

Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Campo de Golfinho, Bacia do Espírito Santo

**RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
Revisão 01
05/2005**

Empreendimento:



E&P

Consultoria:



1. O PROJETO GOLFINHO004/209

O QUE É O PROJETO GOLFINHO?	004/209
QUAL O OBJETIVO DO PROJETO GOLFINHO?	007/209
QUAL A CONTRIBUIÇÃO DO PROJETO GOLFINHO PARA O SETOR PETROLÍFERO NACIONAL?	007/209
QUAIS AS JUSTIFICATIVAS PARA A IMPLANTAÇÃO DESTE PROJETO?	007/209
O PROJETO GOLFINHO ENCONTRA-SE COMPATÍVEL COM AS DEMAIS POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DESENVOLVIDOS NESTA REGIÃO?	010/209

2. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL DO CAMPO DE GOLFINHO BACIA DO ESPÍRITO SANTO014/209

QUAL É A PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PROJETO GOLFINHO?	014/209
COMO SERÁ O PROCESSO DE PRODUÇÃO A SER DESENVOLVIDO?	014/209
QUAL A PRODUÇÃO PREVISTA PARA O CAMPO DE GOLFINHO?	019/209
QUAIS AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE DE PRODUÇÃO (FPSO GOLFINHO) E DOS DUTOS MARINHOS E TERRESTRES?	021/209
COMO SERÁ A IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS QUE COMPÕEM O PROJETO GOLFINHO?	022/209
QUAIS AS EMISSÕES GASOSAS, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS A SEREM GERADOS NA UNIDADE?	024/209
COMO SERÁ REALIZADO O TRATAMENTO DOS EFLUENTES DESTA UNIDADE?	026/209
QUAL É A INFRAESTRUTURA DE APOIO A ESTE PROJETO?	027/209
QUAL É A MÃO DE OBRA NECESSÁRIA PARA EXECUTAR AS ATIVIDADES PREVISTAS NO PROJETO GOLFINHO?	031/209
QUAIS AS PERSPECTIVAS DE EXPANSÃO DA PRODUÇÃO?	032/209
QUAIS AS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS DESTE PROJETO?	032/209

3. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO INFLUENCIADA PELO PROJETO DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO NO CAMPO DE GOLFINHO033/209

COMO SE DELIMITOU A ÁREA A SER AFETADA PELO PROJETO?	033/209
QUAIS SÃO AS ÁREAS QUE PODERÃO SER INFLUENCIADAS PELO PROJETO GOLFINHO?	034/209
QUAIS AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS QUE PODEM SER INFLUENCIADAS PELO PROJETO GOLFINHO?	039/209
COMO OCORREM AS INTERRELAÇÕES ENTRE OS DIVERSOS COMPONENTES DOS ECOSSISTEMAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA (ANÁLISE INTEGRADA)?	072/209
QUAL A SENSIBILIDADE AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO GOLFINHO (MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL)?	075/209

4. IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POTENCIAIS DO PROJETO DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO NO CAMPO DE GOLFINHO	078/209
QUAIS OS IMPACTOS POTENCIAIS IDENTIFICADOS PARA A ATIVIDADE EM ANÁLISE?.....	078/209
QUAIS SÃO OS PROGRAMAS E PROJETOS AMBIENTAIS PREVISTOS PARA MITIGAR IMPACTOS E ACOMPANHAR A EFICIÊNCIA DAS MEDIDAS PROPOSTAS?.....	138/209
QUAIS AS MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS ESTÃO SENDO PROPOSTAS PARA OS IMPACTOS POTENCIAIS IDENTIFICADOS PARA O PROJETO GOLFINHO?	148/209
5. CONCLUSÃO	150/209
6. GLOSSÁRIO	154/209
7. EQUIPE TÉCNICA	160/209

RIMA DO CAMPO DE GOLFINHO

Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Campo de Golfinho, Bacia do Espírito Santo

1. O PROJETO GOLFINHO

O QUE É O PROJETO GOLFINHO?

O Projeto Golfinho visa à implantação de uma Unidade Flutuante de Produção, Estocagem e Transferência de Petróleo (FPSO, ver Figura 1-1) no Campo de Golfinho, após a constatação de que a área é tecnicamente importante para a produção e extração de hidrocarbonetos (petróleo e gás).

duto submarino até a superfície. Na unidade FPSO, o petróleo será separado do gás o qual será exportado através de um gasoduto para uma Unidade de Tratamento de Gás Natural-UTGC localizada em Linhares, enquanto o petróleo será transferido periodicamente para um navio aliviador e encaminhado às refinarias (ver esquema básico na Figura 1-3).



Figura 1-1 - Vista de uma Unidade Flutuante de Produção, Estocagem e Transferência de Petróleo (FPSO)

A área do Campo de Golfinho (situada no antigo Bloco exploratório BES-100) está localizada na parte central da Bacia do Espírito Santo, a 50 quilômetros (km) do continente, sendo o município de Aracruz, o ponto em terra mais próximo do local de realização das atividades da fase de produção. A profundidade média de água no local onde se encontra o Campo de Golfinho é de 1.340 metros. A localização da unidade FPSO-Capixaba será nas coordenadas: 441.596 metros Leste e 7.788.093 metros Norte (ver Figura 1-2).

O esquema de produção de hidrocarbonetos no Campo de Golfinho se dará através da extração de petróleo e gás do fundo do mar e escoamento via

A duração do Projeto Golfinho está prevista para oito anos, considerando sua implantação e operação, sendo que o início da produção está programado para 2006 e a previsão de término para 2016.

A Petrobras – Unidade de Negócios de Produção do Espírito Santo – UN –ES é a empresa responsável pela implantação deste empreendimento. Apresentamos a seguir os dados identificadores da empresa e dos principais contatos:

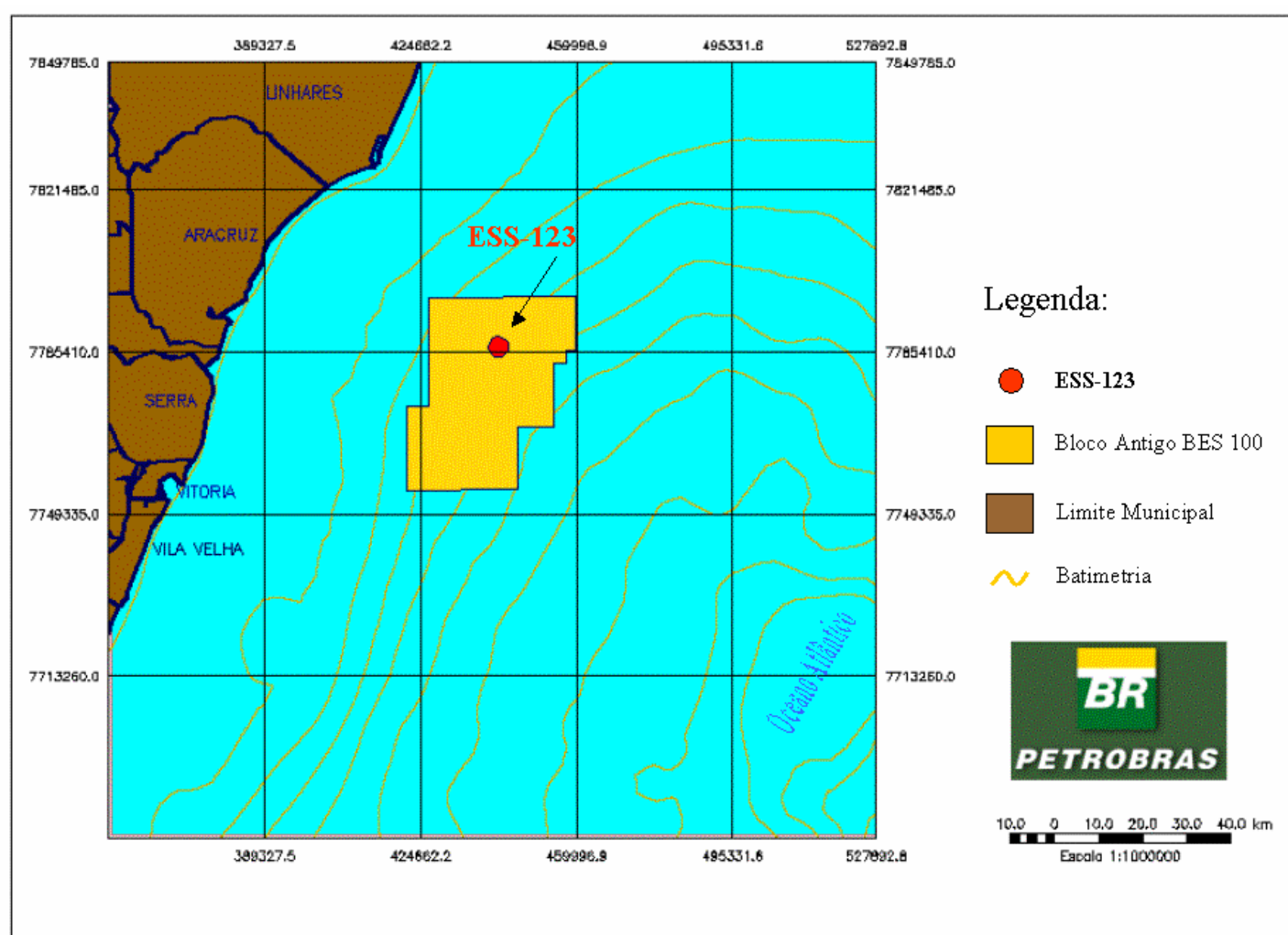


Figura 1-2 - Localização do Bloco BES-100 e do poço ESS-123, descobridor do Campo de Golfinho.

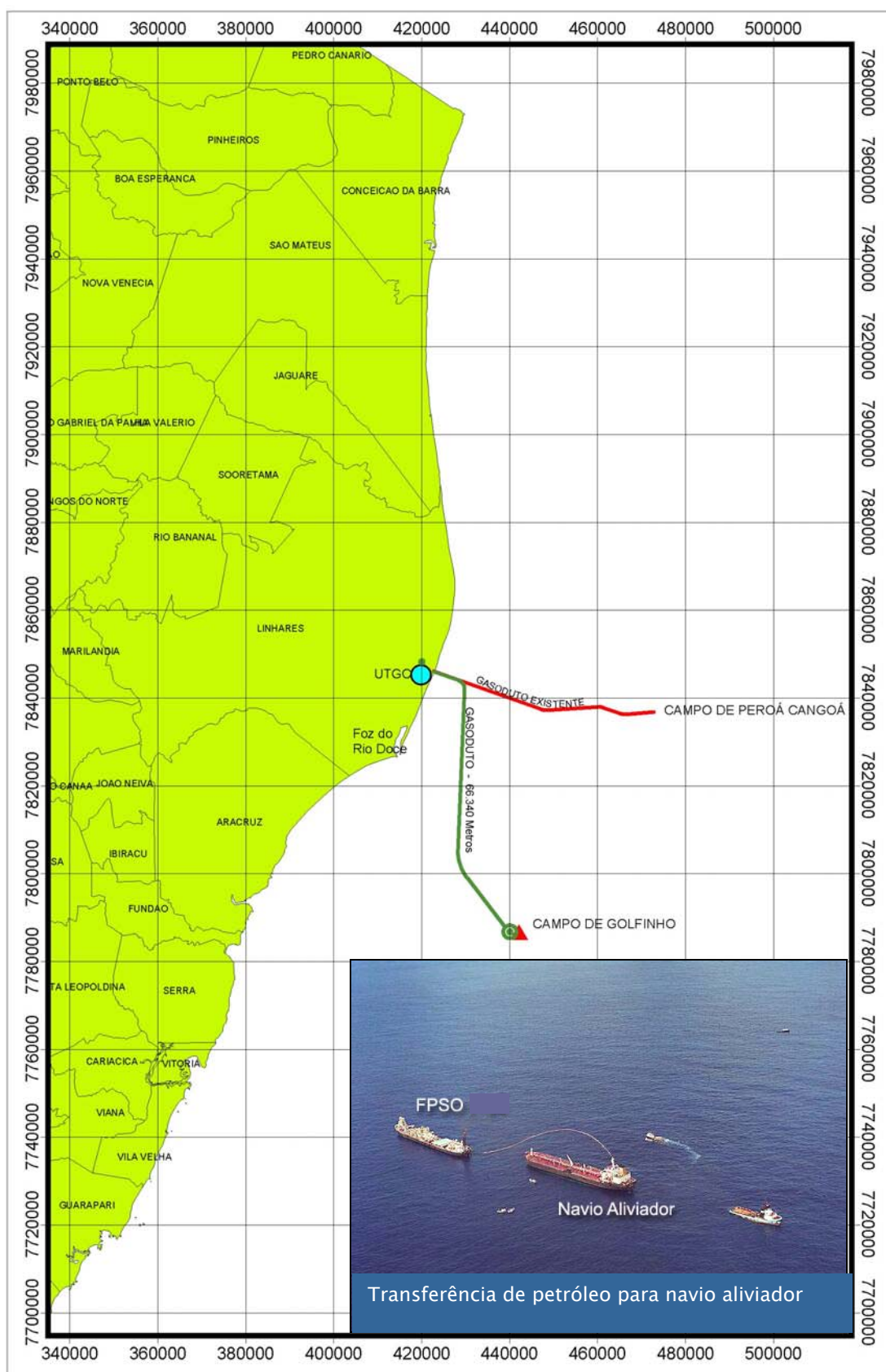


Figura 1-3 - Concepção de produção e escoamento do Projeto Golfinho

Nome ou Razão Social: PETROBRAS – Unidade de Negócios de Exploração e Produção do ES – UN/ES

CGC: 33.000.167/0997-28

Inscrição Estadual: 080.676.685

Endereço: Av. Fernando Ferrari S/N – ACF – Campus Universitário - Goiabeiras – CEP: 29060-973 Vitória/ES - Caixa Postal 019010

Representante Legal: Márcio Félix Carvalho Bezerra

CPF: 144.016.491-68

Fone: (27) 3235-4600

Fax: (27) 3235-4640

E-mail: m.bezerra@petrobras.com.br

Endereço: Av. Carlos Gomes de Sá, 470/204 – Ed. Gileade Mata da Praia - Vitória - ES CEP: 29066-040

Pessoa de Contato: Sergio Guillermo Hormazabal Rodriguez

CPF: 430.519.957 – 20

E-mail: squillermo@Petrobras.com.br

Endereço: Rua Prof. Telmo De Souza Torres, 208, Ed. Paulo Barros – Apto 401 - Praia da Costa, Vila Velha - ES - 29100-261

Fone: (27) 3235-4671 e (27) 9943-8970

Número do Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras dos Recursos Naturais: Nº 101270

QUAL O OBJETIVO DO PROJETO GOLFINHO?

O Espírito Santo tem se destacado nacionalmente pela descoberta de novas reservas de petróleo. Estudos recentes apontaram a possibilidade de extração de hidrocarbonetos no Campo de Golfinho, localizado na Bacia do Espírito Santo.

A instalação de uma estrutura flutuante de produção, estocagem e transferência de petróleo no Campo de Golfinho tem como principal objetivo iniciar a produção de hidrocarbonetos em escala comercial nesta área.

O Campo de Golfinho está situado no Bloco BES - 100, onde estudos indicaram ser técnica e economicamente viáveis a implantação de um sistema de produção definitivo neste local.

QUAL A CONTRIBUIÇÃO DO PROJETO GOLFINHO PARA O SETOR PETROLÍFERO NACIONAL?

De acordo com dados da Petrobras do mês de novembro de 2003 as Unidades de Negócios de Exploração e Produção de Petróleo do Espírito Santo, da Bahia, de Sergipe/Alagoas, do Solimões e do Rio Grande do Norte/Ceará produziram respectivamente 2,9%, 3,3%, 3,4%, 3,8% e 6,2% da produção nacional. A Bacia de Campos produziu neste mesmo mês 80,4 % da produção do Brasil.

Considerando a produção nacional em cerca de 1,5 milhão de barris de petróleo por dia em novembro de 2003, e mantendo este volume fixo para efeito comparativo, a previsão de produção da unidade de Golfinho será de 100 mil barris por dia, o que representará 6% de todo o petróleo produzido no Brasil (ver Figura 1-4).

Se destacarmos apenas a produção de óleo leve no Brasil, atualmente (dados de novembro/2003) em cerca de 150 mil barris por dia, a produção de 100 mil barris por dia no Campo de Golfinho irá crescer em 66,66 % o volume total de óleo leve produzido no País.

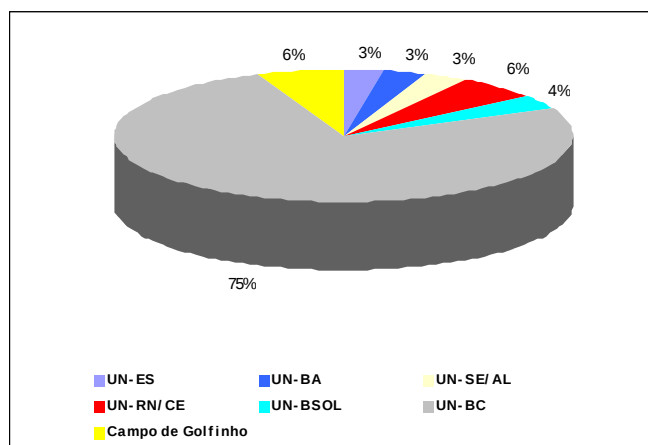


Figura 1-4 - Contribuição do Campo de Golfinho para a produção nacional

QUAIS AS JUSTIFICATIVAS PARA A IMPLANTAÇÃO DESTE PROJETO?

Aspectos Técnicos

A exploração comercial de petróleo em águas profundas e ultraprofundas representa um grande desafio tecnológico e econômico não somente para a Petrobras, mas também para as maiores companhias de petróleo em todo o mundo.

O Campo de Golfinho, que vem sendo avaliado por diversas equipes da Petrobras, será o local de implantação definitiva de um sistema de produção.

Outras características do reservatório deverão ser obtidas durante o desenvolvimento da produção neste campo, e, sobretudo pelo Teste de Longa Duração a ser realizado no poço ESS-132, também neste campo, com início previsto para este ano de 2005, os quais deverão subsidiar e contribuir para a melhor definição de outras perfurações previstas pela empresa nesta área.

O Campo de Golfinho contém óleo leve com grandes volumes de gás associado, o que reduz consideravelmente as incertezas associadas ao processo de produção, sobretudo com relação ao sistema de elevação e escoamento em vazões comerciais, que não demandam o aquecimento prévio do produto a ser escoado.

Toda a tecnologia e experiência a serem utilizadas na produção no Campo de Golfinho são amplamente conhecidas da Petrobras, pois são adotadas em outras áreas produtoras, e, da mesma forma, os dados a serem adquiridos serão utilizados para a avaliação e desenvolvimento de outras reservas potenciais de óleo leve recentemente descobertas nas Bacias de Sergipe-Alagoas, Santos e na própria Bacia do Espírito Santo.

Ainda como justificativa técnica, é importante ressaltar a capacidade e posição de destaque que a empresa detém hoje para exploração e produção de hidrocarbonetos em áreas *off-shore* (áreas marinhas ou oceânicas), sobretudo em águas profundas e ultraprofundas, dentro de margens confiáveis sob os aspectos de segurança operacional deste tipo de atividade.

A capacitação e liderança neste segmento da indústria petrolífera foram obtidas às custas de intensa pesquisa tecnológica ao longo dos anos, resultando no desenvolvimento de uma tecnologia nacional voltada para esse tipo de atividade.

Além disso, a capacitação da Petrobras representa também uma forte justificativa técnica para implantação da produção comercial em Golfinho, ressaltando que a empresa já vem explorando hidrocarbonetos em campos situados em áreas com maior profundidade de água do que as existentes no Campo de Golfinho.

Aspectos Econômicos

A implantação de qualquer sistema de produção de petróleo, que envolva ou não a construção e montagem de novas unidades de produção e sistema

de escoamento, que estão associados a um grande investimento de recursos financeiros, representa um forte estímulo para o fortalecimento da indústria petrolífera e naval do Brasil.

Durante a fase de operação, a manutenção dos equipamentos que compõem uma unidade produtora de hidrocarbonetos deste porte, representa, juntamente com outras unidades semelhantes em operação ou em montagem, o contínuo fortalecimento desta indústria.

A contratação de serviços e mão-de-obra, na fase de operação de uma unidade de produção, também envolve recursos significativos, capazes de promover a dinamização da renda nas localidades onde se inserem estes tipos de empreendimento. Para exemplificar, pode-se citar o desempenho industrial do estado do Rio de Janeiro nos anos de 1998 e 1999, superior à média do País, e que novamente se repetiu nos anos de 2000 e 2001, em função da sua forte indústria petrolífera.

No caso específico do Projeto Golfinho sua viabilização demanda a implantação de gasodutos marítimos e terrestres para recebimento da produção em terra, além da construção de uma UPGN, pode-se afirmar que a fase de implantação do projeto representa, do ponto de vista econômico, com a geração de volume significativo de postos de trabalho, uma importante justificativa econômica para sua implantação.

O projeto é pioneiro na produção em águas profundas na Bacia do Espírito Santo, confirmando a capacidade da mesma em geração e acumulação de reservas comerciais.

Além disso, vai estimular a continuidade das pesquisas geológicas visando à descoberta de novas áreas com potencial de produção comercial na Bacia do Espírito Santo, o que vai favorecer o aspecto econômico do Estado e condicionar uma série de investimentos que gerem novos empreendimentos.

Uma outra importante justificativa econômica para a implantação deste empreendimento é o fato de se tratar de uma reserva de óleo leve, mais demandado pelas necessidades do País e com valor comercial mais elevado, ao contrário dos óleos pesados.

Vale ressaltar que a maior parte do óleo produzido em áreas de profundidade no Brasil são mais pesados e viscosos, de difícil refino e com elevados custos para o processamento. Já o tipo de petróleo leve que ocorre no Campo de Golfinho corresponde ao derivado que o País mais importa para processamento nas refinarias brasileiras.

Conseqüentemente, uma redução no volume importado deste tipo de petróleo representa economia de divisas para o País, em época de esforços para melhoria da balança comercial nacional.

Deve ser ainda destacado que o aumento na produção de hidrocarbonetos será acompanhado do aumento de geração de impostos, como: ICMS e Imposto de Renda, e royalties a serem arrecadados por Municípios, Estado e Governo Federal. As receitas municipais ampliarão ainda seu recolhimento do ISS por parte das empresas prestadoras de serviço, gerando uma maior arrecadação.

Aspectos Sociais

O aumento da produção nacional de petróleo, além de manter o nível de emprego no segmento da indústria de petróleo no País, aumenta a oferta de novos postos de trabalho diretos e indiretos. Numa época em que o índice de desemprego na atividade industrial é bastante significativo, sem dúvida o empreendimento é uma grande contribuição social. Gerando ainda uma maior confiabilidade no atendimento à demanda interna de derivados.

Outro aspecto a ser considerado refere-se ao pagamento de royalties a estados e municípios, cuja aplicação, prevista em Lei Federal, deve ser revertido para as áreas de saúde, saneamento básico e pavimentação (Lei nº 7525/86), o que garante melhoria na qualidade de vida da população.

Caso se confirmem as expectativas de sucesso exploratório na costa do Estado do Espírito Santo, poderá ocorrer num futuro próximo, o desenvolvimento de um pólo de produção de petróleo no Estado. Com isso, propiciará à região um adicional em termos de desenvolvimento sócio-econômico sobre as atividades já implantadas, como o turismo e as indústrias de pequeno porte, a partir dos royalties a serem recolhidos e da dinamização da economia local.

Ainda com relação aos royalties a serem pagos, deve-se ressaltar a recente legislação (Lei Federal nº 9478 de 06/08/1997) que destina uma parte significativa dos recursos diretamente para o Ministério da Ciência e Tecnologia repassar às universidades do País, visando o desenvolvimento de pesquisas diversas na área de petróleo, sendo a liberação dos recursos sujeita a aprovação da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

Aspectos Locacionais

As pesquisas geofísicas e geológicas desenvolvidas na porção norte do Bloco BES-100 ao longo dos últimos anos permitiram a identificação de áreas exploratórias, que ao serem perfurados através do poço ESS-123 e outros próximos, resultaram na primeira descoberta de reserva de hidrocarbonetos portadora de óleo leve na Bacia do Espírito Santo.

Contribuiu ainda para a locação da unidade de produção no local proposto, o fato que outras partes da área de ocorrência de estruturas acumuladoras de hidrocarbonetos ainda não se encontrarem na fase de conhecimento suficiente e confiável para sua exploração.

Com relação à justificativa para a localização exata da unidade de produção sobre o Campo de Golfinho procurou-se um posicionamento compatível com as distâncias até os poços produtores e injetores que serão interligados a unidade.

Não será possível o aproveitamento do único gasoduto existente na região para o escoamento do gás até o continente, tanto pela sua localização, que se encontra a norte do empreendimento proposto, como pela incapacidade de transportar os volumes totais a serem produzidos no Campo de Golfinho. Desta forma, optou-se pelo lançamento de um gasoduto para atendimento exclusivo do Campo de Golfinho, utilizando-se o traçado proposto neste estudo, ressaltando que a parte terrestre será lançada na faixa de servidão do gasoduto de Peroá-Cangoá, assim como os seis primeiros quilômetros no ambiente marinho.

Aspectos Ambientais

A implantação da fase de produção no Campo de Golfinho não apresenta riscos ambientais diferentes ou maiores do que aqueles inerentes à produção de óleo em áreas *offshore*, ressaltando-se que a tecnologia padrão a ser utilizada nesta etapa é totalmente conhecida e de domínio da Petrobras, tendo sido utilizada em outras concessões da empresa.

A produção de hidrocarbonetos pelo FPSO-Capixaba prevê a separação da água produzida, sendo a mesma descartada após tratamento e enquadramento nas especificações vigentes exigidas, ou seja, até o máximo de 20 mg/L de óleo e 40°C de temperatura.

Deve-se ainda acrescentar que o aproveitamento dos grandes volumes do gás natural a ser produzido no Campo de Golfinho permitirá a sua utilização industrial no próprio Estado do Espírito Santo, tanto

através de indústrias de grande porte já implantadas, como daquelas que deverão se instalar futuramente.

Desta forma, o fornecimento de gás natural para a CVRD e para as unidades de pelotização da Samarco Mineração, as três unidades da Aracruz Celulose e os fornos da Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST), tanto para a substituição do óleo combustível atualmente utilizados nessas indústrias, como para uso nas futuras unidades destas empresas, irá representar melhoria na qualidade do ar da região da Grande Vitória, uma vez que os gases resultantes da queima do gás natural são consideravelmente menos poluentes.

Adicionalmente, pode-se ainda destacar que durante a sua operação no Campo de Golfinho a unidade FPSO contará com seu Plano de Emergência Individual, além do que deverão ser conduzidos programas de monitoramento e acompanhamento da qualidade ambiental e de possíveis impactos sobre as comunidades da região, bem como serão adotadas práticas corretas de gerenciamento de resíduos contidas no Plano Diretor de Resíduos da Petrobras.

O PROJETO GOLFINHO ENCONTRA-SE COMPATÍVEL COM AS DEMAIS POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DESENVOLVIDOS NESTA REGIÃO?

O empreendimento tem como objetivo viabilizar a produção e escoamento de hidrocarbonetos no Campo de Golfinho. A Bacia do Espírito Santo se constitui, atualmente, numa das áreas de maior desenvolvimento da indústria petrolífera no Brasil. Na última rodada licitatória de blocos para a exploração de petróleo, organizada pela Agência Nacional de Petróleo (ANP), mais de 50% dos investimentos da Petrobras foram destinados em blocos situados nesta bacia.

Nos últimos anos, devido à política nacional de desenvolvimento da exploração de petróleo em todo Brasil, através do fim da exclusividade detida pela Petrobras e da conseqüente abertura deste mercado para outras empresas, através dos contratos de concessão da ANP, a indústria petrolífera brasileira vem passando por um significativo processo de crescimento.

As atividades de produção de hidrocarbonetos nas bacias sedimentares brasileiras vêm de encontro às metas do Plano Nacional de Energia, que estabelece como objetivo governamental aumentar a produção de hidrocarbonetos líquidos visando atender a demanda interna do País, de forma a

tornar-se independente das importações e, assim, atingir a auto-suficiência.

Considera-se, portanto, que a produção de hidrocarbonetos a ser realizada no Campo de Golfinho, é plenamente compatível com os programas governamentais de desenvolvimento do setor petrolífero e, inclusive, faz parte do compromisso estabelecido pela Petrobras com a Agência Nacional de Petróleo (ANP), dentro do processo de prospecção de petróleo e gás naquela área.

Tendo em vista que o empreendimento em questão estará localizado *offshore*, isto é, em região marinha, há que se destacar como programa governamental incidente sobre o mesmo o "REVIZEE", ou seja, programa de - Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva", meta principal a ser alcançada dentro dos objetivos definidos pelo IV Plano Setorial para os Recursos do Mar (IV PSRM) e que está entre as responsabilidades assumidas pelo governo brasileiro quando da ratificação de sua adesão à Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

Este programa visa levantar os potenciais sustentáveis de captura dos recursos vivos na zona econômica exclusiva (200 milhas de mar em frente a costa brasileira) através do estudo da composição, características ambientais, ocorrência e determinação de estoques pesqueiros.

Outro programa governamental incidente sobre a área de influência do empreendimento refere-se ao Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) instituído pela Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, e aprovado pela Resolução Nº 1 do Ministério da Marinha, em 21 de novembro de 1990, após apreciação na 25ª Reunião Ordinária do CONAMA.

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro vem sendo supervisionado pelo Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), e visa o uso racional dos recursos marítimos, a partir do planejamento e gerenciamento integrado, descentralizado e participativo, das atividades socioeconômicas na Zona Costeira. Sua implementação vem ocorrendo em acordo com o Poder Público dos Estados envolvidos e, na atualidade, dedica-se à definição do zoneamento costeiro, de diretrizes, normas de uso e ocupação e elaboração de planos de gestão, visando um desenvolvimento sustentado da zona costeira (litoral).

Os planos, programas e projetos de relevância para os municípios da área de influência do Campo

de Golfinho estão sendo realizados (ou em vias de realização) com recursos próprios (muitas vezes apoiados por entidades civis, setor empresarial e outras instituições locais) ou com recursos federais.

Os programas realizados com recursos federais estão voltados, na sua grande maioria, para projetos de redução das desigualdades e inclusão social, tendo especial ênfase nas áreas de saneamento, saúde, educação e geração de emprego e renda. Destacam-se o Programa de Saúde da Família (PSF), o Programa de Assistência ao Idoso (PAI), o Programa de Atendimento à Família (PAIF), o Bolsa Escola, o Bolsa Alimentação, o Programa de Suplementação Alimentar, o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) e o Programa de Geração de Emprego e Renda (PROGER). Estes, além de outros projetos federais, têm sido executados por todos os municípios analisados.

Os programas, planos e projetos de cunho municipal, propostos e projetados pelos municípios, têm, na maioria dos casos, priorizado a montagem e melhorias da infra-estrutura existente, a inclusão social e, sobretudo, a dinamização da economia local. Neste último aspecto tem sido dada especial atenção às vocações locais e regionais, como o turismo e a atividade de exploração petrolífera (esta com forte vinculação aos projetos de infra-estrutura locais) e, em alguns casos, a pesca.

Em vários municípios da área de influência do Campo de Golfinho já houve a criação do Conselho Municipal de Turismo de forma que todos participem do Programa Nacional de Municipalização do Turismo, da EMBRATUR, embora as condições operacionais já existentes sejam distintas para cada um dos envolvidos.

Para os municípios pertencentes ao estado do Rio de Janeiro, destaca-se o interesse surgido na última década em relação à indústria do turismo, com várias iniciativas por parte dos mesmos para o seu desenvolvimento, e ainda, com previsão de várias obras de urbanização da orla, melhorias e extensão da malha rodoviária, e projetos sociais e culturais.

Ainda com relação às questões vinculadas ao turismo, os municípios de Arraial do Cabo, Rio das Ostras e, sobretudo, Cabo Frio e Armação dos Búzios, todos pertencentes à área de influência do Campo de Golfinho, apresentam uma importante estrutura para o desenvolvimento da atividade, podendo ser considerada uma das melhores implantadas no estado do Rio de Janeiro.

Investimentos em infra-estrutura também têm sido priorizados nestas localidades, fortalecendo a atividade turística.

Em Rio das Ostras por exemplo, grande destaque foi dado aos projetos de urbanização da orla marítima, de recuperação dos sítios arqueológicos existentes e de montagem da Zona Especial de Negócios, pólo voltado para o setor industrial e de serviços, localizado nas proximidades o Parque de Tubos da Petrobras de Macaé.

O Plano de Desenvolvimento Sustentável de Búzios, instrumento base da atual gestão municipal, apresenta como linha mestra à gestão integrada da orla marítima visando disciplinar seu uso. Em Arraial do Cabo, os projetos de infra-estrutura também tem sido a prioridade da atual gestão.

O processo de criação do Parque Nacional de Jurubatiba motivou o estabelecimento de um Termo de Cooperação entre os municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã, além de IBAMA e SEBRAE, com o objetivo de viabilizar o desenvolvimento do turismo de forma integrada na região da reserva. Cobrindo 14,8 hectares ao longo do litoral destes três municípios, o Parque de Jurubatiba é, provavelmente, a principal área ambiental da região, apresentando uma das maiores diversidades de ecossistemas costeiros do litoral representados, entre outros, por diferentes tipos de mata de restinga, mata atlântica em diversos estágios, manguezais e vários tipos de lagoas costeiras e brejos.

Além deste Parque Nacional, a região dispõe de outras unidades de conservação já implantadas ou projetadas. Como o Parque Municipal no Arquipélago de Santana e o Parque Ecológico Municipal na Fazenda Atalaia. Em Macaé, recentemente foi criado o Parque das Cachoeiras do Sana, além do estudo da criação de novas unidades de conservação.

Nas demais áreas destacam-se o Programa de Desenvolvimento da Piscicultura Rural, que visa criar alternativas de geração de renda no campo, além de outros projetos de melhorias da infra-estrutura, como estradas, equipamentos comunitários e saneamento.

Em São Francisco de Itabapoana existe um projeto de construção de um terminal pesqueiro em Gargaú para facilitar o escoamento da produção pesqueira no município e em São João da Barra, o Programa de Desenvolvimento do Turismo é de grande relevância para o município, e visa criar melhores condições para atendimento às demandas existentes na cidade.

Ressalta-se, também, que a região conta com uma abundância de recursos hídricos, que vêm sendo bastante agredidos pelos despejos domésticos

e industriais. Em relação a este fato, as prefeituras dos municípios envolvidos e a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro estão desenvolvendo projetos para a criação e implantação de um consórcio intermunicipal de gerenciamento das bacias hidrográficas dos rios Macaé e Macabú, Lagoa Feia e Região Costeira. O consórcio representa um instrumento jurídico e de decisão para a solução dos problemas relativos à proteção e recuperação dos recursos hídricos da região.

O Consórcio Intermunicipal Lagos São João (CILSJ), composto por representantes da comunidade; de 50 Organizações Não Governamentais (ONG's); do poder público dos 12 municípios onde atua; e de demais entidades civis e empresas, possui uma série de programas com o objetivo de preservar e recuperar os recursos naturais da Região dos Lagos e da Bacia do São João. Fazem parte da entidade os municípios de Rio das Ostras, Armação de Búzios, Cabo Frio, Araruama, Saquarema, Casimiro de Abreu, Arraial do Cabo, além de outros que estão fora da área de influência do Campo de Golfinho.

Desde 1992, o projeto "Estudos Ecológicos das Lagoas Costeiras do Norte Fluminense, Macaé-RJ - ECOLAGOAS" vem estudando os ecossistemas costeiros desta região. Em decorrência deste projeto foi criado o NUPEM - Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé, programa ambiental em desenvolvimento, e de grande importância para a região, que é fruto de um convênio estabelecido entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro, através do Laboratório de Limnologia, a Petrobras e a Prefeitura de Macaé.

O NUPEM dispõe de laboratório bem equipado, sala de aula, biblioteca, refeitório e alojamentos para pesquisadores e estudantes. Através de convênios cooperativos, ele vem recebendo pesquisadores de várias universidades do Brasil e de outros países, gerando conhecimentos importantes no campo da Ecologia para as áreas tropicais. As diversas linhas de pesquisa desenvolvidas têm gerado resultados que podem contribuir para o planejamento do uso racional dos recursos.

A partir de 1997, o NUPEM vem repassando os conhecimentos científicos produzidos para as comunidades da área pesquisada e seu entorno, através de cursos de capacitação para professores da rede pública dos Municípios. Com o apoio da Petrobras, os cursos integram-se ao Programa Pró-Ciências com financiamento CAPES/FAPERJ, capacitando professores na área de Biologia e objetivando a melhoria da qualidade da educação usando a Ecologia como conteúdo integrador.

Com relação ao desenvolvimento econômico, as prefeituras locais estão mobilizadas no sentido de

desenvolver parcerias em várias instâncias governamentais e junto às empresas de grande porte para a promoção do desenvolvimento em seus municípios. A aplicação dos royalties (dinheiro vindo das atividades de exploração e produção de petróleo) recebidos pelos municípios tem sido um dos principais fatores impulsionadores da economia regional.

O setor pesqueiro, principal penalizado pela indústria petrolífera, ainda é considerado de vital importância dentro do contexto social e econômico da área de influência do empreendimento. Há forte demanda do setor por programas e projetos de desenvolvimento. O ponto de maior fragilidade da pesca ainda é, sem dúvida nenhuma, o próprio pescador e a precariedade das embarcações artesanais. Em Macaé, foi criada recentemente a Escola de Pesca de Macaé, com a participação de diversos órgãos, como as Prefeituras da região, Conselhos Estaduais e Federais.

Para a Indústria e o Comércio, a presença das atividades petrolíferas, pelo número de empregos diretos e indiretos gerados, pelo crescimento populacional induzido e pelos recursos econômicos trazidos, passou a influenciar os rumos do desenvolvimento. Assim, os programas locais para estes setores da economia concentram-se na qualificação de mão-de-obra e no estabelecimento da infra-estrutura indispensável para acompanhar as demandas.

Com relação ao estado do Espírito Santo, destaca-se o Projeto TAMAR, que tem como objetivo a proteção das tartarugas marinhas, atuando em todo o litoral do estado, com destaque para a Reserva Biológica de Comboios, em Aracruz. Esta Reserva, que possui uma área de 836 hectares, é considerado o maior sítio de desova de tartarugas gigantes do Brasil. É importante destacar que a Petrobras vem atuando em parceria com o Projeto TAMAR há mais de uma década, sendo inclusive seu patrocinador a nível nacional.

Encontra-se em andamento o Projeto de Extensão e Difusão Tecnológica da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) que desenvolve na região costeira do estado o estudo "Os manguezais dos Litorais Norte e Sul do Estado do Espírito Santo". Estão em desenvolvimento programas com recursos do governo estadual e federal como o Projeto Caranguejo, de apoio a comunidades que vivem da cata do crustáceo, também promovido pela Universidade.

Um estudo importante em andamento é a Caracterização Sócio-econômica da Atividade Pesqueira do Espírito Santo, desenvolvido pelo

Instituto de Pesquisa e Extensão Rural do Espírito Santo (Incaper), que tem inclusive procurado atualizar as estatísticas sobre a pesca, que se encontram com grande defasagem temporal.

O setor pesqueiro do Espírito Santo, embora ainda necessite de programas específicos de forma a garantir um incentivo adequado, conta com o Programa de Maricultura, desenvolvido através de uma parceria entre a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEAMA), o SEBRAE e as Escolas de Pesca em Piúma e Conceição da Barra, que visa desenvolver alternativas de emprego e renda para as comunidades que vivem da atividade pesqueira.

Na atual gestão estadual o setor de pesca e aqüicultura tem tido maior destaque, ganhando um grupo de trabalho envolvendo empresas, centros de pesquisa, órgãos públicos e entidade civis, além de ONG's e representantes da comunidade pesqueira estadual, com apoio da Secretaria de Agricultura do Espírito Santo (SEAG).

Ressalta-se, também, que a cidade de Piúma, pertencente à área de influência do Campo de Golfinho, possui uma escola estadual voltada à prática da pesca. Este estabelecimento de ensino de primeiro grau e profissionalizante é um dos poucos do País onde são ministrados cursos voltados para a capacitação na arte da pesca e maricultura, além de prestar auxílio aos pescadores. Regionalmente é considerado muito importante, contando com o apoio de toda a população local. Desde 2003 a Petrobras vem apoiando financeiramente esta instituição, garantindo seu funcionamento.

Assim como no estado do Rio de Janeiro, os municípios do Espírito Santo pertencentes à área de influência do Campo de Golfinho possuem fortes interesses em relação à indústria do turismo, que se acentuaram ao longo da última década. Os municípios do sul do Estado apresentam uma estrutura ainda recente para recebimento de turistas na época de verão, considerada alta temporada, sobretudo se comparadas às estruturas atualmente existentes nos municípios vizinhos de Guarapari e Anchieta, estes confirmadamente com forte vocação turística.

Todavia, existem alguns poucos projetos de apoio ao turismo, a nível municipal ou estadual, para as cidades da área de influência do empreendimento localizados no sul do Espírito Santo. Um deles é o Projeto Verão que envolve ações conjuntas em todo o litoral, especialmente nos balneários de maior movimentação turística.

Quanto às cidades de Vitória e Vila Velha, por apresentarem melhores infra-estruturas de serviços,

vem se beneficiando mais da indústria do turismo, incluindo o turismo de negócios, atualmente em expansão nestes dois municípios. Para dar suporte a este desenvolvimento, foram construídos vários hotéis e apart-hotéis nos últimos anos, com o objetivo de atender à crescente demanda do setor.

O município de Vitória possui uma política intensa de apoio à atividade turística, e já se coloca, no contexto nacional, como um dos pólos de turismo na atividade esportiva e de eventos. O Projeto Rota do Sol e da Moqueca é um convênio entre as prefeituras dos municípios de Vitória, Vila Velha, Serra e Guarapari, que visa à promoção e divulgação do turismo. Um roteiro turístico oferecido pela Rota do Sol e da Moqueca tem cerca de 100 quilômetros de praias, com mais de 30 balneários, além de bares, restaurantes, hotéis e parques.

Para as cidades de Vitória e Vila Velha, além das outras que compõem a Região Metropolitana, merece ser destacado o programa de despoluição e saneamento da região, cuja primeira parte referente ao PRODESPOL, foi finalizado. A segunda fase do programa, chamada de PRODESAN, está em andamento. Estes programas são realizados com recursos repassados pelo Banco Mundial e tem o objetivo de despoluir os ecossistemas litorâneos e a Baía de Vitória, a partir do saneamento básico da região.

Por fim, cabe destacar que na região de Vitória e Vila Velha se encontram os principais portos do estado, que representam uma excelente estrutura portuária para todo tipo de carga, atendendo operações de exportação ou importação. Como instrumento da política de atração de investimentos para a utilização dos portos capixabas, o Governo do Estado disponibiliza o Fundo de Desenvolvimento das Atividades Portuárias (Fundap), que incrementa as operações de importação e exportação através de incentivos financeiros a partir da liberação de linhas de crédito.

A atividade de exploração de petróleo, como qualquer atividade de caráter desenvolvimentista, gera impactos ambientais e possui riscos que são bem dimensionados. Porém, desde que bem planejada e executada dentro dos padrões de segurança que a mesma exige e, ainda, aplicando boas práticas socioambientais, o empreendimento tende a ter destacado o seu papel de beneficiário do desenvolvimento gerando empregos e renda e dinamizando a economia. Nesse sentido, conclui-se que os planos e programas governamentais propostos ou em desenvolvimento nesta região estão compatíveis com o empreendimento em análise, sendo os conflitos potenciais passíveis de serem atenuados.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL DO CAMPO DE GOLFINHO BACIA DO ESPÍRITO SANTO

QUAL É A PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PROJETO GOLFINHO?

Na Tabela 2-1 é apresentado o cronograma de implantação e operação do Projeto Golfinho. Conforme pode-se observar o mesmo consta de uma etapa inicial de implantação de todos os sistemas que compõem o Projeto que vai de 2005 a 2006 e uma fase de produção propriamente dita que vai de 2006 a 2016.

COMO SERÁ O PROCESSO DE PRODUÇÃO A SER DESENVOLVIDO?

A Fase de Produção do Campo de Golfinho no Bloco BES-100 será realizada pela unidade FPSO-Capixaba, que corresponde a uma unidade Flutuante de Produção, Estocagem e Transferência de Petróleo.

A seguir será apresentada a caracterização das diferentes etapas de produção, denominadas de sistemas:

Sistema de Produção

O sistema de produção no Campo de Golfinho inclui a posição e manutenção da unidade FPSO-Capixaba durante um período de onze anos. Este sistema consiste em uma unidade flutuante ancorada, capaz de produzir, guardar e transferir o óleo armazenado. Durante esta fase, serão interligados a unidade uma estrutura submarina composta de seis poços produtores e dois poços injetores (ver Figuras 2-1 e 2-2), todos com afastamento mínimo entre a Unidade Estacionária de Produção (UEP) e as cabeças dos poços - equipamento que dá acabamento ao poço para ligá-lo com os dutos submersos - de 1,8 quilômetros. A profundidade de água no local é de 1.340 metros.

O Sistema de Processamento de Hidrocarbonetos existente na unidade FPSO-Capixaba foi projetado para uma capacidade de produção e processamento de 100 mil barris de óleo cru por dia (bpd) e de tratamento de 50 mil barris de água produzida.

Tabela 2-1 - Cronograma para implantação do Projeto Golfinho.

ETAPAS	2005						2006						2007							2016	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		1	2
Chegada do FPSO Capixaba na Baía de Vitória e Liberação para locação																					
Reboque, Ancoragem e Hook Up da Unidade FPSO Golfinho na Locação																					
Lançamento do gasoduto desde o FPSO até a Praia de Cacimbas (Parte Marítima)																					
Lançamento do gasoduto Praia de Cacimbas até a UTGC II (Parte Terrestre)																					
Realização de testes de estanqueidade no Gasoduto de Exportação																					
Construção da UTGC II para recebimento e tratamento do gás do Campo de Golfinho																					
Lançamento, Interligação e Teste de Estanqueidade das linhas de escoamento do poço produtor 1																					
Lançamento, Interligação e Teste de Estanqueidade das linhas de escoamento do poço produtor 2																					
Lançamento, Interligação e Teste de Estanqueidade das linhas de escoamento do poço produtor 3																					
Lançamento, Interligação e Teste de Estanqueidade das linhas de escoamento do poço produtor 4																					
Lançamento, Interligação e Teste de Estanqueidade das linhas de escoamento do poço produtor 5																					
Lançamento, Interligação e Teste de Estanqueidade das linhas de escoamento do poço produtor 6																					
Lançamento, Interligação e Teste de Estanqueidade das linhas de injeção do poço injetor 1																					
Lançamento, Interligação e Teste de Estanqueidade das linhas de injeção do poço injetor 2																					
Período da produção comercial pelo FPSO Capixaba no campo de Golfinho																					

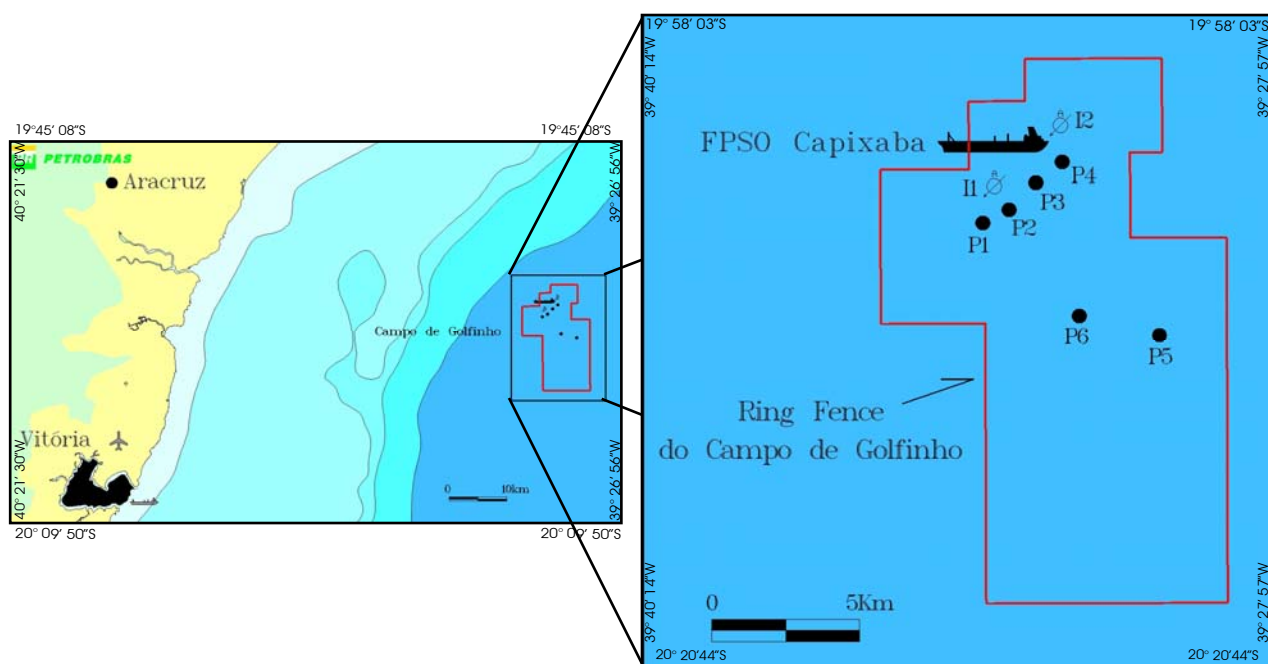


Figura 2-1- Localização da unidade de produção e dos poços no Campo de Golfinho. (projeção policônica – Datum SAD-69).

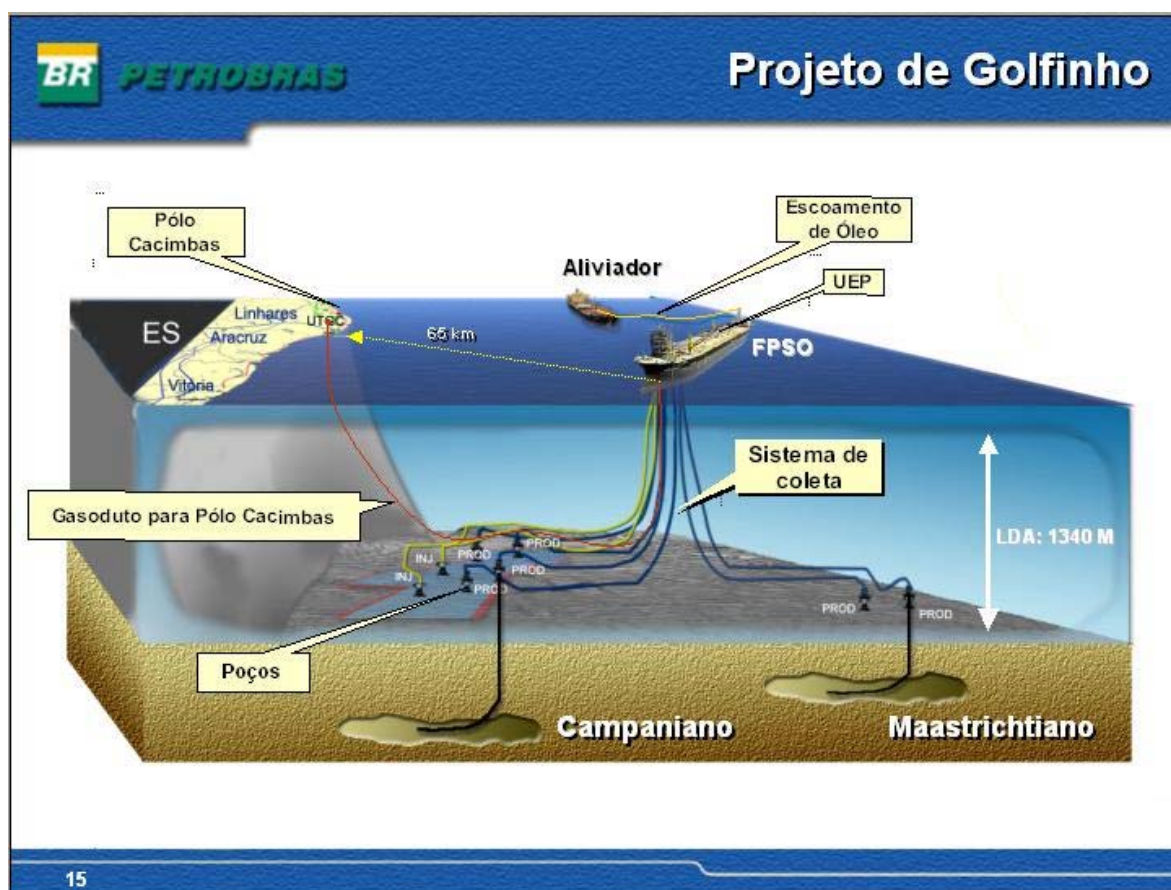


Figura 2-2 - Esquema mostrando a concepção do sistema de produção de Golfinho e as distâncias aproximadas do continente.

Sistema de Estocagem e Transferência de Petróleo

A transferência de petróleo de uma embarcação para a outra, em operação denominada "offloading", se dará através de navios aliviadores, que recebem e transportam a produção do FPSO (ver esquema típico na Figura 2-3).

O navio aliviador recebe o óleo através de uma rede flexível de 20 polegadas de diâmetro e cerca de 250 metros de comprimento. A rede é equipada em ambas as extremidades com válvulas automáticas que só podem ser abertas para permitir o fluxo depois de estarem corretamente conectadas aos navios.

Um acoplamento de desengate rápido de alta confiabilidade é instalado em uma das extremidades da rede para permitir a sua rápida liberação em caso de emergência. Para assegurar que quaisquer problemas eventuais sejam prontamente identificados, interrompendo-se a transferência de petróleo, a operação é acompanhada permanentemente por um técnico no convés de cada navio.

Ao final do "offloading", a rede é recolhida, lavada e guardada no FPSO até a próxima operação e o aliviador transporta o óleo para os terminais de recebimento de terra. A água de lavagem vai para os tanques de drenagem (slops) para tratamento.

A partir da contratação do FPSO, o Sistema de Estocagem será detalhado com informações mais precisas da unidade, incluindo número de tanques, volumes por tanques de armazenamento de carga, desenhos mostrando a posição dos tanques na embarcação, volumes e posição dos tanques.

Da mesma forma, a transferência do óleo deverá ser caracterizada quanto à periodicidade de transferência, número de bombas e suas vazões, e o tempo gasto na operação de conexão, carregamento e desconexão. Será ainda informado como se posiciona a rede de "offloading" do FPSO após a operação: se recolhido na embarcação ou permanece na água preso à embarcação.



Figura 2-3 - Esquema típico mostrando o processo de transferência de petróleo entre uma unidade FPSO e um navio aliviador. A) Barco de apoio estende o mangote de transferência da FPSO até o aliviador; B) Barco de apoio levando o mangote de transferência para o navio aliviador; C) Operação de transferência (offloading) acompanhada por barcos de apoio; D) Barco de apoio retorna com mangote de transferência para a FPSO.

Sistema de Escoamento de Gás

O gás excedente utilizado na unidade de produção corresponde a um volume diário de 3.000.000 Normal metro cúbico (Nm³) – ou seja, gás em condições normais de temperatura e pressão. Ele será escoado pelo sistema de exportação, representado por um gasoduto, que possui uma parte terrestre e outra marítima com 69,64 quilômetros (km) de extensão e 12 polegadas de diâmetro. O gasoduto interligará a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas - BA (UTGC-II), que receberá o gás produzido no campo de Golfinho (ver Figuras 1-3 e 2-4).

