia	65/100
10.4.7.	Acompanhamento e Avaliação	68/100
10.4.8.	Resultados Esperados	69/100
10.4.9.	Inter-relação com outros Projetos	69/100
10.4.10.	Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos	70/100
10.4.11.	Cronograma Físico	70/100
10.4.12.	Responsabilidade Institucional pela Implementação do Projeto	72/100
10.4.13.	Responsáveis Técnicos	72/100
10.4.14.	Bibliografia	73/100
10.5.	PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES	74/100
10.5.1.	Antecedentes e Justificativa	74/100
10.5.2.	Objetivos	74/100
10.5.3.	Metas	75/100
10.5.4.	Indicadores de Implementação das Metas	75/100
10.5.5.	Público-Alvo	77/100
10.5.6.	Metodologia	77/100

10.5.7.	Acompanhamento e Avaliação	81/100
10.5.8.	Resultados Esperados	82/100
10.5.9.	Inter-relação com outros Projetos	82/100
10.5.10.	Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos	82/100
10.5.11.	Cronograma Físico	82/100
10.5.12.	Responsabilidade Institucional pela Implementação do Projeto	84/100
10.5.13.	Responsáveis Técnicos	84/100
10.5.14.	Referências Bibliográficas e Citações	85/100
10.6.	PROJETO DE MONITORAMENTO DO DESEMBARQUE PESQUEIRO	86/100
10.6.1.	Antecedentes e Justificativa	86/100
10.6.2.	Objetivos	86/100
10.6.3.	Metas	87/100
10.6.4.	Indicadores de Implementação das Metas	88/100
10.6.5.	Público-Alvo	88/100
10.6.6.	Metodologia	89/100
10.6.7.	Acompanhamento e Avaliação	93/100
10.6.8.	Resultados Esperados	96/100
10.6.9.	Inter-relação com outros Projetos	97/100
10.6.10.	Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos	97/100
10.6.11.	Cronograma Físico	97/100
10.6.12.	Responsabilidade Institucional pela Implementação do Projeto	99/100
10.6.13.	Responsável Técnico	99/100
10.6.14.	Referências Bibliográficas e Citações	100/100
11.	CONCLUSÃO	1/6
12.	BIBLIOGRAFIA	1/60

12.1.	CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE	1/60
12.2.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	1/60
12.3.	Diagnóstico Ambiental	2/60
12.3.1.	Legislação	2/60
12.3.2.	Meio Físico	3/60
12.3.3.	Meio Biótico	13/60
12.3.4.	Meio Socioeconômico	40/60
12.3.5.	Análise Integrada	47/60
12.4.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	51/60
12.5.	MEDIDAS E PROJETOS	58/60
13.	GLOSSÁRIO	1/15
14.	ANEXOS	
15.	EQUIPE TÉCNICA	1/3
15.1.	EQUIPE TÉCNICA OGX	1/3
15.2.	EQUIPE TÉCNICA HABTEC	2/3

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1.3-1. Coordenadas dos poços.

Quadro 2.1.3-2. Lâmina d'água dos poços.

Quadro 2.1.4-1. Cronograma preliminar de execução das atividades de perfuração nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 2.2.1-1. Coordenadas do poço 1RJS 0104 RJ.

Quadro 2.3-1. Programa Exploratório Mínimo para os blocos da OGX na Bacia de Campos.

Quadro 3-1. Informações das sondas Ocean Ambassador, Ocean Lexington e Ocean Quest.

Quadro 3.1-1. Diâmetros, revestimentos e profundidades dos poços.

Quadro 3.1-2. Relação entre Poço-Tipo e localização.

Quadro 3.1-3. Principais características da unidade de perfuração "tipo" Alaskan Star (SS-39).

Quadro 3.1-4. Tancagem da plataforma semi-submersível "tipo" Alaskan Star.

Quadro 3.1-5. Sistema de Perfuração da sonda Alaskan Star.

Quadro 3.1-6. Perfis a serem corridos nos poços dos blocos da bacia de Campos.

Quadro 3.1-7. Equipamentos de combate a incêndio.

Quadro 3.1-8. Sistema de detecção de gases.

Quadro 3.1-9. Equipamentos de segurança do BOP.

Quadro 3.1-10. Lista de equipamentos da base de apoio Nitshore.

Quadro 3.1-11. Instalações do complexo aeroportuário de Cabo Frio.

Quadro 3.1-12. Características das embarcações de apoio.

Quadro 3.2-1. Classificação dos fluidos quanto à base, por fase.

Quadro 3.2-2. Volumetria estimada dos fluidos de perfuração para os poços (A) Maui, (B) Aloha, (C) Honolulu op1 e (D) Honolulu op2

Quadro 3.2-3. Volumetria estimada de cascalho para os poços (A) Maui, (B) Aloha, (C) Honolulu op1 e (D) Honolulu op2.

Quadro 3.2-4. Composição dos fluidos de perfuração que serão utilizados.

Quadro 3.2-5. Características físico-químicas dos fluidos de perfuração.

Quadro 3.2-6. Listagem dos produtos de contingência.

Quadro 3.2-7. Determinação da concentração de metais (Cd e Hg) na baritina.

Quadro 3.2-8. Resultados do teste de toxicidade aguda (*Mysidopsis juniae*).

Quadro 3.2-9. Resultados dos testes de toxicidade crônica (*Lytechinus variegatus*).

Quadro 3.2-10. Resultados dos ensaios de biodegradabilidade para o fluido sintético e com a base.

Quadro 3.2-11. Consumo líquido de oxigênio e biodegradabilidade após 28 dias das soluções preparadas para o teste de biodegradabilidade em água do mar para o fluido sintético e para a base.

Quadro 3.2-12. Equipamentos do sistema de tratamento de fluidos e cascalhos.

Quadro 5.1.4.2-4. Teores de carbono orgânico (C org), nitrogênio total (N total) e fósforo total (P total) na Bacia de Campos (média e desvio padrão).

Quadro 5.1.4.2-5. Razões C:N, N:P e C:P na Bacia de Campos (média e desvio padrão) e outros compartimentos marinhos (Lerman et al., 2004).