Este gasoduto, em sua extremidade inicial, na porção marítima, será interligado a vários componentes de forma a atender aos requisitos de segurança e também de forma a garantir o seu aproveitamento em outros Projetos, ainda em fase inicial de avaliação.

Já na extremidade terrestre será interligado um gasoduto que levará o gás para o interior da UTGC-II, próximo à praia de Cacimbas.

No FPSO o gasoduto submarino será interligado à superfície através de um *riser* flexível instalado na unidade de produção. Na base deste *riser* será instalada no gasoduto de exportação uma válvula submarina de bloqueio de emergência (*Shut Down Valve-SDV*) atuada remotamente do FPSO, através de um umbilical eletro-hidráulico, para isolamento do gás no gasoduto em caso de emergência. Esta válvula tem por finalidade evitar o retorno do gás sob alta pressão no gasoduto e o isolamento do FPSO em caso de incêndio.

Quanto ao gás natural associado, visando o seu aproveitamento, este será exportado através de um gasoduto que partirá do ponto previsto para locação da unidade de produção, seguindo até a UTGC – II a ser construída junto à unidade denominada UTGC, já existente, e cuja atividade principal refere-se a receber e tratar o gás natural proveniente dos campos marítimos de Peroá e Congoá. Da UTGC-II o gás seguirá, em parte, para unidades de consumo na região da Grande Vitória, através de um gasoduto já existente, enquanto outra parte, referente ao gás GLP a ser produzido na UTGC-II, seguirá através de caminhões para regiões consumidoras.

Na porção terrestre, o duto de 12 polegadas (gasoduto de Golfinho) será lançado paralelamente ao gasoduto de Peroá-Congoá já existente, de forma a otimizar a ocupação da faixa e reduzir os impactos ambientais potenciais das obras (ver Figuras 2-4 e 2-5). Para atender as Normas de Dutos haverá um

espaçamento entre eles de 3 m e a nova faixa de dutos terá 20 metros de largura.



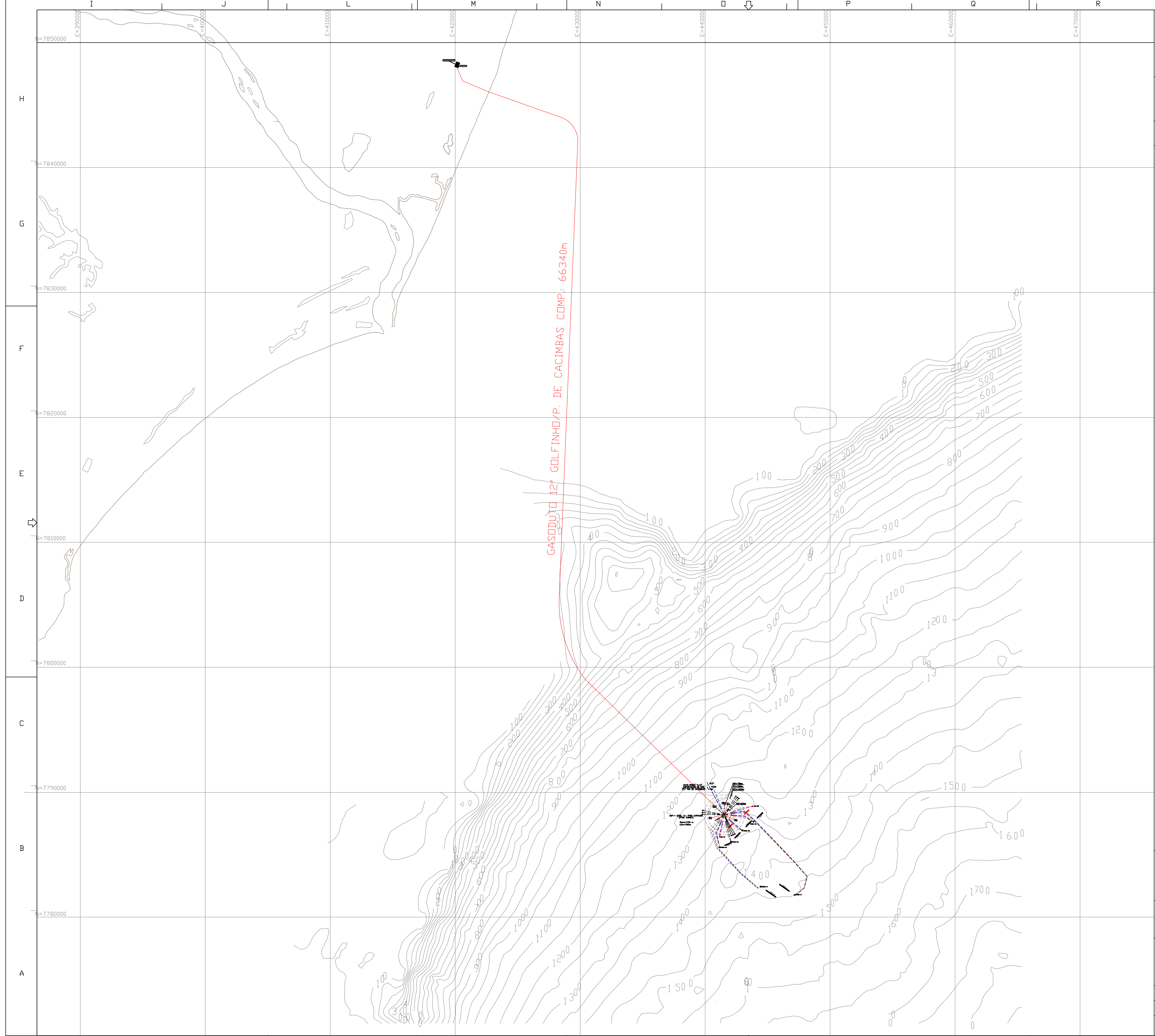
Figura 2-5 – Ponto de chegada dos dutos na praia de Cacimbas em Linhares-ES e a faixa de servidão do gasoduto Peroá-Congoá a partir da praia de Cacimbas, onde será instalado o gasoduto de Golfinho

QUAL A PRODUÇÃO PREVISTA PARA O CAMPO DE GOLFINHO?

A produção estimada para este campo é de 100 mil barris por dia (bbl/d) e 3,5 milhões de metros cúbicos por dia (m³/d) de gás natural operando com seis poços produtores e dois poços injetores de água. Um maior detalhamento é apresentado a seguir.

Durante a fase de produção, na qual estará operando o FPSO, serão produzidos óleo, gás e água de produção no Campo de Golfinho, cujos valores são apresentados na Figura 2-6.

Os dados de produção de óleo, gás e água encontram-se consolidados na Tabela 2-2.



DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1 - BASE DE DADOS,(ARQUIVOS DE CADASTRO SUBMARINO) CONFORME UBN-ES (GEODESIA), DE 17/04/2002.

NOTAS GERAIS

1.) GRID MOSTRADO É UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONA 24, MERIDIANO CENTRAL 39º.DESTE.
2.) DATUM ARATU.

	20" I TUBE PARA UEH	P - PRODUCAO DE OLEO W - INJECAO D'AGUA LG - LINHA DE GAS LIFT (ANULAR) U - UMBILICAL CONTROLE EG - EXPORTACAO DE GAS
	24" I TUBE PARA 4" RISER	
	30" I TUBE PARA 6" RISER	
	38" I TUBE PARA 10" RISER	

LEGENDA:

- LINHA DE PRODUÇÃO
- UMBILICAL DE CONTROLE
- LINHA ANULAR
- LINHA GASODUTO

Figura 2—4: Traçado do Gasoduto

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS

CEPEMAR – MEIO AMBIENTE

TÍTULO

RIMA – CAMPO DE GOLFINHO

PROJ.	EXEC.	VERIF.	APROV.
ESCALA 1/300.000	NAT.	COD. 01.120.04	FOLHA 01
DATA Maio/2205	NÚMERO		

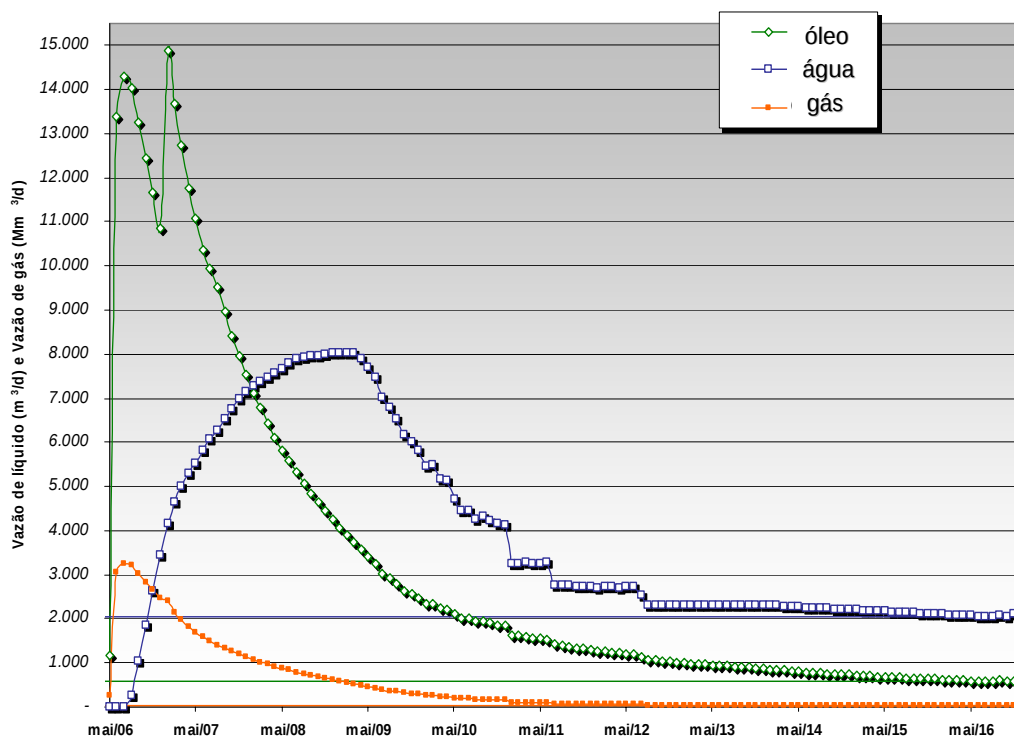


Figura 2-6 – Curva de produção de óleo, gás e água.

Tabela 2-2 - Indicadores da produção de óleo, gás e água de produção.

Período	Vazão de óleo (m³/dia)	Vazão de gás (Mil x Nm³/dia)	Vazão de água de produção (m³/dia)
Julho/2006	14300,00	3260,11	0,00
Dezembro/2006	10844,60	2472,36	3455,39
Julho/2007	9957,93	1496,50	6062,05
Dezembro/2007	7552,73	1133,75	7144,32
Julho/2008	5335,74	788,86	7881,85
Dezembro/2008	4266,15	608,21	8027,80
Julho/2009	3029,85	387,55	7028,80
Dezembro/2009	2477,29	290,19	5815,14
Julho/2010	2015,17	190,43	4461,67
Dezembro/2010	1843,28	158,62	4137,98
Julho/2011	1417,34	80,33	2768,48
Dezembro/2011	1308,72	73,04	2745,61
Julho/2012	1139,18	55,75	2541,12
Dezembro/2012	1018,55	41,34	2308,68
Julho/2013	927,30	37,64	2320,56
Dezembro/2013	870,46	35,33	2310,66
Julho/2014	783,13	31,79	2247,58
Dezembro/2014	732,71	29,74	2204,20
Julho/2015	670,27	27,21	2144,84
Dezembro/2015	635,05	25,78	2109,69
Julho/2016	585,36	23,76	2047,75
Dezembro/2016	576,02	23,38	2049,08

QUAIS AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE DE PRODUÇÃO (FPSO-CAPIXABA) E DOS DUTOS MARINHO E TERRESTRE?

A unidade para desenvolver a produção comercial do Campo de Golfinho é o FPSO-Capixaba, contratado pela Petrobras junto a empresa SBM. Esta unidade terá como características principais a capacidade de processamento de 100.000 barris/dia de óleo e 3.500.0000 m³/dia de gás, capacidade de estocagem de 2.050.000 barris de óleo e de injetar 22.000 m³/d de água do mar.

Pretende-se que esta unidade venha garantir a utilização das melhores práticas em termos de cuidados ambientais e de segurança, exigindo-se para seu início de operação, a certificação nos requisitos das normas internacionais e nacionais, tanto ambientais quanto de segurança e saúde.

A seguir são sumarizadas as principais informações sobre o sistema de duto responsável pelo escoamento da produção de gás, caracterizando os diferentes tipos, diâmetros e fluidos a serem transportados, além da extensão total do conjunto, os pontos de interligação com sistemas pré-existentes e os elementos de segurança e bloqueio contra vazamentos.

Como já abordado anteriormente, o gás excedente àquele utilizado na unidade de produção corresponde a um volume diário de 3.000.000 Nm³. Ele será escoado pelo sistema de exportação,

representado por um gasoduto, que possui uma parte terrestre e outra marítima com 69,64 quilômetros (km) de extensão e 12 polegadas de diâmetro. O gasoduto interligará a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas - BA (UTGC-II), que receberá o gás produzido no campo de Golfinho.

Tabela 2-3 - Características do gasoduto interligando a unidade de produção a UTGC-II

Gasoduto interligando a Unidade de Produção à UTGC-II	
Extensão total do duto	69.640m
Extensão da parte marítima do duto	66.340m
Extensão da parte terrestre do duto	3.300m
Diâmetro da parte marítima do duto	12"
Diâmetro da parte terrestre do duto	12"
Pressão de projeto	200 kgf/cm ²
Pressão de teste	A definir
Vida útil previsto para o duto na parte marítima	30 anos
Vida útil prevista para o duto na parte terrestre	30 anos
Tipo de duto a ser utilizado	Aço

Podemos caracterizar os fluidos a serem transportados entre os poços e a planta de produção na unidade FPSO-Capixaba, como constituídos basicamente de óleo e gás, sendo que a água pode ou não estar emulsionada na fase óleo.

Para escoamento da produção de óleo, serão utilizados navios aliviadores, não sendo introduzido qualquer oleoduto em decorrência da implantação do Projeto Golfinho.

COMO SERÁ A IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS QUE COMPÕEM O PROJETO GOLFINHO?

Para a fase de instalação do empreendimento as operações de lançamento de instalações submarinas, como as linhas flexíveis de produção e injeção, o gasoduto, em suas porções terrestre e marítima se incluem como empreendimentos associados ao projeto no Campo de Golfinho.

Para o lançamento do gasoduto, dos sistemas de produção e de segurança, das linhas de produção e injeção e das demais estruturas submarinas, a unidade FPSO-Capixaba não se encontra capacitada para esta tarefa, sendo necessária a utilização de embarcações específicas para cada tipo de instalação submarina a ser lançada. Assim, encontra-se prevista a utilização das unidades de lançamento indicadas

na Tabela 2-4, relacionando-as às instalações a serem lançadas.

Nesta fase do empreendimento haverá uma grande movimentação de embarcações na região que vai desde o local de produção (onde ficará a unidade FPSO-Capixaba) até a praia de Cacimbas, na rota do gasoduto.

Tabela 2-4 - Unidades de lançamento a serem utilizadas no Projeto Golfinho

Unidades de Lançamento a serem Utilizadas	Instalação a ser Lançada	Duração Prevista para a etapa
Maersk Boulder Normand Borg Far Sailor Far Santana Maersk Chieftain	Ancoragem do FPSO-Capixaba em águas profundas	30 a 45 dias
Barcos de Lançamentos de linha (LSV): - Sunrise 2000 - Seaway Condor - Lochnagar	Lançamento das linhas flexíveis em águas profundas	7 meses
Skandi Navica	Lançamento do gasoduto na parte marítima em águas profundas	3 meses
Balsa Guindaste de Lançamento (BGL-1)	Lançamento do gasoduto na parte marítima em águas rasas (até 100 metros)	3 meses
Barco de apoio para movimentação de âncoras AHTS (Ancor Handling Towing Supply): - Maersk Boulder - Normand Borg - Far Sailor - Far Santana - Maersk Chieftain	Movimentação de âncoras da Balsa Guindaste de Lançamento	3 meses
Pipe Carrier (Embarcação transportadora de dutos): - PSV 3000	Transporte de dutos para as unidades de lançamento	3 meses
Barcos de inspeção (DSV): - Seaway Harrier - Toisa Sentinel	Embarcações de suporte ao mergulho (Diving Support Vessel - DSV)	7 meses
Far Centurion Far Crusader Genova	Barco de mergulho para conectar os mangotes	1 mês
Barcos de suporte (RSV): - RSV Salgueiro - RSV Kommandor - RSV Toisa Conqueror	Embarcações de suporte de ROV (RSV)	7 meses

Nas Figuras 2-7 a 2-12 são mostradas algumas das embarcações utilizadas na implantação do Projeto Golfinho.



Figura 2-7 - Balsa Guindaste de Lançamento que irá lançar o gasoduto/GLPduto em águas rasas



Figura 2-8 - Embarcação Pipe Carrier que transporta dutos para a BGL-1



Figura 2-9- Embarcação tipo AHTS para movimentação das âncoras da BGL-1.



Figura 2-10 - Embarcação Skandi Navica a ser utilizada para lançamento em águas profundas



Figura 2-11 - Imagem da embarcação de lançamento Seaway Condor



Figura 2-12- Embarcação Sunrise 2000 que irá realizar os lançamentos das linhas de produção.

QUAIS AS EMISSÕES GASOSAS, EFLUENTES LÍQUIDOS E RESÍDUOS A SEREM GERADOS NA UNIDADE?

As estimativas das emissões decorrentes da operação da unidade de produção são apresentadas de forma qualitativa para as gasosas e quantitativa para os demais efluentes, que são as águas de produção, efluentes sanitários e outros, além de resíduos.

Emissões Atmosféricas

O gás produzido pelo FPSO-Capixaba terá uma parcela consumida internamente nos vários equipamentos da unidade e a outra transferida para o continente através de um gasoduto. Entre o consumo interno, está a queima de gás no *flare*, que é o queimador de gás da plataforma e existe como medida de segurança do processo.

Para as atividades de produção e armazenamento a serem desenvolvidas no FPSO-Capixaba, estão previstas para acontecer o consumo ou a queima de gás natural em diversas fontes geradoras de emissões decorrentes da queima de gases.

O sistema *flare* tem como objetivo coletar todos os alívios de segurança da planta do processo e conduzi-los para a queima em local seguro e sem emissão de fumaça. A Petrobras vai implantar um programa de controle das emissões atmosféricas para melhorar a identificação e avaliação do impacto atmosférico associado à queima de gás.

- **Emissões do Sistema de Gás Inerte:** Este sistema gera gases para tornar os tanques de armazenamento de petróleo sem ação. Os gases são obtidos através da queima de combustível (gás natural ou óleo diesel) com ar proveniente de ventiladores em uma câmara resfriada com água condensada. Este sistema serve para garantir a

inexistência de atmosfera explosiva no interior dos tanques de armazenagem de hidrocarbonetos, que serão preenchidos pelo gás inerte.

- **Emissões de Descarga de Motores de Combustão Interna:** Serão emitidos gases provenientes do funcionamento dos motores, turbinas e caldeiras que utilizam como combustível óleo diesel e gás combustível. As emissões resultantes são decorrentes da combinação da queima desses combustíveis.
- **Emissão do Sistema de Gás Combustível:** Este sistema pode liberar gás natural em volumes reduzidos, através de despressurizações em emergências ou mesmo para a manutenção. A liberação em operação normal pode ser considerada irrelevante. Quanto à qualidade, estas emissões se caracterizam por serem hidrocarbonetos.
- **Emissão do Sistema de Queima no Flare:** O gás produzido no FPSO de Golfinho será em parte consumido internamente através do sistema de gás combustível e gás *lift*, aquele utilizado para elevação artificial nos poços. Apenas uma pequena parcela será queimada no *flare* da unidade de maneira permanente. Já o restante, será transferido ao continente através de gasoduto. Basicamente CO₂ e NO₂ serão emitidos pelo sistema de chamas piloto devido às características de queima completa e com excesso de ar.

Efluentes Líquidos

Durante a operação da unidade flutuante de Golfinho, estima-se que serão gerados vários tipos de efluentes líquidos, principalmente efluentes sanitários, de água de produção, do sistema de drenagem e lavagem dos tanques de óleo e água salgada utilizada no resfriamento de equipamentos.

Água de Produção: Estima-se que a produção de água pelo FPSO-Capixaba se iniciará a partir do primeiro ano de produção, inicialmente com uma produção muito baixa, que deverá crescer ao longo do tempo, até atingir, um volume máximo de 8.000 metros cúbicos por dia, durante o período de pico de produção. Essa água de produção será descartada na superfície oceânica, em fluxo contínuo, após o tratamento, não permanecendo na unidade. Ressalta-se que a unidade possui sistema de tratamento para a água de produção resultante da separação trifásica, permitindo que toda a água produzida seja tratada e descartada no mar obedecendo as normas ambientais vigentes.

- **Água Salgada de Resfriamento:** A unidade possui duas bombas de captação de água salgada do oceano a ser utilizada no resfriamento dos equipamentos da planta de processo, sistemas de utilidades e produtos. A vazão da água poderá ser equivalente a este volume de captação. Ela vai percorrer um circuito fechado da unidade, sem entrar em contato com qualquer outro tipo de produto, mas com temperatura elevada. Para descarte, a temperatura da água não será superior a 40°C.
- **Efluentes do Sistema de Lavagem de Tanques do FPSO:** A lavagem dos tanques de armazenamento para remover depósitos e sedimentos de fundo dos tanques de carga, pode ser realizada utilizando óleo COW (lavagem com óleo cru), proveniente de uma derivação do óleo exportado pelas bombas de transferência ou água dos tanques de decantação. Os resíduos de lavagem, contendo óleo, são reciclados para o sistema de carregamento de óleo e transferidos para os navios aliviadores, enquanto os resíduos de lavagem contendo água retornam para os tanques de decantação, até a realização de sua limpeza de fundo, quando se faz um bombeio para o navio aliviador.
- **Água do Sistema de Drenagem do FPSO:** Os efluentes decorrentes da água de chuva e sistema de combate a incêndio das áreas classificadas são direcionados diretamente para outro sistema contemplará os drenos das áreas classificadas, onde os efluentes contendo partículas de água oleosa são alinhadas para o tanque de óleo sujo do navio, para segregação dos contaminantes de óleo, antes de serem descartados no mar. Nesse tanque os contaminantes oleosos são separados da água, recuperados e enviados novamente para a planta de processo.
- **Efluentes Sanitários do FPSO:** Os volumes diários de efluentes sanitários a serem gerados são equivalentes a uma população de 100 pessoas embarcadas na unidade, com uma taxa de geração de 200L/pessoa/dia. Dessa forma os volumes esperados são de 20m³
- **Efluente do Teste de Estanqueidade:** Este teste será realizado somente uma vez, logo após a montagem das linhas flexíveis e do gasoduto. Em caso de detecção de vazamentos, o teste é repetido com um produto fluoresceína. O objetivo é verificar eventuais vazamentos nas interligações para assegurar a estanqueidade e integridade da tubulação nos limites de pressão de operação previstos no projeto. O produto utilizado no teste corresponde à água do mar.

- **Efluentes Sanitários Gerados durante Obras de Lançamento em Terra:** Para armazenamento e tratamento dos efluentes sanitários gerados durante o lançamento do gasoduto no trecho terrestre, serão aproveitadas as instalações sanitárias atualmente existentes na área da UTGC-I, localizada próximo a praia de Cacimbas no município de Linhares-ES. Essa área é provida de sistema de tratamento de esgoto composto por fossa-filtro-sumidouro. Serão instalados banheiros químicos ao longo da faixa e na área onde será instalada a base guincho (instrumento responsável pela colocação dos dutos marinhos na praia) e periodicamente esses resíduos sanitários serão coletados por caminhões sugadores e encaminhados para disposição em estação de tratamento de esgotos.

Resíduos Sólidos

A UN-ES possui um Plano Diretor para todos os resíduos gerados nas unidades que operam em sua jurisdição. Nele, estão descritos os procedimentos e orientações a serem adotadas para o registro, classificações, coleta, quantificação, armazenamento temporário e disposição final.

O Plano Diretor possui uma divisão e classificação dos resíduos gerados em oito diferentes grupos, onde cada um possui formas específicas de armazenamento temporário, tratamento e disposição final.

Na FPSO-Capixaba, a coleta será seletiva. Os resíduos coletados serão enviados para a terra e o seu desembarque vai acontecer na Companhia Portuária de Vila Velha (CPVV), em Vila Velha, que atualmente recebe todos os resíduos gerados pelas atividades de perfuração e produção em plataformas da Petrobras ou empresas contratadas que operam no Espírito Santo.

Para isso, a CPVV possui contrato com a empresa Vitória Ambiental, que gerencia esses resíduos. Os custos para o gerenciamento dos resíduos são de responsabilidade da CPVV, que os repassa para a Petrobras ou diretamente às empresas proprietárias das embarcações. A cada desembarque de resíduos, a empresa contratada emite relatório com dados sobre o tipo, volume, peso e destinação dos resíduos. O gerenciamento dos resíduos vai atender as exigências das Resoluções CONAMA 06/88 e 313/02.

Os resíduos para serem alienados, reciclados por terceiro, seguem com uma Ficha de Registro de Transporte de Resíduos com dados de caracterização e volume, além do gerador, transportador e receptor.

A Petrobras UN-ES utiliza o aterro industrial da empresa Vitória Ambiental, localizado na Serra, região da Grande Vitória. Ele encontra-se licenciado no órgão ambiental estadual (SEAMA).

Para a unidade FPSO-Capixaba, está previsto os mesmos tipos de resíduos gerados em outras unidades, conforme demonstrado a seguir (ver Tabela 2-5).

Tabela 2-5- Resíduos gerados no FPSO-Capixaba e formas de tratamento e disposição

Tipo de Resíduo	Classificação (NBR 10.004)	Disposição
Baterias industriais (isentas de eletrólitos)	Classe I	Vendidas para reciclagem
Bombonas plásticas Vazias	Classe I	Vendidas para reciclagem após descontaminação
Borras oleosas	Classe I	Aterro industrial
Cartuchos de impressora	Classe I	Vendidos para reciclagem
Embalagens Metálicas	Classe III	Alienadas em leilão
Embalagens plásticas	Classe III	Vendidas para reciclagem
Lâmpadas fluorescentes	Classe I	Encaminhadas para recuperação do vapor de mercúrio
Latas de alumínio	Classe III	Vendido para reciclagem
Latas de flandres	Classe III	Vendido para reciclagem
Lixo comum	Classe III	Incinerado a bordo
Óleo lubrificante usado	Classe I	Incorporado ao processo produtivo
Papel e papelão não contaminados	Classe III	Reciclagem
Resíduo orgânico de alimentação	Classe II	Descartado na unidade: Lançadas ao mar
Resíduos contaminados com óleo	Classe I	Separados pela Vitória Ambiental e encaminhados para o aterro industrial
Sucata de metais ferrosos e não ferrosos	Classe III	Vendido para reciclagem (área de siderurgia)
Vídeos	Classe III	Vendidos para reciclagem
Lixo Hospitalar	Classe I	Incinerado
Resíduo químico proveniente de laboratório	Classe I	Encaminhados para incineração
Cordas de sisal	Classe III	Encaminhado para aterro sanitário
Filtros de óleo	Classe I	Encaminhados para incineração
Madeira	Classe III	Vendidas para aproveitamento

Para o lançamento do gasoduto em ambiente marítimo, é importante ressaltar que esse

gerenciamento dos resíduos também será feito pela Vitória Ambiental e seu desembarque pela CPVV.

Dentre os resíduos gerados das operações de lançamento estão: papel, plástico, madeiras, tecidos, papelão, resíduos de alimentação, vidros, gaze, esparadrapo, produtos químicos em geral, sucata metálica e outros. O tratamento e a disposição final destes resíduos ficará a cargo da empresa Vitória Ambiental, e poderá ser, conforme a classificação de cada resíduo, em aterros sanitários ou aterros industriais da própria empresa, ou ainda encaminhado para re-refino ou co-processamento em forno de cimento.

Já os resíduos passíveis de serem reciclados ou reutilizados, serão comercializados com indústrias de reciclagem e com usinas siderúrgicas. Outros resíduos terão tratamento específico, a exemplo das lâmpadas fluorescentes, que serão encaminhadas para descontaminação na empresa Apliquim ou na própria Vitória Ambiental. Resíduos de alimentação gerados nas unidades marítimas serão triturados e descartados no ambiente marinho dentro das normas legais.

A Petrobras poderá receber em suas estações coletoras localizadas no norte do Espírito Santo os resíduos líquidos contaminados com óleo e o óleo lubrificante usado, uma vez que estes podem ser incorporados ao processo de produção de petróleo nas estações coletoras. Assim, como as demais empresas que vêm atuando para a Petrobras no Estado, acredita-se que a contratada para as obras terrestres do gasoduto também venha a firmar contrato com a empresa Vitória Ambiental para o gerenciamento dos resíduos a serem gerados (transporte, segregação final, tratamento, encaminhamento para reciclagem e disposição final).

COMO SERÁ REALIZADO O TRATAMENTO DOS EFLUENTES DESTA UNIDADE?

Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos gerados em unidades produtoras de petróleo são basicamente constituídos por esgotos sanitários e águas contaminadas com óleos, incluindo as águas de produção, conforme já mencionado anteriormente.

Os procedimentos operacionais relacionados aos sistemas de tratamentos dos efluentes líquidos deverão ser comunicados a todos os operadores dos sistemas em questão, através de treinamento.

- **Sistema de Coleta, Tratamento e Descarte de Esgotos Sanitários:** A unidade de tratamento de

esgotos sanitários do FPSO-Capixaba é projetada de acordo com os requisitos IMO/MARPOL possuindo três compartimentos do tipo biológicos, além de provisão para descarga de efluente através de uma conexão padrão internacional (international shore connection), que é localizada no convés principal a 27,35 m acima da linha de base. Esta unidade de tratamento é constituída dos seguintes elementos: Compartimento de aeração; de sedimentação; de desinfecção; sopradores de ar (ventiladores); bombas de descarga de efluentes e uma unidade de cloração.

- **Sistema de Coleta, Tratamento e Descarte de Água de Produção:** A unidade vai possuir um sistema de tratamento de águas oleosas provenientes da separação do petróleo. Neste sistema, a corrente de água produzida passará por um tratamento em uma bateria de hidrociclones, depois de já ter sido submetida a processos de decantação e desaeração. Após esse tratamento, a água a ser descartada no ambiente marinho apresentará níveis oleosos inferiores a 20mg/L.
- **Sistema de Coleta, Coleta, Tratamento e Descarte de Drenagem de Conveses e Águas Oleosas:** O sistema de drenagem do FPSO-Capixaba destina-se a coletar e tratar adequadamente todos os hidrocarbonetos líquidos resultantes de operações de drenagem no FPSO, possuindo uma série de drenos.

O dreno aberto tem por objetivo coletar respingos de óleo e água de chuva das bandejas instaladas abaixo dos recebedores de pig, filtros e equipamentos localizados no ponto de recebimento do óleo. O líquido coletado é direcionado para uma bandeja circular e desta, após passar por um sifão, é despejado no coletor de dreno aberto da estrutura de convés.

O sistema de drenagem do convés tem por objetivo atender a todos os equipamentos localizados na estrutura do convés, os quais estão montados sobre estruturas de suporte com bandejas (skids), as quais são dotadas de um ou mais ralos, dependendo da dimensão, que coletam respingos de óleo e água da chuva, direcionando-os para o coletor de drenagem ao longo do convés. Deste coletor, o líquido é conduzido para os tanques de coleta de dreno e água produzida, que fazem parte do sistema de tratamento de água produzida.

Eventuais vazamentos de óleo e a água de lavagem do convés principal são contidos pelo dique existente em toda sua extensão e direcionados também para o tanque de drenagem em decorrência do caimento da embarcação.

Os óleos sujos coletados nas diversas operações do FPSO são injetados na corrente de óleo produzido, onde são tratados e encaminhados para os tanques, não representando um rejeito do processo.

Resíduos Sólidos

O tratamento de resíduos sólidos é de extrema importância para o controle dos impactos associados à atividade petrolífera, já que este tipo de resíduo pode causar efeitos negativos ao ambiente natural. É importante que eles sejam descartados ou armazenados com a devida precaução. Este gerenciamento dos resíduos sólidos não depende só dos aspectos técnicos no tratamento, ou de locais específicos para armazenamento na unidade e sua disposição final, mas também, da responsabilidade de um acompanhamento sistematizado envolvendo o ciclo do resíduo, controlando desde a sua geração até a sua disposição final.

O objetivo deste processo é definir a correta separação, transporte, armazenamento e disposição final dos resíduos gerados pela unidade FPSO-Capixaba.

- **Armazenamento Temporário na Unidade:** Será feito em local sinalizado, de preferência coberto e de fácil acesso. O armazenamento demanda práticas diferenciadas para cada grupo de resíduos.
- **Transporte dos Resíduos para o Continente:** Para serem transportados, os resíduos devem estar caracterizados e acompanhados da Ficha de Gerenciamento de Resíduos (FGR) e da Ficha de Autorização de Saída e Transporte de Material (ASTM).
- **Disposição Final dos Resíduos em Terra:** Depois de armazenado o resíduo pode ser: reutilizado, reciclado e descartado. A reutilização evita a poluição, reduz o consumo de matérias - primas e possibilita a redução dos custos. A reciclagem é a transformação do resíduo em matéria - prima, reintroduzindo-o no ciclo produtivo. Já o descarte é a disposição final do resíduo (ver Tabela 2-5 apresentada anteriormente).

QUAL É A INFRAESTRUTURA DE APOIO A ESTE PROJETO?

A seguir são descritas as principais características do sistema de apoio às atividades a serem desenvolvidas na fases de implantação, operação e de desativação do Projeto Golfinho.

Terminais (Portos) e Embarcações de Apoio

As atividades de suporte para o FPSO-Capixaba e para as demais embarcações que atuarão no lançamento dos dutos e linhas flexíveis do Projeto Golfinho envolvem o fornecimento de todos os insumos e matérias primas necessárias ao desenvolvimento das atividades operacionais nas embarcações, bem como daquelas atividades voltadas ao suporte logístico da unidade.

Estes insumos e matérias primas envolvem desde produtos alimentícios até óleo diesel e produtos químicos, sendo todos transportados até a unidade através de barcos de apoio conhecidos como rebocadores. A Figura 2-13, a seguir, a título de ilustração, apresenta a operação destes rebocadores junto a um FPSO.



Figura 2-13 - Ilustração de um barco de apoio junto a um FPSO

O terminal portuário contratado como apoio marítimo às atividades offshore é o terminal da CPVV (Companhia Portuária de Vila Velha), localizado na cidade de Vila Velha-ES, junto a Baía de Vitória, que atualmente se encontra habilitado e licenciado ambientalmente para este tipo de operação. As Figuras 2-14 e 2-15 a seguir, mostram este terminal.

A unidade FPSO-Capixaba deverá ser dotada de dois guindastes, com capacidade de 15 e 20

toneladas, que serão utilizados para movimentação de cargas transportadas pelas embarcações de apoio.



Figura 2-14 - Em primeiro plano, vista aérea do Terminal da CPVV



Figura 2-15 - Cais para rebocadores do Terminal da CPVV

Centro Administrativo

O centro administrativo responsável pelo gerenciamento da unidade FPSO durante a produção no Campo de Golfinho será a UN-ES, localizada na cidade de Vitória.

Áreas de armazenamento de matérias primas e equipamentos

Os equipamentos da unidade de produção são armazenados na própria unidade, que possui mão de obra especializada para realização de manutenções e reparos de diversos equipamentos, quando necessário.

Os principais insumos utilizados na unidade referem-se ao óleo diesel e gás natural, utilizados inclusive como matéria prima na geração de energia e no funcionamento de motores. Além destes, podem ser destacados a água (potável e industrial), a alimentação para a tripulação embarcada e os produtos químicos utilizados no processo.

Quanto às áreas de armazenamento destes insumos e matérias primas, muitos serão de responsabilidade das empresas fornecedoras, que periodicamente irão disponibilizar os produtos no terminal da CPVV visando o atendimento às demandas da unidade. Outros insumos serão de responsabilidade da própria CPVV, que possui locais adequados para seu armazenamento, conforme ilustram as Figuras 2-16, 2-17 e 2-18.



Figura 2-18 - Parque de tubos no CPVV.



Figura 2-16 - Galpão de armazenamento de insumos no interior da CPVV

Área para o armazenamento temporário de resíduos

O gerenciamento dos resíduos gerados durante a fase de produção no Campo de Golfinho seguirá os procedimentos estabelecidos no Plano Diretor de Resíduos da UN-ES. No entanto, um importante procedimento a ser seguido na condução do Programa de Gerenciamento de Resíduos é a máxima redução de tempo de permanência de resíduos na unidade, procurando desembarcá-los sempre que os rebocadores deixarem a unidade em direção ao continente.

Depois de desembarcados, estes resíduos (bombonas plásticas, toalhas industriais, plásticos, baterias, lâmpadas, sucatas, resíduos ambulatoriais, etc) serão gerenciados pela empresa Vitória Ambiental, que os encaminha para as áreas de destinação de resíduos em terra.

Cada resíduo, em função de suas particularidades, terá um armazenamento ou disposição final específico. Para isso serão utilizadas as estruturas já existentes nas instalações da empresa Vitória Ambiental, responsável pela operação de um aterro industrial na região da Grande Vitória, que coleta os resíduos na CPVV, promovendo sua disposição final. As Figuras 2-19 e 2-20 mostram os equipamentos da empresa Vitória Ambiental no interior da CPVV, enquanto a Figura 2-21 apresenta as instalações da Vitória Ambiental, onde se observam o aterro industrial e outras instalações.



Figura 2-17 - Tanques de armazenamento no interior da CPVV.



Figura 2-19 - Contêiner para coleta de resíduos no interior da CPVV.



Figura 2-20 - Contêineres para coleta seletiva a cargo da empresa Vitória Ambiental no interior da CPVV.



Figura 2-21 - Vista aérea da empresa Vitória Ambiental.

A UN-ES possui um Plano Diretor de Resíduos para todos os resíduos gerados nas suas instalações, onde se encontram descritos os procedimentos e orientações a serem adotados para a classificação, coleta, armazenamento temporário, disposição final, quantificação e registro.

Os resíduos a serem gerados durante as fases de implantação e operação da porção terrestre do Projeto Golfinho serão gerenciados com base neste Plano.

Instalações de abastecimento de combustíveis e água

Com relação ao insumo água (tanto industrial como potável), o FPSO-Capixaba possuirá três dessalinizadores de água do mar, totalizando 140 metros cúbicos por dia.

A água para consumo humano será embarcada na unidade, sendo fornecida também através de operação de suporte com rebocadores partindo do terminal marítimo da CPVV - Companhia Portuária de Vila Velha, onde existe uma capacidade de armazenamento instalada.

Quanto ao óleo diesel a ser consumido na unidade o mesmo será transferido da tancagem existente no Píer da CPVV para o tanque dos rebocadores, que levarão o produto até a unidade, sendo então bombeado para os tanques da mesma, utilizando mangotes flexíveis na transferência.

Terminal aéreo a ser utilizado para o embarque e desembarque dos trabalhadores

O embarque e o desembarque de trabalhadores da unidade se dará via helicóptero, utilizando-se como ponto de referência o Aeroporto Eurico Sales, localizado na cidade de Vitória-ES (ver Figura 2-22). Este aeroporto conta com área específica para pousos e decolagens de helicópteros e já vem, nos últimos anos, operando este tipo de aeronave com vistas a exploração de petróleo em áreas marítimas na Bacia do Espírito Santo.



Figura 2-22 - Vista aérea do aeroporto de Vitória de onde saem helicópteros para as unidades de produção da Petrobras.

QUAL É A MÃO DE OBRA NECESSÁRIA PARA EXECUTAR AS ATIVIDADES PREVISTAS NO PROJETO GOLFINHO?

Para operar a Unidade de Produção FPSO-Capixaba é previsto um contingente de 80 pessoas permanentemente embarcadas, todas contratadas diretamente pela empresa que opera a embarcação, além de um técnico da Petrobras encarregado da fiscalização do contrato de afretamento da unidade e das atividades ali desenvolvidas.

No entanto, deve ser ressaltado que o total de funcionários envolvidos na operação do FPSO-Capixaba deve ser, no mínimo multiplicado por 2, uma vez que o sistema de trabalho consiste em regime de embarque no qual enquanto uma equipe se encontra embarcada uma outra equipe equivalente se encontra em regime de folga. Tal situação totalizará 160 postos de trabalho diretamente vinculados a unidade de produção.

Eventualmente, também embarcarão na unidade especialistas das diversas áreas técnicas para prestar assistência ao processo produtivo, como escolha de produtos químicos mais adequados às características do petróleo, instalação dos equipamentos de telecomunicações, auditorias do sistema de medição, instalação de equipamentos submarinos, calibração de instrumentos de medição de pressão no poço, dentre outros. Este contingente encontra-se estimado em 10 postos de trabalho.

Com relação a mão de obra envolvida exclusivamente com o empreendimento Golfinho deve-se adicionar os atuais 40 funcionários que trabalham no Ativo de Produção de Golfinho, além de aproximadamente 10 funcionários do Ativo de Suporte Operacional, totalizando 50 pessoas diretamente empregadas na UN-ES, em sua maioria funcionários da empresa, os quais exercem as mais diferentes atividades, onde se destacam os estudos de geologia e engenharia, o planejamento, desenvolvimento e controle da produção, a logística terrestre de suporte ao empreendimento, as compras para o empreendimento Golfinho, os estudos sobre a operacionalidade do sistema de produção, as questões de meio ambiente e segurança da atividade, além do corpo gerencial do Ativo de Produção de Golfinho. Além destes postos de trabalho podem ser relacionados aproximadamente 20 outros, referentes ao pessoal de outras unidades da empresa (CENPES E UN-EXP).

Desta forma, o Projeto Golfinho estará gerando um total de 70 postos de trabalho em suas atividades técnicas de escritório, sendo uma parte considerada como novos postos de trabalho e outra parte garantindo os postos de trabalho já existentes

na empresa. Todavia, o Projeto Golfinho irá demandar ainda, em sua fase de implantação, tanto em terra como em mar, um adicional de postos de trabalho referentes aos serviços de lançamento do sistema de produção, do gasoduto marítimo e terrestre e da construção da UTGC-II. A Tabela 2-6 apresenta uma estimativa quantitativa dos postos de trabalho para esta fase de implantação.

Tabela 2-6 - Estimativa de postos de trabalho na Fase de Implantação do Projeto Golfinho.

Postos de trabalho a serem gerados na fase de implantação do Projeto Golfinho		
Tipo de Atividade	Qualificação	Nº. de Postos de Trabalho
Atividades nas embarcações de lançamento do sistema de produção marítimo	Nível Básico	-
	Nível Médio	286
	Nível Superior	98
Atividades nas embarcações de lançamento do gasoduto marítimo	Nível Básico	630
	Nível Médio	208
	Nível Superior	162
Atividades de lançamento do gasoduto terrestre	Nível Básico	70
	Nível Médio	10
	Nível Superior	5

Da mesma forma, a fase de produção do Projeto Golfinho irá demandar mão de obra além daquela diretamente relacionada a unidade de produção, visando a operação e manutenção do gasoduto. A Tabela 2-7 apresenta uma estimativa dos postos de trabalho a serem gerados nesta fase de operação.

Tabela 2-7 - Estimativa de postos de trabalho na Fase de Produção do Projeto Golfinho.

Postos de trabalho a serem gerados na fase de produção do Projeto Golfinho		
Tipo de Atividade	Qualificação	Nº. de Postos de Trabalho
Atividades relacionadas ao gasoduto	Nível Básico	63
	Nível Médio	33
	Nível Superior	1

De forma consolidada, a Tabela 2-8 apresenta as estimativas do quantitativo da mão de obra a ser absorvida diretamente pelo Projeto Golfinho, considerando-se suas fases de implantação e produção.

Tabela 2-8 - Total de postos de trabalho por fase do projeto.

Postos de trabalho a serem gerados pelo Projeto Golfinho	
Fase do Empreendimento	Nº. de Postos de Trabalho
Fase de Implantação	2.137
Gasoduto	97
Unidade de Produção (FPSO)	160
Assistência ao FPSO	10
Ativo de Produção Golfinho	40
Suporte Operacional	10
CENPES e UN-EXP	20
Total da Fase de Produção	337

QUAIS AS PERSPECTIVAS DE EXPANSÃO DA PRODUÇÃO?

Tomando-se como referência as reservas atualmente conhecidas do campo de Golfinho a perspectiva atual da empresa é a de que, com as novas descobertas que vem ocorrendo nesta área, somadas aquelas já confirmadas, a empresa venha a operar uma nova unidade do tipo FPSO nos reservatórios da Formação Urucutuca. Esta nova unidade em Golfinho vem sendo definida como Módulo 2, e o planejamento atual prevê o início da produção para 2007.

Para o gasoduto que irá interligar o Campo de Golfinho à UTGC-II, encontra-se previsto o seu aproveitamento para exportação do gás natural a ser produzido também na área do reservatório da Formação Urucutuca, bastando para tal ocorrer sua interligação ao gasoduto Golfinho-UTGC.

QUAIS AS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS DESTA PROJETO?

Com relação às alternativas tecnológicas para escolha de uma unidade de produção e escoamento de óleo em área marinha ou oceânica, em grandes profundidades, uma das opções escolhida é a utilização de uma unidade flutuante de produção, estocagem e transferência (FPSO), capaz de produzir e separar óleo e gás de reservatórios situados em áreas de lâmina d'água (distância entre a superfície da água e o fundo do mar) profundas (situados em lâminas d'água superiores a 300 metros - profundidades limite para o uso de mergulhadores

na instalação, operação e manutenção) a ultra-profundas (lâmina d'água superior a 1.000 metros).

Outras opções tecnológicas são igualmente viáveis e amplamente utilizadas na Bacia de Campos pela própria Petrobras, como as plataformas semi-submersíveis (ver Figura 2-20) interligadas a um navio tanque (FSO) que armazena o óleo produzido. No entanto, o custo envolvendo a construção, ou mesmo a locação de uma unidade deste tipo, que geralmente é de grande porte, é muito superior ao custo de uma embarcação do tipo FPSO. As plataformas semi-submersíveis demandam, no mínimo, um intervalo de tempo de três anos para a construção e montagem. Isso dificulta a sua utilização.



Figura 2-23 – Exemplo de Plataforma semi-submersível acoplada a uma unidade FPSO

Golfinho é um campo com reservas consideradas médias, cuja produção, ao nível pretendido é capaz de se manter por cerca de dez anos. A utilização de uma unidade do tipo FPSO se torna mais adequada se comparada à unidade semi-submersível, considerando os custos e prazos. A Petrobras possui tecnologia compatível com as duas alternativas (FPSO e plataformas semi submersíveis) possíveis para o campo de Golfinho e que inclusive já são utilizadas na Bacia de Campos em outros campos produtores.

Já as plataformas fixas, que também existem em vários campos da Bacia de Campos, não se adequam a campos localizados sob grandes profundidades de lâminas de água, como é o caso do Campo de Golfinho.

Com relação aos tipos de escoamento da produção de óleo e gás a partir de uma unidade de produção, existem duas opções com tecnologias diferentes. Uma é através de oleodutos até o continente, de onde seriam distribuídos para as

refinarias, e a outra através de navios aliviadores, que periodicamente recebem o óleo da unidade de produção e o encaminha para terminais terrestres.

A Petrobras utiliza as duas alternativas tecnológicas, no entanto, a opção por cada uma delas depende de vários fatores, como: a localização do campo produtor, da facilidade e/ou viabilidade de interligação de um novo campo em oleodutos já lançados na região produtora, das facilidades em terra a partir do ponto de recebimento do óleo escoado, dos custos de implantação do duto, dentre outros.

O escoamento por navios aliviadores proporciona maior flexibilidade para o transporte do óleo produzido para os terminais terrestres de recebimento. Isso porque este tipo de escoamento, demanda a construção de oleodutos em terra, para a passagem do óleo para as refinarias nos estados de Minas Gerais, Bahia ou Rio de Janeiro, ou ainda, para os terminais de petróleo do estado do Espírito Santo, em São Mateus ou Linhares. E em seguida, ser escoado por navios petroleiros, como atualmente é feito com o petróleo produzido em terra no Estado.

A utilização desta tecnologia de escoamento, através de navios aliviadores, é muito utilizada em todo o mundo, principalmente em campos situados a grandes distâncias da costa. Ela permite maiores possibilidades para o tratamento do óleo produzido.

A tecnologia mais adequada para o escoamento do gás que será produzido no Campo de Golfinho é a construção de gasoduto, pois é a mais segura e barata para o aproveitamento de grandes volumes de gás natural.

É importante ressaltar a possibilidade de alternativas como o transporte no estado gasoso em cilindros de alta pressão – GNC (Gás Natural Comprimido), ou ainda o transporte no estado líquido – GNL (Gás Natural Liquefeito), através de navios ou barcaças, onde o gás se mantém a uma temperatura negativa de - 160°C, com redução de volume de aproximadamente 600 vezes. Este transporte com a utilização de cilindros de alta pressão normalmente só é feito em casos especiais, devido a grande distância e volume a ser escoado.

Para o gasoduto de Golfinho, a localização do duto considerou como alternativas para locação os resultados dos estudos geológicos e geofísicos que incluíram levantamento batimétrico, sísmico de alta resolução e sonográfico no talude, a fim de delimitar e compreender a região. Assim, tais estudos mostraram a definição da alternativa selecionada para diretriz do gasoduto de Golfinho entre a UEP e a praia de Cacimbas.

A não realização deste projeto inclui significativas perdas socioeconômicas para os municípios recebedores de royalties, para o estado do Espírito Santo e para o Brasil, pois deixariam de caminhar rumo a auto-suficiência em petróleo esperada para o ano de 2006.

Uma vantagem desta implantação é com relação ao óleo leve existente no Campo de Golfinho, do qual o Brasil ainda é dependente importando este produto.

3. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO INFLUENCIADA PELO PROJETO DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO NO CAMPO DE GOLFINHO

COMO SE DELIMITOU A ÁREA A SER AFETADA PELO PROJETO?

Delimitar as áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais, de acordo com a Resolução 01/86 do CONAMA, para avaliar os impactos ambientais. Além disso, o conhecimento dos limites é um fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados para o diagnóstico ambiental.

As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, que ocorrem em função do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente assumem proporções diferenciadas, dependendo do aspecto considerado (relacionados ao ambiente ou a economia). Os conceitos mais utilizados são o de *Área de Influência Direta (AID)* e *Área de Influência Indireta (AII)*.

O primeiro diz respeito aos impactos diretos, aqueles que alteram as características do território onde acontecem às relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos. A delimitação da *Área de Influência Direta (AID)* acontece em função dos fatores físicos, biológicos e socioeconômicos que compõem os ecossistemas da região e das características da atividade.

Já o segundo, está relacionado aos impactos indiretos, ou seja, onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta. A *Área de Influência Indireta (AII)* é a área potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da atividade e abrange os ecossistemas e os meios físico e socioeconômico que podem ser afetados por alterações ocorridas na área de influência direta.

Os limites das áreas de influência foram determinados considerando o alcance dos efeitos

promovidos pelas ações do empreendimento na suas fases de implantação e operação sobre os sistemas ambientais da região, tanto de natureza física e biológica, quanto de natureza socioeconômica, destacando-se:

- Instalação de linhas de escoamento em terra e no mar;
- Instalação da unidade de produção e operação de todo o sistema (produção e escoamento);
- Descarte de efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos gerados pelo empreendimento;
- Geração de *royalties* e tributos;
- Geração de empregos;
- Riscos potenciais de acidentes com derrame de óleo ou outros produtos químicos.

QUAIS SÃO AS ÁREAS QUE PODERÃO SER INFLUENCIADAS PELO PROJETO GOLFINHO?

As áreas de influência do projeto são divididas em Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AI).

Área de Influência Direta

A área onde o empreendimento será implantado fica sujeita a impactos diretos sobre os fatores dos meios físico e biótico. Esse espaço corresponde à área do Campo de Golfinho, somada à faixa de um quilômetro de largura no entorno do gasoduto que ligará o FPSO-Capixaba a UTGC, localizada no município de Linhares-ES.

Vale ressaltar, que no trecho terrestre do gasoduto, de 3,3 quilômetros de extensão, já existe um gasoduto implantado (Peroá-Cangoá) e o mesmo utilizará a faixa existente.

Também se levou em consideração o descarte de efluentes e resíduos, em especial a água de produção gerada. Esta área estará sujeita a impactos diretos sobre os fatores dos meios físico (por exemplo: qualidade da água) e biótico (por exemplo risco de contaminação de organismos que vivem no mar) e corresponde a área do Campo de Golfinho, apesar da modelagem de dispersão da água de produção ter demonstrado que a mesma se estende no máximo a aproximadamente 1000m da unidade de produção (FPSO-Capixaba).

De uma maneira geral, os critérios utilizados para definição desta área foram os efeitos da movimentação de embarcações durante a fase de lançamento e interligação das linhas de produção e do gasoduto sobre o meio ambiente, além dos

impactos gerados pela própria atividade de produção de petróleo e gás.

Para o meio socioeconômico foram considerados como participantes da Área de Influência Direta o município de Linhares, que vai receber o gasoduto a partir da praia de Cacimbas até a UTGC da Petrobrás e aqueles que possuem instalações de apoio, como porto, aeroporto, áreas de recebimento e tratamento de resíduos e escritórios administrativos da empresa.

Também foram levados em conta os municípios que receberão royalties ou que possuam comunidades que desenvolvam atividades de pesca, a qual poderá ser afetada pela exclusão da pesca no entorno da unidade de produção e pelo trânsito de embarcações durante a fase de implantação e operação do empreendimento (por exemplo embarcações de apoio entre outras). Além destes, foram considerados ainda os municípios que serão afetados pelo crescimento da atividade econômica decorrente de investimentos diretos (por exemplo compra de material e contratação de serviços) e da demanda sobre a infra-estrutura pré-existente.

Desta forma, fazem parte da Área de Influência Direta deste empreendimento os municípios do litoral centro/norte do Espírito Santo: **São Mateus, Linhares, Aracruz e Fundão** - e os municípios componentes da região denominada de Grande Vitória: **Vitória, Vila Velha e Serra**.

Também se leva em conta a área do Campo de Golfinho, já que a unidade de produção, as operações de transbordo de insumos das embarcações de apoio e as atividades de manutenção das linhas, representam os espaços físicos nos quais se verificam os riscos de acidentes pessoais.

Conforme citado anteriormente, justifica-se ainda a inclusão da área do entorno do FPSO-Capixaba (raio de 500 metros) na Área de Influência Direta, pela restrição ao desenvolvimento da atividade pesqueira nesta região. Esta situação afeta diretamente o interesse e as atividades das comunidades que pescam, seja de forma profissional ou artesanal.

Esta área de exclusão de 500 metros no entorno das plataformas, que proíbe a utilização da mesma para outros fins, inclusive de pesca, foi definida pela *Petroleum Act 1987, Seção 21* e pelas Normas da Autoridade Marítima (*NORMAM 8*, que trata do Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras).

Apresenta-se a seguir a Figura 3-1 com a delimitação da Área de Influência Direta do empreendimento.

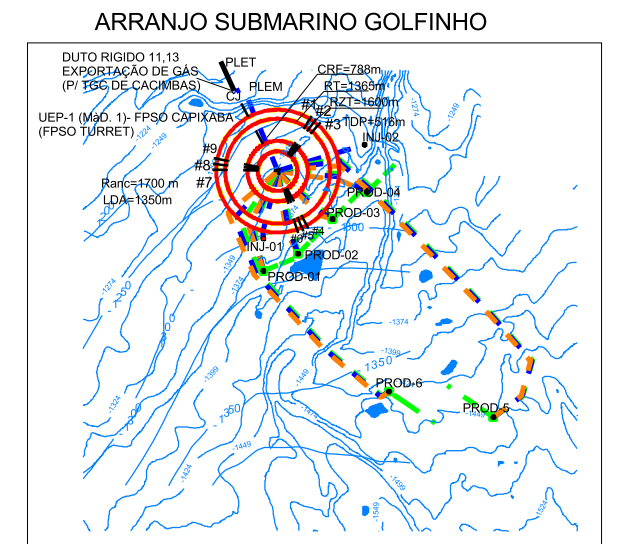
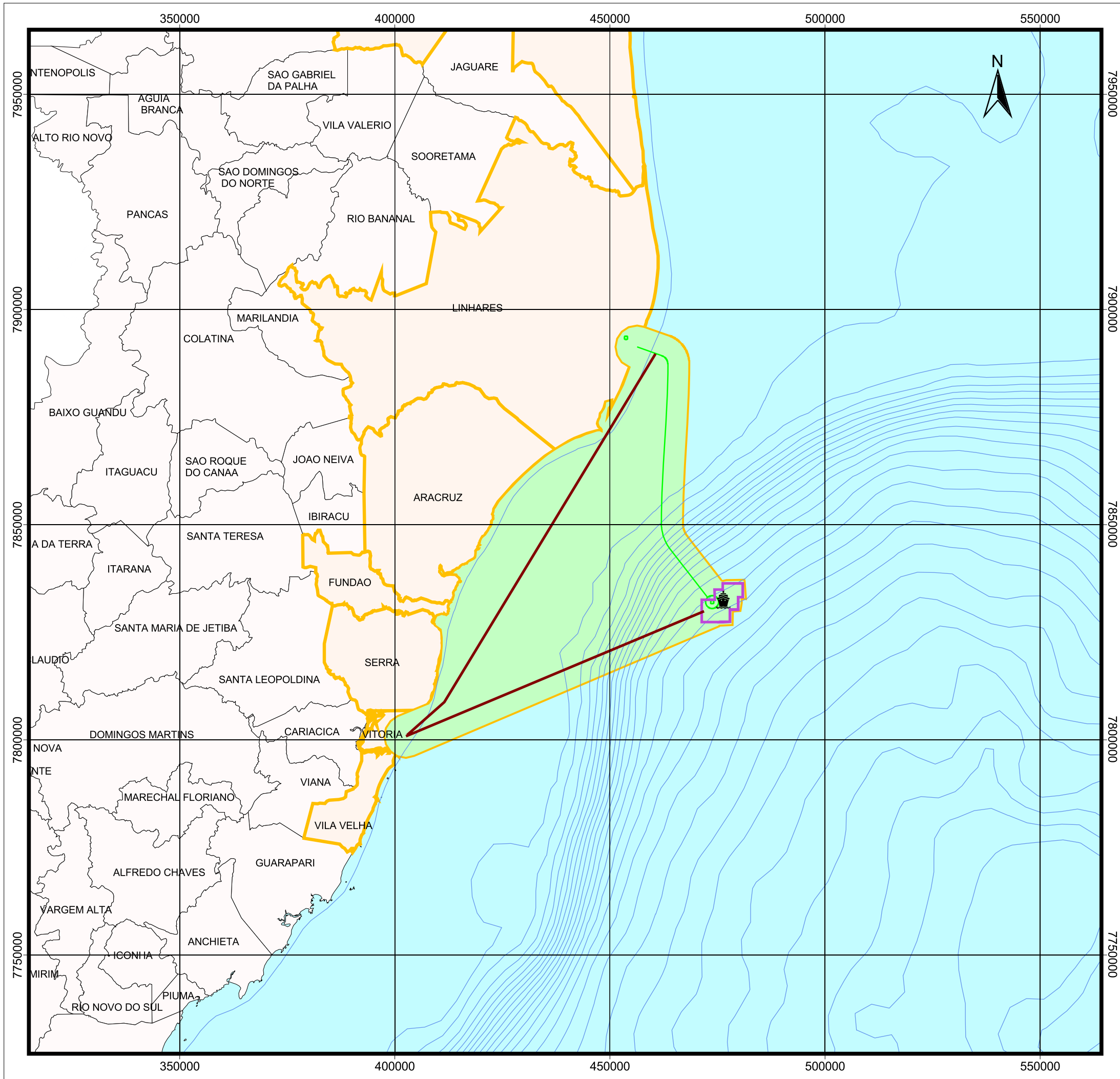
Área de Influência Indireta

A delimitação desta área para os meios físico, biótico e socioeconômico baseou-se na região a ser potencialmente afetada em caso de acidente envolvendo derramamento de um volume de óleo igual a 350.000 metros cúbicos (m³). Este volume corresponde a capacidade total de armazenamento de óleo da unidade FPSO e representa a descarga de pior caso. Cabe salientar que esta situação é bastante improvável de ocorrer e que a área delimitada corresponde a um cenário de derrame de óleo sem que haja qualquer intervenção para o seu controle, ou seja, não foram consideradas as medidas de combate ao acidente.

Conforme resultado de modelagem da pluma de dispersão de óleo, a área a ser afetada contempla parte da Bacia do Espírito Santo, da Bacia de Campos e a parte oceânica norte da Bacia de Santos.

Em relação ao litoral, a modelagem indicou a possibilidade de toque de óleo na costa para toda faixa costeira entre o município de Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro até São Mateus no estado do Espírito Santo. Toda esta região foi considerada como Área de Influência Indireta para os meios físico e biótico e se encontra representada na Figura 3-2.

Para o meio Socioeconômico, foram considerados na Área de Influência Indireta os municípios cujo litoral pode ser atingido em caso de derrame de óleo, ou seja, todos os municípios costeiros entre Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro, e São Mateus, no estado do Espírito Santo (ver Figura 3-3). São os que pertencem ao norte do Rio de Janeiro: **Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação de Búzios, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Macaé, Carapebus, Quissamã, Campos, São João da Barra e São Francisco do Itabapoana**, e os do Sul e Centro Norte do Espírito Santo: **Presidente Kennedy, Marataízes, Piúma, Itapemirim, Anchieta, Guarapari, Vila Velha, Vitória, Serra, Fundão, Aracruz, Linhares e São Mateus**. Todos os outros impactos que podem afetar de maneira indireta os aspectos socioeconômicos têm repercussão dentro da área pré-estabelecida, e definida pelo critério adotado acima.



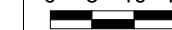
LEGENDA

-  Unidade Golfinho
-  Traçado do Gasoduto de 12 Polegadas
-  Campo de Golfinho (Ring-Fence)
-  Municípios da Área de Influência Direta
-  Limite da Área de Influência Direta na Região Marinha
-  Linhas Isobatimétricas
-  Limite das Rotas das Embarcações de Apoio

FONTE DE DADOS :
E&P - SERV/US-SUB/GDS (BATIMETRIA)
E&P - SERV/US-SUB/GDS (DEMAIS INFORMAÇÕES)
SEAMA, 2002
CEPEMAR, 2002
BASE CARTOGRÁFICA IBGE, 1974

ESCALA GRÁFICA:

0 5 10 15 KM



ELABORADO POR:
MARTA OLIVER

PROJETO :
RIMA - Campo de Golfinho

DATA:
Set/2004



Figura 3-1: Delimitação da Área de Influência Direta

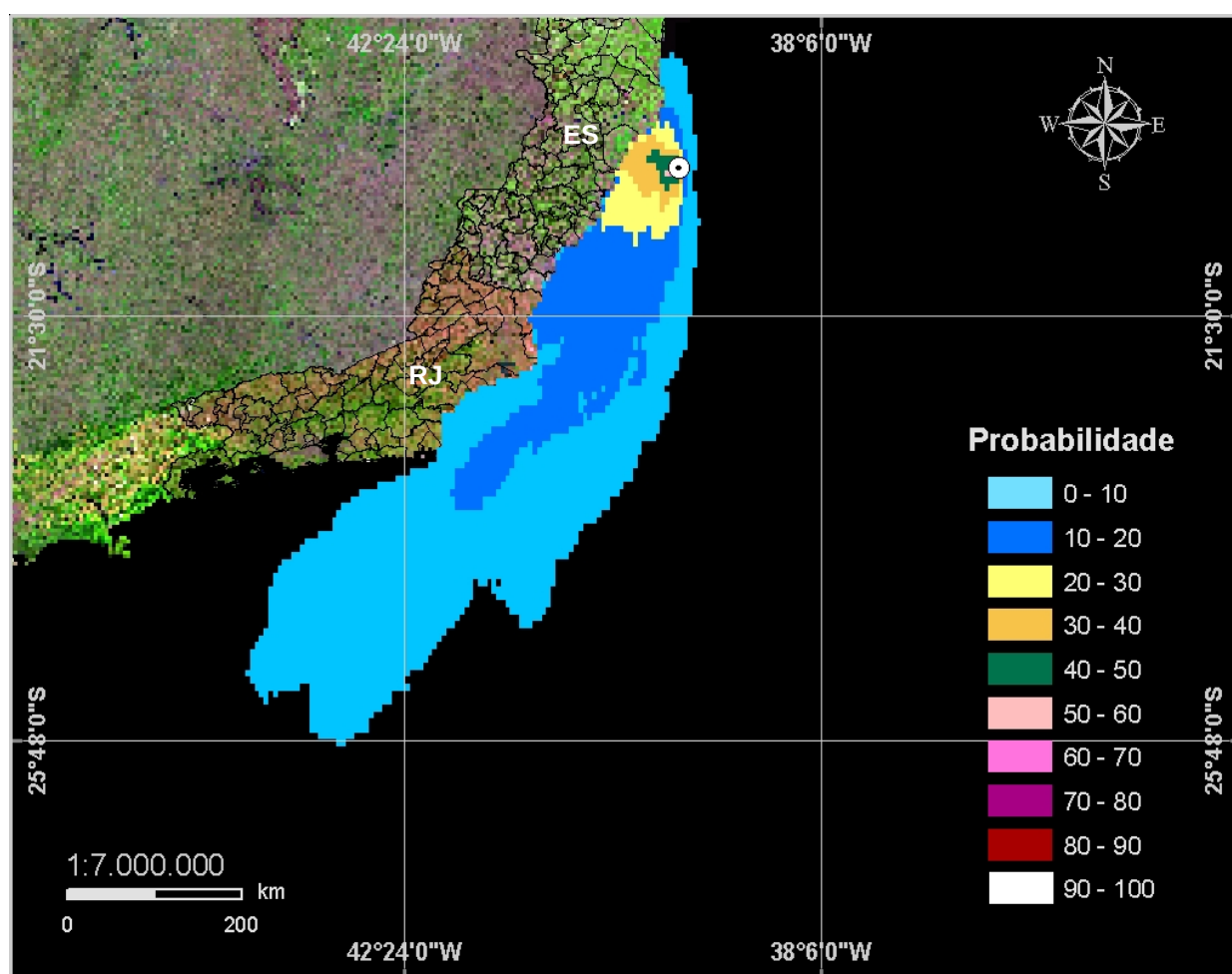


Figura 3-2 - Área de Influência Indireta para os meios físico e biótico. (Modelagem de pior caso para o derrame de óleo, cenário de inverno)

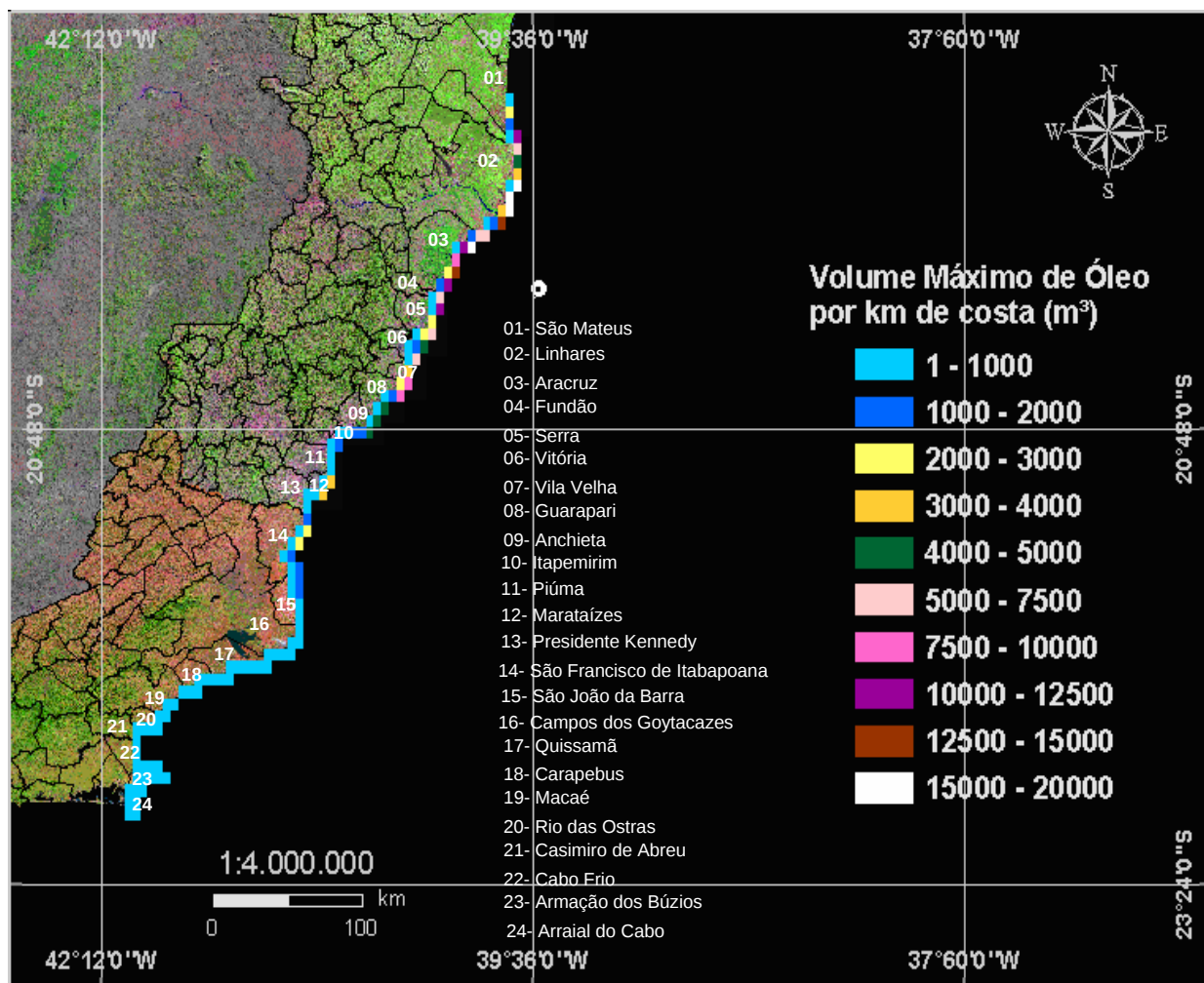


Figura 3-3 - Área de Influência Indireta para o Meio Socioeconômico.

QUAIS AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS QUE PODEM SER INFLUENCIADAS PELO PROJETO GOLFINHO?

Neste item é apresentada uma Síntese da Qualidade Ambiental (diagnóstico da área de influência), ou seja, uma descrição do status de como está a situação dos ambientes da área que poderá ser influenciada pelo empreendimento, considerando-se os meios físico (aspectos climáticos, de geologia, de qualidade da água entre outros), biótico (características dos ecossistemas costeiros e oceânico) e socioeconômico (aspectos de nível de vida da população, grau de desenvolvimento, principais atividades econômicas, infra-estrutura dos municípios, entre outras). Além disso, apresentamos uma Análise Integrada deste diagnóstico, onde procuramos identificar como interagem as diferentes variáveis ambientais que compõem a área de influência do empreendimento. Por fim, apresenta-se um Mapa de Sensibilidade Ambiental, onde são identificados os fatores ambientais de maior relevância e é feita uma classificação da linha de costa (praias, mangues etc) em função de sua sensibilidade a possíveis impactos provocados pela chegada de óleo nestas áreas.

Resumindo, a Análise Integrada elaborada procurou apresentar, através de uma caracterização global, a inter-relação entre os meios estudados, procurando identificar as relações de dependência ou de sinergia entre os fatores ambientais, enquanto na Síntese da Qualidade Ambiental, procurou-se identificar em cada tema as suas principais características, com o objetivo de se verificar as principais tendências das condições ambientais da região, com ênfase nos pontos críticos do ambiente de forma a embasar a avaliação dos impactos (apresentada mais a frente).

O Mapa de Sensibilidade Ambiental mostra, de forma consolidada, as principais informações referentes à Síntese da Qualidade Ambiental.

SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL

A Área de Influência Direta do empreendimento está restrita às regiões do entorno das estruturas (linhas, gasoduto e unidade de produção) descritas no empreendimento. A Área de Influência Indireta abrange a porção territorial e marítima que se estende desde o município de Arraial do Cabo (RJ) até o município de São Mateus (ES). Na região oceânica foram consideradas as informações disponíveis para as Bacias Sedimentares do Espírito Santo e Campos.

A qualidade ambiental das Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento podem ser sintetizadas considerando os seguintes aspectos fundamentais:

- O ecossistema oceânico encontra-se em condições bastante preservadas com baixa produtividade que reflete pouca disponibilidade de recursos pesqueiros em oposição a bentônica pouco conhecida mas com importantes recursos. Diversas populações de animais marinhos (baleias, tartarugas etc) utilizam a região para rotas migratórias.
- Os ecossistemas costeiros possuem grande relevância ecológica, inclusive como áreas de desova de populações ameaçadas, e diversidade de ambientes, muitos deles estão fortemente impactados pelo homem.
- Sob o aspecto sócio-econômico ressalta-se a importância, em toda a faixa costeira da área de influência, desde o Rio de Janeiro até o Espírito Santo, das atividades pesqueira e turística, na geração de emprego e renda, cuja sustentabilidade está fortemente vinculada à preservação dos recursos naturais existentes na região.

Devido às especificidades observadas nas diferentes regiões que compõem as Áreas de Influência do empreendimento, as mesmas serão tratadas de forma separada na presente síntese ambiental, conforme segue.

Compartimento Costeiro

A Região Costeira é representada por diferentes características de relevo e tipos de praias, além de ecológicas, de usos do solo e de acesso que se traduzem por diversos níveis de sensibilidade e impacto. O grau de influência é percebido tanto do ponto de vista biológico, alterando as condições do ambiente natural, como social, interferindo nos hábitos e valores socioeconômicos.

Considerando as características da região e sua susceptibilidade as influências do empreendimento, a análise será realizada por setores, adotando-se:

- Setor 1: Litoral norte do Espírito Santo
- Setor 2: Região da Grande Vitória
- Setor 3: Litoral sul do Espírito Santo
- Setor 4: Litoral norte do Rio de Janeiro



SETOR 1: LITORAL NORTE DO ESPÍRITO SANTO
(REGIÃO DO RIO DOCE ATÉ VITÓRIA)



Adaptado de Embrap, 2004
<http://www.cdbrasil.cnpemembrapa.br>

A planície costeira do rio Doce, compreendendo o município de Linhares e parte do litoral de Aracruz, constitui-se numa planície de cordões arenosos litorâneos de 38 km de largura nas proximidades da desembocadura do rio Doce, apresentando estreitamento rumo ao sul e ao norte. Apresenta lagunas, planícies de inundação e regiões alagáveis (ver Figuras 3-4 e 3-5).



Figura 3-4 – Vista da região no entorno da foz do Rio Doce onde se pode observar os cordões litorâneos (A) áreas alagadas (B) (adaptado de Embrapa, 2004).



Figura 3-5 – Vista de cordão litorâneo arenoso com área alagada.

Nas adjacências da desembocadura do rio a morfologia apresenta-se instável, com as linhas de praia e os bancos de areia subordinados ao regime das marés e de enchente e vazante do rio e alterações na direção das correntes marinhas. As

praias no trecho entre Povoação e Regência apresentam-se com moderada a alta declividade e compostas por areias grossas e médias. Bancos e calhas longitudinais favorecem a prática de surfe.

Rumo ao sul, as praias de Comboios e Barra do Riacho apresentam engrossamento das areias e aumento da declividade da praia. Enquanto que rumo ao norte observa-se a presença de areias mais finas e menor declividade da praia.

Tais características físicas conferem a linha de costa um moderado a baixo índice de sensibilidade ambiental (sensibilidade 3 e 4). Já ao longo das margens dos rios e das planícies inundáveis (áreas alagadas); as restingas e as lagoas são áreas extremamente sensíveis, seja pela riqueza e diversidade biológica, seja pela dificuldade de limpeza e/ou recuperação do ambiente em caso de acidentes com derrame de óleo.

Considerando-se o uso do solo e o estado de conservação dos ambientes, que é alto, o grau de sensibilidade ambiental do litoral torna-se potencialmente maior.

As extensas áreas de restinga podem ser consideradas como altamente sensíveis principalmente em relação à faixa de vegetação mais próxima da zona influenciada pelas marés. Podem existir também efeitos indiretos já que esta vegetação de restinga (ver Figura 3-6) é responsável pela fixação de dunas e serve de alimentação e abrigo para espécies animais terrestres. A área de contato dos dutos no litoral ocorrerá na praia de Cacimbas ao norte da foz do Rio Doce (ver Figura 3-6).



Figura 3-6 – Vista da praia de Cacimbas com vegetação de restinga e fixadora de dunas. Nesta área será instalado o gasoduto do Projeto Golfinho.

Na região sul, situa-se a Reserva Biológica de Comboios, situada no município de Linhares, entre Regência e Barra do Riacho, que compreende a porção praial, tendo a zona de amortecimento da reserva (área de 10km no em torno da unidade de conservação, definida por lei) grande alcance na porção marinha. Essa reserva, além de ter como objetivo a preservação da restinga, é a base capixada do Projeto TAMAR (Tartarugas Marinhas) do IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente). A porção praial ao norte da Foz do Rio Doce, onde situa-se a praia de Cacimbas, apresenta a mesma relevância ambiental.

Neste trecho do litoral são encontradas diversas espécies de tartarugas marinhas protegidas pela Legislação Federal (Instrução Normativa no 5, de 21 de maio de 2004). Dentre elas estão a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*). Várias destas espécies procuram as praias da região de Linhares para desova e abrigo e são monitoradas pela equipe do Projeto TAMAR (ver Figura 3-7). A tartaruga-de-couro (ver Figura 3-8), em especial por ser a espécie mais ameaçada na costa brasileira, utiliza exatamente o litoral norte do Espírito Santo como área de desova. A tartaruga cabeçuda (ver Figura 3-9), no entanto, é a espécie que mais utiliza as praias capixabas para desova.

Além das tartarugas, várias espécies de aves marinhas utilizam a região como área de reprodução.



Figura 3-7 – Coleta de ovos de tartaruga na praia de Comboios – ES (fonte: Ecologus/AS, 2002)



Figura 3-8 - Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), também chamada de tartaruga gigante, por medir até dois metros de comprimento de casco e pesar 700 quilos. (fonte: TAMAR)



Figura 3-9 - Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), também chamada de tartaruga mestiça. Seu dorso é marrom e o ventre amarelado. Seu casco mede aproximadamente um metro e pesa cerca de 150 quilos. É a espécie que mais desova no ES(fonte: TAMAR)

O Projeto TAMAR (Tartarugas Marinhas) é ainda responsável pela atuação de uma parcela da população ativa, principalmente de Regência, Povoação e Itaúnas, na indústria de confecção dos produtos da marca ou nas atividades de campo.

As principais atividades produtivas nesta área são a pesca e o turismo, que respondem pelo dinamismo da economia na faixa litorânea.

A pesca apresenta-se estruturada em 2 (duas) associações de pescadores (Associação de Pescadores de Pontal do Ipiranga e Barra Seca; e de Regência e Povoação) e 1 (uma) colônia de pescadores (Colônia Z-6 Caboclo Bernardo). Tais comunidades pesqueiras apresentam infra-estrutura para a conservação,

transporte e comercialização do pescado, entretanto, a mesma se encontra deficitária, sendo as principais demandas a instalação de câmaras frigoríficas e fábricas de gelo (ver Figura 3-10).



Figura 3-10 – Ancoradouro de barcos de pesca na foz do rio Doce, Regência-ES (fonte: Ecologus/AS, 2002).

Os peixes podem ser divididos em costeiros e de água doce. A inexistência de espécies endêmicas (típicas e exclusivas da região) ou protegidas de peixes de água doce na região torna o grupo pouco sensível a impactos, embora exista uma grande diversidade desse grupo ao longo de diversas lagoas naturais ou artificiais na área. Dentre os peixes marinhos encontramos espécies pouco comuns na área, porém, protegidas pela legislação Federal, que são o mero, o peixe-serra e o tarpão. São igualmente espécies de grande tamanho e capacidade de deslocamento relativamente baixa, podendo sofrer impactos imediatos e significativos de poluição aguda e tráfego de embarcações intensivo.

Nesta porção do litoral tem-se ainda a Reserva Indígena de Comboios e as pescas artesanal e recreativa, exercidas pelos índios e turistas, respectivamente. Na atividade turística destaca-se o ecoturismo e o turismo esportivo na prática de surfe, canoagem e pesca.

Rodovias estaduais alcançam os balneários como Pontal do Ipiranga, Povoação e Regência além das comunidades litorâneas. Tais localidades possuem infra-estrutura de apoio turístico tais como hotéis, pousadas e restaurantes oferecendo ainda equipamentos de lazer como clubes. A partir destas localidades as rodovias, quando existentes, apresentam-se precárias, alagáveis no período chuvoso e sem sinalização, e o litoral é alcançado por veículo com tração nas quatro rodas, pelos cordões litorâneos. Quando ao acesso marítimo, devido à

dinâmica da desembocadura dos rios é aconselhável a orientação de pescadores locais.

Abaixo da planície costeira do rio Doce, tem-se o litoral dos municípios de Aracruz, Fundão e Serra. Esta região apresenta tipos de praias bastante parecidos, sendo caracterizado por um litoral recortado e por planícies costeiras estreitas. As praias são classificadas como de baixa energia, sendo protegidas da ação das ondas por terraços de abrasão (formações rochosas, ver Figura 3-11). Sobre essas formações rochosas estão fixadas ou abrigadas uma grande quantidade e variedade de espécies vegetais e animais muito sensíveis (ver Figura 3-12). As areias estão entre um tamanho médio e fino, existindo também muitas formações de vegetação de restinga nas praias.

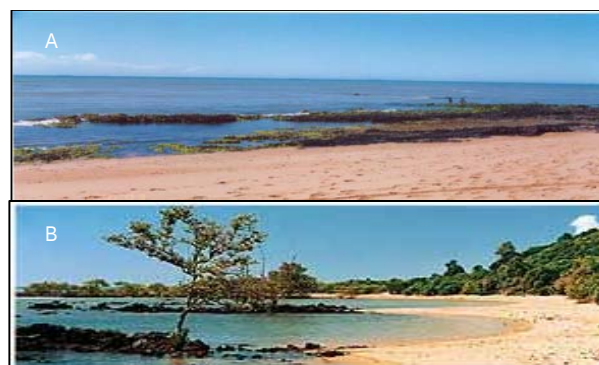


Figura 3-11 – Típicas praias deste setor com declividade moderada e presença de arrecifes. (A) Bicanga, Serra-ES; (B) Deserta, Aracruz-ES.



Figura 3-12 – Formações rochosas na praia coberta por algas e que serve de abrigo para vários organismos.

Tais características conferem ao litoral a classificação com moderado a alto grau de sensibilidade ao derrame de óleo (sensibilidade 6), já que os terraços de abrasão e as areias carbonáticas são armadilhas para a retenção de óleo, no caso de

acidente, apesar da atuação das ondas. Contudo, pode-se sugerir um maior grau de sensibilidade ambiental, já que os organismos fixados desenvolvem um recife biológico (de algas e/ou pequenos corais), com grande diversidade ecológica.

Nos vales e desembocaduras dos rios Reis Magos, em Nova Almeida e Piraquê-Açu, em Santa Cruz o grau de sensibilidade é máximo (sensibilidade 10) em função da fixação do ecossistema manguezal (ver Figura 3-13), além da presença de outras espécies animais e vegetais existentes nos rios.



Figura 3-13 – Vista de um trecho do manguezal do rio Piraquê-açu (Aracruz-ES).

A vulnerabilidade ecológica, associada à interação dos ecossistemas marinho e estuarino da região de Santa Cruz (ver Figura 3-14), é destacada em projeto de implantação do primeiro Parque Marinho do Estado, ainda em discussão. Tal projeto conta com a participação atuante da comunidade pesqueira local, que desenvolve pesca artesanal tradicional e interage com as condições físicas locais e sofre com a pesca industrial realizada no local por empresas de outros estados.



Figura 3-14 – Vista da região de Santa Cruz (estuário do Rio Piraquê-açu com grande área de mangues ao fundo).

A atividade pesqueira artesanal (ver Figura 3-15) é atividade de destaque no litoral em questão. Nas vilas de pescadores, como Barra do Riacho, Barra do Saí e Jacaraípe, a comunidade pesqueira encontra-se

organizada em 3 (três) associações de pescadores (Associação de Pescadores da Barra do Riacho; de Nova Almeida e de Jacaraípe) e uma colônia (Colônia Z-7) e conta com as instalações mínimas necessárias para a produção pesqueira. São adaptadas as variações sazonais da qualidade e quantidade do pescado, contudo destacam problemas com atividades petrolíferas e especialmente com a pesca industrial que vem sendo realizada por embarcações de maior porte vindas de outras localidades e estados.



Figura 3-15 – Frota de pesca artesanal encontrada na região.

Os bancos recifais avançam por até um quilômetro mar adentro a partir das praias e, à medida que se afasta da orla, maior é a quantidade de peixes de maior porte como o sargo, dentão, sarda e budião. A pesca é praticada ao longo de todo o litoral, um dos mais piscosos do Estado. De arremesso, os melhores pontos são a Barrinha, na foz do Piraquêaçu, em Santa Cruz, as praias de Putiri, Mar Azul, Barra do Sahy e Barra do Riacho.

A pescaria mais tradicional é no rio Piraquê-açu. A pesca embarcada é tão famosa que atrai gente de outros Estados. Todos os anos acontecem o campeonato de pesca embarcada, onde dezenas de barcos sobem o rio em busca do melhor peixe. O evento faz parte do calendário nacional de pesca esportiva e, a cada ano, aumenta o número de barcos participantes (fonte <http://www.pousadadaorla.com.br/região/ecologic>) Os peixes mais abundantes são o robalo, dentão, pampo, corvina, carapeba, xaréu, carapau e até grandes meros (peixe ameaçado de extinção).

Outra atividade de destaque no litoral é o turismo devido à boa balneabilidade das praias (ver Figura 3-16) e desenvolvimento do setor de comércio e amplo desenvolvimento de hotelaria, campings e de equipamentos para o lazer turístico oferecido nos parques aquáticos.



Figura 3-16 – Barra do Sahy, Aracruz ES. com seus quiosques e exuberantes castanheiras distribuídos em quase dois quilômetros de extensão de praia, é a mais procurada pelos turistas.

A facilidade de acesso contribui para o desenvolvimento do turismo. Rodovias estaduais perpendiculares, a partir da BR 101 Norte, pavimentadas e com diferentes graus de conservação, levam à rodovia estadual ES 010. Esta margeia a região costeira urbanizada que apresenta boas condições de tráfego.

Por outro lado, o litoral não possui aeroportos ou heliportos, a exceção do aeródromo da empresa Aracruz Celulose, de uso exclusivo da empresa. O embarque marítimo é somente possível no porto da Aracruz Celulose (PORTOCEL, ver Figura 3-17) e no rio Piraquê-açu, este último por meio de embarcações de pequeno e médio porte devido aos terraços de abrasão e a presença de bancos de areia. No caso de navegação é aconselhável a orientação de pescadores locais.

No caso de acidente e/ou outro evento no qual haja necessidade de mobilização de pessoal, o litoral encontra-se apto para receber a equipe e/ou equipamentos para o combate ao mesmo.

A presença do mega empreendimento Aracruz Celulose (ver Figura 3-17) coloca esta área dentro das mais atrativas para investimentos no estado, devido à infra-estrutura e logística que oferece, incorporando-se nela um perfil industrial-portuário, o que imprime reflexos importantes sobre a socioeconomia e o meio ambiente da região.



Figura 3-17 – Vista do complexo industrial da Aracruz Celulose S/A, com o Terminal Marítimo ao fundo (possível ponto de apoio logístico ao combate de derrames de óleo no litoral norte capixaba)



Os municípios de Vitória e Vila Velha encontram-se situados onde os afloramentos do cristalino (formações rochosas tipo morro do Moreno em Vila Velha) alcançam a linha de costa, sendo responsáveis por um litoral recortado, com inúmeras ilhas e costões lisos e onde são identificados trechos expostos e abrigados das ações diretas das ondas. Os afloramentos cristalinos abrigam uma grande variedade de fauna e flora, tanto em sua parte emersa como submersa.

Na região de Vitória é identificada uma porção estuarina, correspondendo à baía de Vitória, composta por uma porção insular circundada por extensa planície areno-lamosa sob o manguezal (ver Figuras 3-18 e 3-19). Está porção recebe a classificação máxima de sensibilidade ambiental (sensibilidade 10) pela diversidade do ecossistema manguezal.

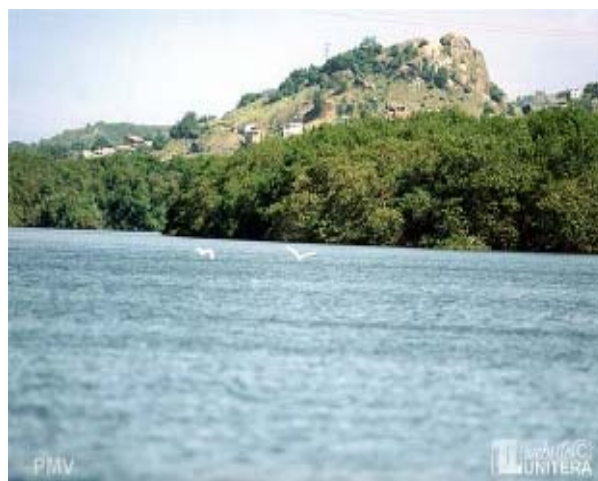


Figura 3-19 – Vista de morros e do manguezal que circundam a baía de Vitória (fonte: site da PMV).



Figura 3-18 – Vista da região de Vitória e Vila Velha-ES, com as baías do Espírito Santo e Vitória em destaque. Na região são comuns os afloramentos rochosos que compõem os morros (A) e as ilhas (I), também é de extrema importância o sistema de manguezais (M) situado no interior da baía de Vitória.

A maioria das espécies de animais encontradas na região estuarina (Baía de Vitória) e costeira, como a ostra-do-mangue (*Crassostrea rhizophorae*), o sururu (*Perna perna*) e o caranguejo-do-mangue ou uçá (*Ucides cordatus*), são fonte de renda de uma boa parte da comunidade que vive no entorno da Baía de Vitória (ver Figura 3-20). Outras espécies comerciais importantes encontradas na região são o caranguejo-guaiaimú (*Cardisoma guanhumi*) e os siris (*Callinectes danae* e *Callinectes ornatus*).

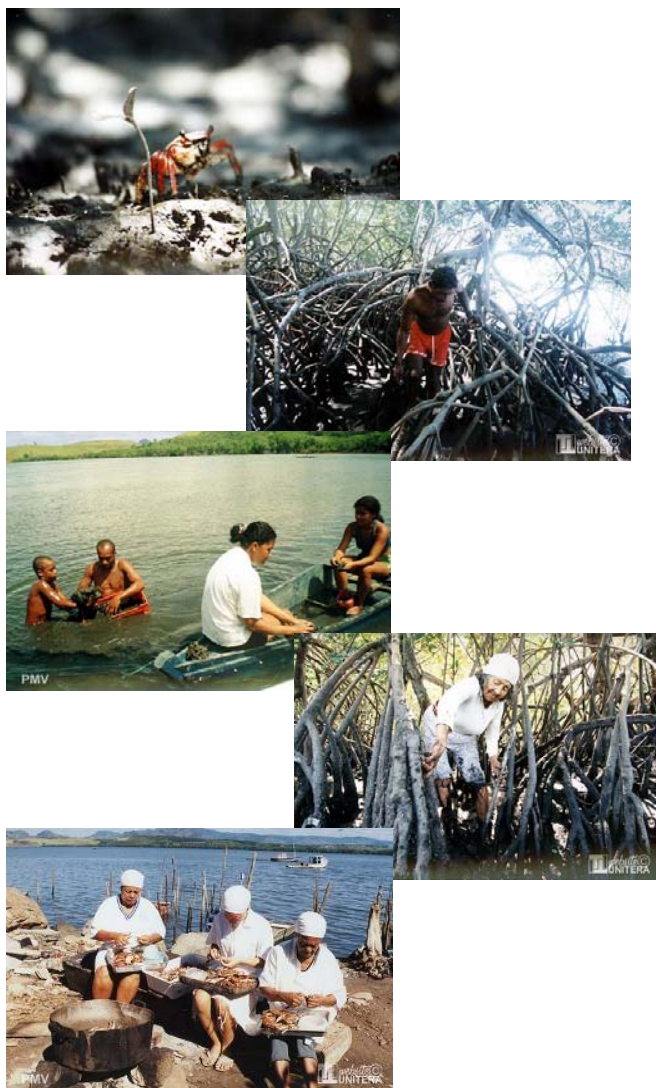


Figura 3-20 – Comunidade que vive da cata e comercialização de frutos do mar retirados da Baía de Vitória. Na sequência nós temos o caranguejo, o homem atrás de caranguejo no mangue, a cata do sururu em família, a mulher catando ostra do mangue e as desfiadeiras de siri (fonte:PMV).

Uma estação ecológica e um parque municipal estão presentes nas proximidades da Ilha do Lameirão (ver Figura 3-21). Quanto aos recursos

pesqueiros, embora inexistam espécies protegidas, existe uma significativa frota pesqueira artesanal que depende da extração do pescado da zona costeira estuarina. Os problemas que mais afetam os ecossistemas da região estão relacionados à poluição crônica do descarte de efluentes urbanos, ocupação desordenada da linha de costa, em especial nas áreas de manguezal (ver Figura 3-22), e às atividades portuárias nas baías de Vitória e Espírito Santo (ver Figura 3-23).

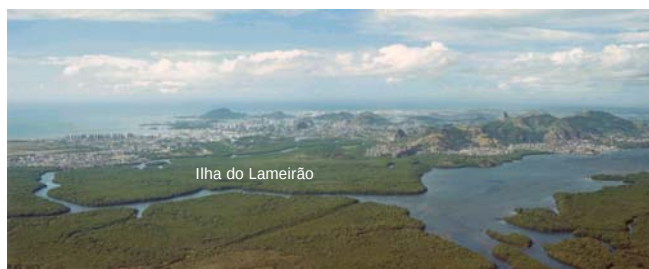


Figura 3-21 – Vista das áreas de manguezal dentro da baía de Vitória, com destaque para a Ilha do Lameirão. Ao fundo vê-se a cidade de Vitória- ES.



Figura 3-22 – Ocupação desordenada na baía de Vitória e sobre os manguezais (fonte:PMV).



Figura 3-23 - Atividade Portuária no interior da baía de Vitória (fonte: site da PMV).

Além do município de Vitória, a Baía de Vitória banha outros quatro municípios que compõem a Grande Vitória, a região mais industrializada do Estado sendo eles: Serra, Vila Velha, Viana e Cariacica. Encontram-se, portanto, em seu entorno, uma elevada densidade demográfica (população grande) e um alto índice de urbanização, que convivem com o exuberante manguezal. A demanda por áreas destinadas ao crescimento das atividades urbanas fez com que áreas de mangue fossem aterradas e substituídas por construções e muros de concretos, palafitas e por locais de despejos de lixo, provocando assim, uma maior tendência natural de assoreamento (diminuição da profundidade pela deposição de material no fundo) por parte da baía, inclusive com hoje já havendo a aparição de bancos de areia, o que dificulta a navegação que somente ocorre totalmente por ocasião das marés altas além de ser realizada somente por embarcações de pequeno porte em boa parte da baía. Vale salientar que a dificuldade de navegação e a intensa produção de lixo, armadilha potencial para a retenção de resíduos, dificulta intervenções no caso de acidentes ambientais.



Figura 3-24 – Porto de Tubarão e Praia Mole na baía do Espírito Santo. Ao fundo vê-se a cidade de Vitória.

Instalações portuárias como os portos de Vitória, de Praia Mole e de Tubarão (ver Figura 3-24), além de bases militares, clubes recreativos encontram-se nas margens estuarinas.

Principal alimentador da baía de Vitória, a área de drenagem da bacia do rio Santa Maria da Vitória é de 1.660 km². O rio Santa Maria da Vitória constitui atualmente o único manancial supridor da região norte da cidade de Vitória, além disso, também atende à demanda de água da sede do município da Serra e dos balneários de Jacaraípe, Nova Almeida, Praia Grande, Manguinhos e Carapebus.

Correspondendo à porção oceânica, tem-se a baía do Espírito Santo, zona submersa adjacente da praia de Camburi. Esta, apesar de receber classificação moderada a baixa (sensibilidade 3 e 4) por constituir uma praia intermediária composta por areias médias, apresenta na retaguarda a Reserva Ecológica Municipal Restinga de Camburi, com limite da zona de amortecimento além da baía (ver Figura 3-25).



Figura 3-25 – Vista da Reserva Ecológica Municipal restinga da praia de Camburi na baía do Espírito Santo.

Esta porção do litoral apresenta ocupação vertical (em prédios) da população de média a alta renda, sendo área turística com ocupação de hotéis e inúmeros quiosques. Na baía do Espírito Santo encontra-se instalado o complexo portuário de Tubarão e complexos industriais como a Companhia Siderúrgica de Tubarão e Companhia Vale do Rio Doce.

A economia nesta região gira em torno das atividades industrial, portuária e pelo elevado dinamismo das atividades do setor terciário, típico de áreas com grande expressão urbana. A presença de plantas industriais, como as sete usinas de pelotização da CVRD, além de inúmeros outros empreendimentos localizados nas áreas industriais como as pertencentes ao CIVIT I e II, e de três importantes terminais portuários (Vitória, Tubarão e Praia Mole) que compõem o complexo logístico capixaba, em área de forte concentração e pressão urbana, geram impactos expressivos que tem implicações sobre a qualidade ambiental nesta região.

Ao sul da capital, no litoral do Município de Vila Velha, o litoral encontra-se recortado por promontórios e costões cristalinos lisos, com diferentes graus de exposição às ondas. Inúmeras unidades de conservação foram identificadas, como o Parque Ecológico Morro do Penedo, Área de Proteção Ambiental Ilha do Frade e Área de Proteção Permanente e Tombamento das Ilhas Costeiras, implantadas para proteger a riqueza e a diversidade daqueles ecossistemas.

As praias de Vila Velha (ver Figura 3-26) apresentam-se intermediárias, com declividade moderada e compostas por areias grossas e médias, recebendo classificação quanto à sensibilidade ambiental de 4, a partir dos aspectos físicos. Porém a intensa atividade pesqueira da região, organizada em colônias, cooperativas e associações, destaca a vulnerabilidade ambiental da região. Este trecho do litoral, assim como as praias de Vitória, apresenta uma área residencial e turística, onde encontram-se erigidos vários hotéis e inúmeros quiosques (ver Figura 3-27). As principais praias utilizadas na região para banho e lazer, pela população local, veranistas e turistas são: Praia da costa, Itapoã, Coqueiral de Itaparica, Barra do Jucu e Ponta da Fruta (Vila Velha) e Praia do Canto, Santa Helena, Camburi, Castanheira, Praia da Ilha do Frade, Direita, Grande, do Suá, do Meio e de Santo Antônio (Vitória).



Figura 3-26 – Praia da Costa em Vila Velha-



Figura 3-27 – Praia da Curva da Jurema em Vitória-ES.

Quanto ao acesso a região de Vitória, apresenta facilidade de tráfego terrestre, marítimo e aéreo. A BR 101 dá acesso ao Aeroporto de Vitória e atravessa a capital. Em Vila Velha existem rodovias litorâneas asfaltadas, em boas condições de conservação e de tráfego. O acesso marítimo é favorecido por píeres, rampas e infra-estrutura das instalações portuárias industriais.

Na região estuarina há facilidade de acesso terrestre na porção mais proximal da região oceânica, devido à intensa ocupação humana. Píeres, estaleiros, rampas são facilmente encontrados. Já ao fundo da Baía, onde o manguezal encontra-se preservado, na margem noroeste, nas adjacências da desembocadura do rio Santa Maria, o acesso só é possível por meio de embarcações de pequeno porte, por ocasião de maré enchente. Lá existem pequenos píeres e rampas improvisados pela população local.

Ainda destacando os elementos atuantes na sensibilidade ambiental, a porção costeira compreendida na elaboração do Mapa de Sensibilidade Ambiental está situada na rota de ocorrência de diversas espécies protegidas de mamíferos marinhos, principalmente para algumas espécies de pequenos cetáceos como botos e golfinho (ver Figura 3-28) de comportamento eminentemente costeiro e estuarino (*Pontoporia blainvillei*, *Sotalia fluviatilis* e *Tursiops truncatus*). Essas espécies alimentam-se de pequenos peixes costeiros e lulas, perseguindo cardumes de tainhas e sardinhas, o que significa que estas podem sofrer de maneira indireta o impacto de pesca excessiva ou de poluição costeira através do declínio dos recursos alimentares.



Figura 3-28 – Golfinhos e boto que são encontrados na região.

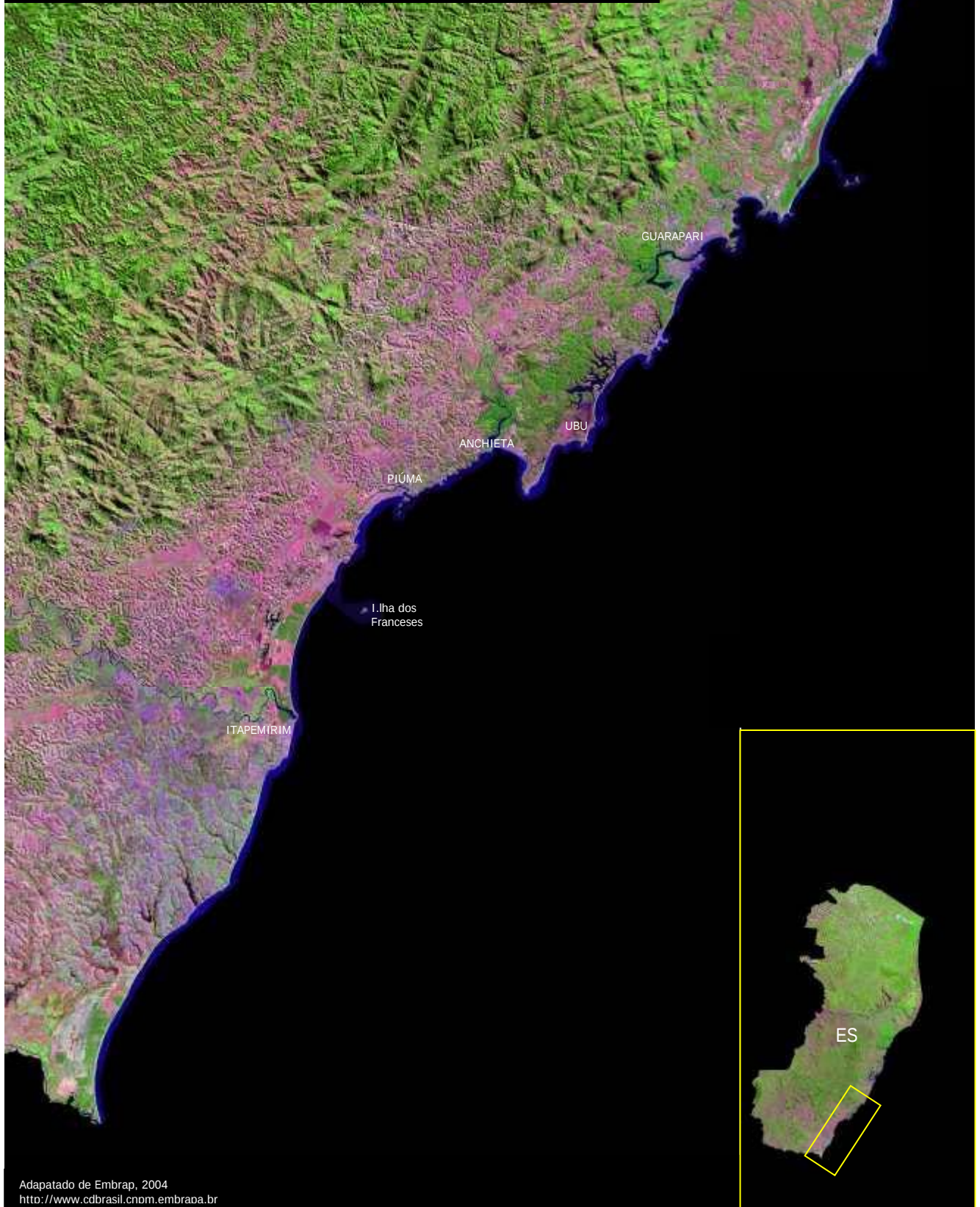
Nesta região encontra-se ainda uma grande variedade de aves (ver Figura 3-29) como o as andorinhas do mar ou trinta-réis-de-bico-amarelo (*Sterna eurygnatha*) e o trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hyrundinacea*), o Atoba Marrom (*Sula leucogaster*) o albatroz-de-sombrancelha (*Diomedea melanophrys*), a garça-branca (*Casmerodius albus*), o martim-pescador (*Ceryle torquata*), a fragata (*Fregata magnificens*) entre outros.



Figura 3-29 – Tipos de aves marinhas muito comuns na região: (A) Atobá marrom, (B) Fragata, (C) andorinha do mar do bico amarelo e (D) andorinha do mar do bico vermelho.

O cenário ambiental da zona costeira da área de influência do empreendimento apresenta pontos de grande sensibilidade, tanto do ponto de vista sócio-econômico (atividade pesqueira e turística) como ambiental (mangues e áreas de desova de tartarugas marinhas), que devem ser priorizados nas ações de risco e monitoramento da zona costeira.

SETOR 3: LITORAL SUL DO ESPÍRITO SANTO (VILA VELHA A PRESIDENTE KENNEDY)



Adaptado de Embrap, 2004
<http://www.cdbrasil.cnom.embrapa.br>

Os ecossistemas presentes ao longo do trecho costeiro são os rios, manguezais, restingas, praias arenosas, costões rochosos e ilhas. A atividade agrícola é expressiva, especialmente ao longo dos rios, sendo mais representativas no trecho da costa, as atividades turística, pesqueira e a construção civil, são as principais geradoras de emprego e renda nesta região.

A bacia hidrográfica do rio Itapemirim abrange os estados do Espírito Santo e Minas Gerais. São observados problemas de erosão agravados pelo intenso desmatamento verificado na bacia, aliado ao mau uso do solo pelos agricultores (ver Figura 3-30), o que acarreta um aporte de sedimentos muito intenso para o mar (fato que ocorre em vários pontos do litoral capixaba; ver exemplo na Figura 3-31).



Figura 3-30 – Vista de um trecho do rio Itapemirim mostrando o desmatamento das margens e dos morros o que favorece o transporte de solos para dentro do rio.



Figura 3-31 – Vista do aporte de sedimentos para o mar a partir do rio Jucu, refletindo a erosão dos solos ao longo da bacia.

A bacia do rio Novo possui uma área de drenagem: aproximadamente 722 km². O uso desta bacia é feito principalmente para o cultivo da cana-de-açúcar na parte baixa, e banana na parte alta. O rio recebe efluentes das cidades de Iconha e Piúma.

A área de drenagem da bacia do rio Benevente é de aproximadamente 1260 km². Na foz do rio Benevente, localizada na cidade de Anchieta, está situado um dos maiores manguezais do Espírito Santo (ver Figura 3-32).



Figura 3-32 – Manguezal do rio Benevente, Anchieta-ES.

Neste município encontra-se o complexo industrial-portuário da Samarco Mineração S.A., (ver Figura 3-33) localizado em área de relevante importância paisagística e cultural tendo como expressões a lagoa e a praia de Maimbá com as falésias (ver Figura 3-34) e os sítios arqueológico cadastrados em área próximas, além das praias de grande valor turístico, tendo, algum delas, destaque nacional como Meaípe (ver Figura 3-35).



Figura 3-33 – Praia do Além e Porto de Ubú ao fundo, Anchieta-ES.



Figura 3-34 – Praia de Maimbá com as falésias, Anchieta-ES



Figura 3-35 – Praia de Maimbá com as falésias, Gurapari-ES.

A bacia do Rio Jucu (ver Figura 3-31) possui uma área de drenagem de aproximadamente 2.200 km². Esta bacia recebe uma carga de nutrientes e agrotóxicos originados principalmente pelo escoamento superficial de áreas cultivadas. As culturas da banana e do café são muito desenvolvidas na bacia.

As praias são um dos principais ecossistemas utilizados pela população do Espírito Santo e por turistas. Nesse trecho do litoral, as principais praias são: Praia de Marobá e Praia das Neves (Presidente Kennedy); Praia de Marataízes e Areia Preta (Marataízes); Praia de Itaipava e Itaoca (Itapemirim); Praia e Piúma (Piúma), Praia de Ubu, Castelhanos, Praia Central e Iri (Anchieta); Praia de Santa Mônica, Setiba, Praia do Morro, Muquiçaba, Praia da Areia Preta, dos Namorados, Enseada Azul e Meaípe (Guarapari). Do ponto de vista da dinâmica do turismo as praias de Guarapari têm um importante significado econômico para o estado com grande número de visitantes principalmente no verão (ver Figura 3-36).



Figura 3-36 – Vista aérea do centro de Guarapari e suas praias.

Nesta região também é encontrada uma grande variedade de aves marinhas e costeiras como o trinta-réis-de-bico-amarelo (*Sterna eurygnatha*) e o trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hyrundinacea*), o albatroz-de-sombrancelha (*Diomedea melanophrys*), a garça-branca-grande (*Casmerodius albus*), o martim-pescador (*Ceryle torquata*) e a fragata (*Fregata magnificens*).

No Espírito Santo a vegetação de restinga se distribui desde o município de Presidente Kennedy, localizado no extremo sul do Estado até os municípios de Conceição da Barra e Pedro Canário situados no extremo norte do Estado.

Em sua grande maioria, os levantamentos faunísticos e florísticos existentes para o litoral do Espírito Santo estão restritos as unidades de conservação ou a áreas ainda preservadas (como é o caso da restinga de Interlagos, em Vila Velha-ES).

Dentro das unidades de conservação merece destaque os trabalhos realizados no Parque Estadual Paulo Cesar Vinha – Setiba / Guarapari-ES que possui área de 1500 hectares, sendo uma das poucas Unidades de Conservação localizadas na Zona Costeira do Estado do Espírito Santo. O parque representa uma das últimas áreas de restinga do litoral sul capixaba, concentrando uma rica diversidade de ambientes que inclui matas, lagoas, mangues, planícies de inundação e formação de moitas, que contribuem para a expressiva biodiversidade da sua fauna e flora (ver Figura 3-37).



Figura 3-37 - Vista de um trecho do Parque Estadual Paulo César Vinha, onde pode-se observar partes de praia arenosa e de costão rochoso, além de uma lagoa costeira e de uma exuberante mata de restinga.