Quadro 5.1.4.2-6. Concentração de n-alcanos, HTP, MCNR e HPA em sedimentos da região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Quadro 5.1.4.2-7. Concentração Fe, Al e Mn na região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Quadro 5.1.4.2-8 Concentração Ba e V na região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Quadro 5.1.4.2-9. Concentração Pb, Cu e Zn na região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Quadro 5.1.4.2-10. Concentração Hg e Cd na região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Quadro 5.1.4.2-11. Concentração Cr e Ni na região da Bacia de Campos (média e desvio padrão) e comparação com outros ambientes.

Quadro 5.2-1. Unidades de Conservação Federais da área de influência da Atividade de Perfuração nos Blocos BM-C-39 BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 5.2-2. Unidades de Conservação Estaduais da área de influência da Atividade de Perfuração dos Blocos BM-C-39 BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 5.2-3. Unidades de Conservação Municipais da área de influência da Atividade de Perfuração dos Blocos BM-C-39 BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 5.2-4. Número de Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais, por categoria de manejo, diagnosticadas na área de influência da Atividade de Perfuração nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 5.2-5. Ecossistemas costeiros e Unidades de Conservação do litoral da área de influência da Atividade de Perfuração dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 contemplado nas recomendações do Ministério do Meio Ambiente para as áreas prioritárias da Zona Costeira e da Zona Marinha.

Quadro 5.2-6. Áreas prioritárias para a conservação de costões rochosos, na região de influência do empreendimento.

Quadro 5.2-7. Espécies de aves com registros reprodutivos na região de influência do empreendimento.

Quadro 5.2-8. Áreas prioritárias para a conservação de aves marinhas, na região de influência do empreendimento.

Quadro 5.2-9. Áreas prioritárias para a conservação de restingas, na região de influência do empreendimento.

Quadro 5.2-10. Principais espécies da flora e fauna registradas no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

Quadro 5.2-11. Espécies endêmicas da fauna de áreas de restinga, com ocorrência comprovada ou provável no Estado do Rio de Janeiro.

Quadro 5.2-12. Lagoas costeiras expressivas na área de influência.

Quadro 5.2-13. Ocorrência de manguezais na área de influência.

Quadro 5.2-14. Composição faunística dos manguezais brasileiros.

Quadro 5.2-15. Distribuição das espécies de moluscos formadoras de bancos na área de estudo.

Quadro 5.2-16. Valores de produtividade primária ($\text{gC}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$) do Score Central do Programa REVIZEE.

Quadro 5.2-17. Valores mínimos e máximos dos diferentes componentes do fitoplâncton do Score Central do Programa REVIZEE.

Quadro 5.2-18. Variação da densidade do microfitoplâncton nas regiões de plataforma, talude e oceano durante duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE.

Quadro 5.2-19. Faixa de variação da biomassa total e densidade do mesozooplâncton nas regiões oceânica ao sul da Cadeia Vitória-Trindade durante duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE.

Quadro 5.2-20. Faixa de variação da biomassa total e densidade do mesozooplâncton nas regiões de plataforma (ES/RJ) durante duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE.

Quadro 5.2-21. Faixa de variação da biomassa total e densidade do mesozooplâncton na oceânica ao sul da Cadeia Vitória-Trindade durante as duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE.

Quadro 5.2-22. Espécies do ictioplâncton exclusivas a uma das campanhas do Score Central do Programa REVIZEE.

Quadro 5.2-23. Faixa de variação da biomassa total e densidade do mesozooplâncton nas regiões de plataforma (ES/RJ) durante duas campanhas do Score Central do Programa REVIZEE.

Quadro 5.2-24. Lista das espécies com ocorrência em profundidades superiores a 200 metros, Bacia de Campos, até 1985.

Quadro 5.2-25. Lista de ocorrência de táxons fitobentônicos na região da Bacia de Campos.

Quadro 5.2-26. Diversidade de espécies da endofauna (n) nas três áreas da Baía de Guanabara.

Quadro 5.2-27. Diversidade de espécies de fauna e flora (algas) nas três áreas da Baía de Guanabara, segundo Silva et al. (1999).

Quadro 5.2-28. Pesca extrativista segundo as principais espécies de peixes no Estado do Rio de Janeiro, no ano de 2006.

Quadro 5.2-29. Pesca extrativista segundo as principais espécies de crustáceos e moluscos no Estado do Rio de Janeiro em 2006.

Quadro 5.2-30. Pesca extrativista segundo as principais espécies de peixes no Estado do Espírito Santo em 2006.

Quadro 5.2-31. Pesca extrativista segundo as principais espécies de crustáceos e moluscos no Estado do Espírito Santo em 2006.

Quadro 5.2-32. Espécies com registros reprodutivos na região de influência do empreendimento.

Quadro 5.2-33. Aves marinhas com registro de ocorrência na área influenciada pelas Atividades de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 5.2-34. Divisão vertical esquemática das praias do litoral do Rio de Janeiro com as espécies mais características.

Quadro 5.2-35. Espécies endêmicas da fauna de áreas de restinga, com ocorrência comprovada ou provável no Estado do Rio de Janeiro.

Quadro 5.2-36. Principais espécies da flora e fauna registradas no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

Quadro 5.2-37. Listagem de elasmobrânquios ameaçados de extinção na região sudeste.

Quadro 5.2-38. Listagem de elasmobrânquios sobreexplotados ou ameaçados de sobreexploração ocorrente na região sudeste.

Quadro 5.2-39. Listagem de elasmobrânquios da ictiofauna ameaçada de extinção ocorrentes na região sudeste.

Quadro 5.2-40. Listagem de pequenos teleósteos pelágicos e demersais ameaçados de extinção ocorrentes na região de estudo.

Quadro 5.2-41. Grandes teleósteos pelágicos ameaçados de extinção ocorrentes na região sudeste.

Quadro 5.2-42. Listagem de teleósteos sobreexplotados ou ameaçados de sobreexploração ocorrente na região sudeste.

Quadro 5.2-43. Listagem de cetáceos ameaçados de extinção ocorrentes na região sudeste.

Quadro 5.3.1-1. Municípios da Área de Influência das atividades nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43 da Bacia de Campos.

Quadro 5.3.1-2. Área dos estabelecimentos por utilização das terras na Área de Influência (2006).

Quadro 5.3.1-3. Condição do Produtor na Área de Influência (1995-1996).

Quadro 5.3.1-4. Coordenação Geral de Gestão de Recursos Pesqueiros e Gerência Executiva do IBAMA do Rio de Janeiro.

Quadro 5.3.1-5. Unidades Descentralizadas do Instituto Chico Mendes na Área de Influência.