A Área de Proteção Ambiental Paulo César Vinha, denominada simplesmente APA de Setiba, localiza-se entre a região nordeste do Município de Guarapari e extremo sul do Município de Vila Velha. Compreende 12.960 ha, tendo sido criada pelo Decreto Estadual No 3.747-N, de 12 de setembro de 1994. O Arquipélago das Três Ilhas e o Parque Estadual Paulo César Vinha também integram a APA (Figura 3-38). Nesta região, recentemente foi afundado um navio (Victory 8B) com a finalidade de se desenvolverem pesquisas de biologia marinha e, principalmente, para se criar um pólo de mergulho turístico (de observação) incrementando uma atividade que já é bastante difundida na região em função da exuberância de vida marinha que se encontra na região do arquipélago de três ilhas.

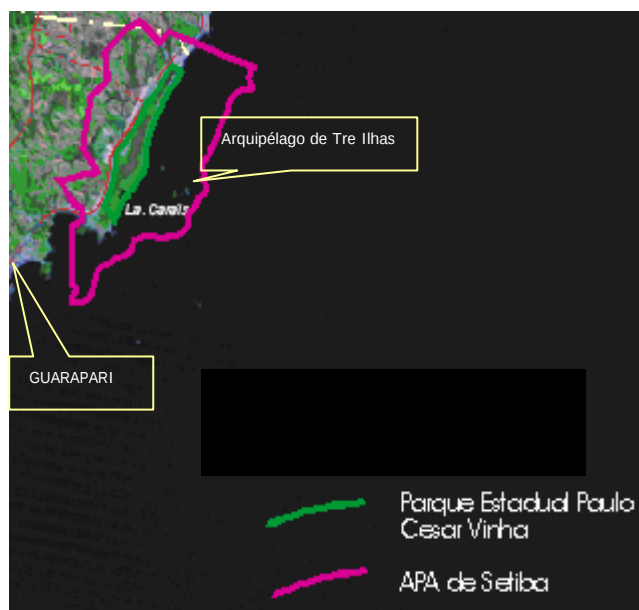


Figura 3-38 - Localização e limites das áreas da APA de Setiba e do Parque Estadual Paulo César Vinha.

Nos municípios situados no sul do estado do Espírito Santo o ecossistema manguezal é encontrado nos municípios de Guarapari (Rios Una, Perocão, Lameirão, Aldeia Velha e Jabuti, além do Canal principal da Baía de Guarapari (ver Figura 3-39)), Anchieta (Rio Benevente); Piúma (Rio Iconha); Itapemirim (Rio Itapemirim e Canal do Pinto) e Presidente Kennedy (Rio Itabapoana), já na divisa do Estado com o Rio de Janeiro.



Figura 3-39 - Manguezal da baía de Guarapari, Gurapari-ES.

Os manguezais de todo o estado do Espírito Santo ocupam uma área de aproximadamente 70,35 km², correspondendo a 0,69% de toda a área de ocorrência de manguezal no Brasil. O litoral norte possui a maior parte destes manguezais, com 42,1 km², em comparação com 33,0 km² do litoral central e 1,01 km² do litoral sul. Entretanto a maior parte do manguezal do litoral central está concentrado na baía de Vitória, com 18,0 km².

Os manguezais da região do Rio Perocão (município de Guarapari) merece especial atenção por apresentar os maiores níveis de degradação dentro desta unidade (ver Figura 3-40). Tal região encontra-se sobre forte pressão antrópica em virtude de aterros sanitários, esgotos e lixo *in natura*, invasão por palafitas de uma comunidade que desenvolve uma pesca muito predatória, acima da capacidade de suporte do ambiente e que pratica o desmatamento sem controle.

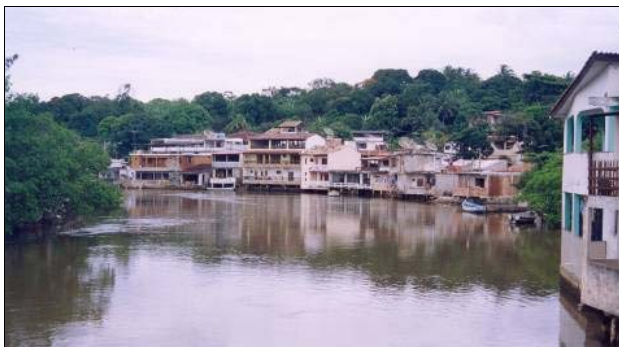


Figura 3-40 - Ocupação desordenada nas margens do rio Perocão, Guarapari-ES..

Ao longo do litoral sul são encontrados ambientes litorâneos com presença de substrato consolidado e elevado grau de exposição ao oceano (grau de sensibilidade 1), bem como ambientes com grau de sensibilidade intermediário (grau 4 e 5) típicos de praias com forte incidência de ondas e, ainda, ambientes com elevado grau de sensibilidade (grau 10), principalmente naqueles trechos onde há a desembocadura de rios, a ocorrência de enseadas e manguezais (Cepemar, 2004b). Esta grande variabilidade impede definir claramente áreas prioritárias de proteção, devendo o litoral todo ser considerado de risco.



No município de Arraial do Cabo destaca-se no trecho litorâneo a Lagoa de Araruama (Figura 3-41), a Praia de Massambaba, a Praia da Ilha do Farol, as Enseadas do Maramutá, Pedra Vermelha, Praia dos Anjos, Praia do Forno e a Ilha de Cabo Frio (Figura 3-42). Nesta região, em virtude das características ecológicas especiais, foi implantada em 1997 a Reserva Extrativista (Resex) Marinha de Arraial do Cabo que tem por objetivo proteger os pescadores tradicionais da região.



Figura 3-41 – Vista da Lagoa de Araruama, Arraial do Cabo-RJ.



Figura 3-42 – Vista da praia do Forno com enseadas e costões rochosos.

A alta piscosidade local é atribuída ao fenômeno denominado de ressurgência, caracterizado pela elevação de águas profundas que trazem consigo um grande número de nutrientes, aumentando a disponibilidade de alimento para as espécies da fauna marinha.

Nos costões rochosos e enseadas do Arraial do Cabo as espécies mais capturadas são: tainha, cavala, bonito, xáreu, serra, sardinha-verdadeira, sardinha-laje, cavalinha, espada, além de mero, namorado, linguado, e várias espécies de cação e arraia, polvos (*Octopus vulgaris* e *Eledone massyae*), lula, mexilhão, ostras e muitos outros.

O município de Cabo Frio possui na sua costa a presença de praias arenosas, costões rochosos e a Lagoa de Araruama. A Praia do Perú (Figura 3-43) atualmente é uma das mais conservadas onde ainda é possível observar formações de restinga recobrimdo dunas. Outro ecossistema a ser destacado em Cabo Frio é o rio Uma que drena uma área de 477 km², compreendendo parte dos municípios de Cabo Frio, Araruama, São Pedro da Aldeia e Iguaba Grande.



Figura 3-43 – Praia do Perú e das Conchas, Cabo Frio-RJ.

Armação de Búzios possui litoral composto por enseadas calmas, praias arenosas e costões rochosos que abrigam uma riquíssima flora e fauna marinha (Figura 3-44).



Figura 3-44 – Vista aérea da região de Búzios com suas diversas praias. (Foto: Marcelo Lartigue)

Estas características geomorfológicas das praias determinam graus de sensibilidade variando de intensidade 1 a 10. Contudo imbutindo-se outros critérios na forma de classificação, como a importância cênica e da qualidade ambiental para o turismo, a região pode ser classificada como de máxima sensibilidade.

Esta área tem, no turismo, expressão nacional e internacional, influenciada pela riqueza e beleza

naturais de que dispõe, especialmente no eixo Cabo Frio - Rio das Ostras. Soma-se ao turismo a tradicional atividade pesqueira. Ambas representam, para a socioeconomia desta área, as principais fontes de sustentação econômica.

No trecho litorâneo de Casimiro de Abreu o ecossistema que mais se destaca é o rio São João que possui área de drenagem em torno de 2.190 km². Uma das peculiaridades da bacia é a existência da Represa de Juturnaíba. Na sua foz localiza-se a cidade de Barra de São João que possui um manguezal onde observa-se as espécies de mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e mangue preto (*Avicennia schaueriana*). Pode-se também observar a captura de caranguejo uçá (*Ucides cordatus*) e de guaiamum (*Cardisoma guanhum*).

Rio das Ostras apresenta o seu litoral formado por praias arenosas, costões rochosos e manguezais (grau de sensibilidade 10) (Figura 3-45). Neste trecho da costa o principal destaque é o rio das Ostras que engloba uma área de drenagem de 77 km² (Figura 3-46). Na sua foz está presente o manguezal de Rio das Ostras. A exemplo de outros manguezais da região, o manguezal de Rio das Ostras que sofre com inúmeros processos de degradação em virtude do crescimento da cidade.



Figura 3-45 – Litoral de Rio das Ostras-RJ.



Figura 3-46 –Mangue do rio das Ostras.

Existe um sistema de pequenas lagoas litorâneas entre Arraial do Cabo e Rio das Ostras onde pode-se citar: as lagoas da Prainha, da Barra Nova, de Beber e do Meio, e as lagoas Rasa, Última, do Canto,

Ferradura, Geribá e o Brejo do Vinvim, da Coca-Cola (Iodada), Salgada, Itapebussus e Ipuca.

Macaé possui no seu litoral a presença de praias arenosas, restingas, lagoas costeiras, manguezal e o rio Macaé. A bacia hidrográfica do rio Macaé possui uma extensa rede de drenagem com 1.765 km². Próximo à foz o rio Macaé apresenta extensas áreas de manguezais. Os trechos deste ecossistema próximos à cidade de Macaé estão altamente degradados. Os principais fatores de degradação são o desmatamento, lançamento de lixo e lançamento de resíduos hospitalares. Boa parte da população de baixa renda ocupou os manguezais estimulados por ações municipais.

No município de Macaé está presente parcialmente uma das Unidades de Conservação mais importantes do Estado: o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (Figura 3-47). Este parque é uma das mais importantes áreas de restingas do Estado do Rio de Janeiro, considerado um ecossistema com características únicas. Com 14.860 hectares, ocupa uma faixa de orla de 44 km ao longo dos municípios de Macaé, Quissamã e Carapebus (Figuras 3-48 e 3-49). A área do Parque é um dos trechos do litoral brasileiro de maior diversidade de recursos naturais, além de rara beleza. Um dos ecossistemas mais relevantes é a restinga onde ocorrem espécies como: pitanga, arará, cactos, guriri, cambuí, bromélias, orquídeas, trepadeiras e inúmeras espécies medicinais. A fauna local é rica, com ocorrência de tatus, tamanduás e o jacaré de papo amarelo. Estão presentes também inúmeros brejos temporários e permanentes e 17 lagoas costeiras.



Figura 3-47– Vista aérea da Restinga de Jurubatiba; Macaé -RJ.



Figura 3-48 – Região Litorânea de Quissamã-RJ
(Foto: *Silvio Cezar de Santana Santana*).



Figura 3-50 – Lagoa Imboassica. Litoral de Macaé-RJ
(Fotos: *Silvio Cezar de Santana Santana*).



Figura 3-49 – Região Litorânea de Carapebus-RJ
(Fotos: *Silvio Cezar de Santana Santana*).

A Lagoa de Imboassica apresenta o maior comprometimento em suas características ecológicas por causa dos despejos de esgotos in natura e o uso desordenado de suas margens através, principalmente, de aterros e edificações (Figura 3-50).

Na região da bacia do rio Macaé, da Lagoa Feia e da Zona costeira adjacente há dois conjuntos distintos de lagoas, um localizado na faixa litorânea entre a bacia do rio Macaé e da Lagoa Feia, ao sul do Canal das Flexas, e o outro situado à leste da Lagoa Feia e ao norte do Canal das Flexas, cujos principais canais são o Quitunguta, São Bento, Coqueiro, Andreza e Rio Água Preta.

A elevada concentração urbana, especialmente na sedes municipais localizadas na faixa costeira, à exemplo de Macaé, Rio das Ostras e Cabo Frio, contribuem para o comprometimento da qualidade dos recursos naturais existentes na região. A cidade de Macaé possui toda uma infra-estrutura voltada ao suporte das atividades de exploração e produção de petróleo no mar da Bacia de Campos.

Ao longo dos municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã são observadas diversas praias arenosas que possuem vegetação típica de praia e de restinga. Após a localidade de Barra do Furado localiza-se o Canal das Flexas que drena as águas da Lagoa Feia (Figura 3-51).



Figura 3-51– Lagoa Feia . (Fotos: *Silvio Cezar de Santana Santana*)

Ao lado deste canal, já no município de Campos está presente um manguezal localizado na Ilha de Carapeba. Este manguezal composto pelas paisagens do lavado, bosque e apicum onde podem se

observar as seguintes espécies: grama doce (*Paspalum vaginatum*), beldroega (*Sesuvium portulacastrum*), capotiraguá (*Philoxerus portulacoides*), *Salicornia gaudichaudiana*, grama da praia (*Sporobolus virginicus*) e o mangue branco (*Laguncularia racemosa*) (Figura 3-52). As espécies representantes da flora da praia e da restinga observadas deste ecossistema estão localizadas na face interna, protegida do primeiro cordão arenoso. A fauna é bem representada por moluscos, crustáceos e aves.



Figura 3-52 – Manguezal da Ilha Carapeba; Campos dos Goitacazes-RJ.

Após o Manguezal da Ilha de Carapeba o litoral é composto por extensas praias arenosas. Na Praia de São Tomé é feito o embarque e o desembarque de barcos de pesca com tratores. Esta atividade representa um atrativo turístico e comercial para a região, bem como a presença do farol. Após a Praia de São Tomé, vem a Praia do Xexé, da Maria da Rosa e do Açú. Ao longo destas praias recobertas com vegetação típica de paraís e restingas, podem ocorrer desovas de tartarugas marinhas.

Próximo a Praia da Maria da Rosa existe o manguezal da Lagoa do Açú (Figura 3-53), que é muito procurado para banho pelos moradores da região durante o verão. Neste manguezal pode observar o mangue branco e o mangue vermelho, além de extensos bancos de berbigão (*Anomalocardia brasiliensis*). Este manguezal se estende ao longo da Lagoa do Açú até a Praia do Açú. Neste trecho o manguezal apresenta as mesmas espécies observadas na Praia da Maria da Rosa, além da presença de um grande bosque de mangue de botão (*Conocarpus erectus*).



Figura 3-53– Manguezal e Brejo da Lagoa do Açú; Campos dos Goitacazes-RJ.

Após a praia do Açú, já no município de São João da Barra, observam-se as praias arenosas de Grussaí e de Atafona até a desembocadura do Rio Paraíba do Sul.

A bacia hidrográfica contribuinte do rio Paraíba do Sul (1.137 km) engloba, em parte, domínios da União e dos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. Da área de drenagem total de 56.600 km², 22.600 km² correspondem ao Estado do Rio de Janeiro.

No baixo curso do rio Paraíba do Sul, encontra-se a região da Baixada de Goytacazes, caracterizada por ampla planície aluvial, flúvio-marinha, com extensas formações arenosas. A região de desembocadura do rio Paraíba do Sul é uma das mais importantes do estado do Rio de Janeiro em termos de produtividade pesqueira. A intensa atividade pesqueira é favorecida pelas grandes extensões de manguezais na região (Figura 3-54). Nos manguezais podem-se observar as seguintes espécies vegetais: mangue branco, mangue vermelho, mangue preto e mangue siriúba ou orelha de burro (*A. germinans*). A captura de caranguejo uçá (*Ucides cordatus*) é feita intensamente, tanto de forma predatória como de forma tradicional. Uma característica peculiar nesta região é a presença de mulheres que catam o caranguejo (caranguejeiras). O grau de sensibilidade desta região é máximo.



Figura 3-54 – Vista aérea (Imagem de satélite; adaptada de Embrapa, 2004 - <http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br>) mostrando o Estuário do Rio Paraíba do Sul; Campos dos Goitacazes-RJ. Em verde pode-se observar vastas áreas de mangues e em rosa as áreas dos cordões litorâneos arenosos.

Após o estuário do rio Paraíba do Sul, o ecossistema mais relevante é o rio Itabapoana. A bacia hidrográfica do rio Itabapoana possui uma área de drenagem de 3.800 km², e inclui parcelas dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Este rio serve de limite entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. A área de drenagem no Espírito Santo é de aproximadamente 2.961 km². Na foz do rio Itabapoana está presente o manguezal de Itabapoana que se apresenta em bom estado de conservação.

Até o presente momento, foram tratados os aspectos das características físicas e ecológicas da região costeira entre São Mateus e Arraial do Cabo, sob a ótica do nível de sensibilidade dos ecossistemas que compõem este trecho do litoral brasileiro e que representa a área de influência do Projeto Golfinho. A partir de agora será apresentada uma síntese do ambiente marinho/oceânico das regiões geomorfológicas conhecidas como Bacia do Espírito Santo e de Campos, também situadas dentro da área de influência do Projeto Golfinho.

Compartimento Oceânico

Considerando que o Compartimento Oceânico inclui, em sua área de influência as Bacias do Espírito Santo e Campos, a qualidade ambiental será apresentada abordando cada uma das Bacias.

• Bacia do Espírito Santo

A Bacia do Espírito Santo insere-se na região leste da classificação geomorfológica proposta por Muehe (1998), abrangendo 2 macro-compartimentos: Bancos Royal Charlotte e Macro Compartimento Embaiamento de Tubarão.

Compreendida na região Nordeste-Leste da Margem Continental Brasileira (de São Marcos-MA a Cabo de São Tomé-RJ), a bacia distingui-se pela complexidade de relevo, denotando nítido controle estrutural, relacionado às atividades vulcânicas e tectônicas intensas no passado.

O relevo da margem continental evidencia a presença de algumas feições (Figuras 3-55 e 3-56): a Plataforma Continental, com relevo suave e monótono, com declividade média em torno de 0,5 grau; o Talude Continental, cujo limite externo pode se encontrar a 2000 m e apresenta variações de morfologia devido à presença de ravinas e sulcos, cujas escarpas podem se inclinar a mais de 20 graus; além do Sopé Continental, observado na área ao norte de Cadeia Vitória Trindade, sendo destacado pelo afastamento entre as profundidades de 3500 e 4000 m, o que denota a diminuição do gradiente após o Talude.



Figura 3-55 – Desenho esquemático do relevo submarino mostrando suas principais feições.

A área de estudo abrange a Plataforma e Talude Continental, estendendo-se desde próximo à linha de Costa até 1000 m de profundidade d'água aproximadamente. O mergulho regional é na direção SE variando de valores muito baixos a 5

graus, com as maiores declividades relacionadas ao Talude Continental.

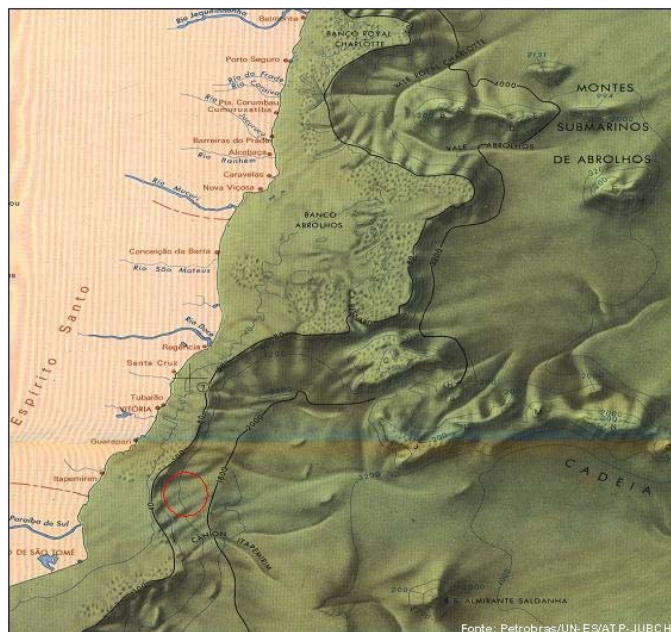


Figura 3-56 – Relevo submarino na área de influência do Projeto Golfinho.

De forma geral, predominam na Plataforma Continental, sedimentos arenosos de composição mineral ou bioclástica/biodetrítica (de origem biológica), com ocorrência de bioconstruções (recifes), principalmente no Banco de Abrolhos. Próximo à desembocadura dos principais rios ocorre concentração de sedimentos lamosos. No restante do leito marinho da bacia (Talude Continental e Platô de São Paulo) são encontradas principalmente lamas, de diferentes tipos e naturezas.

Em termos de instabilidade, o risco geológico é maior em áreas de declividade acentuada (Talude), mas a escassez de dados é muito grande. A movimentação de massa, no fundo marinho, é controlada por: ocorrência de terremotos, presença de estruturas geológicas (falhas e superfícies de destacamento), taxa de sedimentação; presença de matéria orgânica e gás nos sedimentos, ação de correntes (de fundo e de maré) e ondas, bio-erosão e bioturbação. Apesar de ser uma costa tipicamente passiva, não se descarta por completo a possibilidade de ocorrência de movimentos de massa. A ocorrência de sismos recentes na região, com um sismo de 6,1 mb de intensidade e epicentro localizado no Sopé Continental (em frente à Vitória), aliada aos indícios de neotectonismo nas estruturas geológicas continentais, aumentam o potencial nesta área.

O aporte de sedimentos terrígenos (de origem continental) para a plataforma externa é pequeno, o que se evidencia pela predominância de sedimentos carbonáticos. A pequena profundidade e a pouca largura da plataforma continental nos setores sul e norte da bacia, porém, favorecem a remobilização, em direção ao talude pela ação de ondas de tempestade, dos sedimentos terrígenos depositados na área costeira, principalmente nas desembocaduras dos rios.

Observa-se na área de estudo diversos padrões de circulação oceânica com o predomínio da Corrente do Brasil e a formação de vórtices, como o Vórtice Ciclônico de Vitória (como se fossem grandes redemoinhos no mar). Na coluna d'água existe uma estratificação (camadas) onde há diversas massas de água fluindo, com características físicas e químicas diferentes e, muitas vezes, fluindo em diferentes direções. A Água Tropical (AT) flui para sul sobre a Água Central do Atlântico Sul (ACAS), cuja influência chega aos 500 m. Abaixo da ACAS observa-se o fluxo para noroeste da Água Intermediária Antártica (AIA) gerada no Oceano Austral, Convergência Antártica. Sob AIA, em direção ao talude, encontra-se a Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) que é formada no Hemisfério Norte e desloca-se para sul acompanhado a Cadeia Meso-Oceânica.

As características físicas encontradas refletem o complexo sistema de circulação oceânica que mantém até 200 m, uma água salina e quente com baixa concentração de nutrientes e plâncton (microorganismos que vivem na água e são a base da cadeia alimentar nos mares). Fenômenos de ressurgência/subsidência de águas (movimentos verticais das massas d'água), vórtices e meandramentos da Corrente do Brasil, precisam ainda serem estudados com mais detalhes.

A distribuição de nutrientes – amônia, nitrito, nitrato, fósforo e silicato – na região apresenta duas feições gerais típicas: (i) baixas concentrações em águas superficiais, devido à presença das águas quentes e salinas da Corrente do Brasil (CB); e (ii) altas concentrações nas águas frias de fundo. Outro aspecto relevante sobre a distribuição de nutrientes em escala regional na Bacia do Espírito Santo é a grande variabilidade horizontal e vertical das concentrações desses compostos. Tal variabilidade é ocasionada, além da influência de aportes continentais, como os do Rio Doce, pela ocorrência de ressurgência (subida) de águas profundas na plataforma externa (Figura 3-57) e pelo vórtice de Vitória (Figura 3-58). A presença do vórtice, formado pela interação da circulação superficial com o relevo submarino de fundo, causa o aumento de uma circulação ciclônica (rotação no sentido horário) na região e induz o 'bombeamento' de águas profundas

para regiões mais rasas, levando à formação de uma área rica em nutrientes, em torno de 75 m de profundidade. Há indícios de variabilidade ao longo do ano na posição e intensidade do vórtice de Vitória, com reflexos ainda não estabelecidos sobre a distribuição de nutrientes na região.

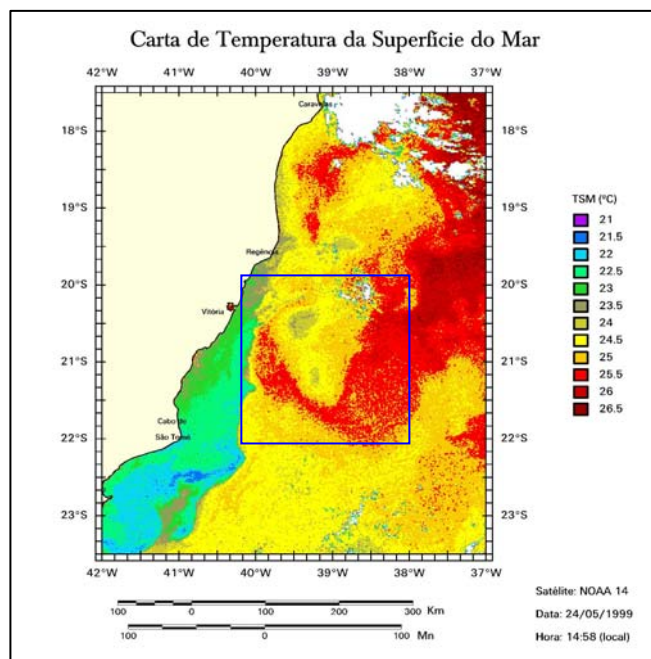


Figura 3-57 – Temperatura superficial da água do mar, destacando o fenômeno de ressurgência de águas frias próximo a costa (tons de verde e azul) e a presença de águas mais quentes na região oceânica (tons de amarelo e vermelho). O quadrado azul ainda destaca a presença de um vórtice ciclônico em frente a Vitória, com águas mais aquecidas nas bordas (tons de vermelho) e mais frias no interior (tons de amarelo).

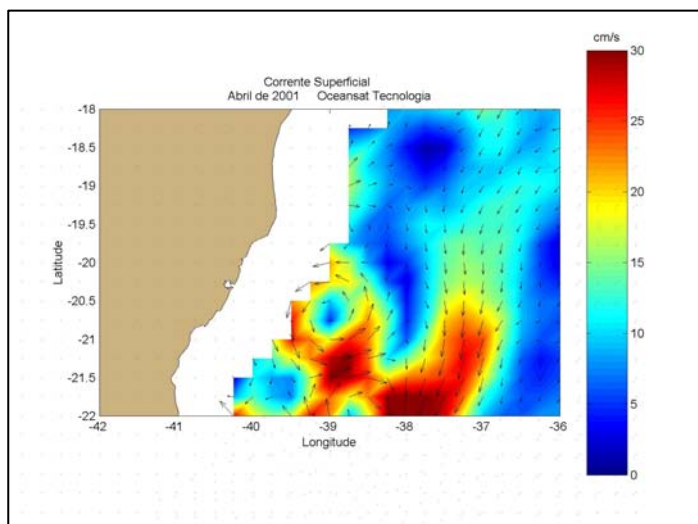


Figura 3-58 – Mapa de correntes marinhas superficiais na Bacia do Espírito Santo, destacando a presença de um vórtice em frente a Vitória.

De uma forma geral, a Costa Leste brasileira é caracterizada pelas baixas produtividades fitoplanctônicas (microalgas), devido à presença das águas pobres em nutrientes da Corrente Equatorial Sul, que forma a Corrente do Brasil (CB). A produtividade primária de uma maneira geral é baixa, mas a porção sul dessa região parece funcionar como uma unidade separada, onde a produção é sustentada, pelo menos em parte, por três fontes distintas de material: os fluxos de água doce oriundos dos rios Doce e Paraíba do Sul (este já na Bacia de Campos), a ressurgência da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) em águas rasas e a presença do vórtice de Vitória; as fornecem nutrientes para as águas superficiais.

Com relação aos níveis de turbidez das águas, como era esperado, as menores concentrações são encontradas em águas oceânicas, e as maiores concentrações nas áreas costeiras, especialmente nas proximidades da desembocadura do Rio Doce. Não há informações sobre a composição (orgânica e inorgânica) do material particulado em suspensão nas águas da Bacia do Espírito Santo.

A concentração de alguns poluentes, como metais pesados dissolvidos na água, pode ser avaliada por alguns trabalhos de monitoramento em escala local (no entorno de plataformas de perfuração). Há informações sobre a distribuição de alguns metais para amostras coletadas em perfil de profundidade. Provavelmente devido a questões de amostragem e à metodologia empregada, são observadas variações nas concentrações de alguns desses metais (tanto positiva quanto negativa) em

relação a outras áreas da costa brasileira. Independente dessa variação, todas as concentrações são baixas e inferiores ao preconizado na resolução CONAMA para águas salinas da Classe 5, caracterizando águas não contaminadas por metais pesados.

Em relação à distribuição de hidrocarbonetos de petróleo (frações alifáticas e aromáticas), há informações em escala local (no entorno de plataformas) e em escala regional (toda a Bacia do Espírito Santo). Em ambas as escalas, as concentrações médias caracterizam águas não contaminadas por hidrocarbonetos.

Para a fração de hidrocarbonetos aromáticos (HPA) na água, há informações sobre compostos individuais. As concentrações para o somatório dos 16 HPAs em escala local ($0,09 \mu\text{g.L}^{-1}$) e regional ($0,45 \mu\text{g.L}^{-1}$) estão acima do background de águas oceânicas ($0,015$ a $0,0045 \mu\text{g.L}^{-1}$). Mesmo acima do background oceânico, tais valores estão bem abaixo dos níveis responsáveis por efeitos danosos à biota.

Ainda é necessária a realização de trabalhos sistemáticos na Bacia do Espírito Santo para caracterizar a distribuição natural e avaliar possíveis influências antrópicas sobre os hidrocarbonetos nas águas da região.

Também para os hidrocarbonetos totais não há indícios de contaminação em escala regional dos sedimentos da Bacia do Espírito Santo, uma vez que os valores situam-se abaixo de $10 \mu\text{g.g}^{-1}$. Outro indicador é a ausência de mistura complexa não-resolvida (MCNR), ou mesmo a sua presença em baixas concentrações, na grande maioria das amostras coletadas. Apenas nas proximidades do Rio Doce a MCNR atinge valores significativos ($> 40 \mu\text{g.g}^{-1}$), indicando o aporte de hidrocarbonetos petrogênicos (provavelmente associado a queima de combustíveis) através desse rio.

Os hidrocarbonetos aromáticos nos sedimentos estão presentes em níveis muito baixos (ng.g^{-1}). Tais concentrações são típicas de sedimentos não contaminados. Alguns indicadores apontam, no entanto, a origem petrogênica desses compostos no sedimento.

Assim como ressaltado para o compartimento água, também no sedimento ainda são necessários estudos mais aprofundados para entender a geoquímica dos hidrocarbonetos na região e para avaliar em detalhes os potenciais impactos das atividades antrópicas na bacia.

A comunidade fitoplanctônica que ocorre ao longo de toda Bacia do Espírito Santo pode ser

considerada como típica de regiões oceânicas tropicais, principalmente em função das baixas densidades e a dominância de diatomáceas (Bacillariophyceae) e dinoflagelados (Dinophyceae), seguidos dos fitoflagelados (Cryptophyceae), coccolitoforídeos (Prymnesiophyceae) e cianobactérias (Cyanophyceae).

Na coluna d'água, as maiores densidades foram observadas ao nível da termoclina (onde ocorre uma variação abrupta de temperatura), o que também é típico do fitoplâncton oceânico.

A comunidade zooplancônica (representado por pequenos organismos e representantes jovens de organismos maiores como larvas de camarão por exemplo) é representada por um grande número de espécies e baixa densidade, refletindo as características oligotróficas (de pobreza em nutrientes) do ambiente (águas superficiais). Os copépodes foram o grupo mais representado, especialmente pelas espécies *Corycaeus giesbrechti*, *Farranula gracilis*, *Clausocalanus furcatus* e *Macrosetella gracilis*. Apendiculárias, quetognatos e cladóceras também foram constantes em todas os levantamentos realizados na Área de Influência Indireta do empreendimento. A região apresentou, também, uma forte contribuição de larvas de decápodes.

Assim como o zooplâncton, a região oceânica apresentou uma baixa densidade de ovos e larvas de peixes, mas com uma contribuição importante para a ecologia do ambiente pelágico (águas de superfície). A espécie *Maurollicus muleri* foi a responsável pelas maiores densidades. Esses organismos representam um importante recurso nas regiões oceânicas. Outros táxons encontrados foram as famílias Engraulidae (manjubas), Clupeidae (sardinhas), Scaridae e Gobiidae. Larvas mesopelágicas (localizadas a meia água, ou seja, um pouco mais profundas) também estiveram presentes e, entre elas, a família Myctophidae que durante o dia está distribuída na faixa de 300 e 2.000 m, mas que durante a noite migra até a camada d'água superficial. Esta migração representa um importante fluxo para disponibilização de alimento nas camadas mais profundas.

À exceção da comunidade pesqueira de Itaipava, município de Itapemirim, região sul do ES, a atividade, ao longo de toda a costa e região oceânica analisada, caracteriza-se por seu conceito artesanal, desenvolvendo-se nas proximidades da faixa costeira, sem trânsito na região oceânica. A pesca industrial realizada pelos pescadores ancorados em Itaipava, se estende desde o Banco da Vitória até o de Abrolhos, sendo passível de sofrer os impactos relacionados à

redução da área de pesca e ao trânsito de embarcações de apoio às plataformas petrolíferas.

- Bacia de Campos

A Bacia de Campos faz parte da Margem Continental Leste Brasileira e caracteriza-se por um perfil típico de margem passiva, apresentando Plataforma, Talude e Sopé, com a presença do Platô de São Paulo.

O sedimento superficial encontrado na área da Bacia de Campos tem sua distribuição influenciada pelas variações do nível do mar e pelo aporte de sedimentos terrígenos através do rio Paraíba do Sul. Durante períodos de regressão (mar baixo) os sedimentos terrígenos eram lançados na área da atual plataforma externa e o talude. A subida do nível do mar até as cotas atuais, mais elevadas, restringiu a sedimentação aos estuários e à plataforma interna. Na plataforma média e externa temos a deposição de carbonatos.

Em escala geográfica, a ilha do Cabo Frio e o cabo de São Tomé representam pontos de quebra na orientação geral NE-SW que o litoral brasileiro apresenta desde a costa leste nordestina (Figura 3-59). Em sentido inverso, entre a localidade de Laguna (SC) e ilha do Cabo Frio (RJ) o litoral sofre forte inflexão, estabelecendo-se uma orientação S-N em seu extremo sul, que passa gradativamente a SW-NE em sua parte central para, a partir da baía de Sepetiba (RJ), estabelecer um sentido E-W tão acentuado que possibilita localizar a ilha do Cabo Frio em maiores latitudes do que a cidade do Rio de Janeiro. Seguindo do cabo Búzios para norte, a costa sofre inflexão semelhante porém não tão acentuada, que termina no cabo de São Tomé (RJ), nas proximidades da desembocadura atual do rio Paraíba do Sul.

Assim sendo, Cabo Frio é considerada como zona de transição entre a província fisiográfica que se estende até cabo Santa Marta (SC) ao sul, e a que vai até Belmonte (BA), ao norte. Em termos estruturais há um alargamento progressivo da plataforma continental até o Cabo de São Tomé e para o sul de Cabo Frio.

Portanto, a área em estudo encontra-se entre dois pontos de inflexão da linha de costa e, por conseguinte, da plataforma continental, estendendo-se no meio do talude. Esta situação geográfica proporciona ser a área sujeita a grande variabilidade hidrodinâmica, tanto vertical (ressurgência / subsidência) quanto horizontalmente, através de variações no núcleo da Corrente do Brasil, que domina na região.



Figura 3-59 – Carta mostrando a direção da linha de costa ao longo da costa leste brasileira. Observa-se a inflexão da costa a partir do cabo de São Tomé.

Esta variabilidade é oriunda também das variações climatológicas sazonais. A área da costa brasileira adjacente à região de estudo é genericamente caracterizada pelo clima úmido de estação chuvosa no verão e seca no inverno (clima Aw de Köppen), especificamente apresentando clima tropical com chuva no verão e dois períodos secos no inverno (clima Aw' de Köppen - adaptado ao Brasil). Apresenta-se sob efeito regular dos sistemas atmosféricos Tropical Atlântico – TA e Polar Atlântico – PA, predominando o TA e relacionando-se o PA com a penetração das frentes frias vindas do sul. Na área de estudo os ventos do quadrante sul são gerados pelos anti-ciclones continental e marítimo e por frentes frias; os do quadrante norte pelo Sistema Anti-Ciclônico Subtropical semi-estacionário do Atlântico Sul e os do quadrante oeste a partir da inversão do sistema frontal frio de oeste para leste.

Quando a frente fria se localiza entre a baía de Guanabara e Cabo Frio, um jato costeiro desenvolve-se desde o cabo de São Tomé até oeste do Cabo Frio, perdendo força rapidamente a medida que se aproxima da baía de Guanabara. Observa-se, também, a norte do cabo Búzios e próximo à costa, uma contra-corrente fluindo para nordeste.

Com a frente localizando-se na altura da cidade de Macaé-RJ, obtém-se um fluxo de corrente em direção à costa entre a baía de Guanabara e Cabo Frio, compensado por um fluxo em direção ao largo na camada inferior; e o desenvolvimento de uma célula de circulação ciclônica a norte do cabo Búzios.

Com a passagem da frente pela área, em 2,63 dias observa-se fluxos de correntes paralelos à costa, um do cabo de São Tomé ao norte do cabo Búzios, e outro da baía de Guanabara até ao sul do Cabo Frio,

ambos convergindo ao largo de Cabo Frio e desviando para sudeste. Em situação de passagem de frentes frias os ventos rodam para N e NW (pré-frontais) e SW, S e SE (pós-frontais). Estes 3 últimos provocam a aproximação, em direção à costa, do núcleo da corrente do Brasil, a submersão de águas frias e o seu deslocamento em direção ao largo, pelo fundo (subsistência) pondo fim a ressurgência.

O jato costeiro pode ser resultado da atuação de ventos de NE, que provocariam corrente de deriva naquela direção. Também a presença, ao norte, da cadeia Vitória-Trindade, não pode ser negligenciada visto funcionar como um obstáculo aumentando a intensidade dos fluxos em seus vales mais costeiros. Há carência de informações relativas aos limites de atuação da corrente do Brasil e da corrente de Deriva de NE. No entanto, conforme a atuação ou não de frentes frias, uma e outra correntes poderão conduzir a um fluxo de norte para sul, sobre a plataforma continental da região em investigação. Sem a influência de frentes frias, uma circulação costeira mais intensa, representada pela corrente de Deriva de NE, se processa de norte para sul. Com a atuação de frentes frias, apesar do fluxo mais próximo à costa inverter-se, a corrente do Brasil, de fluxo geral norte-sul, tende a se aproximar das regiões mais rasas (Silva, 1973).

A massa de água da região costeira recebe a influência da drenagem fluvial, principalmente do rio Paraíba do Sul, que forma um grande delta ou planície costeira, restritos à zona costeira.

Silva (1973), delineou o núcleo muito quente (26,2°C) e muito salino (36,9) a 100 milhas náuticas do talude, limitado em profundidade pela isoterma de 18°C e isohalina de 36. Este núcleo, em forma de lente, adelgaça-se em direção aos extremos laterais e sobe, por conseguinte, até à plataforma continental. Silva (op. cit.) creditou à elevação dessas águas mais frias, menos salinas e mais densas a causa do desnível dinâmico responsável pela corrente do Brasil, que possui valor máximo de velocidade na região de maior ascensão das isotermas profundas, ou seja, sobre a borda da plataforma continental.

As características físicas encontradas refletem o complexo sistema de circulação oceânica que mantém na zona eufótica (até onde há penetração de luz na coluna d'água), até 200 m, uma água salina e quente com baixa concentração de nutriente e plâncton.

A distribuição de nutrientes – amônia, nitrito, nitrato, fósforo e silicato – na região em geral são baixos em função da forte influência das águas quentes e salinas da Água Tropical na superfície. A região das bacias do Espírito Santo e Campos são

caracterizada como pobres em nutrientes sob quaisquer pontos de vista (Andrade et al., 1999).

Conseqüentemente, os valores de clorofila *a*, indicador da atividade fitoplanctônica, também são baixos, inferiores a $0,5 \mu\text{g.L}^{-1}$. Como comum em regiões oceânicas, os maiores valores são encontrados próximo a superfície.

Em relação à distribuição de hidrocarbonetos de petróleo, os valores encontrados estão dentro da faixa de concentração de ambientes não impactados, ou seja, inferiores a $2,0 \mu\text{g.L}^{-1}$.

Dentre as espécies do fitoplâncton, há um predomínio das diatomáceas, com aproximadamente 300 espécies. Destacam-se *Actinopteryx* spp., *Amphora* spp., *Asterionella japonica*, *Chaetoceros* spp., *Coscinodiscus* spp., *Diploneis* spp., *Hemiaulus* spp., *Melosira* spp., *Navicula* spp., *Nitzschia* spp., *Pleurosigma* spp., *Rhizosolenia* spp. e *Thalassiosira* spp. O número de espécies de dinoflagelados para a área de estudo, atualmente ultrapassa 190. Com as coletas em áreas profundas aumentou muito o número de espécies para a região, apenas em uma campanha, realizada próximo ao campo de Roncador, houveram 89 novas citações de espécies de fitoplâncton para a região da Bacia de Campos

Com relação a comunidade zooplanctônica são encontrados um grande número de táxons, mas com uma biomassa características de áreas oligotróficas devido a influência da AT.

As baixas densidades e diversidade do zooplâncton são compatíveis com os valores encontrados para outras regiões oceânicas do litoral brasileiro (Paranaguá, 1963/4, Matsura et al., 1980; Dias, 1995; Dias, 1996).

As densidades de ovos e larvas de peixes foram baixas e características do ambiente sob influência da baixa produtividade da Água Tropical, que predomina na área do empreendimento. Essa massa d'água é pobre em nutrientes, conferindo um padrão oligotrófico para a região oceânica da Bacia de Campos (Ekau & Matsuura, 1996).

As maiores densidades de ovos de peixes que foram encontradas na área de estudo pertencem a espécie *Maurollicus muelleri* (Sternoptichidae), que ocorrem em abundância em regiões oceânicas (Bonecker et al., 1992/93).

Dentre as famílias identificadas na área, destacam-se as seguintes espécies comercialmente importantes: Anchoveta, Linguado, Agulhão, Batata, Xixarro-pintado, Xixarro, Solha, Xerelete, Peixe-galo, Pampo-verdadeiro, Sardinha-verdadeira, Dourado,

Manjuba, Abrótea, Carapeba, Cioba, Merluza, Peruá, Parati, Trilha, Tainha, Enchova, Pescadinha, Corvina, Albacora, Cavalinha, Garoupa, Baiacu, Peixe-espada e Cabrinha.

As comunidades bentônicas de substrato móvel da plataforma continental na região considerada neste estudo apresentam variações que estão relacionadas ao tipo de substrato e profundidade onde ocorrem.

De maneira geral à medida que a profundidade aumenta diminuem a densidade, biomassa e diversidade de organismos bentônicos. Este fato está relacionado com a presença de águas oligotróficas em regiões mais afastadas da costa e de águas influenciadas pelo aporte de nutrientes próximas à costa. Sobre a plataforma continental, os fundos se encontram dentro da zona fótica e a produtividade primária ocorre também junto ao fundo. A partir do talude continental e dentro da zona batial, portanto com maiores profundidades, as comunidades bentônicas dependem da chuva de matéria orgânica provocada pela morte de organismos planctônicos como uma de suas principais fontes alimentares. Sendo a água tropical pobre em biomassa, este fato se reflete sobre as comunidades bentônicas, resultando em baixa densidade, diversidade e biomassa.

Este mesmo fenômeno foi relatado em outros locais onde ocorrem águas oligotróficas (Tselepidis, et al. 2000) e em estudos desenvolvidos na Bacia de Pelotas e do Amazonas (Ximenez, 2001a, 2001b e Ximenez & Silva, 2002a, 2002b), o que sugere a existência de um padrão na costa brasileira.

Deve-se destacar, contudo, que existem poucas informações sobre as comunidades bentônicas de águas profundas (Lana, 1996), pois esta modalidade de estudo foi iniciada recentemente a partir da descoberta de poços de petróleo no talude continental. Por outro lado, o bentos da região litorânea e da plataforma continental já é relativamente bem conhecido (Lana, op. cit).

Na plataforma continental ocorrem extensos bancos de algas calcárias, cuja estrutura abriga uma enorme variedade de algas e animais bentônicos, ressaltando-se que as dificuldades inerentes à amostragem remota em substratos consolidados tem se constituído em uma barreira ao seu melhor conhecimento.

As comunidades bentônicas mais bem estudadas e com maior diversidade se encontram no sistema costeiro na zona entre-marés, onde são influenciadas pelo tipo de substrato e aporte de nutrientes continentais. Nesta região os ambientes situados nos

estuários e sujeitos a variações de salinidade favorecem o desenvolvimento dos manguezais que abrigam comunidades bentônicas com altas densidades, riqueza de espécies, diversidade e biomassa. Estes sistemas influenciam fortemente a plataforma continental adjacente e contribuem para a existência de populações de organismos bentônicos de grande valor econômico.

A ictiofauna na área de influência do empreendimento apresenta um grande número de espécies que é característico de regiões tropicais costeiras. Algumas destas estão relacionadas em listas de espécies ameaçadas e na maioria dos casos são elasmobrânquios (grupo dos tubarões e arraias), cuja estratégia do ciclo de vida, com baixa fecundidade e alta longevidade, é sensível a pressão pesqueira.

Apesar da elevada diversidade, um número relativamente reduzido possui importância econômica como pescado, pois a maioria das espécies costeiras tem pequeno porte, diminuindo a aceitação pelo mercado consumidor. Desta forma, a atividade pesqueira artesanal é complementada por outros grupos zoológicos tais como crustáceos e moluscos. Boa parte dos recursos pesqueiros explorados tradicionalmente pela frota de pesca local encontra-se em sobrepesca ou plenamente explorado. A pesca de maior porte atua mais afastada da costa e sobre pescados de alto valor agregado, mas são embarcações provenientes de grandes portos pesqueiros distantes da área de pesca.

A instalação de novas plataformas de exploração petrolífera e empreendimentos similares incrementam o efeito conjunto das plataformas já existentes na Bacia de Campos, que são consideradas como sendo, de fato, um recife ou habitat artificial (Love et al., 2000) fornecendo sombreamento, abrigo, alimento, superfície para bioincrustação e permitindo o crescimento de juvenis de várias espécies de peixes de substrato consolidado. Helvey (2002) em um estudo realizado em plataformas de petróleo e gás, em atividade na Califórnia (EUA), considerou estas como Essential Fish Habitat (EFH) mostrando que as plataformas atraem, recrutam e constituem comunidades residentes de peixes nos locais de fundeio e proximidades, aumentando muito a produtividade da atividade pesqueira na área no em torno. Outra ação importante das plataformas é desenvolver o papel de Área Marinha de Proteção (AMP) que contribuem para a diminuição da captura pela presença da zona de exclusão de pesca efetivamente fiscalizada. Segundo Shirai & Harada (2003) as áreas marinhas de proteção tem grandes vantagens em relação aos métodos tradicionais de conservação e manejo de recursos pesqueiros, pois a

sua atuação é ecossistêmica e contempla uma grande diversidade de espécies com ciclos biológicos distintos preservando estoques de reprodutores e recrutas, e contribuindo para a conservação das espécies consideradas ameaçadas.

A capacidade de atração das plataformas, da Bacia de Campos sobre os grandes peixes oceânicos epi-pelágicos é confirmada pelos estudos científicos (e. g. Lima et al, 2000) e pelos dados de desembarque da frota comercial. Esta atuação é benéfica para o setor pesqueiro, pois a produção brasileira de atuns e afins é da ordem de 40.000 toneladas/ano podendo ampliar a exploração destes estoques para 100.000 toneladas/ano, ainda dentro da cota brasileira alocada pela ICCAT (Comissão Internacional para a Conservação de Atuns no Atlântico). Sendo este um ponto atual de fomento da SEAP (Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca) que está estimulando a renovação e ampliação da frota direcionada a estes pescados. Em compensação os pescados demersais encontram-se ameaçados ou sobrexplotados e necessitando urgentemente de uma redução no esforço de captura, neste caso a exclusão de pescarias de fundo junto ao entorno das plataformas contribui para a conservação destas espécies pela criação de novas AMP's como já discutido acima, aumentando a produção pesqueira destes recursos em um prazo razoável, relacionado aos diferentes ciclos de vida.

Atualmente, é sabido que a região é utilizada por pelo menos 23 espécies de cetáceos. Porém, a ausência de estudos sistemáticos não permite o conhecimento da distribuição espaço-temporal e, muito menos, de parâmetros populacionais da maioria das espécies que utilizam a área.

Cetáceos de hábitos mais oceânicos, e com ampla área de deslocamento, dividem a região com espécies de hábitos exclusivamente costeiros, e com área de menor distribuição. Das espécies registradas na região, duas possuem hábitos exclusivamente costeiros, não realizam longos movimentos e utilizam a região ao longo de todo o ano: o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) e a franciscana (*Pontoporia blainvillei*). Por serem espécies costeiras, interagem frequentemente com atividades humanas. Tais interações, que ameaçam a conservação destas espécies, estão presentes em atividades de pesca, molestamentos causados pelo crescente aumento do trânsito de embarcações, degradação e poluição dos ambientes costeiros por despejos de poluentes.

Dentre os misticetos a baleia-franca-do-sul (*Eubalaena australis*) e a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) estão presentes na região, preferencialmente, nos meses de inverno e primavera. Ambas espécies merecem especial

atenção, uma vez que tiveram seus estoques extremamente reduzidos durante a caça e a recuperação populacional, atualmente, está ameaçada pela interação com atividades humanas, em águas costeiras e oceânicas. Na Bacia de Campos, indivíduos de *E. australis* e *M. novaeangliae* estão expostos a uma série de ameaças, que são representadas principalmente pelo emalhe em redes de pesca, trânsito de embarcações e atividades relacionadas à exploração do petróleo. Tanto a Bacia de Campos como a do Espírito Santo, são rota de migração das baleias principalmente da Baleia Jubarte (Figuras 3-60 e 3-61)



Figura 3-60 – Baleia Jubarte

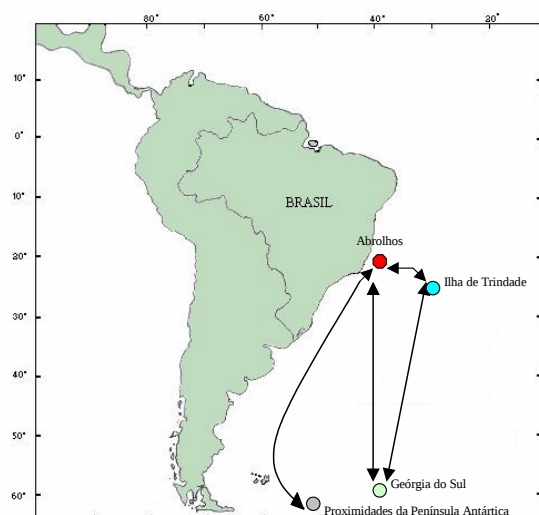


Figura 3-61 - Rotas migratórias de baleia-jubarte, *Megaptera novaeangliae*, no Oceano Atlântico Sul Ocidental. Adaptado de Slijper & van Utrecht (1959) e Siciliano (1997).

Na área de estudo ocorrem as cinco espécies de tartarugas-marinhas presentes na costa brasileira. Na região, foram registradas áreas de desova da tartaruga-cabeçuda, *Caretta caretta*. Estas áreas são localizadas no norte do Estado do Rio de Janeiro, entre os municípios de Macaé e São João de Itabapoana. O maior sítio de reprodução da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) no Brasil está localizado na Ilha da Trindade. Nas praias do Estado do Espírito Santo, são reportadas desovas das cinco espécies de tartarugas marinhas, sendo mais frequentes para *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*. Embora, nem todas as espécies desovem na área, estudos têm revelado que todas as cinco espécies utilizem a região para alimentação (Figura 3-62).

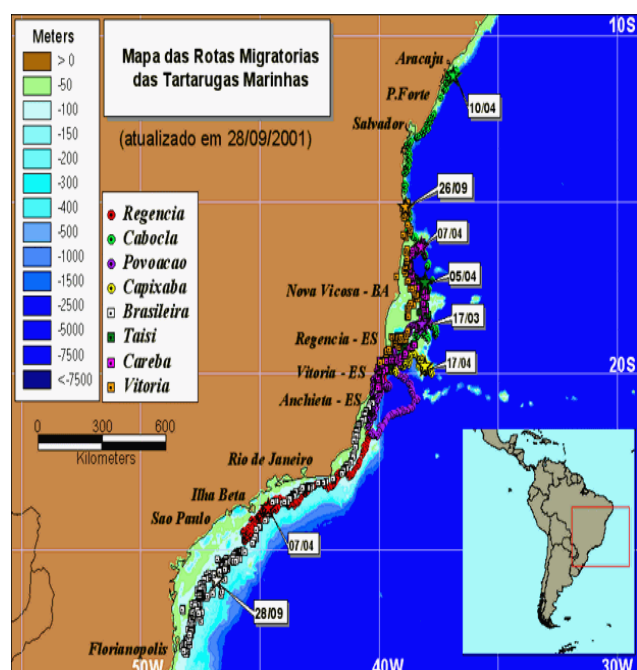


Figura 3-62– Rotas migratórias de tartarugas na costa lestes do Brasil (fonte: TAMAR)

As principais ameaças às tartarugas marinhas na região estão ligadas a perturbações nas áreas de desova, como a ocupação desordenada da zona costeira, criação de animais domésticos em praias, abate de fêmeas e coleta de ovos, trânsito, iluminação artificial, entre outras. Adicionalmente, capturas acidentais em artes de pesca são a principal causa de mortalidade de tartarugas marinhas, em áreas de alimentação e desova. Além disso, não é possível descartar uma possível influência negativa das atividades petrolíferas sobre as tartarugas marinhas, o que pode ser eventualmente ocasionado pela perturbação acústica, vazamentos de óleo e aumento do trânsito de embarcações.

Porção Territorial dos Municípios da Área de Influência Direta do Empreendimento

O perfil atual dos municípios que compõem a área de influência do empreendimento, desenhado com base nos dados do diagnóstico realizado nesta área, apresenta, de um modo geral, para o conjunto dos municípios, um cenário de efetiva participação na estrutura produtiva regional e estadual assim como na composição demográfica estadual, de expressivo crescimento econômico e de relevantes e crescentes vantagens comparativas, como se pode constatar pelos indicadores relativos a estes dados (PIB, IDM, População, etc). Deve-se considerar, no entanto, que as especificidades próprias de cada um dos municípios analisados determinam expressivas diferenças entre as dinâmicas de crescimento e as estruturas produtivas entre eles.

Neste sentido é importante se destacar estas diferenças a partir das quais se poderá, inclusive, avaliar melhor a dinâmica atual e futura da região onde estes municípios se localizam.

Para tal fim, optou-se por distribuir este conjunto de municípios, agregando-os de acordo com seus papéis no contexto regional, especialmente no tocante à sua participação ao nível estadual e suas dinâmicas de crescimento, em dois grupos, o de municípios componentes da Grande Vitória (Serra, Vitória e Vila Velha) e o de municípios componentes do litoral norte do Espírito Santo. Destaca-se que dentro de cada um destes grupos existem significativa diferenças, especialmente em se tratando do bloco litoral norte.

Os municípios componentes da Grande Vitória possuem elevada participação na composição demográfica estadual, concentram o PIB estadual e a maior parte dos investimentos realizados no estado, possuindo, desta forma, a melhor capacidade de financeira do setor público municipal, que termina por contribuir na maior participação no IDM estadual. As vantagens comparativas que determinam a concentração de investimentos nestes municípios, também são muito superiores aos demais, com poucas exceções, especialmente no campo da logística de transporte e armazenagem de produtos.

Os municípios localizados na faixa litorânea norte do estado, componentes da AID deste empreendimento, Aracruz, Fundão e Linhares, apresentam em comum, a expressividade das atividades de pesca e de turismo realizadas na costa, que serão, de fato, as que sofrerão maior influência das atividades de perfuração. Destaca-se que estas atividades são responsáveis pela manutenção das demais atividades produtivas na região litorânea.

Entretanto, o perfil sócio-econômico destes municípios, em sua totalidade territorial, guarda características muito particulares e que devem ser consideradas para melhor compreensão da dinâmica da região.

Aracruz, por exemplo, tem como mola propulsora do desenvolvimento o setor agroindustrial, protagonizado pela Aracruz Celulose, o que coloca o município no ranking dos maiores do estado em termos do PIB e do IDM, agregando a este vantagens comparativas crescentes. Os investimentos realizados pelo empreendimento Aracruz mudaram radicalmente o perfil econômico deste município devendo transformar ainda mais a partir da montagem do sistema multimodal de transporte, recentemente inaugurado pela empresa. As atividades pesqueira e turística, ainda que relevantes, especialmente para a manutenção da renda e do emprego junto às comunidades litorâneas, apresentam-se pouco expressivas frente ao dinamismo da atividade agroindustrial.

Linhares apresenta-se como um município de grande expressividade no setor agropecuário, tendo desenvolvido, mais recentemente um destacado parque agroindustrial e moveleiro com destaque na exportação de frutas (sobretudo do mamão), de sucos e de móveis. Como concentrador de atividades do terciário o município aparece como o principal pólo regional do norte do estado. Salienta-se ainda, sua expressividade na composição do PIB, do IDM e da composição demográfica estaduais. Também aqui a pesca e o turismo representam grande importância junto à economia litorânea, não tendo maior expressividade em outras áreas do município.

Fundão é, dentre os municípios da AID o de mais fraco desempenho produtivos e conseqüentemente, menores participações no PIB, no IDM e demais indicadores. Sua economia baseia-se na atividade agrícola estando mais concentrada para o interior de seu território, no entanto, a atividade turística é de grande expressão para o município. Apesar de possuir uma estreita faixa litorânea, nesta faixa a atividade turística é intensa.

É de conhecimento geral que a atratividade turística de determinadas áreas está intensamente relacionada à qualidade de seus recursos naturais e ecossistemas. É importante se destacar que o litoral norte do E.S. destaca-se, relativamente ao litoral sul do estado, por possuir inúmeros atrativos naturais. Esta região possui rios de expressivo caudal como o rio Doce, várias UC's, localizadas tanto na faixa litorânea (Reserva Biológica de Comboios, dentre outras) quanto adentrando-se seu interior (Reserva da natural de Linhares, de propriedade da Companhia Vale do rio Doce), áreas indígenas e

manguezais como o do Piraquê-Açú. Estas características estruturais tendem a potencializar o turismo do tipo ecológico que já vem ocorrendo no litoral extremo norte do estado, sobretudo em Itaúnas, podendo se espalhar por toda a linha da costa.

Por outro lado, as tendências de crescimento para a AID, especialmente na faixa costeira onde os impactos ocorrerão com maior intensidade, apontam para uma expansão das atividades petrolíferas para toda a costa norte do E.S. Vale dizer que o empreendimento analisado faz parte dos inúmeros potenciais investimentos na atividade petrolífera a serem realizados no estado, especialmente na região analisada.

Soma-se a estes investimentos a intensificação das atividades vinculadas ao empreendimento Aracruz celulose, especialmente no sistema multimodal de transporte, que tendem a atrair investimentos decorrentes. A dinamização das atividades agroindustriais e exportadoras no eixo Vitória-Linhares também representam uma intensificação das atividades de apoio, mormente na logística de transporte, armazenagem, distribuição e comercialização, tendendo a estender o eixo de concentração e investimentos estadual até estes municípios, sobretudo na faixa litorânea. Neste sentido e em direção à costa deve-se intensificar os conflitos e impactos sobre as tradicionais atividades locais: a pesca e o turismo.

O cenário previsível para a região, é de aumento das vantagens comparativas a partir da agregação de novos e crescentes investimentos nas atividades petrolífera e de logística, colocando-a como uma das mais atrativas para investimentos do estado. Este cenário provável resultará em transformações no perfil destes municípios, particularmente na linha da costa, pressionando significativamente os recursos existentes (naturais e construídos) podendo modificar o quadro socioeconômico e ambiental, a depender o poder de resposta da região, especialmente por parte da contrapartida dos investimentos públicos necessários para fazer face ao crescimento previsto para a região.

Por se tratar de uma ocupação na linha de costa realizada muito provavelmente, de forma acelerada e sem planejamento prévio, é esperado a ocorrência de assentamentos indevidos sobre feições geomorfológicas costeiras vulneráveis ou mesmo dinâmicas, como praias e dunas. Estas ocupações desencadeariam desequilíbrio no balanço sedimentar costeiro que provocaria erosões e prejuízos às construções e ao sistema costeiro.

As áreas terrestres litorâneas possuem vários ecossistemas preservados, mas ainda não protegidos, como é o caso das áreas de restinga e manguezais, que podem estar sujeitos a uma ocupação expressiva e desordenada ameaçando estes ecossistemas.

O crescimento da ocupação urbana na região pode acarretar aspectos positivos e negativos com relação a pesca. Dentre os aspectos positivos estão o aumento do consumo de pescado e conseqüente aumento da atividade pesqueira melhorando o poder aquisitivo das comunidades de pescadores na região. Já, com relação aos aspectos negativos estão a possível sobre-pesca e dispersão de cardumes, aumentando o esforço de pesca e conseqüente aumento do preço do pescado na região.

COMO OCORREM AS INTERRELAÇÕES ENTRE OS DIVERSOS COMPONENTES DOS ECOSSISTEMAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA (ANÁLISE INTEGRADA)?

Metodologicamente, a análise integrada dos fatores abióticos, bióticos e antrópicos (socioeconômicos) da área de estudo consiste no estabelecimento das interações entre esses fatores ambientais, tendo por base uma matriz simétrica (ou seja, com os mesmos elementos, tanto nas linhas quanto nas colunas) de inter-relacionamento conforme apresentado na Tabela 3-1.

A matriz foi elaborada considerando a entrada das informações em seu sentido horizontal (pelas linhas). Assim, cada fator apresentado em cada uma das linhas foi cruzado com os demais (dispostos nas colunas), identificando as relações causa-efeito mais significativas, explorando-se, então, as várias possibilidades de inter-relacionamentos.

Ressalta-se que essa matriz apresenta tanto as interações dos fatores ambientais observadas na região oceânica, quanto as interações relativas a região costeira, de forma separada. Cada quadrícula da diagonal da matriz, representada pela cor azul, corresponde aos aspectos mais importantes de cada fator, sendo o azul escuro relativo a região oceânica e o azul claro relativo a região costeira. Ressalta-se, portanto, que a linha diagonal separa as inter-relações dos fatores da porção oceânica, nas quadrículas superiores, das inter-relações da porção costeira realizadas nas quadrículas inferiores.

A partir da interpretação da matriz foram evidenciados os fatores mais importantes que podem influenciar e/ou condicionar o uso da área de estudo, tanto sob um ponto de vista atual, quanto dentro de uma visão prospectiva, bem como refletir as condições de qualidade ambiental do ecossistema considerado.

A matriz evidencia a grande relação entre os aspectos climatológicos, físicos, químicos e geológicos com as diversas comunidades marinhas, bem como com os vários ecossistemas litorâneos como manguezais, estuários e restingas, além dos reflexos sobre o meio socioeconômico.

Na região oceânica, as principais interações ambientais verificadas não sofrerão interferências significativas do empreendimento, estando seu equilíbrio assegurado. Os ecossistemas litorâneos mais embasados na matriz, e que, portanto, seriam mais susceptíveis, são os manguezais e estuários, devido às suas relações com todos os outros aspectos, tanto climatológicos, como físicos, químicos, geológicos bióticos e socioeconômicos.

Os principais ecossistemas costeiros do estado do Espírito Santo são as restingas e manguezais. Ambos encontram-se severamente degradados, devido ao crescimento da população nas áreas litorâneas da região, que promove a descaracterização dos ecossistemas.

O ecossistema da restinga, especificamente ao longo do trecho entre a praia de Cacimbas e a UTGC, sofrerá a interação do empreendimento principalmente em sua fase de implantação, através dos efeitos de borda. Contudo, existe nesse litoral uma lista de unidades de conservação destinadas à preservação desses ambientes, sendo a Reserva Biológica de Comboios a mais significativa e bem estruturada. Criada primariamente para a preservação das tartarugas marinhas, que aportam todo ano na costa brasileira, essa unidade de conservação possui papel relevante na área de influência, e suas tartarugas são um ícone da preservação ambiental em escala internacional.

A interação desse ecossistema com os demais ecossistemas que compõem a área de influência do estudo é incipiente por ser caracteristicamente terrestre e mais isolado das comunidades marinhas, não se relacionando diretamente com as comunidades planctônicas, bentônicas e nectônicas, nem com os estuários e manguezais.

Em relação às atividades socioeconômicas, a pesca e o turismo seriam mais influenciadas, especialmente na linha de costa, onde estas atividades tem grande expressividade na dinamização da economia da área de influência. Dentro desse contexto inserem-se as atividades turísticas, carecendo, em grande parte do litoral capixaba, de infra-estrutura básica e dependendo diretamente dos recursos naturais, principalmente praias. Excetuando-se os centros urbanos, as regiões de litoral concentram atividades econômicas informais e sazonais relacionadas ao turismo, sendo

esse segmento, portanto bastante sensível a mudanças ambientais.

A pesca marítima não se apresenta como atividade econômica de peso para a economia da área de influência. Contudo existe uma importante rota de pesca que cruza a área de influência do empreendimento, principalmente aquela que se dirige ao Banco dos Abrolhos. A presença de uma forte área de pesca ao norte da área do Campo de Golfinho, condicionada por fenômenos oceanográficos e ecológicos, determina esta interface entre o empreendimento e as rotas de pesca.

TABELA 3-1: MATRIZ DE INTER-RELACIONAMENTO ENTRE FATORES AMBIENTAIS DA ÁREA DE ESTUDO.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA REGIÃO OCEÂNICA		FATORES ABIÓTICOS				REGIÃO OCEÂNICA					FATORES ANTRÓPICOS			
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA REGIÃO COSTEIRA		CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS 1	OCEANOGRAFIA FÍSICA 2	OCEANOGRAFIA QUÍMICA 3	GEOLOGIA 4	PLÂNCTON 5	BENTOS 6	NÉCTON 7	RESTINGA 8	ESTUÁRIO 9	MANGUEZAL 10	ASPECTOS ESPACIAIS/INSTITUCIONAIS 11	ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS 12	
FATORES ABIÓTICOS	CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS A	A região de estudo apresenta clima tropical úmido com chuvas no verão e seca no inverno. As temperaturas são altas. Os ventos de E e NE são os predominantes na região. No inverno ocorrem com maior intensidade ventos de S, associados à passagem de frentes frias.	O regime de ventos, sobretudo a passagem de frentes frias, influencia fortemente a dinâmica vertical das massas d'água. As condições do mar (ondas) e a temperatura e salinidade das águas superficiais são influenciadas pelas variações sazonais dos parâmetros meteorológicos.	Os parâmetros meteorológicos, sobretudo a pluviosidade e os ventos, influenciam nas características físico-químicas das águas marinhas tanto direta (mais significativa na zona costeira) como indiretamente, devido à sua relação com o padrão geral de circulação das águas.	*	Distribuição influenciada pelos ciclos sazonais de verão e inverno e ação de sistemas frontais.	*	Os ciclos sazonais influenciam na distribuição da comunidade de peixes e cetáceos. Os processos reprodutivos e os deslocamentos na área, no caso dos grandes cetáceos, prevalecem nos períodos quentes (final de primavera e no início do verão).	*	*	*	*	Condições climáticas e meteorológicas influenciam na prática da pesca.	
		Na região costeira predominam as mesmas condições de clima e meteorologia descrita para a região oceânica												
	OCEANOGRAFIA FÍSICA B	Inversão na direção e intensidade das correntes marinhas, da altura e direção de incidência das ondas relacionadas com a passagem de sistemas frontais. Aporte de águas continentais para a região marinha condicionada ao regime de chuvas. Fenômenos de ressurgência de águas da plataforma externa talude sobre a costa condicionados pelos ventos intensos de NE (verão)	Corrente do Brasil Massa d'Água Tropical Temp. na sup. entre 23°C e 29°C Sal. na sup. 36,5 Fluxo sup. para S-SW Vel. Cor. 10 a 30cm/s (máx. 50cm/s) Fenômenos de ressurgência/ subsidência e meandramento da Corrente do Brasil determinam a complexa dinâmica local. Massa d'Água Costeira (Tropical+aportes continentais) Fluxo: S (tempo bom) e N (frentes) Hs 0,3-2,7m E-NE (Hmax 5,5m)	Sobretudo os movimentos verticais de massas d'água e a presença de vórtices determinam mudanças nas composição química e físico-química das mesmas (por ex.: enriquecimento das águas superficiais com nutrientes; mudança na solubilidade de gases).	Mudanças na orientação da linha de costa e a presença de um forte gradiente topográfico de fundo contribuem para os fenômenos de meso-escala (ressurgência e vórtices) A região de quebra da plataforma continental contribui para a complexidade do hidrodinamismo local.	Composição dependentes dos processos de deslocamento e meandramento da corrente do Brasil e da formação de vórtices. O incremento qualitativo é consequente do transporte costa-oceano e de espécies de águas profundas.	Não é possível estabelecer o nível de influência de outras características físicas da massa d'água sobre as estruturas das comunidades bentônicas devido as poucas informações disponíveis.	As correntes nas regiões oceânicas influenciam diretamente as rotas de deslocamento de peixes pelágicos e cetáceos.	*	*	*	*	As condições de mar agitado associadas normalmente à passagem de frentes frias, limitam e prejudicam o desenvolvimento de atividades econômicas na região. Os fenômenos de ressurgência e bombeamento de nutrientes em áreas próximas favorece o surgimento de pesqueiros	
	OCEANOGRAFIA QUÍMICA C	Regime pluviométrico influenciando a composição química da água em função do aumento do aporte de águas continentais. O regime de ventos (NE intenso no verão) determina fenômenos de ressurgência na região costeira e alteração das características físico-químicas das águas (= frias e ricas em nutrientes)	Ressurgências alteram a composição química da água. Ondas provocam ressuspensão de sedimentos e mistura da coluna d'água alterando suas características físico-químicas	Águas oligotróficas. Fenômenos de ressurgência promovem alterações na composição química das águas. Águas ã contaminadas. Área muito influenciada por aportes continentais (Rio Doce). Águas poluídas próximo à Vitória. Variações sazonais na composição química (inverno e verão).	A composição química dos sedimentos desta região reflete as características químicas da água.	A baixa concentração de nutrientes típica da Água Tropical determina a baixa produtividade planctônica. Fonte de enriquecimento dependente da ascensão da Água Central do Atlântico Sul.	Os processos de produção, decomposição e transporte vertical da matéria orgânica na coluna d'água definem a disponibilidade de matéria orgânica para os organismos bentônicos.	As águas oligotróficas da região oceânica são desfavoráveis aos grandes pelágicos (peixes e cetáceos) que realizam longos deslocamentos.	*	*	*	*	A baixa produtividade, associada as características oligotróficas das águas, é um fator limitante para o desenvolvimento da atividade pesqueira.	
	GEOLOGIA D	As variações meteorológicas alteram as condições oceanográficas que atuam sobre o transporte de deriva litorânea e energia das ondas, influenciando a morfodinâmica costeira.	Dissipação das ondas incidentes pelos terraços de abrasão e adaptação morfo-textural das praias arenosas às alterações das ondas e correntes. Mudanças na orientação da linha de costa e a presença de um forte gradiente topográfico de fundo contribuem para os fenômenos de meso-escala (ressurgência) A deriva litorânea controla o transporte de sedimentos no litoral que apresenta-se com dinâmica intensa em alguns trechos	Composição química dos sedimentos das áreas costeiras se refletem nas características químicas da coluna d'água.	A cobertura sedimentar é siliciclástica ou biociclástica/biodetrítica na plataforma e lamas de diferentes tipos e naturezas no talude. Há ocorrência de bioconstruções. Há escassez de dados sobre condição de estabilidade do talude no local FCCAA (2002). Diversidade geológica/geomorfológica Presença de planícies de cordões litorâneos, lagoas costeiras, falésias e terraços de abrasão, costões rochosos, estuários e praias de diferentes tipologias e morfodinâmica.	*	A cobertura sedimentar (siliciclástica ou biociclástica/biodetrítica na plataforma e lamas de diferentes tipos e naturezas no talude), bem como a ocorrência de substrato duro (bioconstruções) vai influenciar a distribuição do bentos.	*	*	*	*	Não há dados geotécnicos na área. As principais áreas de risco estão associadas ao talude continental, em função dos gradientes elevados. Ocorrem cântons e ravinas, indicadores de processos atuais ou sub-atuais que podem gerar instabilidade no talude continental. O potencial de risco aumenta pelo registro de terremotos recentes na área (sismo de 6.1mb no sopé continental defronte a Vitória).	As formações geológicas favorecem o acúmulo de gás e óleo ao nível de exploração comercial	
	PLÂNCTON E	Distribuição e densidade planctônicas influenciadas pelos ciclos sazonais e ação dos sistemas frontais.	Composição e densidade dependentes da hidrodinâmica geral, destacando-se o deslocamento de correntes e ocorrência de ressurgências. A região costeira é responsável pelas maiores densidades planctônicas	Presença de nutrientes de origem continental e ressurgências estimula o crescimento do plâncton. A zona costeira contribui fundamentalmente para a estruturação da comunidade pelágica	A ressuspensão de sedimentos por ondas e correntes influencia na presença de nutrientes e penetração de luz que atuam diretamente sobre o plâncton.	Comunidade típica de ambiente oligotrófico com contribuição de espécies da plataforma e de águas profundas. Plâncton típico marinho com a presença de muitas espécies de origem continental, aumentando sua densidade e diversidade. A comunidade é bastante influenciada pelas características das regiões costeira e continental.	Apesar da baixa produtividade pelágica observa-se uma grande contribuição de larvas bentônicas.	A baixa produtividade planctônica não é um atrativo para concentração de grandes pelágicos.	*	*	*	*	*	
	BENTOS F	Distribuição e densidade bentônicas influenciadas pelos ciclos sazonais e ação dos sistemas frontais.	Composição e densidade dependentes da hidrodinâmica geral, como a ação de ondas e correntes em substratos consolidados e inconsolidados, além de propriedades físicas das massas d'água.	A qualidade da água e dos sedimentos afetam a composição da densidade dos bentos, o qual apresenta uma diferenciação ao longo do litoral.	O tipo de substrato influencia na composição do bentos. A morte e fragmentação do bentos formam o principal componente dos sedimentos biociclásticos costeiros.	Formas larvais dos organismos bentônicos vivem no plâncton. Este serve também como fonte de alimento para vários organismos bentônicos.	Comunidade pouco conhecida e homogênea com baixa diversidade. Bentos de substrato consolidado e não consolidado. Grande diversidade e estrutura das comunidades condicionada pela qualidade ambiental.	*	*	*	*	*	*	
	NÉCTON G	Distribuição e densidade nectônicas influenciadas pelos ciclos sazonais e ação dos sistemas frontais.	Composição e densidade dependentes da hidrodinâmica geral como alterações nos processos reprodutivos e alimentares.	Problemas de anoxia e poluentes químicos afetam a composição do nécton.	Terraços de abrasão propiciam o desenvolvimento de recifes que vão atrair a comunidade nectônica. A geomorfologia costeira (morfologia praia) favorece a desova de tartarugas	Formas larvais dos organismos nectônicos vivem no plâncton. Este serve também como fonte de alimento para vários organismos nectônicos.	Grande interação alimentar entre os organismos bentônicos e nectônicos. Presença de organismos bentônicos em grande quantidade melhora a disponibilidade alimentar para o necton.	A ictiofauna na região é caracterizada por espécies de grandes deslocamentos. A área é rota de baleias com maior fluxo entre junho e outubro. Comunidade nectônica constituída por espécies tanto de grande como de pequeno deslocamento e muito associadas ao tipo de substrato. A área apresenta alta relevância ecológica para os quelônios.	*	*			Delimitação de Zona de Exclusão de 500 metros no entorno das plataformas proíbe prática de pesca.	Diversidade nectônica determina a expressividade da atividade pesqueira em áreas próximas.
	RESTINGA J	Variações de pluviosidade e temperatura regulam a dinâmica das formações vegetais. Climatologia regional muito propicia para formação de vegetação de restinga.	Níveis de marés atuam sobre a distribuição biogeográfica da vegetação da restinga.	Salinização do solo e spray marinho podem afetar a vegetação de restinga.	A formação de cordões arenosos litorâneos na área favorece o desenvolvimento de vegetação de restinga.	*	*	*	Não se aplica. Presença de restingas alteradas constituídas por formações vegetais complexas e de alta diversidade e fauna associada.	*	*	*	*	*
	ESTUÁRIO / FLUVIAL K	Variações de pluviosidade e passagem de sistemas frontais atuam sobre a hidrodinâmica fluvio-estuarina.	Variações das descargas fluviais, ondas e marés causam alterações na dinâmica dos estuários.	Características químicas da área muito influenciadas pelo aporte fluvial. A hidroquímica do estuário é regulada pela mistura das águas oceânicas e fluviais.	As transgressões marinhas do quaternário superior são responsáveis pelo desenvolvimento de sistemas estuarinos nas principais desembocaduras fluviais da região.	Acúmulo de nutrientes no estuário favorece o desenvolvimento de organismos planctônicos. As variações da salinidade influencia em sua composição.	Partículas orgânicas favorecem a presença de organismos bentônicos filtradores. A composição do bentos está relacionada às variações de salinidade.	Áreas estuarinas são propícias para a alimentação e reprodução de organismos nectônicos. A variação de salinidade regula a composição do nécton.	*	*			*	*
MANGUEZAL L	Variações de pluviosidade causam alterações na salinidade do solo onde está estabelecida a vegetação. Climatologia regional muito propicia a formação de manguezais.	Variações das descargas fluviais, ondas e marés causam alterações na biogeografia da vegetação de manguezais.	O complexo manguezal resulta em acréscimo de nutrientes na água devido aos processos de decomposição. As mudanças de salinidade e a presença de metais afetam a composição da vegetação.	O alojamento do vaio fluvial desenvolveu a planície de maré onde fixa-se o manguezal que contribui para a composição orgânica do sedimento areno-lamoso.	A presença dos nutrientes resultantes dos processos de decomposição favorecem o desenvolvimento do plâncton. Por outro lado, a pouca penetração da luz desfavorece o desenvolvimento de organismos fitoplancônicos.	O manguezal favorece a ocorrência de organismos bentônicos através de fixação dos mesmos em raízes e troncos e a presença de partículas orgânicas para os filtradores.	O manguezal favorece a ocorrência de organismos nectônicos devido à riqueza alimentar destas áreas, que servem também como abrigo para várias espécies.	*	As regiões estuarinas, que são muito comuns na área, favorecem o desenvolvimento de manguezais.	Não se aplica. Presença de muitas áreas de manguezais, sempre associadas às áreas estuarinas.	*	*	*	
FATORES ANTRÓPICOS	ASPECTOS ESPACIAIS/ INSTITUCIONAIS H	*	*	*	Não tem relação.	*	*	A ausência de legislação apropriada deriva em conflitos pela exploração pesqueira entre os pescadores locais e os de embarcações provenientes da Região Sul, praticantes de exploração predatória dos recursos.	Criação de áreas de pastagem e crescimento de cidades litorâneas pressionam as áreas de restinga.	Invasões com fins residenciais e turísticos em áreas de manguezais.	Área estabelecida pela ANP como de produção de petróleo e gás. Existência de UC do tipo reserva biológica e de área indígena.	Delimitação de Zona de Exclusão de 500 metros no entorno das plataformas proíbe prática de pesca.		
	ASPECTOS SÓCIOECONÔMICO I	Aspectos climáticos favorecem o desenvolvimento da atividade turística e condicionam a prática da pesca.	Características das ondas e correntes atuam sobre a balneabilidade e segurança do banho.	A qualidade da água resulta em fator determinante da atividade turística e da prática pesqueira.	Características geológicas e geomorfológicas influenciam no tipo de turismo realizado e na prática pesqueira.	Densidade das comunidades planctônicas determinam a ocorrência de certas espécies de peixes influenciando na atividade pesqueira.	A atividades de cata de carangueijo para consumo local e atendimento da demanda turística pressionam o estoque e a estrutura da comunidade bentônica.	Diversidade nectônica determina a expressividade da atividade pesqueira.	Atividade turística com fins de lazer (bares, barracas) dentro de áreas de preservação.	Pressão da atividade pesqueira nas áreas estuarinas. Prática de atividades náuticas decorrentes do turismo.	Cata de caranguejo por parte da comunidade local realizada até em períodos de defeso. Disposição inadequada de lixo decorrente da atividade turística.	Restrição legal às atividades econômicas com fins lucrativos em UC's e áreas indígenas.	Rota e área de atuação de Pesca Industrial e de transporte marítimo. Desenvolvimento das atividades pesqueira artesanal, turística e portuária	

Fonte: Caracterização temática, 2000.
Observação: * = inexistência de inter-relacionamento significativo, ou quando não se aplica.

QUAL A SENSIBILIDADE AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO GOLFINHO (MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL)?

Os mapas de sensibilidade representam uma importante ferramenta técnico-gerencial para a priorização dos ambientes a serem protegidos, nos quais devam ser aplicados ou concentrados esforços em casos acidentais/emergenciais, de forma a reduzir as conseqüências ambientais tanto do derrame de óleo quanto dos esforços de limpeza (Araújo et al., 2001). Desta forma os mapas fornecem as informações geomorfológicas, biológicas e sócio-econômicas de fácil leitura e compreensão.

Os primeiros mapas de sensibilidade surgiram na década de 70 e estiveram baseados nas características geomorfológicas como o objetivo de indicar a provável permanência do petróleo no segmento costeiro, na ausência de esforços de limpeza. Foram batizados como mapas de suscetibilidade ao derrame de óleo. Com a incorporação de características biológicas foram denominados “Mapas de Vulnerabilidade ao derrame de óleo”, (Araújo et al., 2001).

Com o tempo outras metodologias foram surgindo enfatizando aspectos biológicos e incorporando dados socioeconômicos.

De acordo com a metodologia adotada pela NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) desenvolvida por Michel & Dahlin (1993) e adaptada ao litoral brasileiro por Araújo et al. (2001), os mapas de sensibilidade devem apresentar informações sobre a sensibilidade ambiental, baseado nas características geomorfológicas da costa (Tabela 3-2) informações sobre os aspectos biológicos, representados por ícones e cores específicas e aspectos socioeconômicos, representados por símbolos específicos, em preto e branco.

Esta representação é reconhecida internacionalmente além de ser a escala estabelecida no Manual Básico para Elaboração de Mapas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo no Sistema Petrobras: Ambientes Costeiros e Estuarinos.

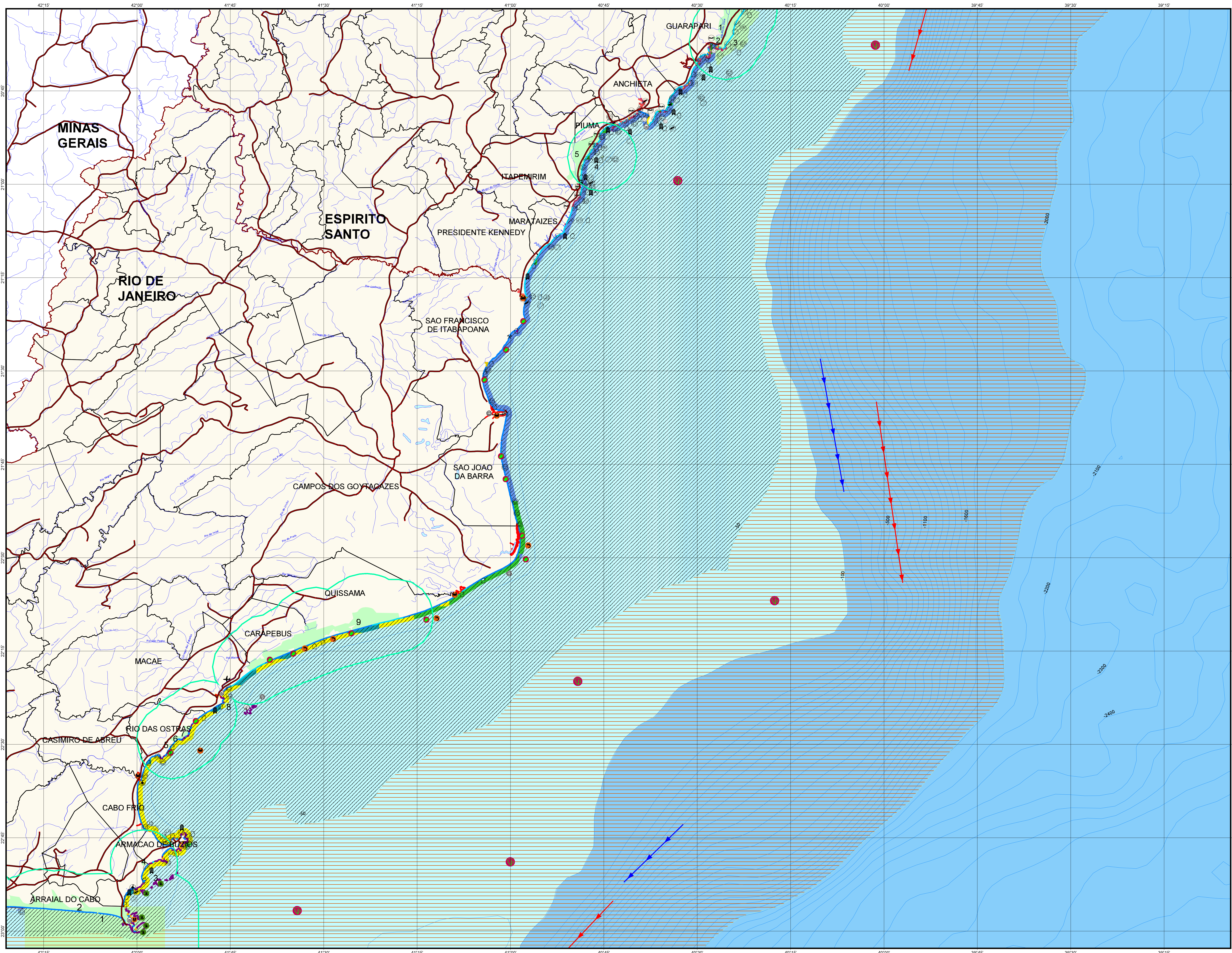
Tabela 3-2 - Esquema de cores para a classificação em ordem crescente da sensibilidade ambiental costeira (Araújo et al., 2001)

1		Costões rochosos lisos; falésias em rochas sedimentares; estruturas artificiais lisas
2		Terraço rochoso liso ou substrato de declividade média, exposto
3		Praias dissipativas, de areia fina a média, abrigadas
4		Praias de areia grossa; praias intermediárias, de areia fina a média, expostas
5		Praias mistas de cascalho e areia; plataforma de abrasão; superfície irregular ou recoberta de vegetação
6		Praias de cascalho; depósito de tálus; enrocamentos; plataforma rec. conc. later. ou bioc.
7		Planície de maré arenosa exposta; terraço de baixa-mar exposto
8		Encosta de rocha lisa abrigada; encosta de rocha não lisa abrigada; enrocamentos
9		Planície de maré arenosa/lamosa abrigada; terraço de baixa-mar lamoso abrigado
10		Terrenos alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas, marismas, manguezais

Para o presente estudo foram elaborados dois mapas de sensibilidade ambiental, tendo em vista que a pluma da modelagem de óleo e faixa litorânea da área de influência são bastante grandes e, mesmo numa escala de 1:1.000.000 muitas das informações seriam perdidas. No entanto, as informações plotadas nos mapas (vide Figuras 3-63 e 3-64) são idênticas e a representação gráfica também.

Quando as ocorrências apresentam abrangência espacial não pontual, a área foi demarcada com sombreado e o ícone correspondente colocado sobre a mesma. Este procedimento foi utilizado para não congestionar o mapa.

As informações geomorfológicas foram obtidas através do conhecimento prévio e levantamentos pretéritos sobre a geologia e geomorfologia da linha de costa do Espírito Santo, que resultaram em diversos trabalhos tais como Albino et al. (2001) e ALBINO et al. no prelo. Também serviu como base para este mapa de sensibilidade o trabalho realizado pela Cepemar (2004b) – “Mapeamento da Sensibilidade Ambiental dos Ecossistemas costeiros da Bacia do Espírito Santo, entre os Municípios de Presidente Kenedy e Cariacica, a Derrames de Óleo”. Este mapeamento foi realizado seguindo as premissas básicas para a elaboração de mapas de sensibilidade estabelecidas na literatura especializada (Gundlach & Hayes, 1978, Arpel, 1997, Petrobras, 2002).



LEGENDA:

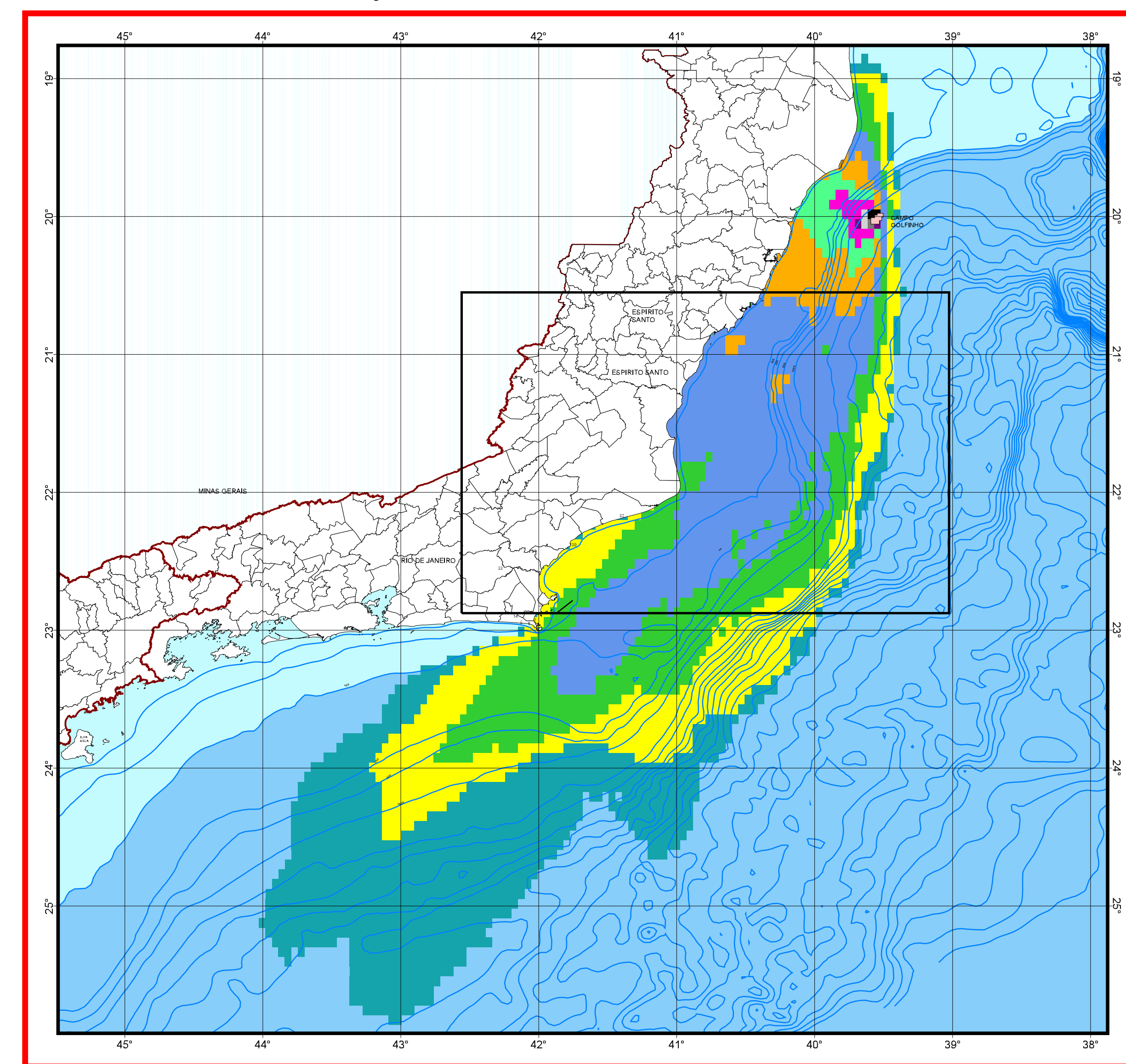
- Campo de Golfinho (Ring-Fence)
- Limite Estadual
- Traçado do Gasoduto do Campo de Golfinho
- Lagos, Lagoas, Represa
- Rodovia
- Cursos D'Água e Lagoas
- Linhas Isobatimétricas
- Área de Domínio da Pesca Artesanal (Linha de Fundo e Rede)
- Área de Domínio da Pesca Industrial (Espinhel de Superfície e Fundo, Vara e Isca Viva, Arrasto com Rede)
- Direção Preferencial das Correntes Superficiais (Verão)
- Direção Preferencial das Correntes Superficiais (Inverno)
- Zona de Amortecimento (10 Km) das Unidades de Conservação Lei Federal 9985 de 18/07/2000, art.25
- Unidades de Conservação

- | Espírito Santo | Rio de Janeiro |
|--|---|
| 1 - Área de Proteção Ambiental de Três Ilhas | 1 - Reserva Extrativista (RESEX) Marinha de Arraial do Cabo |
| 2 - Parque Estadual Paulo César Vinha | 2 - APA Massambaba |
| 3 - Área de Proteção Ambiental de Setiba | 3 - Reserva Ecológica Ilha do Cabo Frio |
| 4 - Ilha do Francês | 4 - Parque Municipal de Cabo Frio |
| 5 - APA Lagoa de Guanandy | 5 - APA Lagoa de Irirí |
| | 6 - Parque dos Pássaros |
| | 7 - Área de Relevante Interesse Ecológico Itapebussus |
| | 8 - APA Arquipélago de Santana |
| | 9 - Parque Nacional Restinga de Jurubatiba |

Recursos Biológicos e Sócio-Econômicos

- Aeroporto
 - Hotel
 - Casas de Veraneio
 - Camping
 - Praias
 - Mineração
 - Sítio Arqueológico
 - Local Histórico
 - Estaleiro
 - Camarões
 - Caranguejos
 - Gaivotas e Andorinhas
 - Ostras e Mexilhões
 - Aves Pernaltas
 - Unidade de Conservação Marinha
 - Local de Desova de Quelônios
 - Área de Concentração de Baleias Jubarte (Megaptera novaeangliae)
 - Sedimentos biodetríticos e algas calcáreas
 - Rampa para Barcos
 - Lançamento de Barcos
 - Instalação Industrial
 - Instalações Militares
 - Marina
 - Pesca Artesanal
 - Pesca Recreativa
 - Maricultura
 - Rota de tartarugas, aves marinhas e pequenos cetáceos (Pontoporia blainvilliei e Sotalia fluviatilis e Tursiops truncatus)
 - Rota Migratória das baleias Jubarte (Megaptera novaeangliae)
- Níveis de Sensibilidade Ambiental**
- Costões rochosos lisos; falésias em rochas sedimentares; estruturas artificiais lisas
 - Praias dissipativas de areia fina a média, abrigada
 - Praias de areia grossa; praias intermediárias, de areia fina a média, exposta
 - Praias mistas de cascalho e areia; plataforma de abrasão; superfície irregular ou recoberta de vegetação
 - Praias de cascalho; depósito de tálus; enrocamento; plataforma recoberta por concreções lateríticas.
 - Encosta de rocha lisa abrigada; encosta de rocha não lisa abrigada; enrocamentos
 - Planície de maré arenosa/lamosa abrigada; terraço de baixa-mar lamosa abrigado
 - Terrenos alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas, marismas, manguezais

SIMULAÇÃO PROBABILÍSTICA DE DERRAME DE ÓLEO



Probabilidade de Presença de Óleo (%)

Pior caso (afundamento do FPSO): após 30 dias no inverno; tempo mínimo para atingir a costa = 45 horas; probabilidade máxima de toque na costa = 97% (62% no verão); extensão de linha de costa com probabilidade de toque = 352km.

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100

FONTE DE DADOS:

EAP - SERVIUS-SUB/IGOS (BATIMETRIA)
EAP - SERVIUS-SUB/IGOS (DEMAIS INFORMAÇÕES - SEAMA, 2002)
CEPEMAR, 2004
BASE CARTOGRAFICA IBGE, 1974
IMAGEM DE SATELITE LANDSAT 7 TMS, 1999

DATUM: SAD69

PROJETO: RIMA - Campo de Golfinho

ESCALA GRÁFICA:

10 0 10 KM

ELABORADO POR:

MARTA OLIVER

DATA:

Mar/2005

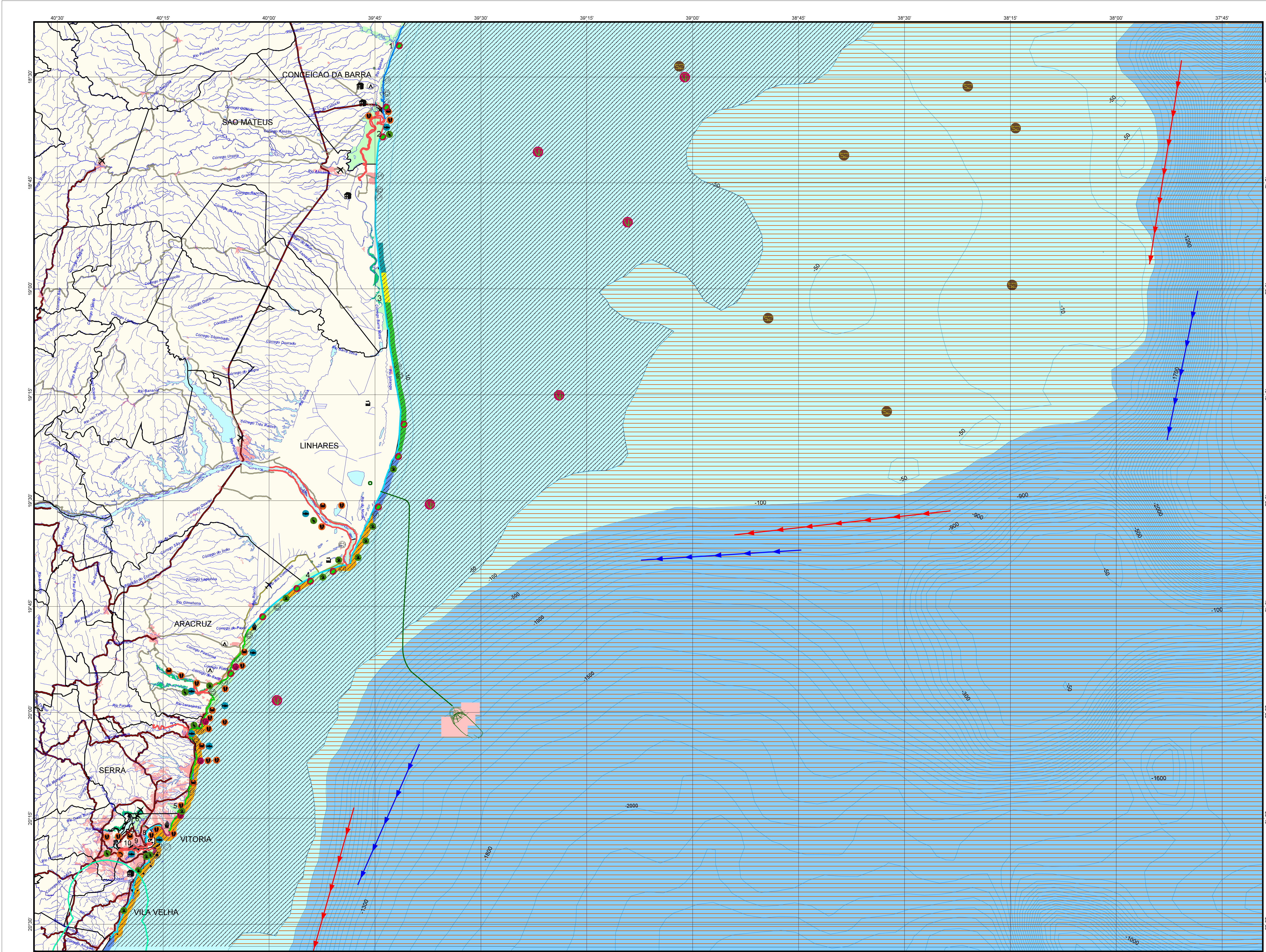
ESCALA:

1:400.000

PETROBRAS

CEPEMAR

MAPA DE VULNERABILIDADE - PARTE 2



LEGENDA:

- Campos de Golphinho (Ring-Fence)
- Limite Estadual
- Traçado do Gasoduto do Campo de Golphinho
- Lagos, Lagoas, Represa
- Rodovia
- Cursos D'Água e Lagoas
- Linhas Isobatimétricas
- Área de Domínio da Pesca Artesanal (Linha de Fundo e Rede)
- Área de Domínio da Pesca Industrial (Espinhel de Superfície e Fundo, Vara e Isca Viva, Arrasto com Rede)
- Direção Preferencial das Correntes Superficiais (Verão)
- Direção Preferencial das Correntes Superficiais (Inverno)

- Zona de Amortecimento (10 Km) das Unidades de Conservação Lei Federal 9985 de 18/07/2000, art.25
- Unidades de Conservação
 - 1- PARQUE ESTADUAL DE ITAUNAS
 - 2- APA DE CONCEIÇÃO DA BARRA
 - 3- ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA BARRA NOVA
 - 4- RESERVA BIOLÓGICA DE COMBOIOS
 - 5- ESTAÇÃO DE BIOLOGIA MARINHA
 - 6- APA DE PRAIA MOLE
 - 7- RESERVA ECOLÓGICA MUNICIPAL ILHA DO LAMERÃO
 - 8- MORRO DO MORENO
 - 9- PARQUE ECOLÓGICO MORRO DO PENEDO
 - 10- RESERVA ECOLÓGICA MUNICIPAL RESTINGA DE CAMBURI
 - 11- PARQUE ESTADUAL ILHA DAS FLORES

Recursos Biológicos e Sócio-Econômicos

- Aeroporto
- Hotel
- Casas de Veraneio
- Camping
- Praias
- Mineração
- Sítio Arqueológico
- Local Histórico
- Estaleiro

- Camarões
- Caranguejos
- Gaivotas e Andorinhas
- Ostras e Mexilhões
- Aves Pernaltas
- Unidade de Conservação Marinha
- Local de Desova de Quelônios
- Área de Concentração de Baleias Jubarte (Megaptera novaeangliae)
- Sedimentos biotritônicos e algas calcáreas

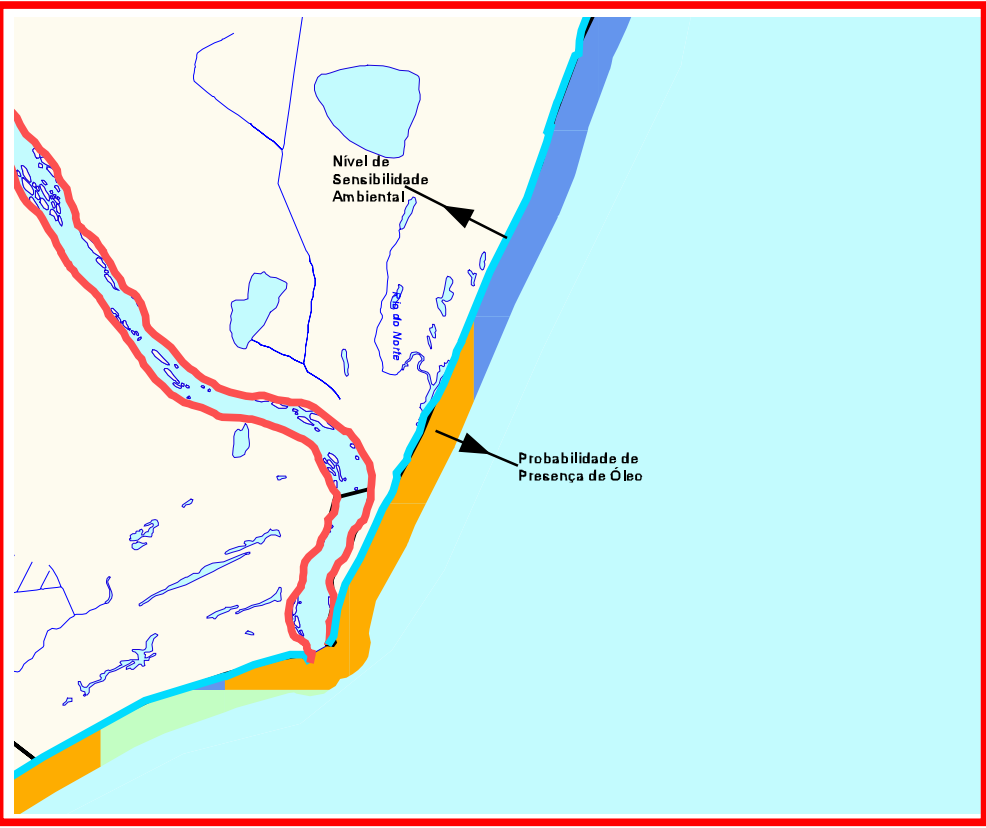
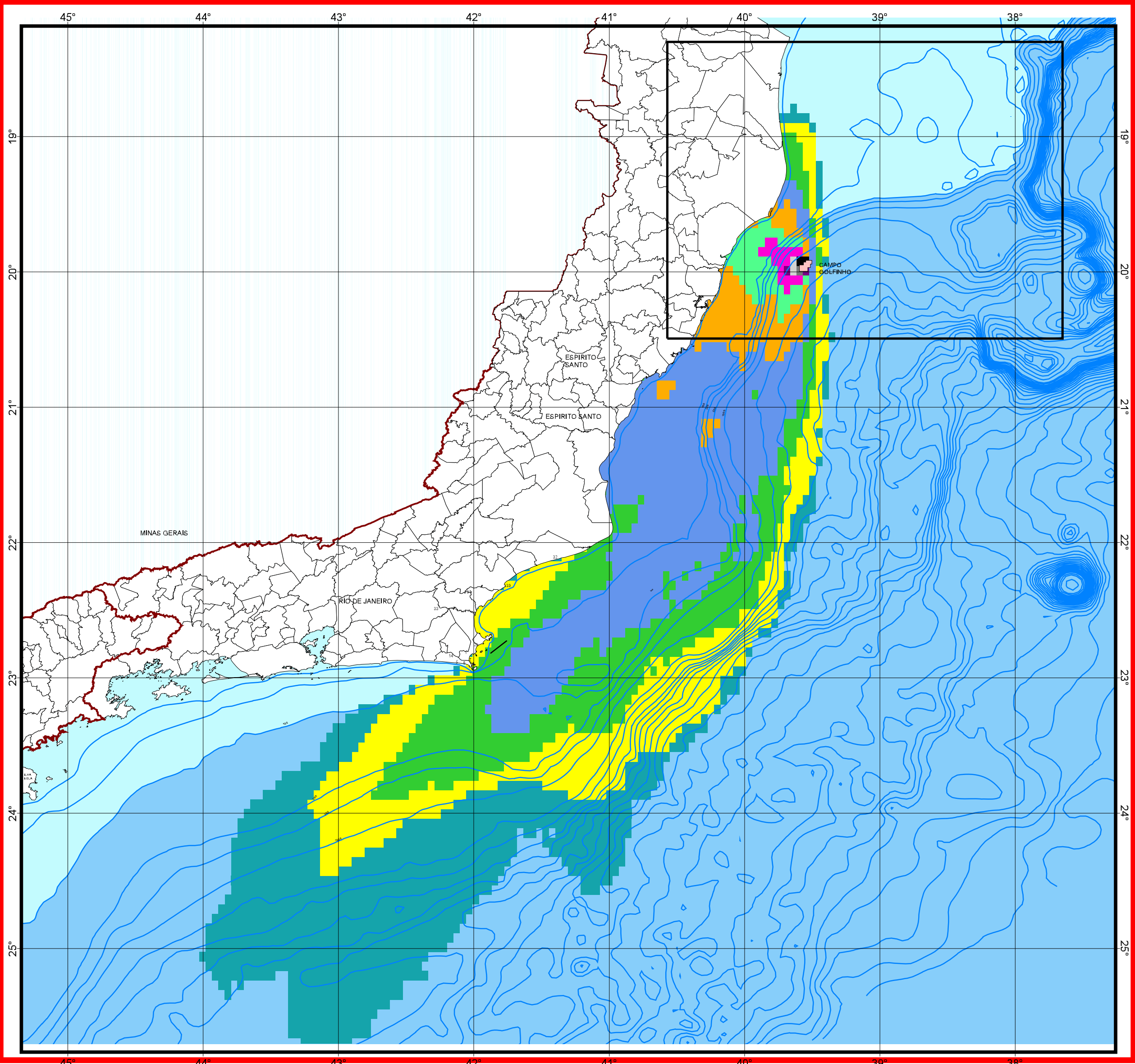
- Rampa para Barcos
- Lançamento de Barcos
- Instalação Industrial
- Instalações Militares
- Marina
- Pesca Artesanal
- Pesca Recreativa
- Maricultura

- Rota de tartarugas, aves marinhas e pequenos cetáceos (Pontoporia blainvillei e Sotalia fluviatilis e Tursiops truncatus)
- Rota Migratória das baleias Jubarte (Megaptera novaeangliae)

Níveis de Sensibilidade Ambiental

- 1- Costões rochosos lisos; falésias em rochas sedimentares; estruturas artificiais lisas
- 3- Praias dissipativas de areia fina a média, abrigada
- 4- Praias de areia grossa; praias intermediárias, de areia fina a média, exposta
- 5- Praias mistas de cascalho e areia; plataforma de abrasão; superfície irregular ou recoberta de vegetação
- 6- Praias de cascalho; depósito de tálus; enrocamento; plataforma recoberta por concreções lateríticas.
- 8- Encosta de rocha lisa abrigada; encosta de rocha não lisa abrigada; enrocamentos
- 9- Planície de maré arenosa/lamosa abrigada; terraço de baixa-mar lamoso abrigado
- 10- Terrenos alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas, marismas, manguezais

SIMULAÇÃO PROBABILÍSTICA DE DERRAME DE ÓLEO

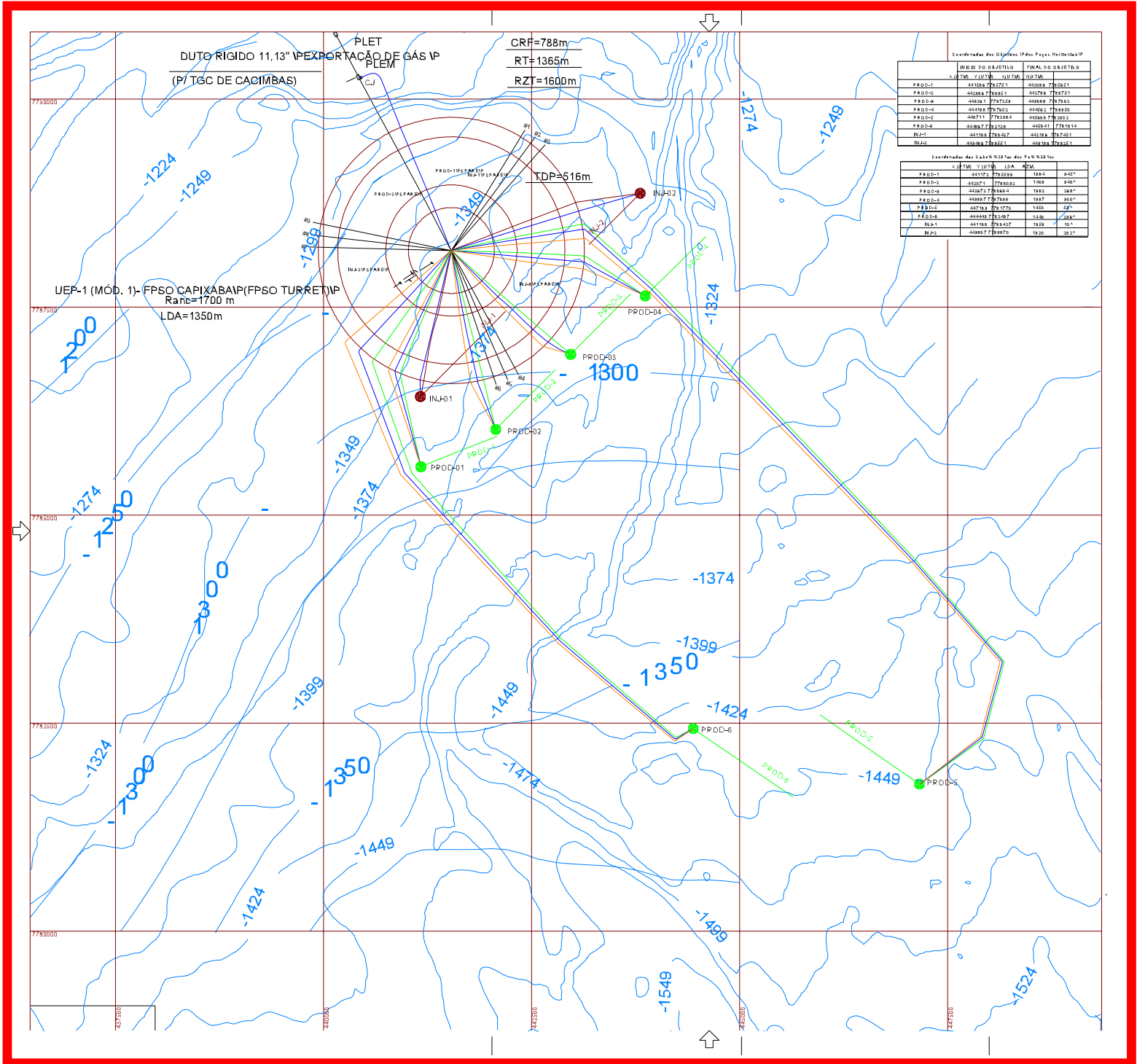


Probabilidade de Presença de Óleo (%)

Pior caso (afundamento do FPSO): após 30 dias no inverno; tempo mínimo para atingir a costa = 45 horas; probabilidade máxima de toque na costa = 97% (62% no verão); extensão de linha de costa com probabilidade de toque = 352km.