Quadro 5.3.1-6. Secretarias de Governo do Estado do Rio de Janeiro.

Quadro 5.3.1-7. Secretarias de Governo do Estado do Espírito Santo.

Quadro 5.3.1-8. Órgãos municipais ligados à pesca e turismo nas Áreas de Influência.

Quadro 5.3.1-9. Entidades de pesca da Área de Influência.

Quadro 5.3.1-10. Entidades vinculadas à pesca a nível federal.

Quadro 5.3.1-11. Empresas de Pesca Industrial na Área de Influência.

Quadro 5.3.1-12. Entidades de meio ambiente que atuam na Área de Influência.

Quadro 5.3.1-13. População residente na Área de Influência.

Quadro 5.3.1-14. Taxa geométrica de crescimento anual na Área de Influência (1970-2007).

Quadro 5.3.1-15. População urbana e rural na Área de Influência (2000).

Quadro 5.3.1-16. Densidade demográfica na Área de Influência.

Quadro 5.3.1-17. Taxa Líquida de Migração (TLM) e Taxa de Crescimento Vegetativo (TCV) dos municípios integrantes da Área de Influência (1991-2000).

Quadro 5.3.1-18. Migração, pessoas não residentes nos municípios em 01/08/1995.

Quadro 5.3.1-19. Estabelecimentos de saúde, por regime e municípios da Área de Influência (2005).

Quadro 5.3.1-20. Número de leitos para internação, por regime e municípios da Área de Influência (2005).

Quadro 5.3.1-21. Número de leitos, por 1000 habitantes e municípios da Área de Influência.

Quadro 5.3.1-22. Rede Ambulatorial, por municípios da Área de Influência (Julho/2003).

- Quadro 5.3.1-23.** Números de óbitos, por município e por tipo de ocorrência - Capítulo CID-10 (2007).
- Quadro 5.3.1-24.** Demais rodovias de interligação municipal.
- Quadro 5.3.1-25.** Consumo de energia elétrica, por classe de consumidores - MWh (2005).
- Quadro 5.3.1-26.** Consumidores de energia elétrica, por classe de consumidores (2005).
- Quadro 5.3.1-27.** Produção agrícola (kg/ha) nas principais lavouras nos municípios fluminenses e capixaba da Área de Influência (2006).
- Quadro 5.3.1-28.** Área Colhida por hectare nas principais Lavouras Temporárias e Permanentes nos municípios fluminenses da Área de Influência (2006).
- Quadro 5.3.1-29.** Efetivo dos principais rebanhos (2006).
- Quadro 5.3.1-30.** Número de estabelecimentos por atividades industriais nos municípios da AI.
- Quadro 5.3.1-31.** Estabelecimentos comerciais e de serviços nos municípios da Área de Influência.
- Quadro 5.3.1-32.** Oferta e Demanda de Postos de Trabalho (2007) – municípios da AI.
- Quadro 5.3.1-33.** Produto Interno bruto dos municípios da AI, por setor, em 2005 (em R\$ 1.000).
- Quadro 5.3.1-34.** Total de Royalties acumulados nos Estados por ano (R\$).
- Quadro 5.3.1-35.** Participação dos municípios da Área de Influência nas receitas provenientes dos royalties nos Estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo.
- Quadro 5.3.1-36.** Participações Especiais acumuladas entre 2003 e 2007 no Rio de Janeiro e no Espírito Santo.
- Quadro 5.3.1-37.** Estabelecimentos de ensino, pessoal docente e matrícula inicial no ensino fundamental, por dependência administrativa, em 2007.
- Quadro 5.3.1-38.** Estabelecimentos de ensino, pessoal docente e matrícula inicial no ensino médio, por dependência administrativa (2007).
- Quadro 5.3.1-39.** Instituições de ensino superior, matrículas e funções docentes da graduação, por natureza da instituição, segundo os municípios em 2004.
- Quadro 5.3.1-40.** Matrículas no curso do Senac em 2005.
- Quadro 5.3.1-41.** Matrículas nos cursos do SENAI em 2005.
- Quadro 5.3.1-42.** Taxa de Alfabetização na Área de Influência (2000).
- Quadro 5.3.1-43.** Principais Eventos Culturais e Festividades dos Municípios da Área de Influência.
- Quadro 5.3.1-44.** Municípios da Área de Influência por região de turismo fluminense
- Quadro 5.3.1-45.** Principais atrativos histórico-culturais e naturais da Área de Influência.

Quadro 5.3.1-46. Número de estabelecimentos hoteleiros existentes no ano de 2002, sem especificação de tipo de alojamento, nos municípios do Rio de Janeiro abrangidos na AI.

Quadro 5.3.1-47. Macroplano Desenvolvimento Institucional.

Quadro 5.3.1-48. Macroplano Infra-estrutura de Apoio.

Quadro 5.3.1-49. Macroplano Sistema de Informação.

Quadro 5.3.1-50. Macroplano Fomento à Atividade.

Quadro 5.3.1-51. Macroplano Consolidação do Produto Turístico.

Quadro 5.3.1-52. Programa do SEBRAE voltado para o turismo.

Quadro 5.3.1-53. Projeto Orla.

Quadro 5.3.1-54. Projetos para viabilização do potencial turístico.

Quadro 5.3.1-55. Projetos destinados a bairros periféricos e distritos serranos.

Quadro 5.3.1-56. Macroplanos e Projetos do Plano Estadual de Desenvolvimento do Turismo do Espírito Santo.

Quadro 5.3.1-57. Algumas políticas municipais adotadas em relação à organização do território quanto ao meio ambiente.

Quadro 5.3.1-58. Número de pescadores e embarcações nos municípios fluminenses da Área de Influência Indireta.

Quadro 5.3.1-59. Períodos de defeso das espécies relacionadas aos municípios da Área de Influência do empreendimento.

Quadro 5.3.1-60. Período de defeso e safra de algumas das principais espécies capturadas na área de influência.

Quadro 5.3.1-61. Relação histórica dos grupos étnicos da região serrana do Norte Fluminense.

Quadro 5.3.1-62. Relação de bens históricos e naturais tombados pelo IPHAN destacados dentro da A.I.

Quadro 5.4.1-1. Períodos de defeso e safra dos principais estoques pesqueiros da área de influência da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 5.4.2-1. Categorias de Sensibilidade Ambiental e características associadas.