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100

ARRANJO SUBMARINO



FONTE DE DADOS:
E&P - SERVIUS-SUBGIDS (BATIMETRIA)
E&P - SERVIUS-SUBGIDS (DEMAIS INFORMAÇÕES) - SEMA, 2002
CEPEMAR, 2004
BASE CARTOGRÁFICA IBGE - 1974
IMAGEM DE SATELITE LANDSAT 7 TM5, 1999

DATUM: SADO99 PROJETO: RIMA - Campo de Golphinho

ESCALA GRÁFICA:

10 0 10 KM

ELABORADO POR:

MARTA OLIVER

DATA:

Maio/2005

ESCALA:

1:400.000

BR PETROBRAS

CEPEMAR

MAPA DE VULNERABILIDADE - PARTE 1

4. IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POTENCIAIS DO PROJETO DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO NO CAMPO DE GOLFINHO

QUAIS OS IMPACTOS POTENCIAIS IDENTIFICADOS PARA A ATIVIDADE EM ANÁLISE?

Este tópico foi desenvolvido buscando a melhor forma de identificação e avaliação dos impactos potenciais decorrentes do empreendimento, considerando-se sempre a relação causa/efeito.

A partir da discussão interdisciplinar das ações do empreendimento e do diagnóstico ambiental das áreas de influência, estabeleceu-se uma metodologia própria para identificação e classificação dos impactos, utilizando-se como instrumento básico uma matriz de interação. Esta Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais utilizada pela Cepemar se baseia na Matriz de Leopold (Leopold et alii, 1971), da qual se fez uma adaptação.

Esta matriz de interação funciona como uma listagem de controle bidimensional, dispondo ao longo de seus eixos, vertical e horizontal, respectivamente, as ações do empreendimento, por fase de ocorrência, e os fatores ambientais que poderão ser afetados, permitindo assinalar, nas quadrículas correspondentes às interseções das linhas e colunas, os impactos de cada ação sobre os componentes por ela modificados (GTZ/SUREHMA, 1992).

Cada uma destas interações foi avaliada, considerando-se os impactos resultantes, quanto ao seu tipo, categoria, área de abrangência (extensão), duração (temporalidade), reversibilidade, magnitude e prazo. Os diversos fatores ambientais presentes nesta matriz são definidos e estabelecidos em função do diagnóstico ambiental realizado.

Essa matriz apresenta uma visão integrada das ações do empreendimento, dos impactos decorrentes das mesmas e fatores ambientais afetados, permitindo observar quais as ações mais impactantes, qual a fase do empreendimento que gerará mais impactos e quais os fatores ambientais mais afetados.

Na metodologia utilizada pela Cepemar, a partir da identificação dos impactos potenciais do empreendimento procede-se a descrição de cada impacto identificado, bem como a classificação/valoração desses impactos. Para esta classificação (Tipo de Impacto, Categoria do Impacto, Área de Abrangência, Duração, Reversibilidade, Magnitude, Prazo), a Cepemar utiliza-se de planilhas específicas, que são preenchidas conjuntamente pela

equipe multidisciplinar, com base nos critérios pré-estabelecidos.

Para um melhor entendimento e mais fácil análise, optou-se por subdividir essa matriz em 2 planilhas, que são apresentadas por meio afetado, analisando-se em conjunto os meios físico e biótico, e em separado o meio socioeconômico, com os impactos classificados e as observações pertinentes.

Para a interpretação/classificação/valoração dos impactos ambientais, desenvolveu-se uma análise criteriosa que permitiu estabelecer previamente um prognóstico sobre os mesmos, adotando-se os seguintes critérios para cada atributo:

Tipo de Impacto

Este atributo para classificação do impacto considera a consequência do impacto ou de seus efeitos em relação ao empreendimento, podendo ser classificado como direto ou indireto. De modo geral os impactos indiretos são decorrentes de desdobramentos consequentes dos impactos diretos.

Categoria do Impacto

O atributo categoria do impacto considera a classificação do mesmo em negativo (adverso) ou positivo (benéfico).

Área de Abrangência

A definição criteriosa e bem delimitada das áreas de influência de um determinado empreendimento permite a classificação da abrangência de um impacto em local, regional ou estratégico conforme estabelecido a seguir:

- **Local:** quando o impacto, ou seus efeitos, ocorrem ou se manifestam na área de influência direta definida para o empreendimento.
- **Regional:** quando o impacto, ou seus efeitos, ocorrem ou se manifestam na área de influência indireta definida para o empreendimento.
- **Estratégico:** quando o impacto, ou seus efeitos, se manifestam em áreas que extrapolam as Áreas de Influência definidas para o empreendimento, sem contudo se apresentar como condicionante para ampliar tais áreas.

Duração ou Temporalidade

Este atributo de classificação/avaliação de um impacto corresponde ao tempo de duração que o impacto pode ser verificado na área em que se manifesta, variando como temporário ou permanente. Adotam-se os seguintes critérios para classificação em temporário ou permanente:

- **Temporário:** Quando um impacto cessa a manifestação de seus efeitos em um horizonte temporal definido ou conhecido.
- **Permanente:** Quando um impacto apresenta seus efeitos se estendendo além de um horizonte temporal definido ou conhecido.

Reversibilidade

A classificação de um impacto segundo este atributo considera as possibilidades do mesmo ser reversível ou irreversível, para o que são utilizados os seguintes critérios:

- **Reversível:** Quando é possível reverter a tendência do impacto ou os efeitos decorrentes das atividades do empreendimento, levando-se em conta a aplicação de medidas para reparação do mesmo (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto.
- **Irreversível:** Quando mesmo com a suspensão da atividade geradora do impacto não é possível reverter a tendência do mesmo.

Magnitude

Este atributo, na metodologia utilizada, considera a intensidade com que o impacto pode se manifestar, isto é, a intensidade com que as características ambientais podem ser alteradas, adotando-se uma escala nominal de fraco, médio, forte ou variável.

Sempre que possível, a valoração da intensidade de um impacto se realiza segundo um critério não subjetivo, o que permite uma classificação quantitativa do mesmo, portanto, mais precisa.

Todavia, observa-se que a maior parte dos impactos potenciais previstos na Análise dos Impactos não é passível de ser mensurado quantitativamente, dificultando a comparação entre os efeitos decorrentes do empreendimento com a situação anterior a sua implantação, não permitindo assim, uma valoração objetiva com relação à magnitude dos impactos.

Neste sentido, é fundamental que o diagnóstico ambiental realizado na área de influência do empreendimento tenha a profundidade e a abordagem condizente com a necessidade de se formular um prognóstico para a região considerada, no qual as alterações decorrentes do empreendimento possam ser mais bem avaliadas, mesmo que somente de forma qualitativa, e conseqüentemente valoradas de forma mais precisa.

Da mesma forma, é imprescindível o conhecimento das atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento, de forma a permitir um perfeito entendimento da relação de causa e efeito entre as atividades previstas e os componentes ambientais considerados.

Neste contexto, de forma a reduzir a subjetividade da avaliação quanto a magnitude de um impacto, é importante a presença de profissionais experientes e capacitados na equipe técnica, bem como uma permanente avaliação histórica envolvendo empreendimentos similares em outras áreas e seus efeitos sobre os meios físico, biótico e antrópico.

Nestes casos, em que os impactos potenciais apresentam-se com dificuldades de quantificação, não sendo passíveis de serem avaliados segundo referências bibliográficas ou uma escala pré-estabelecida, utiliza-se para a classificação dos mesmos uma escala subjetiva, de 1 a 10, com a seguinte forma de valoração:

- 1 a 3 = **intensidade fraca**
- 4 a 7 = **intensidade média**
- 8 a 10 = **intensidade forte**

Com relação à classificação dos impactos como de magnitude variável, observa-se que correspondem a impactos cuja magnitude pode variar segundo as diferentes intensidades das ações que geraram este impacto, provocando efeitos de magnitudes diferentes. Procura-se, nestes casos, identificar as diferentes situações de variabilidade do impacto através da descrição de suas conseqüências conforme cada magnitude possível. Desta forma, para um impacto classificado como de magnitude variável, podendo variar como fraca, média e forte, são apresentadas descrições indicando as situações em que sua ocorrência se dará com magnitude fraca, média ou forte.

Prazo para a Manifestação de um Impacto

Este atributo de um impacto considera o tempo para que o mesmo, ou seus efeitos, se manifestem, independentemente de sua área de abrangência, podendo ser classificado como imediato, médio

prazo ou longo prazo. Procurando atribuir um aspecto quantitativo de tempo para este atributo, de forma a permitir uma classificação geral segundo um único critério de tempo, a metodologia utilizada se baseou nos critérios sugeridos por Rhode (1988), considerando-se a temporalidade para todos os impactos, como se segue:

- **Imediato:** 1 ano ou menos
- **Médio Prazo:** 1 a 10 anos
- **Longo Prazo:** Acima de 10 anos.

A partir da estratégia descrita acima, procurou-se então realizar a descrição dos impactos, por meio e fatores ambientais afetados, bem como as respectivas planilhas de classificação dos impactos, associando-os às ações do empreendimento e estas às respectivas fases de ocorrência.

Com relação às Fases do Empreendimento utilizou-se, para efeito de avaliação dos impactos, as seguintes fases:

- **Fase de Planejamento e Mobilização**
- **Fase de Implantação**
- **Fase de Produção**
- **Fase de Desativação**

Cada uma das fases consideradas contempla uma série de atividades previstas para serem desenvolvidas ao longo do período considerado.

Desse modo os impactos potenciais são discutidos a seguir:

Meios Físico e Biótico

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Ancoragem e posicionamento da unidade de produção
Desativação	Recolhimento das linhas de produção e retirada do FPSO Capixaba
IMPACTO: Ressuspensão de Sedimentos do Fundo Oceânico	

O impacto esperado, em termos de geologia, é revolvimento dos sedimentos de fundo, devido à ancoragem da unidade de produção e o lançamento dos dutos para o escoamento da produção. Como consequência, haverá a formação de uma nuvem de material em suspensão, cuja deposição dependerá do diâmetro dos grãos e da corrente no fundo.

A partir de cálculos específicos, que consideram vários aspectos que influenciam o tempo de sedimentação das partículas, tais como tamanho dos grãos dos sedimentos, velocidade das correntes

marinhas entre outros, observou-se que a distância aproximada percorrida pela partícula, poderia ser de cerca de 3,69 Km. Com essa distância e com o comprimento total das linhas a serem lançadas sobre sedimentos lamosos (20 Km), obtida do Mapa Faciológico e Batimétrico da Bacia do Espírito Santo, calculou-se a possível área afetada pela ressuspensão e o volume de sedimentos ressuspensionado, devido a esta ação, num total de aproximadamente 73,8 Km² e 1.459m³ de sedimentos como mostram os quadros abaixo.

Comprimento dos Dutos (Km)	Distância Percorrida pelas Partículas (Km)	Área Total Atingida pela Ressuspensão (Km ²)
20	3,69	73,8

Diâmetro (pol.)	Comprimento (m)	Volume de Sedimento Ressuspensão (m ³)
12	20.000	1.459,36
Total		1.459,36

A ressuspensão provocada pela atividade de ancoragem da FPSO é ainda menor, representando um impacto irrelevante.

Desta forma pode-se considerar que:

- O impacto de ressuspensão dos sedimentos ocorrerá por poucas horas no meio marinho, sendo um efeito de caráter temporário, que se manifesta de forma imediata após a ação que o desencadeie.
- Considerando-se que ocorrerá uma nova sedimentação das partículas em suspensão, este impacto pode ser classificado, em termos de geologia, como reversível.
- Este impacto terá um volume estimado de sedimentos ressuspensão (1459,36 m³), bem como uma área de influência relativamente pequena (73,8 Km²) em relação à área total da Bacia (218.000 Km²), sendo entendido como um impacto de baixa magnitude.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Ancoragem e posicionamento da unidade de produção
Desativação	Recolhimento das linhas de produção e retirada do FPSO Capixaba
IMPACTO: Interferência na Comunidade Bentônica	

O início da interferência na comunidade biológica na região ocorrerá com a Fase de

Implantação quando serão lançadas as linhas e o gasoduto, além da ancoragem da unidade de produção. Essas atividades irão provocar uma movimentação junto ao sedimento que resulta em alteração da comunidade bentônica (comunidade que vive no ou sobre os sedimentos do fundo do mar).

Entretanto, estas alterações são sentidas de forma diferenciada entre os diferentes grupos. Os organismos sésseis, que permanecem fixos no solo submarino estão sujeitos a morte por soterramento ou asfixia devido a ressuspensão do sedimento. Já os indivíduos vágéis, que têm algum poder de locomoção, podem se deslocar para outros pontos ao pressentir a aproximação das estruturas lançadas próximas ao substrato ou pela presença da pluma do sedimento.

Tanto a morte de alguns seres, quanto o afugentamento de outros podem ser consideradas como uma interferência nas comunidades.

Esta atividade acontece por curto período de tempo e o impacto ficará restrito a superfície de contato das estruturas com o fundo do mar minimizando esta interferência. Ainda, o efeito da pluma de sedimentos, conforme avaliado acima, também se restringirá a uma pequena área no entorno das estruturas.

É verdade que ainda pouco se conhece sobre a estrutura das comunidades bentônicas de grandes profundidades (Lana, 1996), como é o caso da localização do Campo de Golfinho, o que faz com que o conhecimento do bentos no ambiente profundo seja cada vez mais relevante para a compreensão dos efeitos da ação antrópica nesse ambiente (Rice, 2000).

A exploração e produção de petróleo *offshore* podem envolver, nesse aspecto, impactos ambientais que variam na forma, magnitude, e frequência num ambiente mundialmente pouco conhecido (Roberts *et al.*, 2000; Gage, 2001).

As atividades de lançamento de linhas e do gasoduto e de ancoragem da unidade de produção poderão acarretar num impacto direto, negativo e imediato na comunidade bentônica. O que poderá causar a morte ou o soterramento de indivíduos distribuídos no local da remobilização dos sedimentos e de impacto das estruturas lançadas. Após os lançamentos do duto e linhas e a ancoragem da unidade espera-se uma interrupção na interferência sobre a comunidade bentônica, que tende a recolonizar o substrato de forma acelerada (Smith *et al.*, 2001), em função da dinâmica do

ambiente, levando-se em consideração este impacto como temporário e reversível.

Considerando este impacto sobre a comunidade bentônica, observa-se que se manifesta de forma diferenciada em relação a sua magnitude. Durante o lançamento do gasoduto e linhas, o efeito sobre a estrutura da comunidade bentônica será maior do que o da ancoragem da unidade de produção devido, principalmente, a área do substrato marinho submetida ao impacto. Da mesma forma, durante o recolhimento das linhas de produção e a retirada do FPSO Capixaba, o impacto também será menor.

Além da área potencialmente afetada pelas atividades, foi considerado na avaliação deste impacto, a baixa densidade das populações e o potencial de recolonização da comunidade.

Desta forma, o lançamento das linhas e do gasoduto e foi avaliado como um impacto de média magnitude, enquanto a ancoragem e desativação da unidade foi considerado como de fraca magnitude.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Interferência no ambiente marinho por descarte de efluentes e resíduos orgânicos	

A implantação do empreendimento utiliza embarcações e plataforma que descartam para o mar efluentes sanitários, água de drenagem e limpeza de resíduos orgânicos constituídos, principalmente, por restos alimentares. Além destes, as atividades de rotina descartam água utilizada na refrigeração de motores e geradores.

Os restos de alimentos, tratando-se de matéria orgânica, serão triturados em partes menores de 25 mm e lançados no mar, conforme os princípios estabelecidos nas atuais NORMAN's, que substituíram a Portaria Portomarinst 32-02, especificamente a NORMAN 07, Capítulo 2, Seção III, que trata da poluição no mar. Esse tratamento facilita a absorção desta matéria orgânica putrefaciente, uma vez que libera para o ambiente um material com menores dimensões e por isso mais facilmente degradável pelos organismos aquáticos.

A introdução de matéria orgânica no ambiente favorecerá o desenvolvimento local de bactérias e

fitoplâncton autotrófico e, conseqüentemente, os primeiros níveis da cadeia trófica pelágica (Bonecker *et al.*, 2002). Esta introdução de matéria orgânica pode ser considerada como um impacto local, direto e imediato, em função da modificação da estrutura pelágica no entorno das unidades e da comunidade incrustada, e positivo quando determinado o potencial para a produtividade pelágica.

Apesar da introdução de nutrientes, como carbono, fósforo e nitrogênio que contribuem para o aumento da atividade biológica (produção primária e bacteriana) não há perspectiva de alteração da estrutura oligotrófica (relacionado ao grau de fertilidade) do sistema e de sua cadeia trófica, em função da homogeneidade da coluna d'água e da área restrita de abrangência do descarte. Desta forma, este impacto foi considerado de fraca magnitude.

Trata-se, ainda, de um impacto reversível e temporário, pois o ambiente manterá suas características oligotróficas (pobre em nutrientes) retornando às condições anteriores assim que cessar a atividade. O fato de ser temporário está relacionado ao horizonte de tempo conhecido que se manifestará à ação (curto período na fase de implantação e até 2012 no caso da produção) e conseqüentemente os efeitos da ação.

Outros quatro fatores devem ser considerados como potencialmente capazes de alterar a qualidade da água, como a possibilidade de introdução de organismos patógenos com o esgoto sanitário, o lançamento de água oriunda da drenagem de água de chuva da plataforma, o descarte da água de refrigeração e a introdução de espécies "exóticas" através da água de lastro ou de organismos incrustados nas embarcações que fazem o suprimento das unidades.

Caso ocorra alguma deficiência no sistema de tratamento dos efluentes sanitários das unidades, haverá a possibilidade de introdução de eventuais agentes patogênicos, como bactérias e vírus, que podem oferecer riscos aos seres humanos, no caso de contato direto com a água, contudo, sem representar uma ameaça à biota marinha. No entanto, em função da condição salina, do pH do meio e da alta dinâmica do sistema, estes microorganismos apresentam um curto período de sobrevivência em águas marinhas (Crapez, 2002), além dos locais de lançamento não corresponderem a áreas utilizadas com objetivos de balneabilidade, não havendo, portanto, risco de contato direto com os seres humanos.

As águas oleosas recolhidas nas áreas expostas e nas áreas de máquinas das unidades de produção serão direcionadas para sistema de tratamento específico, o qual reduzirá os teores de óleos e graxas até atingirem teores inferiores a 20 mg.l⁻¹, parâmetro dentro do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05.

A água utilizada para o resfriamento dos equipamentos das unidades de produção, como motores e geradores, circula em sistema fechado não ocorrendo contaminação da mesma. Esta será bombeada diretamente do mar e descartada de volta a partir de pontos elevados das unidades. Considera-se que a troca de calor com a atmosfera antes da água de resfriamento atingir o mar, associado a hidrodinâmica do sistema oceânico local, sejam suficientes para uma rápida homogeneização térmica do efluente descartado e a água marinha, evitando um efeito negativo a biota local.

Quanto à possibilidade de introdução de espécies consideradas "exóticas" ao ambiente natural da área de influência direta, quer seja pela água de lastro (Silva & Souza, 2004) ou pela fauna incrustadas nas embarcações de suporte, está totalmente descartada, pois as unidades encontram-se operando em regiões com características hidrobiológicas semelhantes à área de estudo.

Pelo exposto, esses quatro fatores não foram considerados relevantes para interferirem na classificação e avaliação atribuída a este impacto.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
Desativação	Recolhimento das linhas de produção e retirada do FPSO Capixaba
IMPACTO: Interferência na comunidade nectônica e de aves marinhas	

Durante as Fases de Implantação, Produção e Desativação da Unidade haverá a geração de ruído e luminosidade noturna constante, decorrentes das ações de lançamento das linhas e do gasoduto e das operações de rotina da unidade de produção. A geração de ruído não é tão significativa como no caso da operação de unidades de perfuração de poços, contudo, não se podem desconsiderar o barulho gerado pela operação das embarcações, helicópteros e navios de suprimento (Richardson *et al.*, 1995). A luminosidade e o ruído gerado podem interferir no comportamento de organismos nectônicos e aves que tendem a se afastar da fonte

de ruído ou se aproximar da fonte luminosa, no caso dos quelônios (TAMAR, 1999).

Os ruídos produzidos pelas atividades geram efeitos não só sobre a superfície do mar, mas também abaixo da mesma, considerando que a água é uma boa transmissora de sons de baixa frequência (0,1 a 100 Hz). Destaca-se, também o fato de que o som se desloca quatro vezes mais rápido na água do que no ar e ruídos de baixa frequência atingem distâncias maiores.

Estudos relacionados ao efeito de ondas sonoras sobre a comunidade marinha estão mais concentrados nos efeitos relacionados aos levantamentos sísmicos. Muitos desses trabalhos tratam principalmente do efeito da atividade sísmica em mamíferos marinhos (Petzet, 1999).

Quanto aos possíveis efeitos do ruído sobre a comunidade planctônica, devido à inexistência de trabalhos, pode-se apenas especular. Como o plâncton está a mercê das correntes marinhas, estarão submetidos por pequeno período de tempo a fonte do impacto, nas proximidades das unidades e do sistema de escoamento dos poços.

Com relação aos peixes e aves, não são esperados impactos significativos sobre estas comunidades. O que se espera é uma fuga da proximidade imediata das fontes de ruído existentes nas unidades, principalmente as aves. Potencialmente, as aves utilizam estas áreas para repouso e deslocamentos. Os impactos esperados seriam, contudo, pequenos em função da grande autonomia de voo que possuem e da pequena extensão da área de influência direta.

Já entre os quelônios e mamíferos, pode-se considerar que esses animais são potencialmente vulneráveis às diversas perturbações sonoras produzidas no ambiente marinho (Petzet, 1999).

A partir da década de 70, os efeitos negativos da exposição ao ruído sonoro produzido por atividades antrópicas (tráfego de embarcações e atividades sísmicas, militares e de pesquisa) nos quelônios e mamíferos marinhos têm sido alvo frequente de preocupações (FAO, 1978; Richardson *et al.*, 1995; Petzet, 1999). Os poucos estudos existentes têm associado modificações de comportamento em função da exposição a ruídos sonoros (Richardson & Malme, 1995, apud Todd *et al.*, 1996).

Os potenciais efeitos negativos que tem merecido especial atenção são: (i) interferência que o ruído sonoro pode causar no ambiente, afetando a habilidade dos animais para detectar o som de coespecíficos e de pulsos de ecolocação ou

impedindo a detecção de importantes sons naturais; (ii) distúrbio no comportamento, com reações que podem variar de uma breve interrupção nas atividades sociais tendo como consequência uma modificação de rota de migração dos grandes pelágicos; e (iii) danos ao sistema auditivo, com temporária ou permanente redução da sensibilidade acústica (Richardson *et al.*, 1995).

Sabe-se que níveis críticos de exposição ao ruído sonoro causam danos no ouvido, manifestado como uma alteração temporária na sensibilidade acústica e, se a exposição aumenta, tais alterações tornam-se permanentes (Richardson & Malme, 1995; In: Todd *et al.*, 1996). Todos esses efeitos são reportados, contudo, principalmente para as atividades sísmicas e não para os ruídos gerados em outras fases das atividades de exploração e produção.

A iluminação seria outro fator a afetar a comunidade local no entorno das unidades de produção. Assim como o ruído, o efeito da luminosidade das unidades durante a noite funcionaria mais como um atrator de organismos com fototactismo positivo, como lulas, alguns peixes e quelônios que seriam atraídos pela luz e ficariam mais susceptíveis a ataques de predadores.

Em ambos os casos esses impactos seriam classificados como de efeito direto do empreendimento e de forma negativa, pois estaria interferindo no comportamento ou migração dos organismos mais sucessíveis. O impacto vai se manifestar imediatamente no local da operação das embarcações ou da unidade de produção com fraca magnitude sobre os organismos marinhos, uma vez que não provocarão alterações na estrutura das comunidades locais. Seus efeitos foram avaliados como de ocorrência temporária e reversível, uma vez que retornará a condição anterior com o fim da atividade.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
IMPACTO: Interferência no ambiente da praia de Cacimbas	

Durante a Fase de Implantação espera-se que as atividades a serem realizadas na praia de Cacimbas pela presença da Base Guincho venham interferir na estrutura das comunidades localizadas nas faixas entre marés, de areia e na restinga adjacente ao ambiente praial (Figuras 4-1 e 4-2).



Figura 4-1 - Ponto na praia de Cacimbas onde serão lançados os gasodutos.



Figura 4-2 - Ponto na praia de Cacimbas onde será instalada a base guincho.

A praia de Cacimbas pode ser considerada como de elevada energia (forte incidência de ondas no local) com o predomínio de areia grossa, conforme o Diagnóstico Ambiental. Este tipo de praia apresenta uma fauna composta por espécies de crustáceos, moluscos, anelídeos e equinodermas (Velooso *et al.*, 1997). Esta comunidade sofrerá uma interferência em sua estrutura durante o lançamento do gasoduto em direção ao ambiente terrestre, quando os mesmos serão arrastados pela Base Guincho, localizada na praia de Cacimbas.

Durante a implantação do duto serão efetuadas escavações na praia. Tal atividade provocará impactos sobre a fauna através da destruição de habitats e do afastamento de espécies, principalmente da carcinofauna. Esta interferência será, contudo, limitada a zona de servidão da linha na praia e por curto período de tempo, o que reduz a magnitude do impacto.

Especificamente na região do pós-praia, na área de implantação da Base Guincho, haverá um impacto sobre a vegetação da restinga e de fixação de dunas. Esta área já foi anteriormente afetada, quando do lançamento do gasoduto Peróia-Cangoá, contudo,

conforme verificado no diagnóstico, a mesma já vem apresentando uma boa recuperação.

Outro aspecto importante a ser considerado, é que nas proximidades da foz do Rio Doce, Reith *et al.* (1996) registraram a ocorrência de 249 desovas de tartarugas no período de 1995/1996, com predominância da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*). Sanches (1999) e AS/ECOLOGUS (2002) citam a presença de fêmeas da espécie *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro) na área no período de setembro a fevereiro (com pico em novembro).

A presença de tartarugas aumenta a importância do local, pois a área correspondente à planície costeira do Rio Doce é um dos únicos pontos de desova de tartaruga-de-couro no Brasil e essa é a espécie mais ameaçada de extinção.

Podemos considerar, no todo, o impacto como sendo direto, negativo e imediato. Devido, principalmente ao seu efeito potencial sobre a desova de tartarugas, e apesar de ser um impacto local e restrito a uma pequena faixa de praia, além de ser temporário (restrito ao período de enterramento do duto) e reversível, pois todas alterações consideradas são passíveis de serem revertidas a partir da implementação de medidas ou assim que cessada a atividade; consideramos o impacto sobre o ambiente praial de magnitude média, pela sua relevância acima considerada.

Não são esperadas alterações na dinâmica do sistema costeiro nem de modificações na granulometria local.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
Desativação	Recolhimento das linhas de produção e retirada do FPSO Capixaba
IMPACTO: Interferência no ambiente marinho por acidente na movimentação de cargas	

Durante a Fase de Implantação, quando ocorrerá o lançamento das linhas flexíveis e do duto (gasoduto de Golfinho) ocorrerá uma significativa movimentação marítima de embarcações, tanto daquelas responsáveis pelos lançamentos em águas rasas e profundas, como daquelas embarcações de apoio que visam o suprimento para as unidades de lançamento.

Da mesma forma, durante a Fase de Produção ocorrerá o contínuo suprimento da unidade de

produção FPSO Capixaba, ressaltando que nesta fase a movimentação envolverá um menor número de embarcações, durante um maior período de tempo. Também a fase de desativação, quando serão recolhidas as linhas flexíveis entre a UEP e a cabeça dos poços, envolverá também uma movimentação de embarcações de apoio.

Em todas estas fases estarão sendo transportados insumos, equipamentos e resíduos necessários ao desenvolvimento das atividades de implantação e produção nas unidades de lançamento e de produção, respectivamente. Estas cargas serão transportadas do continente até as unidades através de barcos rebocadores de apoio, conhecidos como *supply*, e envolvem desde produtos alimentícios até óleo diesel e produtos químicos utilizados no desenvolvimento das atividades. Estas embarcações transportam também os resíduos gerados nas unidades de lançamento e de produção até o continente, onde recebem tratamento ou disposição final.

O trânsito destas embarcações nas proximidades das unidades de lançamento e do FPSO Capixaba, bem como os procedimentos de embarque e desembarque de cargas, resultam em riscos de acidentes que podem ter como consequência o derrame de cargas diversas no mar, levando a contaminação ambiental (Sewell, 1978).

Dentre as diversas cargas ou resíduos transportados pelos rebocadores com destino às unidades, ou das unidades com destino ao continente, nem todas são classificadas como perigosas ou com capacidade para causar contaminações ao ambiente marinho. Dentre as cargas consideradas agressivas podem ser relacionados alguns produtos químicos, como álcool etílico, trietilenoglicol (TEG), antiespumante e sequestrante de oxigênio, produtos derivados de petróleo, como querosene e óleo diesel e os resíduos oleosos gerados na unidade que periodicamente são encaminhados para disposição final no continente.

A avaliação deste impacto potencial, que somente poderá ocorrer a partir de um acidente com as cargas transportadas, adotou como referência os volumes médios embarcados nas unidades *supply* com destino às unidades de produção, por operação de carregamento, e as formas de armazenagem utilizadas no transporte.

Durante a fase de produção do Campo do Golfinho serão realizadas, em média, uma viagem de embarcações *supply* por semana para o campo em questão. Como referência de volumes transportados em cada viagem de suprimento foram considerados volumes semelhantes àqueles utilizados nas viagens

de suprimento para o FPSO Brasil, atualmente operando no campo de Roncador, uma vez que o FPSO Capixaba, terá as mesmas características daquela unidade.

Com relação à toxicidade de alguns destes produtos que serão transportados, cabe destacar que o desemulsificante, que consiste em uma mistura de políesteres de alto peso molecular, de odor alcoólico, desenvolvido especificamente para quebrar emulsões de água em óleo durante a fase de separação dos fluidos nas unidades de produção, apresenta risco ao meio ambiente, sendo um produto tóxico para peixes.

Quanto à toxicologia do óleo diesel, que consiste em uma mistura de hidrocarbonetos na faixa de 12 a 20 átomos de carbono, odor característico, mais leve que a água e insolúvel na mesma, volátil, e que contém quantidade variável de aditivos e enxofre em sua composição, o principal efeito de um vazamento no ambiente marinho seria a contaminação imediata das águas, com efeitos sobre a vida planctônica estabelecida na interface ar-água. A composição variada do óleo diesel não permite definir perfeitamente seus efeitos tóxicos.

O querosene é uma mistura de hidrocarbonetos alifáticos, olefinicos e aromáticos, tendo como principais componentes os alcanos com 10 a 16 átomos de carbono. É um líquido não viscoso, com odor característico, e que, em caso de vazamento no ambiente marinho, apresenta capacidade de promover contaminação ambiental.

No entanto pode se considerar que os riscos de contaminação do ambiente marinho são minimizados tanto pela forma de acondicionamento, como pelos baixos volumes transportados e, principalmente, pelos baixos volumes manuseados nas operações de descarregamento em cada unidade de produção.

Considerando-se a forma de armazenamento em tambores ou bombonas, em caso de acidente envolvendo este tipo de carga, seria possível o resgate da mesma, uma vez que algumas cargas entamboradas ficariam boiando a deriva. Da mesma forma, o transporte de álcool etílico e antiespumante (mistura de silicone com querosene) em tancagens metálicas móveis (tanque-refil de inox), cuja transferência para as plataformas envolve tanto o produto como o próprio tanque, permitiria, em caso de acidentes com estes recipientes, o resgate dos mesmos no mar, desde que não ocorra o rompimento dos tanques.

Para o óleo diesel, esta transferência de insumos do rebocador *supply* para a unidade envolve maior risco, uma vez que a transferência se dá via bombeamento por mangote, acarretando, em caso de

rompimento, a perda de no mínimo o volume contido no mangote. Considerando-se que o mangote normalmente utilizado nesta operação pertence ao rebocador que irá realizar a transferência, sendo as medidas do mangote, em média, com 60 metros de comprimento e 4 polegadas de diâmetro, o volume armazenado poderá atingir até 500 litros.

Considerando um tempo máximo de três minutos para interrupção do bombeamento e que a vazão média de bombeamento pelo mangote é da ordem de 100 m³/hora, o volume que poderá vir a ser derramado no ambiente marinho será de 5m³.

Assim, dentre os produtos transportados semanalmente pelos barcos rebocadores, o óleo diesel foi identificado como aquele com maior potencial para causar contaminação ambiental em caso de eventuais acidentes marítimos com derramamento do produto, que poderá ocorrer durante o transporte ou durante as operações de bombeamento para as unidades de produção. No entanto, mesmo um vazamento com volume estimado de 5m³, equivalente a um tempo de três minutos para interrupção do bombeamento, e que seria lançado ao mar, pode ser considerado pequeno frente à dinâmica do corpo receptor.

Embora a real extensão de uma eventual contaminação ambiental dependa dos tipos de produtos e dos volumes acidentados, este impacto foi classificado como indireto e de magnitude fraca, em decorrência dos diversos atenuantes envolvidos. Entre eles estão as formas de armazenamento, as possibilidades de resgate de algumas cargas acidentadas, principalmente aquelas nas quais os produtos encontram-se armazenados na forma de bombonas, a baixa frequência das operações de desembarque de produtos, e principalmente os baixos volumes transportados, sobretudo se comparados à massa d'água do ambiente oceânico, que seria o corpo receptor de eventuais derrames acidentais, que apresenta grande capacidade de dinâmica, dispersando os pequenos volumes derramados.

Acrescente-se ainda que, quanto aos volumes de diesel que historicamente ocorrem nas operações de transferência, bem como neste caso específico, com 5m³, os mesmos se encontram classificados como pequenos derrames pela Resolução CONAMA 293, justificando também sua classificação como de fraca magnitude.

Na avaliação deste impacto potencial, o mesmo foi interpretado como um que atingiria de forma negativa as espécies da comunidade pelágica submetidas ao impacto. Em função do eventual combate ao derrame, da dispersão e da decomposição natural do produto é de se esperar que

se restrinja as populações locais distribuídas na interface ar-água, sendo assim um impacto local.

O impacto será imediato, temporário e reversível em função da aplicação de medidas para a reparação do mesmo, de sua dispersão natural, ou de seu assentamento no fundo oceânico, dependendo do produto derramado e de sua forma de acondicionamento.

Considerando a composição oligotrófica do plâncton da água tropical e da capacidade da dinâmica do sistema oceânico nos locais das unidades e ao longo das rotas das embarcações, não é de se esperar uma grande intensidade do impacto, sendo, por isso, classificado como fraco.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
IMPACTO: Aumento da pressão sobre o ambiente de restinga	

Considera-se, neste ponto, a possibilidade de interferências com a vegetação de restinga existente ao longo de parte do trecho terrestre dos dutos que serão implantados. Embora ao longo da faixa de servidão predomine vegetação rasteira, vegetação de brejo e pastagens, o ambiente de entorno ainda apresenta alguns remanescentes de ecossistema de restinga.

Neste sentido, as atividades a serem desenvolvidas para implantação da UTGC e lançamento do duto, quando se terá um contingente de trabalhadores na área, irá representar um aumento na pressão sobre os recursos da restinga. A Figura 4-3 apresenta a faixa de servidão dos gasodutos, junto à qual, se verifica uma faixa de restinga.



Figura 4-3 - Faixa de servidão do gasoduto Peroá-Cangoá a partir da praia de Cacimbas.

Ao longo de parte do trecho dos dutos e da faixa de servidão, hoje já existente, são verificadas a presença de matas, o que pode determinar uma atração dos operários no sentido de quererem remover espécimes de relevância ecológica e econômica, como bromélias, orquídeas, cactos, além de frutos, entre outras. Adicionalmente, tem-se ainda a possibilidade de coleta de madeira para uso como lenha.

Com relação a supressão de vegetação, os impactos potenciais ocorrerão tanto sobre a formação vegetal halófito-psamófito e praiálgaminóide como sobre a formação vegetal dos brejos existentes. Quanto à vegetação arbustiva de pós-praia, onde estão presentes principalmente espécies das famílias Convolvulaceae, Arecaceae, Fabaceae, Cactaceae e Bromeliaceae, não é prevista sua retirada, uma vez que a faixa de servidão para implantação dos dutos já se encontra aberta.

Na fauna, para a maioria dos grupos, principalmente os vertebrados (com destaque para os mamíferos, répteis e aves), ocorrerá o afugentamento que promoverá o deslocamento destes animais para outras áreas. Tal afugentamento será causado pela intensa atividade no local, principalmente pelo ruído produzido durante as obras.

A fauna terrestre que ocorre na região, de certa forma adaptada ao tipo e intensidade de movimentação, tenderá a não utilizar mais as mesmas rotas de alimentação, reprodução e dessedentação, devido ao incremento de ruídos decorrentes do tráfego ampliado pela implantação dos dutos terrestres. Nesse caso, são especialmente sensíveis a estes impactos, as espécies que necessitam seguir rotas migratórias latitudinais, como as aves migratórias relacionadas.

As aves, com maior acuidade visual do que outros grupos de vertebrados, apresentam especial sensibilidade ao aumento da movimentação. Espécies com alta fidelidade ao território, principalmente mamíferos carnívoros, terão maior sensibilidade do que as de baixa fidelidade.

A fase de implantação propriamente dita, deverá aumentar este desequilíbrio, não só pelo trânsito da maquinaria, mas pela manutenção do canteiro de obras. Estas atividades poderão gerar alterações no ambiente, seja pelas vibrações, ruídos e emissões, seja pelas modificações da topografia e da vegetação causadas pelas obras e pelas instalações de serviços dos usuários.

Essas alterações poderão determinar, portanto, um desequilíbrio na dinâmica das comunidades e

populações da fauna, modificando a biodiversidade local.

Apesar da fauna terrestre que ocorre na região já ser caracterizada por um grau de sinantropia (capacidade de adaptação de animais ao meio urbano) advindo das intervenções já ocorridas na região pela implantação do gasoduto Peroá-Cangoá, e anteriormente pelas atividades agro-pecuárias, o início da fase de implantação dos novos dutos, deverá aumentar o fluxo de veículos e pessoal e terá como consequência o risco de atropelamento dos animais, principalmente, pequenos mamíferos e répteis.

Além disso, a visualização de animais silvestres pelo homem, aliada ao pequeno grau de instrução educacional, possa levar a uma inevitável compulsão de exterminar os animais seja pela caça de subsistência ou pela caça predatória com fins diversos. Então, o aumento deste tráfego, pela necessidade de transportar material e equipamentos para as obras, trará também um aumento de visualizações por pessoas de permanência periódica na região, que, em função das características profissionais (motoristas de caminhões e operários) são caracterizadas pelo descompromisso com o meio ambiente, o que promoverá o aumento da pressão de caça na região.

O presente impacto é direto no que tange as atividades desenvolvidas, porém a pressão sobre o ecossistema decorrente da presença/atitude dos trabalhadores pode ser definida como um impacto indireto do empreendimento. Em ambas as situações o impacto é negativo. Algumas das alterações promovidas terão caráter permanente tendo em vista que o empreendimento não será removido do local, o que poderá determinar novos padrões de comportamento da fauna, de caráter irreversível. Ainda, pode-se dividir o impacto em dois momentos, na fase de implantação, onde será mais intenso, porém por um período de tempo curto e, ao contrário, depois de implantado, quando a simples presença dos dutos e as vistorias rotineiras no local determinarão um impacto de magnitude fraca nos itens supracitados. Nesse sentido classificou-se o impacto como de magnitude média.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
IMPACTO: Contaminação dos ambientes terrestres por descarte de efluentes e resíduos	

A presença do canteiro de obras e dos alojamentos, incluindo uma pequena oficina móvel,

cozinha, banheiros e almoxarifados, todos geradores de resíduos e/ou efluentes, associado ao transporte terrestre de combustíveis ao longo da faixa de servidão dos dutos e o conseqüente abastecimento das máquinas nas frentes de serviço ao longo da faixa, associado ainda ao armazenamento de óleos usados e seu transporte para retirada da área, representam potencialmente, em caso de acidente, um risco de contaminação dos solos por resíduos oleosos, por esgotos sanitários e por resíduos diversos.

O derramamento acidental com potencial para contaminar os solos ao longo da faixa poderá se configurar pela disposição inadequada de resíduos ou em função de eventuais acidentes no transporte ou armazenamento de combustíveis.

O resultado de uma contaminação decorrente deste tipo de acidente irá depender dos volumes eventualmente derramados, contudo, considerando-se a inexistência de cursos d'água perenes na região, associado a um pequeno volume armazenado, tanto de combustível como de resíduo de óleo lubrificante, pode-se afirmar que a extensão em caso acidental será bastante localizada, limitando-se ao local de ocorrência, o que facilita sua contenção e remoção dos solos contaminados. O maior risco estará associado ao período de chuvas quando a presença de alagados poderá ajudar a dispersar (espalhar) uma eventual contaminação.

Quanto aos resíduos diversos passíveis de serem gerados ao longo da faixa de implantação dos dutos, como sucata metálica (resíduos metálicos, suportes de gasoduto, restos de tubulação, pontas de eletrodos), embalagens de alumínio de marmite, restos de concreto, resíduos de alimentação, resíduos contaminados por óleo, óleo lubrificante usado, baterias, pilhas e embalagens de aerossóis, os mesmos deverão ser dispostos corretamente, atendendo o estabelecido no Plano Diretor de Resíduos da UN-ES, sob risco de promoverem a contaminação ao longo da faixa.

Quanto a eventuais contaminações do terreno da UTGC e das águas de subsuperfície por efluentes sanitários, cabe registrar que as instalações dos alojamentos de pessoal para construção da UTGC-I, atualmente em obras, serão aproveitadas para atender as demandas tanto da equipe que irá lançar o duto, como daquela que estará envolvida com a construção da UTGC-II, e que as mesmas são providas de sistema fossa-filtro e sumidouro.

Na área da Base Guincho serão instalados banheiros químicos, cujos resíduos serão periodicamente recolhidos por caminhão sugador e encaminhados para as estações de tratamento de

esgoto sanitário nas cidades de Linhares ou São Mateus. Desta forma, ressalta-se que os sistemas de controle previstos no empreendimento não permitirão o lançamento de efluentes sanitários sem tratamento.

Este impacto foi classificado como negativo e direto, de abrangência local e reversível, uma vez que é possível a aplicação de medidas adequadas para correção de eventuais contaminações decorrentes das obras de implantação dos dutos.

Quanto a sua magnitude, foi classificado como fraca, considerando-se as facilidades de logística existentes na região de implantação do empreendimento, uma vez que a UTGC-I já estará em operação, permitindo uma melhor oferta de recursos para gerenciamento dos resíduos das obras e uma melhor fiscalização. Associa-se ainda o pequeno trecho do gasoduto (3,3 km) e o período curto de duração das obras de lançamento do mesmo, o que caracteriza este impacto como temporário.

Embora este impacto venha a ocorrer principalmente em casos acidentais, podendo nem mesmo ocorrer, o prazo para que o mesmo possa se manifestar será imediatamente após o início das obras, o que acarretou sua classificação como um impacto imediato.

Com relação ao potencial de contaminação e de alteração do ambiente terrestre em decorrência do lançamento do duto, pode-se afirmar que outros impactos são insignificantes, a exemplo de assoreamento e contaminação de cursos d'água e desencadeamento de processos erosivos.

Quanto a eventuais assoreamentos promovidos pela retirada da cobertura vegetal, cabe registrar que a faixa de servidão onde serão lançados os dois dutos já se encontra totalmente aberta, e que grande parte da mesma está em área de pastagem, sem cobertura vegetal arbórea.

Da mesma forma não será necessária a abertura de acessos a faixa de servidão, que já conta com uma estrada de serviço para o campo de Cacimbas, onde a Petrobras possui alguns poços produtores de hidrocarbonetos. Similarmente, não será aberta nenhuma clareira lateralmente a faixa de servidão a ser utilizada para construção de acampamento para funcionários das obras, encontrando-se previsto o aproveitamento do canteiro já existente na UTGC-I.

Quanto a potenciais alterações na qualidade e quantidade das águas de superfície e de subsuperfície, não é esperado qualquer modificação em função da implantação e operação do duto. A captação de água para suprimento do canteiro de

obras se dará a partir de três poços artesianos profundos já existentes na área da UTGC-I, enquanto a operação dos dutos não irá demandar o consumo de água.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo do FPSO e do sistema de produção	

A possibilidade de ocorrência de derrames acidentais de óleo com perdas de grandes volumes é inerente às atividades de produção *offshore*, notadamente naquelas atividades em que ocorre o armazenamento da produção de óleo, situação em que se enquadrará a produção do Campo de Golfinho. A possibilidade de ocorrência de acidentes representa um risco permanente, cujas consequências apresentam um potencial de contaminação do ambiente marinho.

Tais acidentes com derramamento de óleo podem ter como origem o *blow-out* em um dos poços produtores, acidentes envolvendo a colisão da unidade de produção, ou ainda acidentes ou falhas envolvendo os sistemas de produção.

As Análises de Risco realizadas para unidades do mesmo porte e tipo daquela que se pretende instalar no Campo de Golfinho (FPSO Capixaba) têm identificado mais de uma centena de hipóteses acidentais que acarretariam derrame de óleo no mar em diferentes volumes derramados.

Estas hipóteses acidentais podem, segundo as diversas análises de risco, ocorrer principalmente nos seguintes sistemas: *riser* e coletor de produção, separação e transferência para tancagem, tancagem, transferência para navio aliviador, estabilidade do navio e no abandono dos poços. Estes sistemas apresentam capacidade de derramamento de volumes variáveis de óleo, variando desde pequenos volumes até a perda da capacidade total da carga armazenada para o ambiente marinho.

Para a avaliação da magnitude deste impacto, deve-se observar que, em decorrência das diversas fontes potenciais de vazamentos acidentais de óleo para o ambiente marinho, e, sobretudo, conforme os volumes que poderão vir a ser derramados, a presente avaliação de impactos considerou três situações hipotéticas, representando cada uma delas impactos de magnitudes diferenciadas - **fraca**, **média** e **forte**. Neste sentido, este impacto recebe, quanto ao atributo magnitude, a classificação de **variável**.

Diante dos diversos cenários possíveis, foram realizadas simulações probabilísticas e determinísticas através do modelo OILMAP, que produziu as curvas de contorno das manchas potenciais de óleo derramado no ambiente marinho (ver exemplo na Figura 4-4), demonstrando a probabilidade da presença de óleo em cada ponto da área de estudo. Cabe ressaltar que todas as simulações realizadas não levaram em conta as ações de controle que estarão previstas no Plano de Emergência Individual para a unidade de produção que estará operando no Campo de Golfinho.



Figura 4-4 – Exemplo de acidente com derramamento de grande quantidade de óleo no mar.

Assim, foram conduzidas simulações para determinar contornos de probabilidade da mancha atingir a área de estudo a partir de três classes de derrame, como definido na Resolução CONAMA Nº 293, a saber:

- pequeno, com 8 m³;
- médio, com 200 m³; e
- grande, representando o pior caso, com 350.000 m³, correspondente ao afundamento do FPSO Capixaba (tanques de carga e de armazenamento de óleo diesel e óleo lubrificante).

A partir dos resultados destas simulações probabilísticas foram realizadas simulações determinísticas reproduzindo os cenários de pior caso, onde há maior incidência de óleo na costa, para condições de verão e inverno.

Para a classe de pequenos derrames, com volume equivalente a 8 m³, foram elaboradas modelagens para os cenários de inverno e verão. Em ambas as modelagens realizadas, os cenários decorrentes da dispersão das plumas de óleo indicaram que não ocorrerá nenhum toque na costa para os derramamentos considerados de pequeno porte,

sendo o impacto de contaminação ambiental de **fraca** magnitude.

Para a classe de derrame com volumes médios, equivalentes a 200 m³, estão incluídos derrames no sistema de transferência para o navio aliviador, com a ruptura do mangote de transferência de óleo, ou de uma linha de produção do FPSO.

Embora os volumes mais prováveis de derramamento para esta segunda hipótese accidental sejam inferiores a 50 m³, de forma a atender a Resolução CONAMA 293, foram realizadas modelagens com volume de 200 m³. Este volume se enquadra como volume médio, e causaria um impacto de **média** magnitude no ambiente marinho.

Para um derrame de 200 m³ foi observado que a mancha atinge a concentração calculada de 20 mg/L em menos de sete horas e os cenários resultantes também indicaram que a pluma de óleo não irá tocar a linha de costa, o que justificou a interrupção da simulação para este volume na sétima hora de simulação. No entanto, as plumas resultantes irão apresentar extensões bem mais significativas que os volumes considerados no derramamento de pequeno porte, justificando o tratamento deste impacto ambiental, nesta situação, como de **média** magnitude.

Cabe observar que para todos os volumes simulados, tanto o pequeno (8 m³) como o médio (200 m³), foram considerados derrames instantâneos. Ou seja, todo o volume de óleo é lançado na superfície a um só tempo.

Na terceira hipótese accidental foi considerado o risco da ocorrência de acidente com derrames de 350.000 m³ de óleo, causado pela perda do volume total dos tanques de armazenamento de óleo do FPSO Capixaba mais os volumes contidos nas tubulações da embarcação.

Este derrame seria ocasionado pelo afundamento da unidade, encontrando-se a mesma com sua capacidade total de estocagem, o que caracteriza o cenário de descarga de pior caso para o empreendimento em questão. Vale ressaltar que as análises de risco efetuadas para empreendimentos deste tipo têm concluído que a probabilidade de ocorrência deste evento é muito remota.

Para este volume de 350.000 m³ de óleo, que representa o cenário com volume da Descarga de Pior Caso (Vpc), foram realizadas modelagens para as situações de inverno e verão, como mostram as Figuras 4-5 e 4-6, a seguir.

Os resultados das duas modelagens, tanto para a situação de inverno como para a de verão, indicaram

que haverá um toque da mancha de óleo com a linha de costa, confirmando que o ambiente costeiro poderá ser atingido em caso de perda do inventário total da carga de óleo da unidade FPSO Capixaba. Esta situação confirma que, neste cenário, o impacto de contaminação ambiental por derrame accidental de óleo assumiria uma **grande** magnitude.

Na Figura 4-7, a seguir, pode ser verificado que, para o cenário simulado com derrame de “pior caso” em condições de verão, existe probabilidade de toque na costa em toda a região compreendida entre Arraial do Cabo (RJ) e Linhares (ES), em ponto situado ao norte da foz do Rio Doce. Esta probabilidade de contato com a costa varia desde 1% até 40%, esta última na região do Cabo de São Tomé, litoral norte do estado do Rio de Janeiro.

Conforme mostra a Figura 4-8, a seguir, para as simulações com derrame de “pior caso” no inverno, a maior probabilidade de toque na costa se concentra no município de Aracruz (ES), sendo de até 40%. Na região compreendida entre Arraial do Cabo (RJ) e o município de São Mateus (ES) a probabilidade de toque é de no máximo 20%, à exceção de parte da costa do município de Aracruz, conforme mencionado. A área total com probabilidade de toque se estende de Arraial do Cabo (RJ) até a região ao norte do Rio Doce, já no município capixaba de São Mateus.

Cabe ressaltar que as manchas de dispersão do óleo apresentadas nas diversas figuras anteriores representam a variação da probabilidade de toque, num intervalo de 0 a 100%, conforme indicado nas legendas.

As figuras representam a probabilidade da mancha estar em um dado local após o fim do tempo de simulação. Assim, cabe ressaltar que a área representada nas figuras não é referente à forma final que a mancha terá no caso de um derrame. Ou seja, não pode ser interpretada e não representa a “extensão da mancha”, e sim que as áreas representadas nas referidas figuras mostram qual a probabilidade da mancha atingir um ponto A, B, ou C, tendo em vista as condições e cenários utilizados.

Deve-se ainda ressaltar que as simulações não consideram os efeitos de desagregação da mancha devido à ação de ondas ou mesmo ações de controle do derrame pelo homem, envolvendo o uso de barreiras, dispersão mecânica ou outros recursos. Neste sentido, cabe ainda destacar a existência do Plano de Emergência Individual (PEI), ainda a ser elaborado, para a unidade que irá operar no campo de Golfinho durante o desenvolvimento da produção.