Quadro 5.4.2-2. Importância biológica dos fatores ambientais da área de influência da atividade de perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 5.4.2-3. Importância biológica e prioridade de conservação das zonas marinhas contidas na área de influência da atividade de perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 5.4.2-4. Importância biológica dos componentes ambientais da área de influência da atividade.

Quadro 5.4.2-5. Sensibilidade ambiental da Bacia de Santos.

Quadro 5.4.2-6. Caracterização da dinâmica ambiental da Bacia de Campos sem e com a Atividade de Perfuração nos blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, de acordo com os compartimentos ambientais diagnosticados e considerados na avaliação de impactos ambientais do EIA.

Quadro 6.2.2-1. Matriz de identificação de impactos.

Quadro 6.2.3-1. Classificação dos fluidos quanto à base, por fase.

Quadro 6.2.3-1. Resumo dos resultados da modelagem do descarte de fluido base água excedente.

Quadro 6.2.3-2. Principais resultados da modelagem de dispersão de cascalho.

Quadro 6.2.4-1. Matriz de avaliação de impactos Reais.

Quadro 6.3.5-1. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais Potenciais para a atividade de perfuração nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 6.3.5-1. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais Potenciais para a atividade de perfuração nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Quadro 9-1. Correspondência entre os itens do PEI e os requisitos da Resolução CONAMA N° 398/08.

Quadro 9.1.1-2. Nome, localização geográfica e profundidade local dos Poços.

Quadro 9.1.1-3. Tempos de deslocamento estimados aos blocos exploratórios na Bacia de Campos.

Quadro 9.1.1-4. Informações sobre a base de apoio da Hidroclean.

Quadro 9.1.2-1. Principais características das sondas de perfuração.

Quadro 9.1.2-2. Características principais da embarcação "PSV 4500".

Quadro 9.1.2-3. Características principais da embarcação "PSV 3000".

Quadro 9.1.2-4. Características principais da embarcação "AHTS 12000".

Quadro 9.1.2-5. Características principais da embarcação Fernanda M.

Quadro 9.1.3.1-1. Tanques de óleo situados na Sonda *Alaskan Star*.

Quadro 9.1.3.1-2. Lista dos tanques de óleo diesel da embarcação de apoio "PSV 4500".

Quadro 9.1.3.1-3. Lista dos tanques de óleo diesel da embarcação de apoio "PSV 3000".

Quadro 9.1.3.1-4. Lista dos tanques de óleo diesel da embarcação de apoio "AHTS 12000".

Quadro 9.1.3.1-5. Propriedades físico-químicas do Petróleo Bruto.

Quadro 9.1.3.3-1. Volume da descarga de pior caso.

Quadro 9.2-1. Estratégia geral de resposta.

Quadro 9.2-2. Poços com perfuração simultânea e distância entre os mesmos.

Quadro 9.2-3. Volume máximo, probabilidade de presença e tempo mínimo de chegada de óleo nos municípios com possibilidade de presença de óleo em um evento de *blowout* nos cenários de verão e inverno no Poço Maui, Bloco BM-C-39.

Quadro 9.2-4. Volume Máximo, Probabilidade de presença e Tempo mínimo de chegada de óleo nos municípios com possibilidade de presença de óleo em um evento de *blowout* nos cenários de verão e inverno no Poço Waimea, Bloco BM-C-41.

Quadro 9.2.1-1. Responsabilidades, atribuições e tempo de mobilização dos componentes da EOR.

Quadro 9.2.2-1. Conteúdo dos kits SOPEP a bordo das sondas de perfuração.

Quadro 9.2.2-2. Equipamentos e materiais para descargas Pequena, Média e Pior Caso (Nível 1, 2 e 3).

Quadro 9.2.2-3. Localização dos Equipamentos e materiais para descargas Pequena, Média e Grande. (Pior Caso Nível 1, 2 e 3) disponíveis para a atividade de perfuração.

Quadro 9.3.2-1. Comunicações obrigatórias às autoridades governamentais.

Quadro 9.3.2-2. Comunicações internas obrigatórias.

Quadro 9.3.4-1. Critérios para estimativa da quantidade de óleo presente na mancha.

Quadro 9.3.4-2. Critérios para estimativa do percentual de cobertura de área por óleo.

Quadro 9.3.7-1. Escala BEAUFORT.

Quadro 9.3.10-1. Métodos de limpeza recomendados por tipo de ambiente afetado.

Quadro 9.3.10-2. Descrição dos métodos de limpeza que podem ser adotados em caso de acidente com derramamento de óleo.

Quadro 9.5-1. Responsáveis técnicos pela elaboração do PEI.

Quadro 10-1. Medidas Ambientais previstas para os Impactos Ambientais da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, na Bacia de Campos.

Quadro 10.1.6-1. Forçantes do modelo hidrodinâmico a serem monitorados na(s) sonda(s) de perfuração e respectivos equipamentos de medição.

Quadro 10.1.6-2. Variáveis físico-químicas a serem monitoradas em campo e metodologia de determinação.

Quadro 10.1.6-3. Variáveis físicas, químicas, físico-químicas e biológicas a serem monitoradas no sedimento, e metodologia de análise.

Quadro 10.1.6-4. Variáveis físicas, químicas, físico-químicas e biológicas a serem monitoradas na água, e metodologia de análise.

Quadro 10.1.7-1. Atividades previstas para cada etapa de execução do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, -40, -41, -42 e -43, na Bacia de Campos.

Quadro 10.1.11-1. Cronograma de implementação do Projeto de Monitoramento Ambiental.

Quadro 10.1.12-1. Responsabilidade técnica pela implementação do projeto.

Quadro 10.1.13-1. Responsáveis técnicos pela elaboração do projeto.

Quadro 10.1.13-2. Responsáveis técnicos pela implementação do projeto.

Quadro 10.3.10-1. Cronograma de execução do Projeto de Comunicação Social.

Quadro 10.3.11-1. Responsabilidade técnica pela implementação do projeto.

Quadro 10.3.12-1. Responsáveis técnicos pela elaboração do projeto.

Quadro 10.3.12-2. Responsáveis técnicos pela implementação do projeto.

Quadro 10.4.11-1. Cronograma de execução do Projeto de Educação Ambiental.

Quadro 10.4.12-1. Responsabilidade técnica pela implementação do projeto.

Quadro 10.4.13-1. Responsáveis técnicos pela elaboração do projeto.

Quadro 10.4.13-2. Responsável técnica pela implementação do projeto.

Quadro 10.5.6-1. Temas abordados em cada Módulo.

Quadro 10.5.11-1. Cronograma de execução do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

Quadro 10.5.12-1. Responsabilidade técnica pela implementação do projeto.

Quadro 10.5.13-1. Responsáveis técnicos pela elaboração do projeto.

Quadro 10.5.13-2. Responsável técnica pela implementação do projeto.

Quadro 10.6.11-1. Cronograma das atividades previstas para o Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro.

Quadro 10.6.12-1. Responsabilidade técnica pela implementação do projeto.

Quadro 10.6.13-1. Responsável técnica pela elaboração do projeto.

Quadro 10.6.13-2. Responsável técnica pela implementação do projeto.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1.3-1. Esquema Típico para os poços.(A) Maui, (B) Aloha e (C) Honolulu.

Figura 2.1.3-2. Estratigrafia prevista para os Poços Maiu (A), Aloha (B) e Honolulu (C).

Figura 3.1-1. Desenho ilustrativo do sistema de ancoragem das sondas.

Figura 3.1-2. Esquema dos poços revestidos e cimentados.

Figura 3.1-3. Ilustração das sondas (A) Ocean Lexington, (B) Ocean Ambassador e (C) Ocean Quest.

Figura 3.1-4. Ilustração da sonda *Star Alaskan*.

Figura 3.1-5 - Arranjo Geral da Alaskan Star

Figura 3.1-6. Diagrama esquemático de um sistema de purificação de óleo diesel da plataforma semi-submersível “tipo” *Alaskan Star*.

Figura 3.1-7. Esquema de realização do teste de formação.

Figura 3.1-8. Esquema de abandono do poço.

Figura 3.1-9. Nitshore Engenharia e Serviços Portuários.

Figura 3.1-10. Instalações físicas da Nitshore Engenharia e Serviços Portuários.

Figura 3.2-1. Consumo médio de Oxigênio (mgO_2/L) no controle, amostra (PARADRIL) e substância de referência, nos dias 5, 15 e 28.

Figura 3.2-2. Consumo médio de Oxigênio (mgO_2/L) no controle, amostra (BIO BASE 360) e substância de referência, nos dias 5, 15 e 28.

Figura 3-2-3. Fluxograma do sistema de remoção de sólidos do fluido quando utilizado fluidos aquosos

Figura 3.2-4. Fluxograma do sistema de remoção de sólidos do fluido quando utilizado fluidos sintéticos.

Figura 5.1.1.2-1. Temperaturas médias do ar e da superfície do mar na área dos Blocos.

Figura 5.1.1.2-2. Médias das temperaturas máximas e das mínimas em Macaé e Arraial do Cabo.

Figura 5.1.1.2-3. Temperaturas máximas e mínimas absolutas em Macaé e Arraial do Cabo.

Figura 5.1.1.2-4. Pressões atmosféricas na área dos Blocos.

Figura 5.1.1.2-5. Umidade relativa média na área dos Blocos.

Figura 5.1.1.2-6. Precipitações e taxas de evaporação em Macaé e Arraial do Cabo.

Figura 5.1.1.2-7. Chuvas máximas de 24 horas em Macaé e Arraial do Cabo.

Figura 5.1.1.2-8. Nebulosidade e insolação na área dos Blocos.

Figura 5.1.1.2-9. Rosa dos ventos no Cabo de São Tomé.

Figura 5.1.1.2-10. Rosa dos ventos na área dos Blocos BM-C-39, 40, 41, 42, 43.

Figura 5.1.1.2-11. Velocidades médias e máximas dos ventos do quinto sextil na área do BM-C-39, 40, 41, 42, 43.

Figura 5.1.1.3-1. Distribuição das freqüências médias das passagens de frentes frias por faixas latitudinais. Dados de 10 anos de observações sinópticas do período 1975-1984.

Figura 5.1.2-1. Modelo geológico esquemático da Bacia de Campos.

Figura 5.1.2-2. Seção convertida em profundidade na Bacia de Campos, com interpretação geológica das principais seqüências tectono-sedimentares, ilustrando feições halocinéticas em águas profundas.

Figura 5.1.2-3. Representação das principais estruturas do arcabouço estrutural da Bacia de Campos.

Figura 5.1.2-4. Seção Geológica Esquemática Geral do Sistema Petrolífero da Bacia de Campos – Área Sul.

Figura 5.1.2-5. Seção geológica esquemática do bloco BM-C-39, que corresponde ao C-M-466 da figura.

Figura 5.1.2-6. Seção geológica esquemática do bloco BM-C-40, que corresponde ao C-M-499 da figura.

Figura 5.1.2-7. Seção geológica esquemática do bloco BM-C-41, que corresponde ao C-M-592 da figura.

Figura 5.1.2-8. Coluna estratigráfica da Bacia de Campos.

Figura 5.1.2-9a. Previsões geológicas (a) BM-C-39, (b) BM-C-40, (c) BM-C-41 e (d) BM-C-42 e BM-C-43.

Figura 5.1.2-9b. Previsões geológicas (a) BM-C-39, (b) BM-C-40, (c) BM-C-41 e (d) BM-C-42 e BM-C-43.

Figura 5.1.2-10a. Mapa batimétrico dos blocos (a) BM-C-39, (b) BM-C-40, (c) BM-C-41, (d) BM-C-42 e BM-C-43. Os traços pretos delimitam as áreas dos blocos.

Figura 5.1.2-10b. Mapa batimétrico dos blocos (a) BM-C-39, (b) BM-C-40, (c) BM-C-41, (d) BM-C-42 e BM-C-43. Os traços pretos delimitam as áreas dos blocos.

Figura 5.1.2-11. Localização dos poços utilizados para determinação de pressão de poros na Bacia de Campos.

Figura 5.1.2-12. Curvas de pressão de poros e fraturamento obtidas a partir da modelagem utilizando dados de perfilagem para os poços da bacia de Campos. O gráfico mostra o excelente ajuste entre os dados de perfuração (Peso de Lama) e a modelagem para o poço 1-RJS-100-RJ. Pode ser observado também que os valores de pressão de poros modelados, não ultrapassam 12 ppg.

Figura 5.1.3-1. Esquema da distribuição vertical das massas d'água e circulação oceânica na costa brasileira, englobando a área de estudo.

Figura 5.1.3-2. Temperaturas médias anuais, de inverno e de verão.