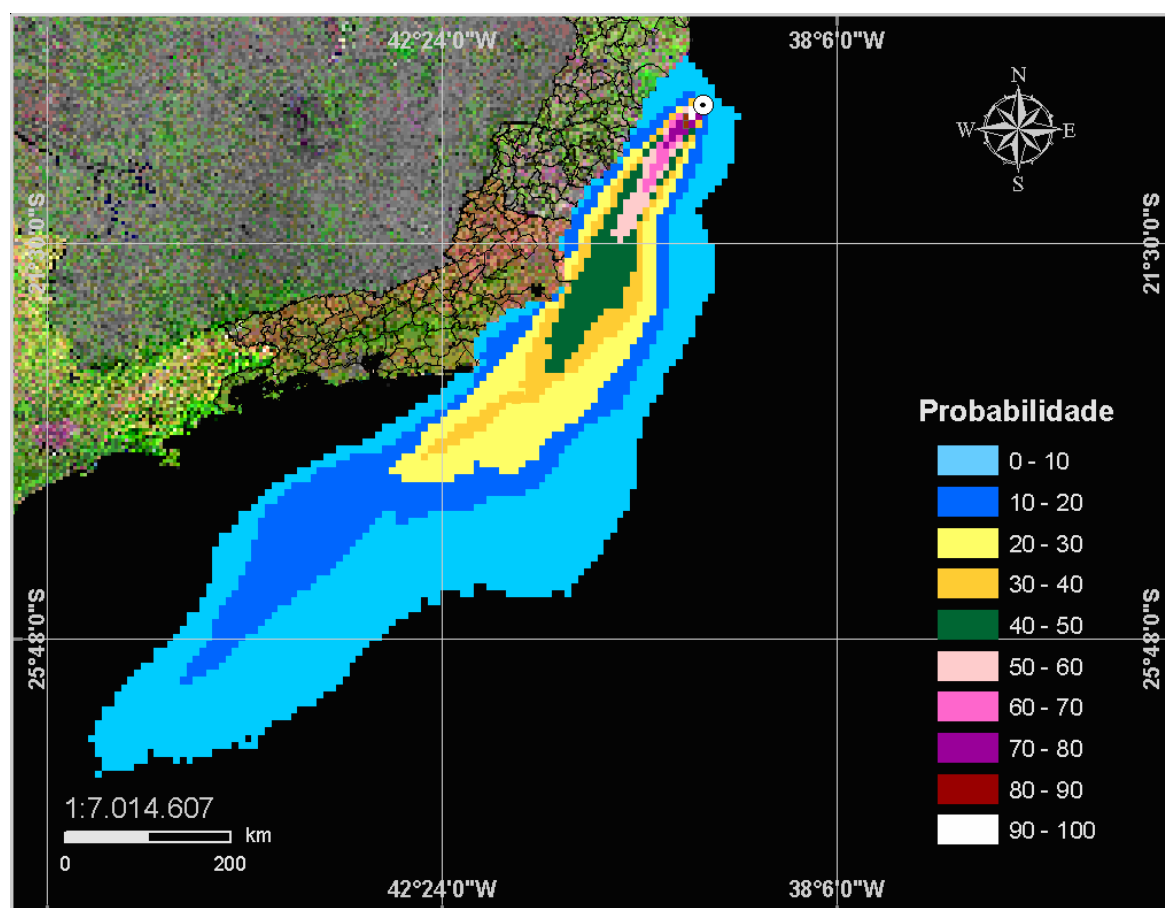


Figura 4-5 - Contorno de probabilidades para um acidente ocorrendo no FPSO Capixaba durante os meses de verão (janeiro a março) com derrame de 350.000 m³ após 30 dias

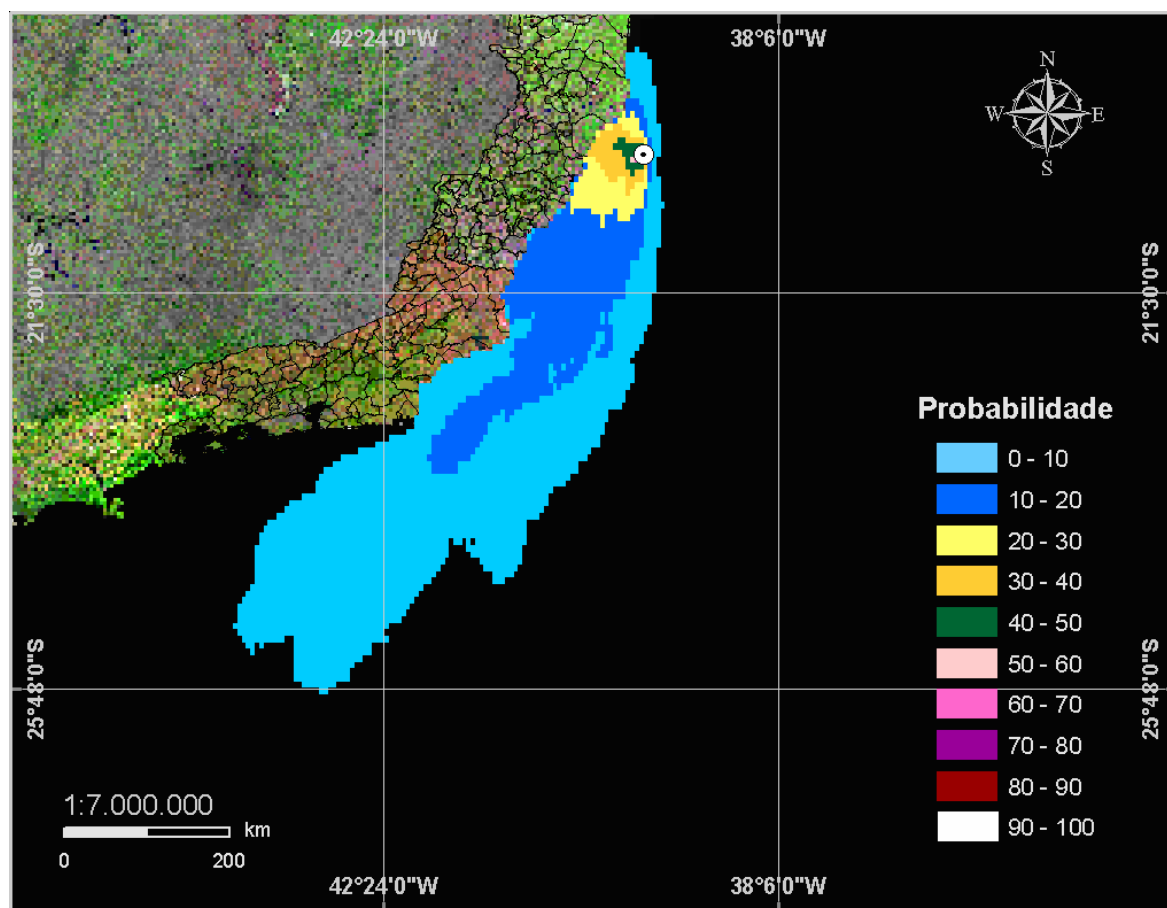


Figura 4-6 - Contorno de probabilidades para um acidente ocorrendo no FPSO Capixaba durante os meses de inverno (junho a agosto) com derrame de 350.000 m³ após 30 dias

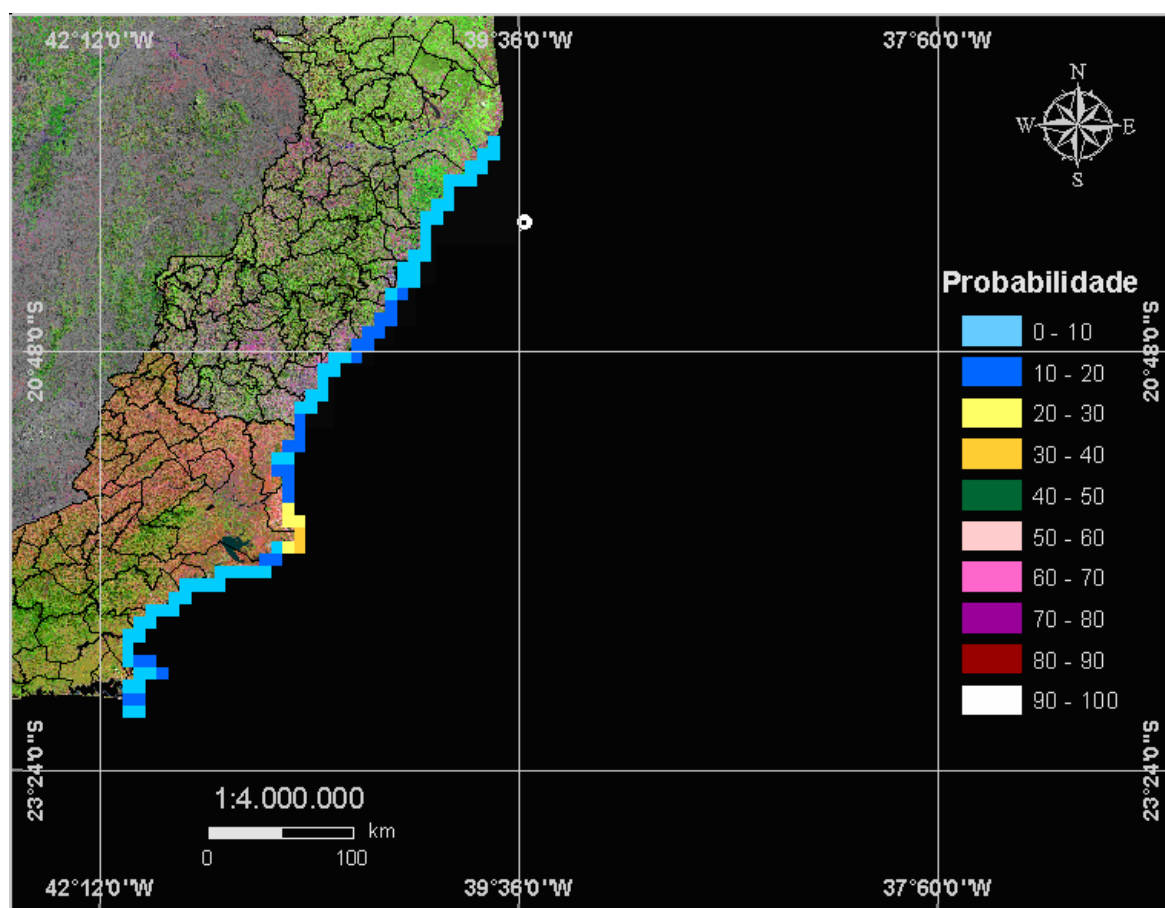


Figura 4-7 - Probabilidades de toque na costa para um acidente ocorrendo no FPSO-Capixaba durante os meses de verão (janeiro a março) com derrame de 350.000 m³ após 30 dias

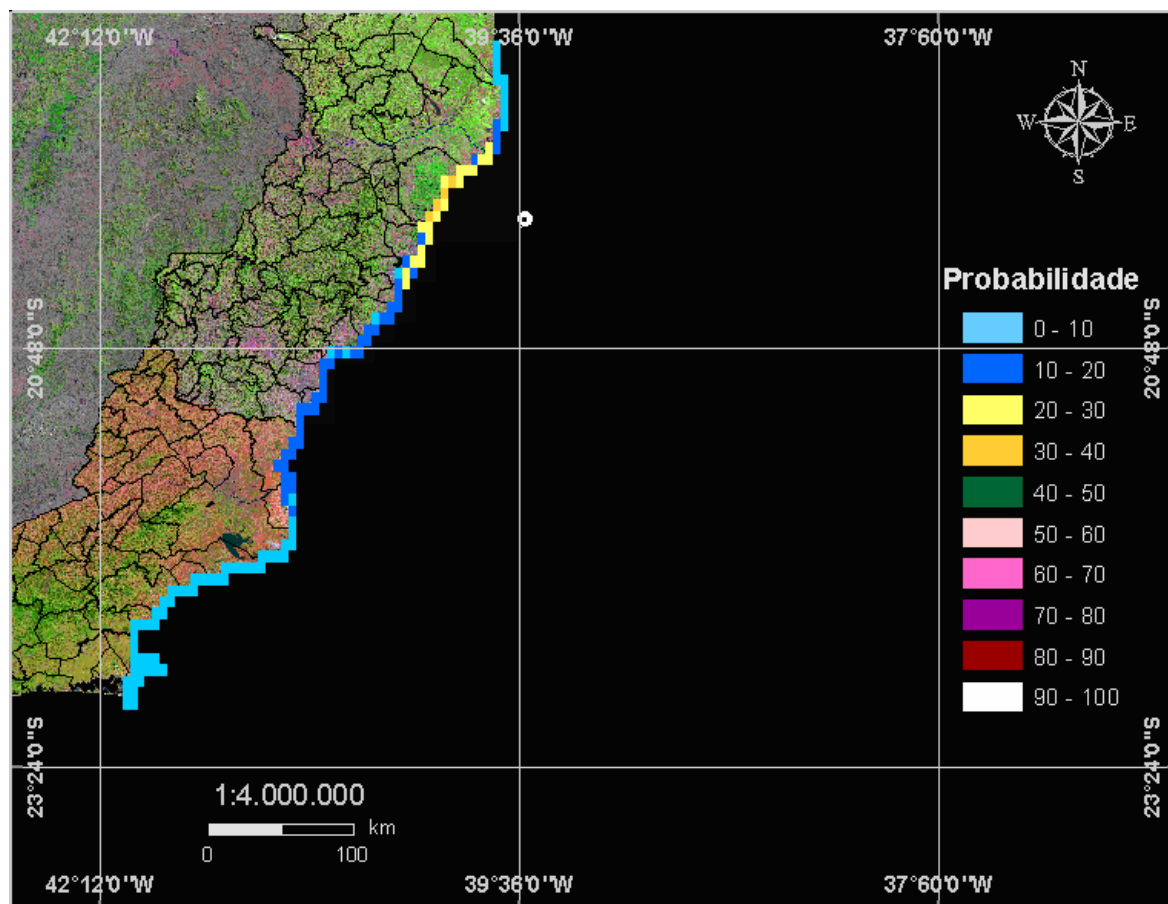


Figura 4-8 - Probabilidades de toque na costa para um acidente ocorrendo no FPSO-Capixaba durante os meses de inverno (junho a agosto) com derrame de 350.000 m³ após 30 dias

Neste PEI deverão estar descritos os recursos a serem disponibilizados, em situações acidentais, para combate as manchas de óleo ao longo de toda a costa dos municípios localizados na área de influência do empreendimento.

Fica, no entanto, estabelecida a necessidade de se contemplar adequadamente este tipo de incidente e seus desdobramentos no Plano de Emergência, independentemente da probabilidade de ocorrência, especialmente quando as ações de controle da emergência têm influência considerável sobre os possíveis impactos ambientais.

Os derrames de óleo no mar caracterizam-se por um rápido espalhamento superficial, seguido pelo deslocamento da mancha formada em função da ação das correntes e ventos (Hould, 1972). Os hidrocarbonetos constituintes do petróleo apresentam uma baixa solubilidade na água, permanecendo concentrados em um filme superficial, sujeito aos processos de evaporação, biodegradação, oxidação fotoquímica, emulsificação e precipitação, neste último caso se interagirem com partículas sólidas em suspensão na água do mar.

Os hidrocarbonetos oriundos do petróleo, quando em ambiente marinho, dissolvem-se, em parte, na coluna d'água, podendo ser degradados por bactérias. No entanto, os principais componentes tóxicos são fortemente estáveis e persistentes no meio.

Naftenos, ciclo-hexanos, benzenos e outros acumulam-se nos sistemas vivos e são conhecidos pelos efeitos crônicos sub-letais, mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos (UFBA, 1992). Dentre os prejuízos causados pelo óleo cru, destaca-se ainda que manchas de hidrocarbonetos na água formam uma película superficial que dificulta a troca gasosa com a atmosfera e impede a penetração de luz solar.

Caso ocorra um derrame acidental de óleo para o ambiente marinho, os efeitos se manifestarão diretamente na qualidade das águas da região atingida, através de alterações das propriedades físico-químicas e biológicas, sendo a extensão destes efeitos diretamente proporcionais aos volumes derramados.

Os impactos potenciais desta contaminação na região *offshore* se concentram, principalmente, na comunidade biológica marinha que habita as águas superficiais, especialmente o plâncton, cujo poder de locomoção é limitado, estando sujeito à ação das correntes; sendo estes impactos diretamente proporcionais ao volume do óleo derramado e condicionados por fatores abióticos locais.

Os efeitos nos organismos planctônicos, apesar de pouco estudados, serão negativos, pois, além da morte pela toxicidade do produto, haverá uma modificação na densidade superficial da água dificultando a capacidade de sustentabilidade dos organismos no ambiente pelágico. Este impacto, contudo, não deverá ser de grande intensidade, pois esses organismos possuem ciclo de vida curto e alta taxa reprodutiva (IPIECA, 1991).

O contato da fauna nectônica, formada pelos grandes pelágicos, quelônios e cetáceos, com possíveis manchas de óleo na região do derrame acidental, pode ser considerado como pouco provável, apesar da mesma estar próxima da área de concentração e dentro da rota de algumas espécies que compõem este grupo. Isto é explicado pelo fato de que a área onde se encontrará a unidade é uma região aberta e com características que permitem uma ampla área de escape.

De qualquer forma, a preocupação com o efeito do óleo em comunidades nectônicas, em especial cetáceos, tem mobilizado a sociedade e a comunidade científica. As chances de cetáceos entrarem em contato com manchas ou resíduos de óleo são maiores quando os recursos petrolíferos são explorados em áreas costeiras, que também são locais de alimentação e reprodução para muitas destas espécies (principalmente de pequenos cetáceos) (ver exemplo na Figura 4-9).



Figura 4-9 – Golfinho morto devido ao contato com óleo derramado no mar.

Geraci & St. Aubin (1982) consideram, após estudos de difusão e dispersão do óleo, que a inalação de vapores de óleo podem prejudicar principalmente cetáceos, que vivem em baías ou espaços contaminados por um derrame. Populações residentes, assim como animais estressados, também são especialmente vulneráveis.

A contaminação por óleo do meio marinho pode, além de efeitos tóxicos ou danos diretos, estar associado com alterações na disponibilidade ou adequação dos recursos alimentares ou fatores

essenciais do habitat. Espécies que principalmente predam peixes e invertebrados pelágicos, como, por exemplo, os cetáceos, podem ser afetados, pelo menos a nível local, em proporção direta aos impactos gerados sobre as espécies predadas (Moscrop & Simmonds, 1996). Os efeitos em longo prazo somente podem ser acessados através de esforços de monitoramento (Geraci & St. Aubin, 1980). Contudo, a falta de informações anteriores (abundância, distribuição e comportamento, entre outras) a respeito da população de cetáceos atingida, em muitos casos, impede uma real avaliação dos efeitos em longo prazo.

Com relação especificamente aos quelônios, a poluição das águas por petróleo, lixo e esgoto, pode interferir na alimentação e locomoção e prejudicar o ciclo de vida desses animais. Neste caso, os efeitos serão observados com maior intensidade com a chegada do óleo derramado na costa, caso sejam atingidas enseadas ou baías com abertura restrita para o mar, além das praias onde ocorrem desovas.



Figura 4-10 – Aves contaminadas por óleo derramado no mar.

Outro grupo que normalmente sofre bastante no caso de derrames de óleo é o das aves marinhas, que ao entrarem em contato com o óleo, além de sofrerem com intoxicação, têm suas penas impregnadas e acabam por perder a capacidade de voo e morrem afogadas (ver exemplos na Figura 4-10).

O derramamento accidental de grandes quantidades de óleo provoca a morte de peixes por

contato direto. Contatos frequentes com o óleo em suspensão na água podem também promover a bioacumulação de hidrocarbonetos aos tecidos e, portanto, contaminar o pescado ou outros recursos pesqueiros.

Na região oceânica esses efeitos deverão ser minimizados devido ao hidrodinamismo e a capacidade de diluição/dispersão/degradação do óleo. Todavia, considerando-se que a mancha atingiria a linha de costa, os diversos ecossistemas existentes poderão ser atingidos, a exemplo de manguezais, praias, costões rochosos, ampliando de forma significativa os efeitos deste impacto para diversas outras espécies animais e vegetais que habitam os ambientes costeiros e estuarinos existentes na região (ver exemplos na Figura 4-11).



Figura 4-11 – Exemplo de ambientes costeiros contaminados por óleo derramado no mar em situações accidentais.

Acrescente-se ainda que ao longo desta área de costa com possibilidade de ser atingida por óleo encontram-se algumas Unidades de Conservação, conforme pode ser observado no mapa de sensibilidade ambiental.

A região costeira do município de Aracruz (ES) seria atingida primeiramente no verão, enquanto a costa do município de Linhares (ES) seria inicialmente atingida no inverno, e com o deslocamento da mancha, em ambas as situações (verão e inverno), esta atingiria também outras áreas da costa. Nestes trechos do litoral existem ecossistemas de relevância ambiental, entre elas a foz do rio Piraquê-Açu, com seus manguezais, no município de Aracruz, e a foz do Rio Doce, no município de Linhares, além de unidades de conservação, praias e costões rochosos que se distribuem pelas áreas a serem atingidas com o avanço da pluma de contaminação por óleo.

Desta forma, no trecho de costa onde poderia haver o toque da mancha de óleo as consequências seriam desastrosas, com danos severos em vários habitats sensíveis, notadamente aqueles referentes aos ecossistemas mais frágeis, como os manguezais existentes na foz de diversos rios e das lagoas existentes junto à linha de costa.

Este cenário crítico ocorreria caso nenhuma ação de controle fosse tomada, o que não é esperado, considerando-se as diversas ações de gerenciamento de combate de derrame de óleo no mar já implementadas pela Petrobras, como os Planos de Emergência Individual e os Centros de Defesa Ambiental.

Com relação aos potenciais efeitos e consequências de um vazamento deste porte sobre o meio socioeconômico, sobretudo às atividades de pesca e turismo nas regiões atingidas, o impacto “Derrame de Óleo com Prejuízos à Pesca e ao Turismo”, aborda estas questões e encontra-se descrito no meio socioeconômico.

Considerando-se esta terceira hipótese, de derramamento do volume de pior caso, o impacto ambiental potencial a ser causado foi classificado como de **forte** magnitude, uma vez que a modelagem realizada indicou que o derrame referente a um vazamento deste porte poderia expor uma extensa área em ambiente marinho, além de se apresentar com probabilidade de atingir a região costeira.

Independente da magnitude que este impacto possa ocorrer, ele foi classificado como **negativo** e **temporário**. Com relação à área de abrangência, caso ocorra o vazamento do pior cenário, este impacto poderia atingir toda a área de influência indireta dos

meios físico e biótico, sendo, portanto classificado como **regional**.

Devido às características do ambiente onde se desenvolverá a atividade exploratória, em mar aberto, pode-se definir como **reversível** este impacto, mesmo tratando-se de um impacto que atingiria uma forte magnitude, uma vez que o derrame referente ao volume de pior caso poderia expor uma extensa área em ambiente marinho, além da linha de costa, como indicaram as modelagens realizadas. Ressalta-se que a reversibilidade deste impacto sobre a região costeira se daria em longo prazo e a uma custosa tarefa de recuperação dos ecossistemas atingidos.

Ainda, como uma hipótese acidental, este impacto caracteriza-se por ser **indireto**. Com relação ao prazo para que este impacto potencial se manifeste, cabe ressaltar que, como se trata de um impacto decorrente de acidentes, o mesmo poderá se manifestar tanto imediatamente, como a médio ou longo prazos, ou ainda nem mesmo ocorrer durante o desenvolvimento da produção do Campo de Golfinho. No entanto, os efeitos negativos de um derramamento de óleo no mar são sentidos imediatamente após o evento (impacto **imediato**).

Durante a discussão deste impacto, que somente ocorrerá em casos acidentais, considerou-se, em sua classificação e valoração, as situações presumíveis e previsíveis nas modelagens realizadas a partir de diversas situações acidentais.

Desta forma, embora esse impacto tenha sido classificado como de forte magnitude, a análise histórica de acidentes com diversas unidades similares àquela a ser utilizada no empreendimento Golfinho indica que a probabilidade de ocorrência de acidentes desta magnitude é pequena, conforme pode ser observado nas considerações a seguir.

Estas considerações têm como referência a publicação *Worldwide Offshore Accident Databank - WOAD*, edição 1998, cujo banco de dados contém a análise estatística de acidentes que ocorreram em atividades *offshore* no período de 01 de janeiro de 1970 a 31 de dezembro de 1997. Os resultados da estatística dos acidentes abrangem os períodos distintos de 1970 a 1980 e de 1980 a 1997, e são apresentados para os seguintes tipos de unidades:

- Unidades fixas,
- Unidades móveis e
- Outras unidades.

O FPSO Capixaba se encaixa no item “Outras”, que por definição do WOAD engloba unidades flutuantes de estocagem e transferência, navios de produção, sistemas submarinos de produção, etc. Os principais dados obtidos no banco de dados do WOAD foram coletados a nível mundial, considerando o período mais recente (1980 a 1997), e foram classificados conforme 21 causas iniciadoras com o resultado apresentado na Tabela 4-1 quadro, a seguir.

Tabela 4-1 - Tipo de Acidente versus Número de Ocorrências, considerando “Outras Unidades”

Tipo de Acidente	Número de Ocorrências
Falha da Âncora	13
Blowout	3
Tombamento	7
Colisão	29
Contato	24
Acidente com guindaste	16
Explosão	6
Queda de Material	6
Incêndio	17
Afundamento	12
Encalhe	14
Acidente com Helicóptero	2
Entrada de Água	5
Adernamento	2
Falha das Máquinas	1
Fora de Posição	25
Vazamento de Produto	74
Danos Estruturais	35
Acidente durante reboque	14
Problemas no poço	2
Outros	8

Analisando-se os dados apresentados pode-se observar que o Vazamento de Produto é o acidente com maior número de ocorrências, seguido de Danos Estruturais. Foi também realizada a distribuição do tipo de acidente de acordo com o modo de operação na hora do acidente, com o resultado apresentado na Tabela 4-2, a seguir:

Tabela 4-2 - Número de Ocorrências por Modo de Operação

Modo de Operação	Número de Ocorrências
Perfuração	5
Ociosa	6
Operação	22
Produção	69
Construção	15
Suporte	45
Transferência	26
Outras	8
TOTAL	196

Cabe lembrar que na classificação adotada pelo WOAD, a atividade de operação inclui as atividades de teste, completação, abandono, mobilização, desmobilização ou carregamento, enquanto a atividade de produção corresponde à atividade principal relacionada à produção e injeção. Observando-se a Figura 4-12 a seguir pode-se verificar que aproximadamente 35% dos acidentes ocorreram nas fases de produção.

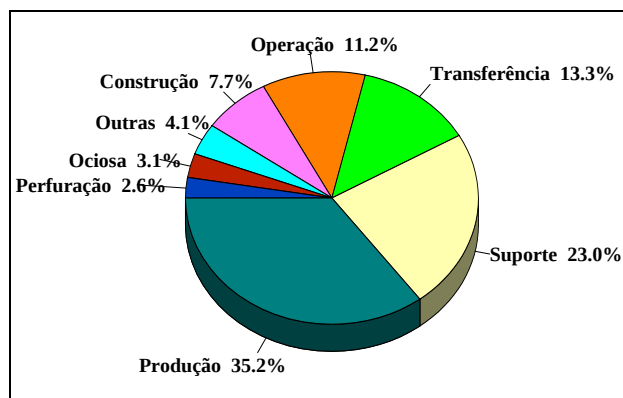


Figura 4-12 - Distribuição dos Acidentes versus Modo de Operação.

Com relação à severidade dos danos ao meio ambiente, decorrente dos acidentes identificados, os mesmos foram subdivididos a partir da seguinte subdivisão com relação aos produtos vazados:

Óleo Cru	Óleo cru e óleo lubrificante
Óleo e gás	Óleo e gás, ambos para o mar
Gás	Gás natural, incluindo gás combustível e gás sulfídrico
Óleo Leve	Óleo combustível aquecido, óleo hidráulico, condensado, metanol, glicol, óleo diesel ou lama a base de óleo
Produtos Químicos	Produtos químicos, lama a base de água para o mar ou para o ar

Foi também realizada uma distribuição de acordo com a dimensão dos vazamentos, conforme o seguinte critério:

Pequeno	Vazamentos de 0 – 9 toneladas (0 a 11 m ³);
Moderado	Vazamentos de 10 – 100 toneladas (12 a 125 m ³);
Significante	Vazamentos de 101 – 1.000 toneladas (126 a 1.250 m ³);
Grande	Vazamentos de 1.001 – 10.000 toneladas (1.251 a 12.500 m ³);
Muito Grande	Vazamentos > 10.000 toneladas (> 12.500 m ³).

Na Tabela 4-3, a seguir, apresenta-se à distribuição dos acidentes que geraram vazamentos ocorridos de acordo com o produto vazado e a dimensão do vazamento, considerando todas as unidades móveis.

Tabela 4-3 - Tipo de Vazamento versus Dimensão do Vazamento. Número de Acidentes / Incidentes com Vazamento – Outras Unidades

TIPO DE VAZAMENTO	DIMENSÃO DO VAZAMENTO					
	Pequeno	Menor	Significante	Grande	Muito Grande	Desconhecida
Óleo Cru	17	12	7	5	-	6
Óleo e Gás	2	1	1	1	-	3
Gás	5	-	-	-	-	9
Óleo Leve	5	1	1	1	-	-
Produtos Químicos	-	1	-	-	-	-
Outros	-	-	-	-	-	-

Utilizando-se somente os dados anteriores sobre os vazamentos de óleo cru, óleo e gás e óleo leve cujas dimensões são conhecidas podemos identificar que, neste período de 18 anos, 44% das ocorrências foram de pequenos vazamentos (quantidades inferiores a nove toneladas) conforme indicado na Figura 4-13 a seguir.

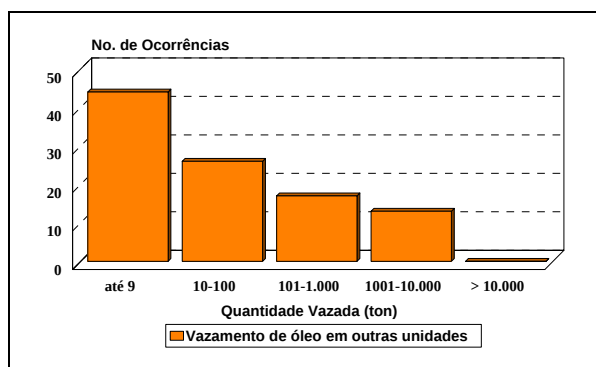


Figura 4-13 - Magnitude dos Vazamentos vs N° de ocorrências para os vazamentos conhecidos de óleo, óleo/gás e óleo leve.

Da mesma forma, pode-se observar que no período considerado, não ocorreu nenhum acidente com vazamento de qualquer produto, inclusive óleo, cuja taxa de vazamento pudesse ser classificada como muito grande, com volumes a partir de 12.500 m³. Cabe ainda destacar que este volume de 12.500 m³ é bastante inferior ao volume considerado como descarga de pior caso analisado neste impacto, que é de 350.000 m³.

Com relação às taxas de vazamentos tomou-se por base os dados publicados pelo *US Mineral Management Service (MMS)* em seu relatório MMS 2000-001 "Gulf of Mexico Deepwater Operations and Activities".

A taxa de vazamento de um FPSO, considerando as unidades localizadas no Golfo do México no período de 1986 a 1999, é de 0,56 vazamentos/BBO manuseado (*Billion Barrels of Oil* – Bilhões de Barris de Óleo). Fazendo-se uma comparação entre a quantidade vazada e a quantidade produzida tem-se uma taxa de perda de 2,9 bbl a cada milhão de barris produzidos.

A taxa de vazamento para Navios Aliviadores servindo FPSO's, considerando-se as unidades que transitaram no Golfo do México no período de 1986 a 1999 e apenas vazamentos com volume igual ou superior a 1000 barris, é de 0,51 vazamentos/BBO manuseado em alto mar e de 0,70 vazamentos/BBO manuseado em águas costeiras próximas ao porto. O valor médio de um vazamento nestes navios é de 9.000 bbl por ocorrência.

Diante do exposto, admiti-se a afirmação de que, embora esse impacto tenha sido classificado como de forte magnitude, a probabilidade de ocorrência de acidentes envolvendo a perda de volumes equivalentes ao considerado no impacto de pior caso para a unidade FPSO Capixaba é muito pequena.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Desenvolvimento de comunidades incrustantes	

A grande maioria dos organismos bentônicos reproduz-se por larvas, que nadam livre na coluna d'água. Após um breve desenvolvimento larval, elas tendem a se fixar em estrutura consolidada, que pode ser uma rocha ou qualquer substrato submerso na água.

O período que uma larva permanece na coluna d'água está relacionado diretamente ao seu período

de dispersão (Ventura & Pires, 2002). Scheltema (1989) propôs diversas categorias para classificar o tempo de permanência das larvas de invertebrados no plâncton que variavam de poucas horas até dois meses a um ano.

A disponibilidade de substratos artificiais consolidados permitem o recrutamento dessas larvas presentes na massa d'água que morreriam caso não encontrassem espaço disponível para sua fixação. O desenvolvimento destas comunidades biológicas incrustantes ocorre com maior diversidade na zona fótica, entretanto inúmeras outras espécies também utilizam o substrato consolidado em águas mais profundas (ver exemplo na Figura 4-14).



Figura 4-14 – Processo de incrustação biológica em estruturas rígidas componentes do sistema de produção de petróleo no mar.

A disponibilidade do substrato consolidado, representado aqui pelas linhas e pelo duto, pelo sistema de ancoragem da unidade de produção e pela própria FPSO, iniciará desde a Fase de Implantação dessas estruturas. Como esta fase é de curta duração incorporou-se na descrição do impacto do desenvolvimento da comunidade incrustante, o início da atividade de lançamento e toda a Fase de Produção do empreendimento.

Nos ambientes profundos, as condições de baixa temperatura, ausência de luz e reduzida disponibilidade de larvas influem diretamente sobre o desenvolvimento de comunidades incrustantes, tornando-o proporcionalmente muito mais lento que aquele observado em áreas rasas. Entretanto, estruturas rígidas presentes nestas áreas também sofrerão o processo de incrustação.

A introdução desses organismos, que ocorre em abundância nos ecossistemas costeiros, na região oceânica ocorrerá naturalmente devido a sua

presença no casco da unidade e das condições de temperatura e salinidade da água Tropical. Bivalvos, moluscos gastrópodes, poliquetos, alguns crustáceos e equinodermos (Ventura & Pires, 2002) poderiam ser incluídos como organismos potencialmente capazes de povoarem essas instalações.

Na locação da unidade, os indivíduos incrustados no casco continuarão seu ciclo de vida renovando as populações incrustadas e povoando novas estruturas submersas, como os dutos e coluna ligada ao poço.

A introdução de espécies incrustantes, no ambiente, pode ser considerada **positiva**, pois além de contribuir com um aumento da diversidade e biomassa em um ambiente oligotrófico, essas comunidades aumentam a disponibilidade de alimento, principalmente para a ictiofauna (Villaça, 2002). Ressalta-se que esta modificação estará restrita ao local em torno da FPSO e ao longo do gasoduto. Ao final do processo, a presença desses organismos incrustados servirão como base para o desenvolvimento de estrutura semelhante a um “recife artificial”.

Deve-se destacar que a colonização dos organismos bentônicos é rápida, dependendo do ciclo de vida dos organismos incrustantes. O fato é que o tempo de atividade da unidade será suficiente para o desenvolvimento de uma comunidade costeira na região oceânica (Levington, 1995) o que permite classificar este impacto com prazo de ocorrência **imediato**, sendo uma consequência **direta** do empreendimento.

Este impacto foi considerado, ainda, como **temporário**, porque quando a unidade sair da locação levará consigo toda a comunidade incrustada retornando o ecossistema pelágico às condições locais anteriores a presença da unidade, com a fauna e flora planctônica características de ambientes oligotróficos e com a comunidade bentônica característica de grandes profundidades. Da mesma forma haverá uma **reversibilidade** do desenvolvimento da atividade de incrustação na área com a retirada das linhas e da unidade de produção.

Por outro lado, os dutos permanecerão na área disponibilizando um substrato a princípio **permanente** na região. Da mesma forma, a atividade de incrustação da comunidade bentônica permanecerá.

Levando-se em conta sua importância na estruturação de comunidades e o seu caráter local, este impacto deve ser considerado de **média**

magnitude, pois ocorrerá uma modificação na biota oceânica com a introdução de uma comunidade que não pertence ao ecossistema "bentos de águas profundas".

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Atração e desenvolvimento de organismos marinhos	

A presença física de uma estrutura tridimensional artificial, como duto, linhas e unidade de produção de hidrocarbonetos, favorece a fixação de comunidades biológicas incrustantes, conforme analisado no impacto anterior. Esta incrustação estimula o desenvolvimento de uma flora (algas) e fauna (animais) que atraem outros organismos que passam a ocupar o sistema no entorno dessa estrutura, principalmente para a alimentação (Villaça, 2002) (ver exemplo na Figura 4-15). As unidades acabam funcionando de forma semelhante a um recife artificial, fornecendo abrigo, através de sobreamento, e alimentação, pelos organismos incrustados e pelos descartes de substâncias orgânicas (Lima & Menezes, 2000).



Figura 4-15 – Processo de incrustação e atração biológica em estruturas rígidas componentes do sistema de produção de petróleo no mar.

A atração é mais significativa entre as espécies pelágicas que realizam grandes deslocamentos (Jablonski *et al.*, 1998) e nas espécies que vivem associadas a recifes, naturais e artificiais. Entre os representantes dessa fauna, podemos citar algumas espécies de grandes peixes pelágicos, a exemplo das espécies *Choryphaena hippurus* (dourado), *Thunnus albacares* (albacora-laje) e *T. alalunga* (albacora-branca).

Outro grupo zoológico que freqüentemente é atraído por essas estruturas são as lulas que possuem fototactismo positivo e concentram-se ao redor de ilhas oceânicas principalmente em período reprodutivo.

Com relação aos cetáceos e quelônios, existem poucas informações documentadas sobre o efeito da presença de uma plataforma nas rotas destes animais.

A atração, por si só, não se traduz como uma vantagem ambiental, sendo, entretanto, mais importante o desenvolvimento de espécies residentes no entorno das unidades. Neste caso seriam espécies de peixes bênticos associados a substrato consolidado que recrutam junto à unidade de produção e fecham todo o ciclo biológico nas estruturas que comportam, em um único ambiente, indivíduos juvenis e matrizes. Este cenário representaria funcionalmente um "recife artificial".

Helvey (2002) em um estudo realizado em plataformas de petróleo e gás, em atividade na Califórnia (EUA), considerou estas como *Essential Fish Habitat* mostrando que as plataformas atraem e constituem comunidades de peixes nos locais de fundeio e proximidades, aumentando muito a produtividade da atividade pesqueira na área de entorno. Alguns trabalhos têm sugerido, inclusive, o uso de plataformas desativadas como estruturas recifais (Cripps & Aabel, 2002).

Como existe uma área de exclusão da atividade pesqueira no entorno das unidades, estas poderiam se tornar Áreas Marinhas de Proteção que teriam a vantagem de preservar estoques de reprodutores e recrutas, contribuindo para a conservação das espécies consideradas ameaçadas (Shirai & Harada, 2003).

Topolski & Szedlmayer (2004) sugerem que os bleniídeos *Scartella cristata*, *Hypoleurochilus multifilis*, *Hypsoblennius inermis* e *Parablennius marmoratus* estão associadas a craca *Megabalanus antillensis* que permite sua existência na região oceânica (shallow waters) no Golfo do México. Dagorne (2004) observou a atração de balistes em bancos artificiais a 3,5 km da costa.

O efeito atrator das linhas, do gasoduto e da unidade sobre a biota será **imediatamente**, pois, as condições que favorecem a incrustação estariam disponíveis imediatamente.

A presença da plataforma tem, portanto, um impacto **direto** sobre a comunidade, pois atuando como um "recife artificial" permitirá o

desenvolvimento de uma diversidade de organismos marinhos na sua superfície e no seu entorno. Esta função considera este impacto como **positivo** e de **forte** magnitude para o ambiente oceânico. Lima et al. (2000) registraram, por exemplo, uma concentração da frota atuneira ao redor da quebra da plataforma continental e no talude (80 a 500 m), em especial no norte fluminense em função das plataformas, o que colabora para a avaliação da magnitude deste impacto.

A atração de peixes que realizam grandes deslocamentos e de organismos residentes no entorno das unidades poderá ter como consequência a atração, também, de aves marinhas costeiras e oceânicas em busca de alimento, além das estruturas das plataformas permitirem o repouso destas aves. Desta forma, foi considerado um impacto **regional**.

As aves marinhas, em especial as aves oceânicas, são organismos extremamente especiais, pois passam a maior parte de suas vidas no oceano, freqüentando a terra firme, normalmente ilhas, apenas para reprodução e nidificação. Não é esperado que a plataforma tenha esta função, ao contrário, a estrutura das unidades oferecem mais riscos do que refúgios para estes animais.

Considerando que a presença da atividade na locação será por um tempo definido, este impacto foi considerado **temporário** e **reversível**, pois o efeito atrator exercido pelas linhas e unidade de produção será revertido quando do seu descomissionamento.

Assim como no impacto de “Desenvolvimento de comunidades incrustantes”, a disponibilidade do substrato consolidado que exercerá o efeito atrator, representado aqui pelas linhas, pelo gasoduto, e pelo sistema de ancoragem da unidade de produção, iniciará desde a Fase de Implantação. Desta forma, esta fase também foi incorporada na descrição deste impacto.

Como, o duto permanecerá disponibilizando um substrato para a atração, este efeito pode, neste caso, ser considerado **permanente** na região. Da mesma forma, o efeito atrator para comunidades de peixes permanecerá.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no campo de Golfinho
IMPACTO: Interferência no ambiente marinho por descarte de água de produção	

A água de produção consiste de uma água de formação natural presente nos reservatórios de óleo e gás, cuja composição compreende compostos orgânicos e inorgânicos incorporados ao longo de sua formação geológica, bem como eventuais contribuições decorrentes de processos de intervenção nos poços durante o período de produção. Os principais constituintes da água de produção são sais inorgânicos, hidrocarbonetos e elementos metálicos presentes em concentrações muito variáveis.

Estudos detalhados realizados pela E&P FORUM (1994), associação internacional de companhias de petróleo, versando sobre o comportamento e os efeitos da água de produção descartada no Mar do Norte, indicam fatores médios de diluição dos efluentes na região da ordem de 300 a 1000 vezes em um raio de dezenas de metros do ponto de descarte. O mesmo estudo afirma que a diluição mínima do efluente necessária para que não haja efeitos da contaminação na biota é atingida entre 10 e 100 metros de distância do ponto de descarte, dentro de um período máximo de 5 minutos após sua introdução na água do mar.

No estudo de dispersão da pluma apresentado nesse EIA verificou-se que no pior caso o efluente apresenta uma diluição de 100 vezes a alguns poucos metros do lançamento e de até 3.000 vezes a aproximadamente 100 m do ponto de lançamento, tanto no período de verão quanto de inverno (Tabela 4-4).

As simulações realizadas mostraram que a concentração do efluente decresce proporcionalmente com o aumento da distância do ponto de descarte. Conforme os resultados apresentados para o campo próximo, o óleo presente na água produzida sofre uma diluição. Conforme os resultados apresentados para o campo próximo, o óleo presente na água produzida sofre uma diluição inicial maior que 2.000 vezes a, aproximadamente, 100 metros de distância da FPSO-Capixaba. Portanto, a maior concentração esperada para o campo próximo corresponde a aproximadamente 0,0081 mg/L no verão e 0,0067 mg/L no inverno. Após 24 horas de simulação, o maior diâmetro da pluma foi de, aproximadamente, 1.000 m nos períodos de verão e de inverno. Nas Figuras 4-16 e 4-17, são apresentados os cenários de pior caso simulados para o verão e o inverno, respectivamente.

O impacto deste descarte afetará principalmente a comunidade pelágica e seu efeito estará relacionado ao volume ocupado pela pluma e ao tempo que estes organismos ficarem expostos a ela. Quanto mais rapidamente a diluição do efluente

ocorrer, menor será seu impacto na comunidade local. Pelo exposto acima, espera-se que haja um impacto negativo e local na comunidade pelágica, basicamente os organismos planctônicos (neuston), no entorno da unidade.

características químicas naturais das águas, mas este efeito, em função do volume, das características hidrodinâmicas da área, da capacidade de diluição da água de produção e do tempo de exposição das comunidade bióticas, deverá ser de fraca magnitude.

O lançamento contínuo da água de produção pode levar a alterações diretas e imediatas nas

Tabela 4-4- Distâncias relativas ao ponto de lançamento e respectivas diluições.

DILUIÇÃO (VEZES)	DISTÂNCIA (m) A PARTIR DO PONTO DE LANÇAMENTO					
	VERÃO			INVERNO		
	VAZÃO MÍNIMA	VAZÃO MÉDIA	VAZÃO MÁXIMA	VAZÃO MÍNIMA	VAZÃO MÉDIA	VAZÃO MÁXIMA
100	3,1	3,9	5,2	2,8	3,6	4,7
500	15,5	19,5	25,9	14,1	17,9	23,7
1.000	30,9	39,1	51,7	28,3	35,7	47,4
1.500	46,4	58,6	77,6	42,4	53,6	71,1
2.000	61,9	78,2	103,5	56,5	71,5	94,8
3.000	92,9	117,3	-	84,8	107,2	-
4.000	-	-	-	113,1	-	-

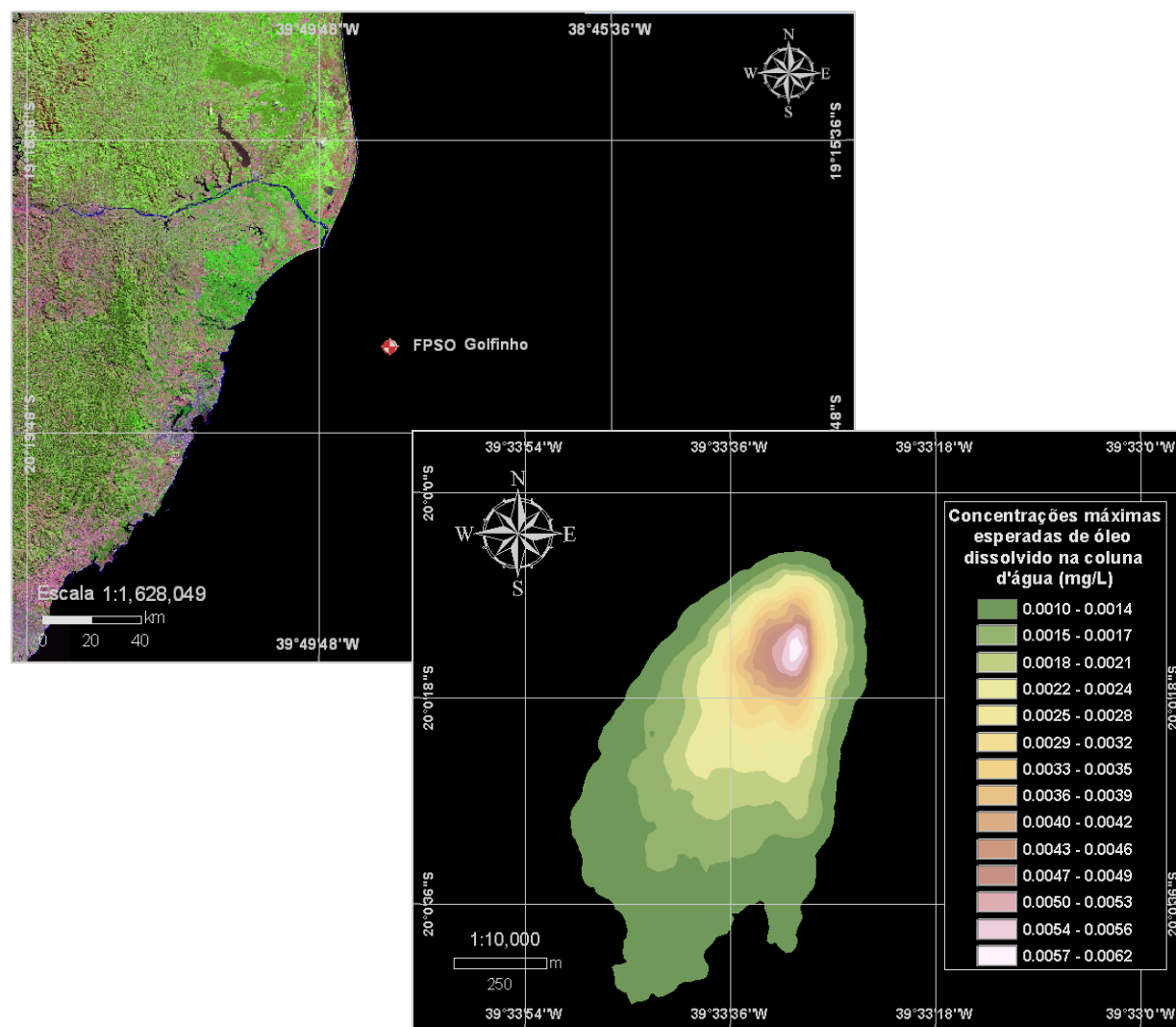


Figura 4-16 - Concentrações máximas esperadas de óleo dissolvido na coluna d'água, proveniente do descarte da água de produção da unidade FPSO-Capixaba, durante os meses de verão (janeiro a março), com vazão de 8.027,80 m³/dia e após 24 horas

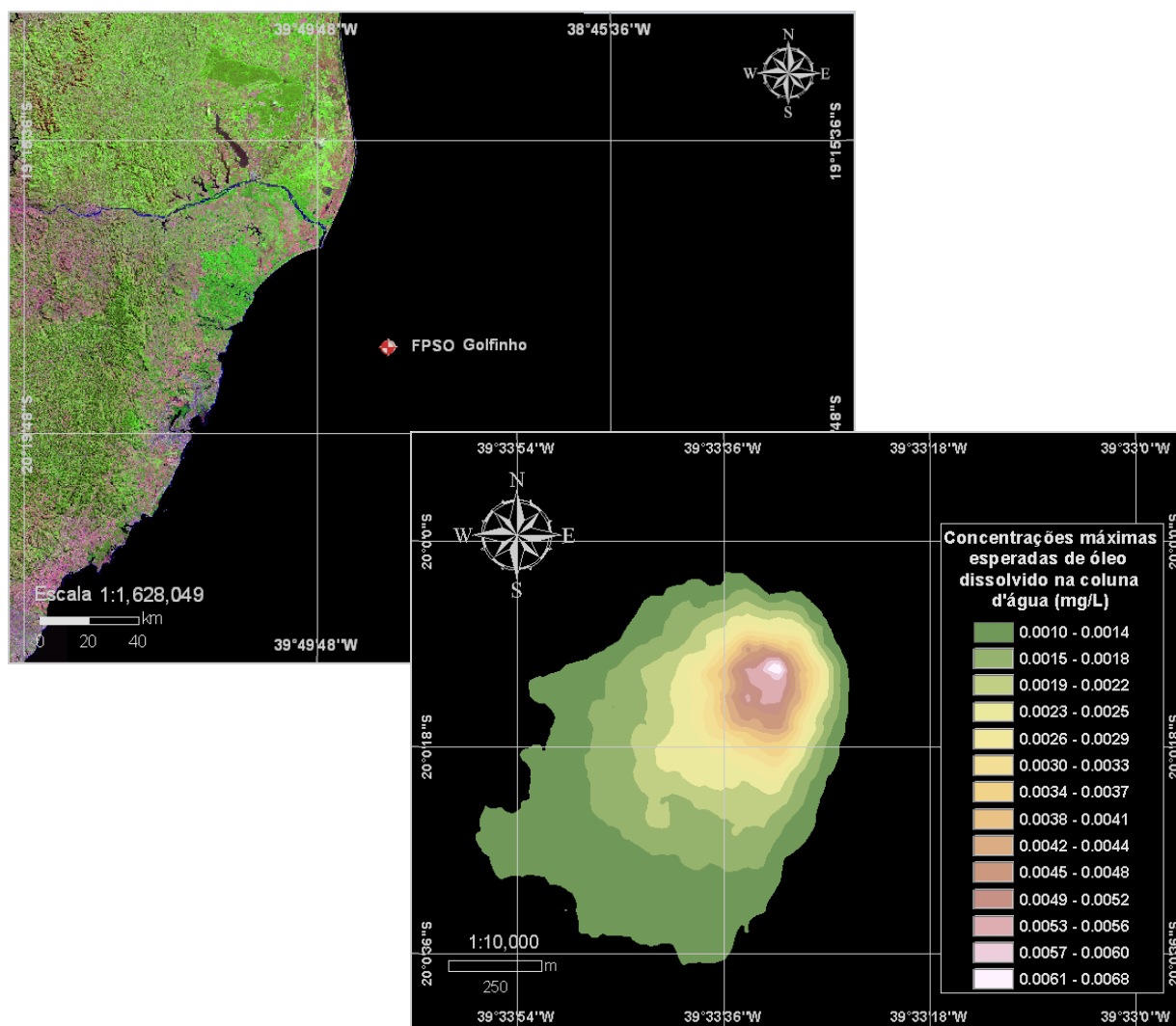


Figura 4-17 - Concentrações máximas esperadas de óleo dissolvido na coluna d'água, proveniente do descarte da água de produção da unidade FPSO-Capixaba, durante os meses de inverno (junho a agosto), com vazão de 8.027,80 m³/dia e após 24 horas.

Além disso, cessada a produção de óleo e, consequentemente, de água de produção, as condições naturais da massa d'água serão reestabelecidas devido a sua grande capacidade de suporte, o que caracteriza este impacto como temporário e reversível.

No que tange à possibilidade de contaminação dos sedimentos locais, através de precipitação de compostos insolúveis e via absorção nos sólidos em suspensão que sedimentam, a grande profundidade local e a circulação das águas provocam uma distribuição bastante ampla na região, não configurando assim uma zona preferencial de acúmulo nos sedimentos marinhos. Esta colocação é corroborada pelo resultado do estudo de modelagem, que demonstrou que a água produzida descartada, penetra na massa d'água e afunda, mas não ultrapassa a profundidade de cerca de 40 m.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Alteração da qualidade do ar	

A operação da unidade FPSO-Capixaba irá gerar emissões gasosas a partir de diversas fontes, sendo a principal a combustão do gás natural nos equipamentos como o turbocompressor e os geradores, e a queima do excedente de gás natural no flare da unidade.

Os gases provenientes do funcionamento dos motores, turbinas e caldeiras, que utilizam como combustível óleo diesel e gás combustível, são CO₂, NOx, CO, hidrocarbonetos parcialmente oxidados, traços de SO₂ e alguns carbonilados minoritários como aldeídos e cetonas. O sistema de gás combustível poderá liberar gás natural em reduzidos volumes, por ocasião de despressurizações em emergências ou mesmo para manutenção. A liberação em operação normal para purga do sistema pode ser considerada irrelevante. Quanto à qualidade, estas emissões se caracterizam por serem hidrocarbonetos, cujo componente principal é o metano.

O gás produzido no FPSO-Capixaba será em parte consumido internamente, através do sistema de gás combustível e gás lift para os poços, enquanto o restante será encaminhado ao continente através de um gasoduto. Apenas uma pequena parte será permanentemente queimada no flare da unidade, de forma a manter a chama piloto acesa para eventual necessidade de despressurização da planta. Estima-se este volume de queima no flare em 10.000 Nm³/dia. Basicamente CO₂ e NO₂ serão emitidos pelo sistema

de chamas piloto devido às características de queima completa e com excesso de ar. Embora seja previsto que durante a operação normal somente o piloto dos queimadores seja mantido aceso, cada um dos sistemas do queimador é projetado para queima contínua de 2.500.000 Nm³/dia, para situações de emergência.