Figura 5.1.3-3. Detalhe de 0 a 150 m.

Figura 5.1.3-4. Detalhe de 150 a 600 m.

Figura 5.1.3-5. Detalhe de 600 a 1000 m.

Figura 5.1.3-6. Salinidades médias anuais, de inverno e de verão.

Figura 5.1.3-7. Detalhe de 0 a 150 m.

Figura 5.1.3-8. Detalhe de 150 a 600 m.

Figura 5.1.3-9. Detalhe de 600 a 1000 m.

Figura 5.1.3-10. Diagrama T e S nas mesmas profundidades dos equipamentos utilizados no fundeio F3N.

Figura 5.1.3-11. Representação esquemática da circulação no Oceano Atlântico Sudoeste ao nível de 250, 800 e 2000 metros.

Figura 5.1.3-12. Imagem AVHRR da região sudeste do Brasil englobando a bacia de Campos. As águas quentes, em vermelho, são características da Corrente do Brasil e as ondulações configuram meandros.

Figura 5.1.3-13. Vórtice ciclônico encontrado entre Cabo Frio e Cabo de São Tomé.

Figura 5.1.3-14. Representação de forma esquemática do campo de correntes superficiais e de fundo na região da Bacia de Campos para as condições de inverno e verão.

Figura 5.1.3-15. Mapas mostrando as linhas isobatimétricas para as regiões dos blocos (a) BM-C-39, (b) BM-C-40, (c) BM-C-41, (d) BM-C-42 e BM-C-43. Os traços pretos delimitam as áreas dos blocos.

Figura 5.1.3-16. Área do projeto, mostrando a Cadeia Vitória-Trindade e a mudança de orientação da linha de costa.

Figura 5.1.3-17. Maregrama previsto para região de Cabo Frio no período de 03/07 até 29/07/2002.

Figura 5.1.3-18. Condições típicas de ondas na bacia de Campos, associadas com diferentes direções de propagação e sistemas meteorológicos.

Figura 5.1.3-19. Valores de Altura Significativa de Onda (Hs) por direção de pico do espectro.

Figura 5.1.3-20. Distribuição de direção do máximo local por octantes.

Figura 5.1.3-21. Distribuição de altura total de onda.

Figura 5.1.3-22. Distribuição de direção do máximo local (graus). Fonte: Seixas, 1997.

Figura 5.1.3-23. Distribuição sazonal de Período ascendente.

Figura 5.1.3-24. Distribuição de Período de pico do máximo local.

Figura 5.1.3-25. Distribuição de sazonal de Altura Significativa.

Figura 5.1.4.1-1. Perfis verticais de oxigênio dissolvido e pH na Bacia de Campos.

Figura 5.1.4.1-2. Perfis verticais de oxigênio dissolvido e pH na Bacia de Campos.

Figura 5.1.4.1-3. Perfis verticais de fosfato e fósforo total na Bacia de Campos.

Figura 5.1.4.1-4. Perfis verticais dos nutrientes nitrogenados na Bacia de Campos.

Figura 5.1.4.1-5. Perfis verticais de silicato na Bacia de Campos.

Figura 5.1.4.1-6. Perfis verticais de clorofila na Bacia de Campos.

Figura 5.1.4.2-1. Distribuição espacial do teor de finos encontrado nas amostras.

Figura 5.1.4.2-2. Teor médio da fração fina (silte+argila), de carbonato e da matéria orgânica na Bacia de Campos (média e desvio padrão).

Figura 5.2-1. Praia de Itaoca (ES).

Figura 5.2-2. Pontal de Atafona, São João da Barra.

Figura 5.2-3. Praia do Farol de São Tomé.

Figura 5.2-4. Praia dos Cavaleiros, Macaé.

Figura 5.2-5. Praia Adão e Eva, Baía de Guanabara – Niterói.

Figura 5.2-6. Praia de Itacoatiara, oceânica, Niterói.

Figura 5.2-7. Visão geral da mata de restinga típica no Parque Nacional de Jurubatiba.

Figura 5.2-8. Vista aérea da restinga da Massambaba.

Figura 5.2-9. Vistas da Lagoa do Lagamar, Área de Proteção Ambiental.

Figura 5.2-10. Baía de Guanabara, RJ: Setores com diferentes qualidades de água devido à distribuição irregular dos focos de poluição e dinâmica de circulação.

Figura 5.2-11. Fragmentos de manguezal no litoral do Estado do Rio de Janeiro.

Figura 5.2-12. Ilustração das três espécies de manguezal ocorrentes na costa do estado do Espírito Santo. (A) *Laguncularia racemosa*, (B) *Avicennia germinans* e (C) *Rhizophora mangle*.

Figura 5.2-13. Aves de manguezais, ameaçadas de extinção, encontradas na área de influência das atividades de perfuração marítima na área geográfica da Bacia de Campos. Indivíduos de *Ajaia ajaia*, *Eudocimus ruber* e *Sterna hirundo*.

Figura 5.2-14. Indivíduo de *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho).

Figura 5.2-15. Proporção das espécies identificadas do microfitoplâncton no Programa REVIZEE.

Figura 5.2-16. Organismos bentônicos de substrato consolidados: fixos - Craca. (a), sedentários - *Littorina* (b) e vágéis - *Ligia* (c).

Figura 5.2-17. Organismos bentônicos de substrato não consolidados: endofauna - Scaphopoda (a); epifauna - *Callinectes*. (b).

Figura 5.2-18. *Stenogramme interrupta*.

Figura 5.2-19. *Titanoderma* sp.

Figura 5.2-20. *Perna perna*.

Figura 5.2-21. Composição específica do bentos da Plataforma Continental da Bacia de Campos nos períodos de inverno de 1991 e verão de 1992.

Figura 5.2-22. *Illex argentinus* – calamar argentino.

Figura 5.2-23. *Loligo plei* – lula.

Figura 5.2-24. *Loligo sanpaulensis* – lula.

Figura 5.2-25. *Prionace glauca* – tubarão azul.

Figura 5.2-26. *Isurus oxyrinchus* – tubarão anequim.

Figura 5.2-27. *Rhyncodon typus* – tubarão baleia.

Figura 5.2-28. *Apristurus profundorum* – Deepwater catshark.

Figura 5.2-29. *Scyliorhinus* sp.

Figura 5.2-30. *Squalus cubensis* – Cação-bagre.

Figura 5.2-31. *Etmopterus bigelowi* – Tubarão vagalume.

Figura 5.2-32. *Squaliolus laticaudus* – Tubarão-anão.

Figura 5.2-33. *Carcharhinus obscurus*.

Figura 5.2-34. *Sphyrna zygaena*.

Figura 5.2-35. *Sphyrna lewini* – tubarão martelo.

Figura 5.2-36. *Squatina guggenheim*.

Figura 5.2-37. *Thunnus albacares* – albacora-laje.

Figura 5.2-38. *Katsuwonus pelamis* – bonito-listrado.

Figura 5.2-39. *Thunnus alalunga* - albacora-branca.

Figura 5.2-40. *Xiphias gladius* - espadarte.

Figura 5.2-41. *Brama brama*.

Figura 5.2-42. *Thunnus atlanticus* (albacorinha).

Figura 5.2-43. *Sarda sarda*.

Figura 5.2-44. *Istiophorus albicans* - agulhão-vela.

Figura 5.2-45. *Mola mola*.

Figura 5.2-46. *Sardinella brasiliensis* - sardinha verdadeira.

Figura 5.2-47. *Opisthonema oglinum* – sardinha-laje.

Figura 5.2-48. *Trachurus lathami* - chicharro.

Figura 5.2-49. *Trichiurus lepturus* - peixe espada.

Figura 5.2-50. *Engraulis anchoita* – anchoíta.

Figura 5.2-51. *Micropogonias furnieri* – corvina.

Figura 5.2-52. *Macrodon ancylodon* – pescada-foguete.

Figura 5.2-53. *Cynoscion jamaicensis* – goete.

Figura 5.2-54. *Cynoscion guatupuca* – maria-mole.

Figura 5.2-55. *Balistes capriscus* – peruá.

Figura 5.2-56. *Merluccius hubbsi* – merluza.

Figura 5.2-57. Espécies de Cheloniidae: A - *Caretta caretta* – tartaruga cabeçuda; B - *Chelonia mydas* – tartaruga verde; C - *Eretmochelys imbricata* – tartaruga de pente; D - *Lepidochelys olivacea* – tartaruga oliva.

Figura 5.2-58. *Dermochelys coriacea*.

Figura 5.2-59. *Balaenoptera edeni* – baleia-de-Bryde.

Figura 5.2-60. *Pontoporia blainvillei* - franciscana.

Figura 5.2-61. *Sotalia guianensis* - boto cinza.

Figura 5.2-62. *Turciops truncatus* – golfinho-nariz-de-garrafa.

Figura 5.2-63. *Stenella frontalis* – golfinho-pintado-do-Atlântico.

Figura 5.2-64. *Stenella longirostris* – golfinho-rotador.

Figura 5.2-65. *Orcinus orca* – Orca.

Figura 5.2-66. Produção da pesca extrativista marinha entre 2000 e 2006 no Brasil e na região sudeste.

Figura 5.2-67. *Sardinella brasiliensis* – sardinha verdadeira

Figura 5.2-68. *Loligo plei* – lula.

Figura 5.2-69. Mapa das rotas migratórias de tartarugas marinhas monitoradas pelo TAMAR.

Figura 5.2-70. Esquema de migração de misticetos entre áreas de alimentação e reprodução.

Figura 5.2-71. *Eubalaena australis* – baleia franca.

Figura 5.2-72. *Megaptera novaengliae* – baleia jubarte.

Figura 5.2-73. *Balaenoptera musculus* – baleia azul (A); *Balaenoptera physalus* – baleia fin (B).

Figura 5.2-74. Representação esquemática típica da zonação de costões rochosos, com representação de algumas das espécies mais representativas (Modificado de Yoneshigue, 1985 apud Coutinho, 2002).

Figura 5.3.1-1. Percentual dos estabelecimentos por grupo de área total na Área de Influência (1995-1996).

Figura 5.3.1-2. Taxa de mortalidade infantil, por município fluminense da AI.

Figura 5.3.1-3. Terminais telefônicos instalados e telefones públicos, segundo municípios fluminenses da AI.

Figura 5.3.1-4. Agências de Correios e Postos de Venda de Produtos, segundo municípios fluminenses da AI.

Figura 5.3.1-5. Percentual dos domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água.

Figura 5.3.1-6. Domicílios particulares permanentes, por tipo de esgotamento sanitário (2000).

Figura 5.3.1-7. Domicílios particulares permanentes, por tipo de coleta de resíduos sólidos (2000).

Figura 5.4.1-1. Esquema simplificado das principais inter-relações entre os fatores ambientais do contexto regional da Área de Influência.

Figura 6.2.1-1. Duas fases de avaliação no processo de AIA (modificado de McAllister, 1986 apud Canter & Sadler, 1997).

Figura 6.2.2-1. Fluxograma de processo de interesse ambiental.

Figura 6.2.3-1. Colonização de plataformas de petróleo e recifes biológicos por comunidades pelágica e/ou demersal.

Figura 6.2.4-1. Interação entre os impactos reais identificados para a atividade de perfuração nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Figura 6.3.1-1. Representação esquemática dos procedimentos metodológicos da etapa de identificação dos impactos potenciais.

Figura 6.3.3-1. Esquema dos processos físicos, químicos e biológicos decorrentes da interação do óleo derramado no oceano. (Modificado de: Nunes, 1998).

Figura 6.3.5-1. Contribuição relativa de óleo derramado no ambiente marinho, por fonte poluidora.

Figura 9.2.1-1. Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) da OGX.

Figura 9.3-1. Fluxograma Geral dos principais procedimentos operacionais de resposta.

Figura 9.3.1-1. Fluxograma para acionamento do PEI.

Figura 9.3.4-1. Movimento do óleo no mar.

Figura 9.3.7-1. Configuração “J” para contenção e recolhimento de óleo.

Figura 9.3.8-1. Fluxograma para tomada de decisão sobre uso de dispersantes.

Figura 10-1. Fases de avaliação das conseqüências reais dos impactos ambientais da atividade.

Figura 10.1.6-1. Malha amostral a ser utilizada.

Figura 11-1. Diagrama esquemático do processo de gestão ambiental da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, Bacia de Campos.

LISTA DE MAPAS

Mapa 2.1.2-1. Localização dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43.

Figura 3.1-5. Arranjo Geral da Alaskan Star.

Mapa 4-1. Área de Influência da Atividade.

Mapa 4-2. Área de Pesca do município de Itapemirim.

Mapa 4-3. Área de Pesca do município de São Francisco de Itabapoana.

Mapa 4-4. Área de Pesca do município de de São João da Barra.

Mapa 4-5. Área de Pesca do município de Campos dos Goytacazes.

Mapa 4-6. Área de Pesca do município de Macaé.

Mapa 4-7. Área de Pesca do município de Cabo Frio.

Mapa 4-8. Área de Pesca do município de Armação dos Búzios.

Mapa 4-9. Área de Pesca do município de Arraial do Cabo.

Mapa 4-10. Área de Pesca do município de Marataízes.

Mapa 4-11. Área de Pesca do município de Presidente Kennedy.

Mapa 4-12. Área de Pesca do município de Quissamã.

Mapa 4-13. Área de Pesca do município de Carapebus.

Mapa 4-14. Área de Pesca do município de Rio das Ostras.

Mapa 4-15. Área de Pesca do município de Casemiro de Abreu.

Mapa 5.1.2-1. Mapa de localização da Bacia de Campos.

Mapa 5.1.2-2. Mapa Batimétrico da Bacia de Campos.

Mapa 5.1.2-3. Mapa de domínios geomorfológicos do Estado do Rio de Janeiro.

Mapa 5.1.2-4. Mapa Faciológico da Bacia de Campos.

Mapa 5.1.3-1. Estações de Coleta de dados Georeferenciadas.

Mapa 5.1.3-2. Localização da Bacia de Campos.

Mapa 5.1.3-3. Mapa de Gradiente da Bacia de Campos.

Mapa 5.1.4.1-1. Mapa Integrado das estações de coleta de água nos estudos utilizados neste diagnóstico.

Mapa 5.1.4.2-1. Localização das estações de coleta de sedimento amostradas em estudos realizados na região costeiro-oceânica da Bacia Campos, nos campos de Espadarte, nos campos de Barracuda e Caratinga, Marlim Sul e Marlim Sul/Marlim Leste.

Mapa 5.2-1. Unidades de Conservação da Área de Influência.

Mapa 5.2-2. Ilhas costeiras do norte fluminense onde há registro de ocorrência e/ou nidificação de aves marinhas.

Mapa 5.2-3. Ilhas costeiras da Baía de Guanabara onde há registro de ocorrência e/ou nidificação de aves marinhas.

Mapa 5.2-4. Localização das lagoas costeiras na área de influência da atividade.

Mapa 5.2-5. Localização dos principais ecossistemas da área de influência.

Mapa 5.2-6. Distribuição das Áreas Prioritárias para conservação da biodiversidade segundo MMA (2007).

Mapa 5.3.1-1. Localização Das Principais Aglomerações Urbanas.

Mapa 5.3.1-2. Infra-estrutura Viária Regional.

Mapa 5.3.1-3. Área de pesca da frota de Niterói.

Mapa 5.3.1-4. Área de pesca da frota de Arraial do Cabo.

Mapa 5.3.1-5. Área de pesca da frota de Cabo Frio.

Mapa 5.3.1-6. Área de pesca da frota de Armação dos Búzios.

Mapa 5.3.1-7. Área de pesca da frota de Macaé.

Mapa 5.3.1-8. Área de pesca da frota de Campos dos Goytacazes.

Mapa 5.3.1-9. Área de pesca da frota de São João da Barra.

Mapa 5.3.1-10. Área de pesca da frota de São Francisco de Itabapoana.

Mapa 5.3.1-11. Área de pesca da frota de Itapemirim.

Mapa 5.3.1-12. Artes de Pesca da Frota de Niterói.

Mapa 5.3.1-13. Artes de Pesca da Frota de Arraial do Cabo.

Mapa 5.3.1-14. Artes de Pesca da Frota de Cabo Frio.

Mapa 5.3.1-15. Artes de Pesca da Frota de Armação dos Búzios.

Mapa 5.3.1-16. Artes de Pesca da Frota de Macaé.

Mapa 5.3.1-17. Artes de Pesca da Frota de Campos dos Goytacazes.

Mapa 5.3.1-18. Artes de Pesca da Frota de São João da Barra.

Mapa 5.3.1-19. Artes de Pesca da Frota de São Francisco de Itabapoana.

Mapa 5.3.1-20. Artes de Pesca da Frota de Itapemirim.

Mapa 5.4.2-1. Sensibilidade Ambiental Regional.

Mapa 5.4.2-2. Sensibilidade Ambiental do Litoral.

Mapa 9.1.1-1. Localização dos blocos e poços.

Mapa 9.2-1. Mapa de localização da embarcação dedicada (pior caso) e de Área de cobertura para atendimento de descargas pequenas segundo a CONAMA 398/08.

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A.** Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 018/08.
- Anexo 1-1.** Cadastro Técnico Federal da OGX.
- Anexo 3-1.** Informações da pasta de cimento.
- Anexo 3-2.** Licença de Operação Nitshore.
- Anexo 3-3.** Tabelas do Anexo I e II do TR.
- Anexo 3-4.** Ficha de Segurança dos Componentes dos Fluidos de Perfuração.
- Anexo 3-5.** Laudo do Teor de Metais na Baritinha.
- Anexo 3-6.** Resultados de Toxicidade Aguda e Crônica.
- Anexo 3-7.** Resultados do Teste de Biodegradabilidade.
- Anexo 3-8.** Laudo do Teor de HPA na Base do Fluido Sintético.
- Anexo 6-1.** Modelagem de Cascalho e Fluido.
- Anexo 6-2.** Análise de Surgência.
- Anexo 6-3.** Modelagem de Óleo.
- Anexo 8-1.** Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais.
- Anexo 9-1.** Evidências Contratuais.
- Anexo 9-2.** Análise de Vulnerabilidade.
- Anexo 9-3.** Justificativa para o volume de óleo derramado.
- Anexo 9-4.** Modelagem de Dispersão de Óleo.
- Anexo 9-5.** Lista de contatos.
- Anexo 9-6.** Dimensionamento da Capacidade de Resposta.
- Anexo 9-7.** Formulários de comunicação.
- Anexo 9-8.** Formulários de Monitoramento da Mancha de Óleo.
- Anexo 10-1.** Projeto de Controle da Poluição.
- Anexo 10-2.** Planilha Plano de Monitoramento Ambiental.
- Anexo 15-1.** Equipe Técnica OGX.
- Anexo 15-2.** Equipe Técnica HABTEC.