O sistema de flare tem a finalidade de coletar todos os alívios de segurança da planta de processo (todos os gases residuais que sejam liberados de válvulas de segurança de sobre-pressão (PSV), válvulas de sangria blowdown valves – BDV etc.), conduzindo-os para queima em local seguro e sem emissão de fumaça, durante a operação normal ou em situações de emergência.

Considerando-se as informações apresentadas acima, a princípio este impacto foi classificado, como local, visto que se espera que a alteração da qualidade do ar não ultrapasse a área no entorno do FPSO; direto, negativo, e imediato. Quanto a reversibilidade, considerou-se este impacto como reversível, uma vez que interrompida a fonte de emissões, as alterações causadas por estas emissões também serão revertidas.

Considerando-se que se trata de um impacto que estará ocorrendo somente em decorrência da operação da FPSO-Capixaba, classificou-se este impacto como temporário, e cabe lembrar que como não há outras unidades produtoras nas proximidades não são esperados efeitos de cumulatividade ou sinergismo.

Para a classificação de sua magnitude, considerou-se que o cenário de emissão de gases em regime normal de operação é de baixo potencial de impacto, e que operações em regime de emergência podem ocorrer, mas com baixa frequência e de forma rápida (devido aos sistemas de segurança disponíveis); associando-se a isto o fato da localização favorável da unidade em região com boas condições de dispersão, este impacto foi classificado como de baixa magnitude.

Meio Socioeconômico

Os impactos sobre o meio socioeconômico ocorrerão em função das atividades do empreendimento previstas nas Fases de Planejamento e Mobilização, de Implantação, de Operação e de Desativação, concentrando-se, sobretudo, nas três primeiras fases.

De modo geral, os empreendimentos petrolíferos despertam, em sua fase de planejamento e mobilização, uma grande expectativa por parte da população, que não identifica as diferenças existentes entre os levantamentos sísmicos, as perfurações de poços, os testes de produção de longo prazo e as atividades de produção comercial.

A primeira fase inicia um desencadeamento de transformações econômicas que tendem a perdurar ou serem incrementadas na Produção, a exemplo da atração de novos investimentos e da demanda por bens e serviços, que associados à geração de empregos, inicia um processo de dinamização da economia.

A produção comercial de campos de petróleo é a etapa mais duradoura deste processo de exploração e produção, pois consiste em uma etapa onde os riscos de insucesso da atividade são quase inexistentes, uma vez que os reservatórios já foram avaliados, encontrando-se dimensionados e habilitados a produzir hidrocarbonetos.

Desta forma, os empreendimentos de produção aglutinam uma série de particularidades, como exemplos, o fato da existência de uma distribuição de royalties para as administrações municipais, estaduais e federais, além do longo período de tempo em que se desenvolvem as atividades de produção, sobretudo quando a mesma ocorre em áreas *offshore*, gerando maior número de postos de trabalho e de tributos recolhidos.

Com relação à área de influência do meio antrópico para o empreendimento Golfinho, que envolve um total de 24 municípios, sendo 11 no estado do Rio de Janeiro e 13 no estado do Espírito Santo, cabe destacar que os municípios deste último estado correspondem aqueles que serão mais impactados, tanto positiva, quanto negativamente, uma vez que se encontram neste estado os municípios recebedores de royalties, além do fato de toda a operação de logística *offshore* e portuária se processar pelos municípios de Vila Velha e Vitória, esta última, sede da Unidade de Negócios que irá gerenciar o empreendimento.

Cabe relembrar que os 11 municípios fluminenses foram inseridos na área de influência deste

empreendimento em função das modelagens de dispersão de óleo terem apontado que, em caso de derrame de um volume equivalente à capacidade total de armazenamento do FPSO Capixaba, a pluma poderia atingir a faixa litorânea dos mesmos. Quanto as demais atividades previstas pelo empreendimento não se espera qualquer impacto mais significativo nestes municípios do estado do Rio de Janeiro, a exemplo de pressões sobre a infra-estrutura urbana daqueles municípios.

Apresentam-se a seguir os impactos considerados para o meio socioeconômico, associando-os às atividades que os geraram.

Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
IMPACTO: Geração de expectativas	

A partir das descobertas de petróleo em áreas *offshore* do litoral do estado do Espírito Santo, e, sobretudo depois de outubro de 2002, quando foram iniciadas as atividades da Petrobras no TLD (Teste de Longa Duração) no Bloco BC-60, uma série de notícias ocuparam o cenário nos meios de comunicação locais e nacionais. Porém, deve ser destacado que, no caso do Campo de Golfinho, existe um fator determinante que o diferencia da área de produção do sul do estado do Espírito Santo e que não pode ser ignorado: tanto o campo quanto os empreendimentos decorrentes da produção do mesmo encontram-se integralmente localizados no território e águas territoriais estaduais.

Para o caso específico de Golfinho, cujo projeto considera a exportação do gás excedente para o continente, além de sua viabilização demandar a implantação de gasoduto marítimo e terrestre para recebimento da produção em terra, conduz a afirmar que o começo destas atividades marca o início da produção comercial de hidrocarbonetos em águas profundas pertencentes à bacia sedimentar do Espírito Santo. É dizer, sem dúvida, que se trata de um projeto-marco para o Estado.

Isto determina a geração de expectativas elevadas com relação ao empreendimento, o que tem sido estimulado pelas manchetes vinculadas nos principais meios de comunicação do Estado e do país.

Destaca-se que em meios de comunicação no estado do Espírito Santo, como Rede Gazeta, ou jornais de circulação nacional como O Globo, apareceram as seguintes notícias:

- “P-34 já está no porto de Vitória e deve gerar dois mil empregos” 10/07/2004 Redação Gazeta Rádios e Internet
- “Petrobras planeja investir US\$ 272 milhões até 2006” 02/08/2004 Valor Econômico
- “Petrobras inicia perfuração em bloco BM-9 na bacia do ES” 15/06/2004 - Redação Gazeta Rádios e Internet
- “ANP não vê obstáculos para instalação de uma refinaria no ES” 26/03/2004 - Redação Gazeta Rádios e Internet
- “Bueno: ES se prepara para um boom de investimentos” 19/03/2004 – O Globo
- “Camargo Corrêa investirá US\$ 50 milhões em estaleiro no ES” 18/03/2004 – O Globo
- “Investimentos da Petrobras no ES vão gerar até 40.000 empregos” 07/06/2004 - Redação Gazeta Rádios e Internet
- “Dutra diz que Espírito Santo disputa investimento por Petroquímica” – 20/09/2004 - A Gazeta
- “A grande refinaria do Espírito Santo” – 10/09/2004 – A Gazeta
- “Prefeituras terão receita do ouro negro multiplicada por 10” – 12/09/2004 – A Gazeta

O trabalho desenvolvido pelos meios de comunicação, tanto em jornais e telejornais como em palestras, debates e outras reuniões de caráter participativo da comunidade, fazem com que sejam geradas expectativas de benefícios e prosperidade para a população.

Em declarações ao Jornal A Gazeta dentro do caderno “Especial Petróleo” do dia 20 de novembro de 2003, o Sr. Alberto Machado Netto, Diretor Superintendente da empresa Brasil Supply estima que o setor petroleiro tenha condições de gerar, até o ano de 2005, 15.600 empregos dentro do estado do Espírito Santo, sendo 50% deles de profissionais de nível universitário e 50% de profissionais de nível técnico.

Não pode deixar de ser lembrado que, a partir da situação criada pela falta de pagamento de dois salários ao funcionalismo público do Espírito Santo durante a gestão anterior à atual, referentes ao ano de 2002, e cuja solução se deu através do adiantamento dos *royalties* ao governo estadual, criou expectativas de que as atividades petrolíferas podem solucionar problemas financeiros dos governos estaduais. Soma-se a isto a elevada dependência das receitas municipais com relação aos *royalties*, explicitada pelos governos municipais nas entrevistas concedidas.

A elevada dependência deste recurso com relação à receita municipal nos municípios do Rio de Janeiro gira em torno de 30 a 40% da receita corrente total,

conforme pode-se verificar nos dados das tabelas contidas no impacto de geração de royalties.

Tem se verificado diferentes expectativas nos diversos grupos de interesse contactados aos fins do presente estudo de impacto ambiental. As expectativas positivas ocorrem especialmente com relação aos royalties, a geração de empregos e ao estímulo à economia. As negativas manifestam-se na preocupação com as questões ambientais e com as interferências na atividade pesqueira.

Na área da pesca tem se levantado diferentes dúvidas relacionadas às restrições a áreas de pescado e às interferências com navios sísmicos.

Na área do turismo vislumbram-se investimentos no setor com a finalidade de atender o esperado “turismo de negócios”, a partir do incremento das atividades e dos montantes atrelados a estas, assim como a especulação imobiliária associada ao crescimento urbano a ser experimentado na faixa litorânea. Mais especificamente, nos municípios de Guarapari e Anchieta, em função dos rumores existentes nas comunidades de que a Petrobras poderia vir a estabelecer no porto de Ubu o centro estratégico das atividades portuárias para atendimento das unidades offshore.

Empresários do setor hoteleiro têm realizado reformas nos seus estabelecimentos para criação de apartamentos - escritórios que venham satisfazer as demandas de visitantes à região, assim como a preparação específica dos funcionários para atendimento direcionado ao novo público visitante. Estas expectativas cresceram depois dos primeiros contatos que a empresa Arabian Gulf Oil realizou com o governo estadual, manifestando a possibilidade de se instalar no estado do Espírito Santo.

A preocupação com possibilidade da ocorrência de impactos ambientais decorrentes de derrames de óleo, também tem se manifestado por parte dos grupos de interesse e setores da sociedade em geral. Sendo considerado como um impacto de forte magnitude.

Outras expectativas geradas pelo empreendimento estão relacionadas as atividades portuárias. Em entrevista a CODESA foi manifestado o grande interesse de que o porto de Vitória venha a receber outros investimentos na área de suprimentos às plataformas petrolíferas. Para isto está planejada sua expansão, dentro do PDZT – Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário, inclusive prevendo-se a inclusão de novas áreas ao largo da Baía de Vitória, já estando previstos nelas, os tipos de uso a serem disponibilizados.

Outra perspectiva da CODESA é de que o porto de Barra do Riacho, no município de Aracruz, também sob sua administração, sirva de base para as atividades petrolíferas realizadas no Espírito Santo. Segundo informou a Assessoria Comercial e de Fiscalização, a Barra do Riacho possui uma área de 90 hectares, sendo de fácil acesso através das rodovias BR-101 e ES-060, além da estrada de Ferro Vitória-Minas possuir um ramal de interligação com o porto.

Sua expansão foi definida através da elaboração de um *Master Plan*. Além da intenção do grupo Camargo Corrêa de construir um estaleiro no porto de Barra do Riacho. Com uma previsão de investimento da ordem de US\$ 50 milhões, a empresa desenvolveria neste local a construção de plataformas para produção de petróleo para o Brasil e o exterior.

Ao mesmo tempo, no estado do Rio de Janeiro existe a expectativa de receber a nova refinaria de petróleo que tem sido anunciada pelo governo federal. Isto tem criado uma disputa acirrada com outros estados, especialmente com o do Espírito Santo, estado que tem aumentado significativamente sua participação nas reservas e na produção nacionais de petróleo nos últimos anos.

Extravasando a ambiência estadual, os municípios capixabas e fluminenses, beneficiados com os investimentos na atividade petrolífera, também tem manifestado suas disputas, seja no âmbito interestadual, seja no intermunicipal. Em entrevista nos municípios cariocas foi mencionada, várias vezes, que a refinaria deveria ficar no Rio de Janeiro, por este ser o maior produtor nacional de petróleo e por existirem, segundo eles, condições estruturais para tal. Estes também manifestaram a expectativa de que a Petrobras intensifique o uso da infra-estrutura logística existente, como aeroportos e até mesmo dos terminais pesqueiros existentes na região.

A expectativa da geração de empregos, a partir da atividade de exploração petrolífera, uma das mais expressivas manifestações de todos os grupos representativos da Área de Influência, tem inclusive, ocasionado o surgimento de cursos de pequena duração com promessas de emprego na Petrobras, em outras operadoras, ou nas prestadoras de serviço.

Segundo informações de representantes comunitários do sul do Espírito Santo, está sendo oferecido curso particular para obter o diploma de operador de rádio, invocando, na publicidade efetuada pelo anunciante (através de uma camionete com alto-falantes), a possibilidade de ser contratado pela Petrobras ou por outras operadoras com atuação na área.

Com tudo isto, coexistem entre as populações da área de influência do empreendimento dois tipos de expectativas, as positivas e as negativas, determinando desta maneira o caráter ambivalente deste impacto. Pelo descrito acima também se pode determinar que se trata de um impacto forte e indireto, uma vez que acontece como consequência imediata da decisão pelo empreendimento, mesmo não sendo promovido diretamente pelo empreendedor.

As notícias tomaram dimensões e criaram expectativas que estenderam-se aos estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, seja ao nível político, social ou econômico, extrapolando a área de influência do empreendimento. Neste sentido considera-se este impacto como estratégico.

Em referência a duração deste impacto, pode-se defini-lo como temporário, uma vez que, mesmo que seu efeito permaneça por algum tempo após a decisão pela instalação do empreendimento, a tendência do mesmo é a sua redução, até sua eliminação com o fim do empreendimento. Trata-se, porém, de um impacto irreversível, pois ainda que sejam tomadas medidas adequadas, como a adoção de programa de comunicação social, existirão, mesmo que em menor intensidade e volume, expectativas que não deverão ser dissipadas.

Quanto ao prazo de manifestação do impacto de Geração de Expectativas, pode-se afirmar que ocorre de forma imediata após a divulgação da decisão pela implantação do empreendimento.

Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
IMPACTO: Atração de população	

Os movimentos migratórios experimentados nos últimos anos pelos diferentes municípios que compõem a área de influência do empreendimento, também foram analisados. Nos municípios do Espírito Santo, definidos como área de influência direta do empreendimento, os fluxos migratórios recebidos nos últimos anos, não tem refletido um grande impacto para as comunidades locais, comparativamente com o ocorrido nas décadas de 70 e de 80 do século XX, em função do volume de investimentos que o Espírito Santo recebeu neste período.

Já nos municípios da área de influencia indireta, que compõem a faixa litorânea do estado do Rio de Janeiro e simultaneamente as regiões do Norte

Fluminense e da Baixada Litorânea, tem se verificado a incorporação, dentro da população estável dos municípios, de um elevado número de pessoas originárias do próprio estado, principalmente da cidade capital.

Considerando-se o histórico evolutivo das atividades exploratórias dentro da Bacia de Campos e sua incidência nos municípios fluminenses acima citados, é possível prever o acontecimento de uma situação análoga nos municípios capixabas integrantes da área de influência direta e indireta, sobretudo tendo como referência as correntes migratórias experimentadas no estado do Espírito Santo na época dos grandes investimentos, com a instalação das empresas Vale do Rio Doce, Companhia Siderúrgica de Tubarão, Aracruz Celulose e a Samarco Mineração.

Estes investimentos fizeram com que pessoas do sul do estado da Bahia e do interior do próprio Espírito Santo migrassem para o estado, sobretudo para os municípios de Vila Velha, Vitória, Cariacica e Serra, pressionando a infra-estrutura social urbana existente, que terminou por ser insuficiente, ocasionando o surgimento de bolsões de pobreza.

No entanto, a adoção, em tempo hábil, de medidas de esclarecimentos à população, visando a redução das expectativas, poderia minimizar o processo de atração de trabalhadores para este empreendimento, embora não o transforme num impacto de caráter reversível, visto que é classificado como **irreversível**. Entretanto, a elevada expectativa já criada pela mídia e pelos governos estaduais (do Espírito Santo e Rio de Janeiro) pode dificultar ou retardar o necessário conhecimento sobre o empreendimento e seus reais impactos. Mesmo assim, é necessário proceder rapidamente a adoção de medidas, principalmente através do Programa de Comunicação Social, minimizando a intensidade de magnitude deste impacto e a duração.

Neste sentido avalia-se o mesmo como um impacto **negativo**, de magnitude **média**, **temporário** e de manifestação **imediate**. A área de abrangência, pela possibilidade de atrair pessoas de outros municípios não contemplados na área de influência do empreendimento ou até de outros estados, determina um impacto de caráter **estratégico**. Esta atração se caracteriza como um impacto **indireto**, decorrentes das expectativas criadas em relação ao empreendimento, especialmente com relação à possibilidade de obter emprego ou vender seus serviços.

É importante esclarecer para a comunidade que os empregos diretos gerados pelo empreendimento serão ocupados por pessoal qualificado, já

pertencente ao quadro permanente da Petrobras, ou a ser contratado por empresas prestadoras de serviço, porém de forma gradativa, na medida que as atividades petrolíferas forem se intensificando na costa do estado do Espírito Santo.

As unidades de produção que irão desenvolver o campo de Golfinho contam, antecipadamente, com as equipes técnicas já existentes para o desempenho de suas atividades. De tal modo, na Implantação do empreendimento, nos procedimentos para lançamento, amarração e ancoragem das linhas de escoamento e do gasoduto, todo pessoal pertence ao quadro de funcionários das embarcações atuantes. Como indicado na descrição do empreendimento, cada uma das embarcações listadas na tabela a seguir encontra-se com suas respectivas equipes de trabalho.

Tabela 4-5 - Unidades de lançamento a serem utilizadas no Projeto Golfinho

Unidades de Lançamento a serem Utilizadas	Instalação a ser Lançada
Maersk Boulder, Normand Borg, Far Sailor, Far Santana, Maersk Chieftain. Barcos de Lançamentos de linha (LSV): - Sunrise 2000 - Seaway Condor - Lochnagar Balsa Guindaste de Lançamento (BGL-1) Barco de apoio para movimentação de âncoras AHTS (Ancor Handling Towing Supply): - Maersk Boulder	Ancoragem do FPSO Capixaba em águas profundas Lançamento das linhas flexíveis em águas profundas Lançamento do gasoduto na parte marítima em águas rasas (até 100 metros) Movimentação de âncoras da Balsa Guindaste de Lançamento
Pipe Carrier (Embarcação transportadora de dutos): - PSV 3000 Barcos de inspeção (DSV): - Seaway Harrier - Toisa Sentinel	Transporte de dutos para as unidades de lançamento Embarcações de suporte ao mergulho (Diving Support Vessel - DSV)

Fonte: Petrobras

Na Produção do campo de Golfinho, serão as equipes técnicas da plataforma FPSO Capixaba as que assumirão a responsabilidade de efetuar o processo de produção. Em consequência, deverá ser parte integrante do Programa de Comunicação Social da empresa a disponibilização destas informações para a comunidade, com o intuito de minimizar a intensidade do impacto, fazendo com que sejam descartadas expectativas de grandes contratações de mão-de-obra, por parte da Petrobras, entre a população local.

Como o gerenciamento da operação *offshore* se dará a partir de Vitória, onde se encontra a sede da UN-ES, ou de Vila Velha, onde se concentra a atividade portuária para as operações *offshore* de petróleo, a atração de população abordada neste impacto apresenta menor potencial para atingir os municípios da área de influência localizados no norte do estado do Espírito Santo, e conseqüentemente não se espera que ocorra significativa pressão sobre a infra-estrutura e os serviços básicos instalados nestes municípios.

Considerando o nível de especialidade exigido na indústria petrolífera, acredita-se que parte desta migração envolverá pessoas com maior nível de especialidade, que se concentrarão, principalmente nas cidades de Vitória e Vila Velha, ambas com maior porte e com estruturas condizentes para receber um maior fluxo de pessoas. Sendo assim, a abrangência do impacto tende a delimitar-se à sua área de influência indireta, concentrada nos municípios de Vitória e de Vila Velha.

Entretanto, deve-se saber que o potencial de atratividade não se refere especificamente ao desenvolvimento da produção do campo de Golfinho, mas sim, ao conjunto de atividades *offshore* atualmente em desenvolvimento ao longo da costa capixaba. Iniciada pelos elevados valores pagos pelas operadoras multinacionais por blocos exploratórios marítimos nesta região quando dos últimos *rounds* da Agência Nacional de Petróleo para concessões destes blocos.

Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Fortalecimento da indústria petrolífera e naval	

A implantação de qualquer sistema de produção de hidrocarbonetos em área *offshore*, que envolve a construção e montagem de novas unidades de

produção ou adaptação de unidades já existentes, além do sistema de escoamento, aos quais sempre se associa uma ordem significativa de recursos financeiros, já representam um forte estímulo para o fortalecimento da indústria petrolífera e naval.

A decisão pela implantação deste novo empreendimento, se apresenta como um impacto **positivo**, e decorrente **diretamente** do Projeto Golfinho. Quanto a magnitude, foi avaliado como de **média** magnitude, sendo ainda considerado um impacto **estratégico**, pois se estende para além de suas áreas de influência. Como se trata de um impacto que se inicia antes da implantação do empreendimento, possui sua ocorrência classificada como **imediata**, ressaltando, contudo, que se mantém durante toda a produção, inclusive até mesmo após o seu encerramento, considerando-se que a unidade, ao deixar o campo de Golfinho, será certamente remodelada ou adaptada a outra área de produção.

Considerando-se apenas o campo de Golfinho, trata-se de um impacto avaliado como **reversível** e **temporário**, uma vez que estas indústrias (petrolífera e naval) somente poderão se manter fortalecidas com a continuidade das atividades de produção, que terminará com a exaustão das reservas ou a desativação do empreendimento. Por outro lado, pode também ser considerado como um impacto irreversível e permanente, na medida que proporciona ganhos e experiências a serem utilizadas de forma contínua e permanente.

Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Atração de novos empreendimentos	

Segundo diagnóstico de descrição o Campo de Golfinho, considerando a atual perspectiva da empresa e o regime de produção pretendido, produzirá até o ano de 2016, data em que se esgotarão as reservas atualmente conhecidas. Por este motivo, o empreendimento, considerado isoladamente, não prevê o comissionamento de novas unidades de produção para este campo ou mesmo o desenvolvimento de uma segunda fase.

Porém, para o gasoduto que irá interligar o Campo de Golfinho à UTGC-II, o mesmo poderá ser aproveitado em outros projetos que venham a ser desenvolvidos na área próxima ao Campo de Golfinho e que envolvam produção de gás.

É importante destacar que este empreendimento é pioneiro na produção em águas profundas da Bacia do Espírito Santo, confirmando sua capacidade em geração e acumulação de reservas comerciais, e representando um estímulo a continuidade das pesquisas geológicas visando a descoberta de novas áreas com potencial de produção comercial na Bacia em questão. Tal situação representa, um aspecto econômico importante para o estado do Espírito Santo, uma vez que a continuidade do processo exploratório, tanto por parte da Petrobras como das outras operadoras que possuem concessões exploratórias nesta bacia, condiciona uma série de investimentos no estado do Espírito Santo.

Este fato, associado às perspectivas de outras descobertas na Bacia do Espírito Santo, é bastante significativo do ponto de vista econômico, sendo capaz de atrair novos empreendedores, a exemplo dos diversos fornecedores para a indústria petrolífera e das atividades de *supply* para os empreendimentos *off-shore*. Desta forma, o empreendimento Golfinho assume importância capital na medida que representa um forte estímulo a busca de novas descobertas, trazendo com isto, novos investimentos para o estado.

É importante destacar que a Petrobras adquiriu uma área pertencente à Santa Casa da Misericórdia, num bairro nobre da cidade de Vitória, o Barro Vermelho, com a intenção de construir um prédio, para dar continuidade ao gerenciamento das atividades de produção de petróleo no Espírito Santo. Com a construção da nova sede da Unidade de Negócios (UN-ES) alimenta-se ainda mais a atração de novos empreendimentos para o estado, se constituindo num indicador de otimismo perante o potencial da indústria no estado.

A adesão do estado do Espírito Santo ao Prominp - Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás, ressalta as expectativas e as potencialidades deste estado, relacionadas à atividade de exploração de petróleo e gás. Este programa visa, segundo Leandro Leme, que o preside, que a empresa se capacite para concorrer no mercado de fornecedores do setor, ressaltando "o mais importante, antes de disputar este segmento, é que a empresa tenha um plano estratégico, certificação e atuação dentro das normas, que seja confiável, tenha boa situação financeira e esteja, de alguma forma ligada ao setor de petróleo e gás" Jornal A Gazeta, 20/09/2004.

Cabe ainda registrar o poder alavancador da indústria do petróleo no próprio setor industrial do estado do Espírito Santo, podendo-se citar a já implantada indústria de tubos de produção da

Columbia Engenharia, que fornece tubos já ranhurados para poços horizontais, além da implantação, pela Pirelli do Brasil, de uma fábrica de dutos flexíveis para a indústria petrolífera na cidade de Vila Velha, atualmente em fase de licenciamento.

Deve-se acrescentar também a intenção do grupo Camargo Corrêa construir um estaleiro naval em proximidades do porto de Barra do Riacho, município de Aracruz. Com uma previsão aproximada de investimento de US\$ 50 milhões, o projeto prevê um dique seco capaz de receber plataformas de petróleo e grandes embarcações tipo FSO e FPSO, tanto para atender as embarcações de produção de petróleo do nosso país quanto do exterior.

Neste sentido, o impacto de atração de novos empreendimentos é considerado como um impacto **positivo**, de **forte** magnitude e de natureza **irreversível**. Mesmo em se tratando de um impacto associado a outros empreendimentos que desencadeiam na atração de novos empreendimentos, pode se considerar o impacto como decorrente **direto** deste empreendimento. Segundo comentado acima, este impacto vem se registrando desde antes mesmo da decisão pelo empreendimento, pelo que habilita defini-lo como de prazo **imediato**.

Os efeitos do poder atrator deste empreendimento não serão extinguidos, uma vez finalizado o processo produtor, vislumbram-se outros empreendimentos a serem desenvolvidos na região, pelo que teria continuidade temporal, permitindo definir o impacto de duração **permanente**.

A área de abrangência deste impacto mobiliza as estruturas de diferentes empresas localizadas no extenso território nacional, e até atingir grandes decisões por parte de empresas multinacionais, pode ser considerado como um impacto **estratégico**.

Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Demanda por bens e serviços	

Conforme já relatado no impacto de "geração de expectativas", as notícias expostas nos meios de comunicação transmitem claramente a realidade que começa a se viver no estado do Espírito Santo com o início das atividades de produção *offshore* na costa

do estado, e especialmente no que se refere ao processo de produção do Campo de Golfinho.

Estas atividades trazem como consequência um aumento na demanda por bens e serviços por parte dos empreendedores e de seus prestadores de serviço. Embora esta demanda não possa ser dimensionada, visto que as contratações de serviços e de pessoal ainda não foram totalmente concluídas, pode-se inferir, a partir do volume do investimento e dos gastos previstos, a significativa intensidade do mesmo, lembrando que o valor do investimento estimado para o desenvolvimento do campo de Golfinho é de US\$ 829.850.000,00.

Esta demanda atinge uma ampla variedade, desde aqueles diretamente relacionados às atividades de produção, incluindo os diversos insumos e equipamentos, bem como os serviços de transporte aéreo e marítimo, dentre outros.

Devem ser ainda destacados os diversos outros bens, como hotéis, bares e restaurantes para os trabalhadores das unidades ou daqueles que prestam serviços para a UN-ES, quando de passagem pelas cidades de Vitória e Vila Velha, além de escolas e aluguéis ou venda de imóveis para os funcionários da Petrobras transferidos para o estado com objetivo de gerenciar, dar suporte ou acompanhar as atividades no Campo de Golfinho.

A demanda ocasionada pela intensificação da atividade de exploração petrolífera no estado do Espírito Santo tem se explicitado através de investimentos decorrentes, de porte significativo, que tem ocorrido, especialmente nos últimos dois anos, podendo-se citar, como exemplo, os casos da Brasil Supply e da Hidroclean.

A Brasil Supply é uma empresa de prestação de serviços logísticos com apoio a operações *off-shore* e outros serviços. Segundo Alberto Machado Netto, Diretor Superintendente da empresa, esta desenvolve serviços técnicos de formulação e aplicação de fluidos de perfuração, serviços de tratamento de óleo e gás e suporte ambiental. Outra empresa que se instalou no Espírito Santo é a Hidroclean, especializada na prevenção, prontidão e controle de vazamento de óleo no mar. Esta empresa, com bases operacionais no Rio de Janeiro e Santos, já tem montada sua base operacional em Vitória.

Além destes exemplos, tem-se ainda uma unidade da Cotia-Pirelli, em processo de instalação no município de Vila Velha, junto a Baía de Vitória, que irá fabricar dutos flexíveis e cabos umbilicais para utilização na indústria petrolífera submarina. Outra empresa instalada para o atendimento da atividade petrolífera é a unidade de fabricação de dutos

ranhurados para produção de óleo pesado através de poços horizontais. Esta unidade refere-se à Columbia Engenharia Ltda., que se encontra instalada no município de Fundão, próximo a região da Grande Vitória, e demandou investimentos superiores a US\$ 500.000,00. Esta empresa deu entrada junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) para requerer a patente mundial da tecnologia *slotted line* (linha rasgada). Esta tecnologia prevê o filtrado na extração de petróleo em poços horizontais, a partir de um corte semi-cônico a laser nas paredes dos tubos.

Outra área que será demandada é a de capacitação em atividades vinculadas ao setor petrolífero. O CEFET-ES (Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo), por exemplo, prevê a instalação de cursos de pós-graduação em petróleo em sua unidade de São Mateus e já oferece cursos técnicos de manutenção de equipamentos de petróleo. A entidade de ensino superior UCL (Associação de Ensino Superior Unificado do Centro Leste) vem desenvolvendo um curso de pós-graduação em Engenharia de Petróleo, além, de ministrar um curso de 360 horas de duração em parceria com empresas de petróleo instaladas no Espírito Santo. Na mesma UCL são oferecidos outros cursos relacionados com a atividade petrolífera que são: MBA em Mecatrônica, MBA em Gestão de Petróleo e Gás, MBA em Tecnologia da Informação, MBA em Análise de Sistemas. Na UVV (Universidade de Vila Velha) também é oferecido o curso de graduação em Engenharia do Petróleo.

O crescimento da demanda por bens e serviços, tem sua origem, em um primeiro momento, diretamente a partir do empreendimento petrolífero, passando, contudo, a não se relacionar diretamente com o empreendimento, mas sim como componente de uma rede crescente de demandas indiretas.

Estas demandas apresentam um efeito positivo sobre a economia, seja municipal ou estadual, pois possibilita a geração de novas fontes de emprego e renda. Sua ocorrência se dá de imediato, sendo resultado da divulgação do empreendimento e, sobretudo, de sua implantação e execução. A área de abrangência extrapola a área de influência indireta do empreendimento, e até mesmo os limites estaduais dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Isso porque que algumas empresas de apoio logístico estão sendo contratadas fora do estado. A aquisição de equipamentos, muitas vezes, é realizada com empresas instaladas no exterior, e, neste sentido, o impacto é considerado estratégico.

A duração é permanente, uma vez que seus efeitos se estendem além de um horizonte temporal definido, continuando mesmo depois do fim do

processo de produção do campo de Golfinho, ao qual provavelmente se somarão outros empreendimentos similares, que se apresentam com potencial comercial para produção de hidrocarbonetos, tornando assim estes mesmos efeitos de cunho irreversível.

Quanto à magnitude, considerando-se os números e dinamismo desta indústria, com reflexos em diversos segmentos, pode-se concluir que é um impacto de forte magnitude.

Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Geração de empregos	

O centro administrativo responsável pelo gerenciamento das unidades de perfuração durante suas operações no Campo de Golfinho, na Bacia de Espírito Santo, será a UN-ES, localizada na cidade de Vitória. Esta Unidade de Negócios vem realizando uma série de contratações de pessoal em seu escritório para atender as demandas do conjunto de atividades de exploração e produção no estado. Ressalta-se que estas contratações envolvem força de trabalho própria e através de terceirizações.

Embora a unidade FPSO Capixaba ainda não tenha sido contratada, estima-se como mão-de-obra para desenvolvimento das atividades de produção e manutenção, bem como do gerenciamento da unidade, um total de 80 pessoas permanentemente embarcadas, todas contratadas diretamente pela empresa que opera a embarcação, além de um técnico da Petrobras encarregado da fiscalização do contrato de afretamento da unidade e das atividades ali desenvolvidas. Após o processo de licitação que indicará a unidade a ser contratada, a Petrobras encaminhará ao ELPN/IBAMA o quadro demonstrativo da mão-de-obra efetiva na unidade, indicando, de forma quali-quantitativa, todo o contingente a ser utilizado nas atividades do FPSO.

A estimativa é de que o total de funcionários na operação do FPSO Capixaba seja de 160 postos de trabalho, vinculados diretamente a Petrobras. Tendo em vista que o sistema consiste em regime de embarque, no qual enquanto uma equipe se encontra embarcada uma outra equipe equivalente se encontra em regime de folga. Este número deve ser posteriormente confirmado pela Petrobras junto ao ELPN/IBAMA.

Eventualmente, também embarcarão na unidade especialistas das diversas áreas técnicas para prestar assistência ao processo produtivo, como escolha de produtos químicos mais adequados às características do petróleo, instalação dos equipamentos de telecomunicações, auditorias do sistema de medição, instalação de equipamentos submarinos, calibração de instrumentos de medição de pressão no poço, dentre outros. Este contingente encontra-se estimado em 10 postos de trabalho.

Com relação a mão-de-obra envolvida exclusivamente com o empreendimento Golfinho deve-se adicionar os atuais 40 funcionários lotados no Ativo de Produção de Golfinho, além de aproximadamente 10 funcionários do Ativo de Suporte Operacional, totalizando 50 pessoas diretamente empregadas na UN-ES, em sua maioria funcionários da empresa, os quais exercem as mais diferentes atividades, onde se destacam os estudos de geologia e engenharia do reservatório, o planejamento, desenvolvimento e controle da produção, a logística terrestre de suporte ao empreendimento, as compras para o empreendimento Golfinho, os estudos de elevação e escoamento de óleo, as operações de intervenção em poços, as questões de meio ambiente e segurança da atividade, além do corpo gerencial do Ativo de Produção de Golfinho. Além destes postos de trabalho podem ser relacionados aproximadamente 20 outros, referentes ao pessoal de outras unidades da empresa, a exemplo do CENPES, da UN-EXP, dentre outros.

Desta forma, o Projeto Golfinho estará gerando um total de 70 postos de trabalho em suas atividades técnicas de escritório, sendo uma parte considerada como novos postos de trabalho e outra parte garantindo os postos de trabalho já existentes na empresa.

Todavia, o Projeto Golfinho irá demandar ainda, em sua Implantação, tanto em terra como em mar, um adicional de postos de trabalho referentes aos serviços de lançamento do sistema de produção, do Quadro de Bóias, dos gasodutos marítimo e terrestre e da construção da UPGN. A Tabela 4-6 apresenta uma estimativa quantitativa dos postos de trabalho para esta Implantação.

Tabela 4-6 - Estimativa de postos de trabalho na Implantação

POSTOS DE TRABALHO A SEREM GERADOS NA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO GOLFINHO		
Tipo de Atividade	Qualificação	Nº. de Postos de Trabalho
Atividades nas embarcações de lançamento do sistema de produção marítimo	Nível Básico	-
	Nível Médio	286
	Nível Superior	98
Atividades nas embarcações de lançamento do gasoduto marítimo	Nível Básico	630
	Nível Médio	208
	Nível Superior	162
Atividades de lançamento do gasoduto terrestre	Nível Básico	70
	Nível Médio	10
	Nível Superior	5

Fonte: Petrobras

Da mesma forma, a Produção do Projeto Golfinho irá demandar mão-de-obra além daquela diretamente relacionada a unidade de produção, visando a operação e manutenção dos gasodutos. A Tabela 4-7 apresenta uma estimativa dos postos de trabalho a serem gerados nesta fase de operação.

Tabela 4-7 - Estimativa de postos de trabalho na Produção

POSTOS DE TRABALHO A SEREM GERADOS NA PRODUÇÃO DO PROJETO GOLFINHO		
Tipo de Atividade	Qualificação	Nº. de Postos de Trabalho
Atividades relacionadas aos gasodutos	Nível Básico	63
	Nível Médio	33
	Nível Superior	1

Fonte: Petrobras

De forma consolidada, a Tabela 4-8 apresenta as estimativas do quantitativo da mão-de-obra a ser absorvida diretamente pelo Projeto Golfinho, considerando-se suas fases de implantação e produção.

Tabela 4-8 - Total de postos de trabalho por fase do projeto

POSTOS DE TRABALHO A SEREM GERADOS PELO PROJETO GOLFINHO		
Fase do Empreendimento		Nº. de Postos de Trabalho
Implantação		2.137
Produção	Gasoduto	97
	Unidade de Produção (FPSO)	160
	Assistência ao FPSO	10
	Ativo de Produção Golfinho	40
	Suporte Operacional	10
	CENPES e UN-EXP	20
	Total da Produção	337

Fonte: Petrobras

Há que se destacar que estes trabalhadores fazem parte do quadro permanente da empresa Petrobras, e, mesmo que não esteja prevista a contratação de novos funcionários, os trabalhos de produção do Campo de Golfinho contribuem diretamente para a manutenção destes postos de trabalho já existentes. Com tudo isto, o total de trabalhadores no projeto Golfinho atinge a 2.474 pessoas.

Com relação aos empregos indiretos, tomou-se por base o critério de adoção da proporcionalidade 1:3 para a geração de empregos indiretos a partir dos diretos, pelo que tomando como base os 2.474 empregos diretos, prevê-se, no caso do empreendimento analisado, a geração de 7.422 postos de trabalho indiretos. É importante frisar que estes postos de trabalho deverão estar concentrados nos municípios de Vitória e Vila Velha, onde estão localizadas as empresas de apoio logístico ao empreendimento. Estas, dinamizadas pelas demandas decorrentes do empreendimento, tendem a contratar serviços e adquirir produtos de outras empresas gerando, desta forma, empregos indiretos.

Com relação ao critério utilizado para a consideração de que três empregos indiretos são gerados por cada emprego direto, é importante se destacar que a proporção de empregos indiretos por empregos diretos varia de 1:2 até 1:6 na literatura econômica, dependendo da atividade produtiva em análise.

A presente estimativa recorreu a um artigo recentemente publicado (www.jbonline.terra.com.br, autoria de Alberto Komatsu) que coloca de forma clara a proporção 1:3 para a

atividade petrolífera, quando diz que: "... o benefício social da geração de cerca de 2 mil empregos diretos e até 6 mil indiretos (pelos cálculos da Secretaria Estadual de Energia) não justificaria o preço a mais cobrado por estaleiros de Cingapura instalados no Brasil."

Vale ressaltar que os demais estudos para licenciamento ambiental elaborados pela CEPENAR para análise deste ELPN/IBAMA vêm considerando esta proporção, a exemplo do EIA/RIMA do Campo de Marlim Sul, do EVA do Bloco BC-60, do RAA do Campo de Roncador e do EIA de Espadarte.

Este é um impacto **direto, positivo** e de **média magnitude**, uma vez que, comparativamente a outros empreendimentos no setor petrolífero, o empreendimento Golfinho, de forma isolada, não pode ser considerado como grande gerador de empregos.

É um impacto **imediato**, ocorrendo até mesmo anteriormente ao início das atividades de produção de petróleo. Sua abrangência é **estratégica** dado que, alguns postos de trabalho que exigem elevada especialização deverão trazer profissionais de outros estados. A reversão da tendência de geração de empregos, a partir das atividades de produção de petróleo no Campo de Golfinho, somente ocorrerá com o encerramento das atividades de produção, e caso não ocorra o aproveitamento desta mão-de-obra para outro empreendimento semelhante. A tendência observada é de crescimento da atividade, podendo considerar o impacto como irreversível. No entanto, considerado de forma isolada, os empregos gerados pela produção no campo de Golfinho serão **reversíveis**.

Com relação à temporalidade deste impacto, as atividades de produção do Campo de Golfinho contribuem para que os postos de trabalho nas unidades se mantenham fixos, todavia, estes empregos tendem a ser **temporários**, concomitantes a duração do empreendimento. Eventualmente podem ainda se tornar postos de trabalho com caráter permanente, a depender do desenvolvimento desta atividade de exploração petrolífera no estado do Espírito Santo, aproveitando assim toda uma mão-de-obra já capacitada.

Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Dinamização da economia	

Durante a fase de operação, a manutenção dos equipamentos que compõem uma unidade produtora de hidrocarbonetos deste porte, representa, juntamente com outras unidades semelhantes em operação ou em montagem, o fortalecimento da indústria naval, derivando na dinamização da economia.

Soma-se a isto a contratação de serviços e mão-de-obra, tanto na implantação quanto na fase de operação, o que também envolve recursos significativos, capazes de promover a dinamização da renda nas localidades onde se inserem estes tipos de empreendimento.

Para o Projeto Golfinho, que considera a exportação do gás excedente para o continente, cuja viabilização demandará a implantação de gasodutos marítimo e terrestre para recebimento da produção em terra, pode-se afirmar que a implantação do projeto representa, do ponto de vista econômico, com a geração de volume significativo de postos de trabalho, uma importante justificativa econômica para sua implantação.

A geração de renda deverá se concentrar na Grande Vitória onde serão contratados os serviços e efetuadas as compras demandadas pelo empreendimento, e onde ocorrerão os efeitos **positivos** deste impacto. Nesta região também deverá se concentrar os efeitos de uma economia mais estimulada e dinamizada, embora outras regiões fora da área de influência deste empreendimento possam também receber os efeitos benéficos de uma economia mais dinamizada, a exemplo de áreas onde se concentram os fornecedores de equipamentos navais e petrolíferos. Neste sentido o impacto em questão foi considerado como **estratégico**.

Este impacto deverá ocorrer de forma **imediata**, porém num processo ascendente, devendo atingir um pico a médio prazo, uma vez que a dinamização de qualquer segmento da economia se dá de forma lenta e em decorrência de uma conjunção de fatores

favoráveis. Neste sentido, outros fatores, regionais ou nacionais, poderão contribuir, associando-se em sinergia para a dinamização da economia como um todo.

Considerando-se apenas a geração de renda, este impacto foi entendido como resultante direto do empreendimento, enquanto, se considerado o estímulo a economia como um todo, trata-se de um impacto **indireto**. Este estímulo ocorre em função do aumento da renda e do volume de empregos, do pagamento de tributos e de taxas, muitas vezes não vinculados diretamente ao empreendimento, mas sim formando uma cadeia de produção.

A renda gerada pela atividade, de forma direta ou indireta, assim como o estímulo a economia, pode ser classificada como **reversível**, a partir do encerramento das atividades de produção de petróleo ou caso ocorra a suspensão das atividades previstas. Desta forma, se o empreendimento Golfinho for tratado de forma isolada será interpretado como **temporário**, cessando a geração de renda e o conseqüente estímulo a economia ao final das atividades de produção.

Os municípios da região Norte Fluminense, limítrofes à Bacia de Campos, e que também se localizam na área de influência do empreendimento Golfinho, representam o melhor exemplo de uma economia estimulada tendo como origem a indústria de petróleo.

Deve-se ainda enfatizar como importante justificativa econômica para a implantação deste empreendimento, o fato de se tratar de uma acumulação de óleo leve, mais demandado pelas necessidades do país e com valor comercial mais elevado, ao contrário dos óleos pesados do campo de Jubarte. Cabe registrar que a quase totalidade do óleo produzido em áreas *offshore* no Brasil possuem baixo grau API, sendo muito pesado e viscoso, de difícil refino e com elevados custos para processamento. Este tipo de petróleo leve que ocorre no Campo de Golfinho corresponde aquele que o país mais importa para processamento nas refinarias brasileiras. Conseqüentemente, uma redução no volume importado deste tipo de petróleo representa economia de divisas para o país, em época de esforços para melhoria da balança comercial da nação.

A Tabela 4-9 apresenta os investimentos relativos à exploração no campo de Golfinho e os tributos decorrentes.

Tabela 4-9 - Investimentos e impostos previstos no Campo de Golfinho

Investimento previsto	Royalties, Participação especial, Retenção de Área de Ring Fence, IR, Contribuição Social.	ICMS sobre equipamentos, IPI, Impostos de importação, ISS, PIS/PASEP/COFINS, IOF, Imposto sobre Remessa, Taxas Aduaneiras
US\$ 829.850.000,00	US\$ 234.980.000,00	US\$ 249.740.000,00

Fonte: Petrobras – UN/ES

Além disto, a Petrobras tem informado a previsão dos custos operacionais referentes ao desenvolvimento das atividades de produção do campo de Golfinho. Estes custos operacionais são detalhados na Tabela 4-10, onde são discriminados custos fixos ou operacionais, anualmente, desde o ano 2006 até o ano 2012.

Tabela 4-10 - Custos operacionais previstos no Campo de Golfinho (US\$)

Ano	Custo fixo	Custo Variável	Custo total
2006	48.400.000,00	9.160.000,00	57.560.000,00
2007	79.500.000,00	11.790.000,00	91.290.000,00
2008	79.500.000,00	9.450.000,00	88.950.000,00
2009	79.500.000,00	5.530.000,00	85.030.000,00
2010	79.500.000,00	3.850.000,00	83.350.000,00
2011	75.900.000,00	3.230.000,00	79.130.000,00
2012	75.900.000,00	2.990.000,00	78.890.000,00
2013	75.900.000,00	2.990.000,00	78.890.000,00
2014	75.900.000,00	2.990.000,00	78.890.000,00
2015	75.900.000,00	2.990.000,00	78.890.000,00
2016	28.500.000,00	-	28.500.000,00
Total	774.880.000,00	54.970.000,00	829.850.000,00

Fonte: Petrobras – UN/ES

Considerando-se o volume de recursos financeiros que será movimentado pelo empreendimento, assim como o expressivo número de empregos diretos e indiretos a serem gerados, e, conseqüentemente, o pagamento de salários, o emprego de mão-de-obra de elevada qualificação, especialmente ao nível de operação do FPSO Capixaba, além do grande volume de negócios que girarão em torno do empreendimento, sua magnitude foi considerada como **média**. Esta valoração considera apenas o

empreendimento Golfinho, de forma isolada, podendo, em médio prazo, com a implantação de novos e maiores empreendimentos, assumir uma magnitude maior, a exemplo do que já ocorre na região Norte Fluminense em decorrência dos grandes projetos petrolíferos já implantados e outros ainda a serem implantados na porção sul da Bacia de Campos.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
Desativação	Recolhimento das linhas de produção e retirada do FPSO Capixaba
IMPACTO: Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves	

Representam riscos potenciais de acidentes, tanto o transporte por via aérea dos trabalhadores das unidades que participarão das diferentes operações que compõem a fase de instalação do empreendimento Golfinho, quanto a locomoção dos trabalhadores que irão operar no campo de Golfinho na UEP na fase de produção, assim como o transporte marítimo de materiais, equipamentos e insumos a serem utilizados durante a fase de instalação e na fase de produção, a ser realizado por embarcações *supply*, a partir do porto de Vitória, e ainda, todas as operações envolvidas na desativação do empreendimento.

Cabe incluir neste impacto a eventualidade de envolver, nos acidentes no meio marítimo, as embarcações de pescadores, podendo afetar tanto as pessoas quanto os materiais e petrechos de pesca. Com a aplicação das medidas de segurança essenciais para cada uma das atividades que envolvem o transporte de pessoas e de materiais, os acidentes podem ser minimizados ou até evitados. No entanto, o risco a que se refere o presente impacto, embora perdue durante todo o empreendimento Golfinho, pode ser classificado como **reversível**, a partir do encerramento das atividades.

Trata-se de um impacto **negativo**, e quanto a sua temporalidade, foi classificado como **temporário**, uma vez que finalizado o processo de produção do

campo, o impacto do risco de acidentes deixa de existir, sendo ainda um impacto **direto** do empreendimento. Foi também qualificado como um impacto de magnitude **média**, devendo ser minimizada sua probabilidade de ocorrência em função das medidas preventivas adotadas pelo empreendedor.

Quanto ao prazo para que este impacto potencial se manifeste, cabe ressaltar que ele pode se manifestar a qualquer tempo durante a sua implementação, ou ainda nem mesmo ocorrer, nem durante a fase de instalação, nem durante a fase de produção e desativação. Contudo, de forma conservativa, optou-se por classificá-lo com possibilidade de ocorrência **imediate**.

Embora a unidade de produção FPSO Capixaba, que será utilizada na fase de desenvolvimento do campo, ainda não foi definida, mas será escolhida em função de sua compatibilidade com as características físicas da área (profundidade d'água) e com perfil para atender aos objetivos pleiteados pela empresa para esta fase (número de poços, capacidade de armazenamento e processamento), não se pode também descartar a possibilidade da ocorrência de acidentes com a mesma, de forma a envolver os trabalhadores embarcados, sendo este aspecto também considerado neste impacto.

De modo geral, as operações de transferência por içamento de equipamentos e materiais, como tubulações, a partir das embarcações *supply* para as plataformas representam riscos de acidentes envolvendo trabalhadores. Além do nível de estresse adquirido pelos trabalhadores nas condições de isolamento a que são submetidos, em relação ao ambiente externo e familiar. Essas condições foram abordadas na análise específica do impacto "problemas de saúde ocupacional". Estes riscos de acidentes pessoais é um impacto potencial.

Como referência sobre o número de ocorrências de acidentes nas atividades cotidianas nas plataformas, deverá se considerar as informações estatísticas fornecidas pela própria Petrobras. A empresa comunicou que, durante todo ano de 2002, foram protagonizados oito acidentes que não provocaram o afastamento destes funcionários e um acidente com afastamento do empregado, segundo a Tabela 4-11.

Tabela 4-11 - Estatística de acidentes em plataformas da Petrobras no ano de 2002 (Fonte: Petrobras / UN-ES).

INDICES TÉCNICOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	2002
HOMEM-HORA EXP. RISCO	20.880	21.600	20.880	22.320	23.400	23.400	23.400	23.220	23.220	23.220	23.220	23.220	271.980
ACIDENTES C/ AFAST.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
ACIDENTES S/ AFAST.	0	1	2	2	0	1	0	1	1	0	0	0	8

Para classificação da magnitude **média** deste impacto, que se refere ao risco de acidentes, e não aos acidentes propriamente ditos, considerou-se que todos os tripulantes embarcados nas unidades encontram-se expostos a riscos, embora em graus diferenciados conforme as atividades específicas, e durante todo o período em que se encontram embarcados, mesmo naqueles períodos correspondentes ao turno de descanso.

Por outro lado, também foi considerada a diversidade dos riscos a que estes tripulantes se encontram expostos, que vão desde uma simples queda, até a queda de equipamentos sobre os mesmos, passando pela possibilidade de exposição a gases tóxicos, ao fogo e a explosões, incluindo-se aí a possibilidade da ocorrência de *blowout*.

Em referencia a área de abrangência, esta será limitada à área de influencia indireta do empreendimento, concentrando-se nas rotas utilizadas pelas aeronaves e embarcações de apoio às atividades neste campo, além das próprias unidades de produção, pelo que se trata de um impacto **regional**.

Este impacto é ainda **direto**, decorrendo das atividades desenvolvidas pela empresa, **temporário** devendo durar enquanto perdure o empreendimento, sendo desencadeado a partir da execução das atividades iniciais necessárias para realização do empreendimento.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Sobrecarga das estradas de acesso aos portos de supply	

A necessidade de abastecer os *supply-boats* (embarcações de suporte) de suprimentos como insumos diversos (cimento, tubulações, diesel, alimentos, água, produtos químicos, etc) para as unidades participantes na fase de instalação do empreendimento Golfinho, assim como a unidade produtora de petróleo e gás no Campo de Golfinho durante a fase de produção, conduzirá a um crescimento do tráfego veicular na via de acesso ao porto de atracação destes rebocadores. Este crescimento se apresentará, fundamentalmente no município de Vila Velha, sendo este o município sede do terminal portuário que irá atender aos *supply-boats*.

Inicialmente a Companhia Portuária de Vila Velha (CPVV) responderá pelas demandas da unidade fornecendo todos os produtos necessários às suas atividades. A via de acesso a este terminal, estrada de Capuaba, já se encontra em mal estado de conservação devido à falta de uma adequada manutenção e ao crescente aumento do tráfego local, visto que é a única via de acesso aos diversos terminais portuários localizados no município de Vila Velha. Esta estrada é a que dá acesso ao terminal de grãos da CODESA, recentemente ampliado na sua retro-área. Salienta-se também que a ponte que deve ser perpassada para ingressar na área portuária, localizada sobre o rio Aribiri, na altura da região conhecida como Ferrinho, possui apenas duas pistas, e encontra-se em precário estado de conservação.

Foi levantado, no âmbito da prefeitura Municipal de Vila Velha, e confirmado com a CODESA – Cia. Docas do Espírito Santo, a intenção de se construir a rodovia ES-477, visando unir a BR-101 com a Rodovia Darly Santos, com vistas a facilitar tanto o fluxo de veículos de carga em direção a área portuária, quanto o escoamento de produtos do terminal portuário de Vila Velha.

Deve-se ressaltar que este impacto está sendo considerado de forma sinérgica com as atividades de

supply para outras unidades de perfuração *offshore*, que atualmente se encontram na Bacia Sedimentar do Espírito Santo, e também utilizam o terminal portuário da CPVV. Neste caso, além dos insumos acima relacionados, incluem-se diversos outros como cimento, bentonita, baritina e equipamentos variados para uso nas unidades de perfuração *offshore*.

Trata-se de um impacto **direto e negativo** que, pelo fato de somar atividades que já vem sendo desenvolvidas e em grande escala dentro da área prevista, sua magnitude será **média**. Por se tratar de um impacto que afetará diretamente parte restrita da área de influência direta do empreendimento, especificamente as áreas que dão acesso ao terminal de Vila Velha, se define como de abrangência **local**. É **reversível**, caso se suspenda a atividade. Do contrário, ainda que sejam adotadas as medidas cabíveis, é irreversível, porque a sobrecarga de acesso a este terminal já ocorre, independentemente do seu aumento mediante o uso como apoio às atividades *supply* no Campo de Golfinho.

A sobrecarga das estradas de acesso aos “*supply-ports*” deverá ocorrer apenas durante as fases de implantação e de produção do campo de Golfinho, sendo considerado, desta forma um impacto **temporário**. Quanto ao prazo para sua ocorrência, o impacto será **imediat**o.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Geração de conflitos	

A decisão pelo início das atividades de produção do campo de Golfinho tem originado certa inquietude entre os membros das associações e colônias de pescadores, a partir da experiência acontecida numa primeira fase da prospecção da região potencialmente produtora de petróleo, quando foram realizados os trabalhos dos navios dedicados à pesquisa sísmica.

Os pescadores descrevem o método utilizado como de “realizar detonações de explosivos para depois captar o eco” (na verdade trata-se de canhões de ar comprimido - *air guns*), o que, segundo os mesmos pescadores, tem afugentado os peixes dos seus tradicionais pesqueiros. Para eles a redução de pescado deve-se a interferência da embarcação de pesquisa sísmica. A queda do volume foi explicitada em dados relativos ao volume de pesca disponibilizado por algumas entidades como a

Cooperativa de Pesca da Prainha, em Vila Velha, através do seu presidente, Sr. Romildo. Esta visão tem sido um coro entre a maioria das organizações pesqueiras.

Outro reclame geral com relação às embarcações que realizam a atividade sísmica é que elas têm ocasionado a destruição de aparelhos/petrechos de pescadores, tanto artesanais quanto industriais, devido ao fato de não terem uma rota determinada e de os pescadores não serem avisados, segundo informação dos pescadores, em tempo hábil para a retirada dos aparelhos.

Os pescadores entrevistados, especialmente os que realizam a pesca de cunho industrial, a maioria deles cadastrados em Itaipava, preocupam-se com o futuro da sua atividade, uma vez que deverão compartilhar sua área natural de trabalho com uma atividade que impõe restrições às práticas tradicionalmente realizadas por eles.

Preocupam-se com o fato da criação de áreas de restrição a pesca, áreas estas contempladas por lei, que, segundo eles, contribuem com a redução do volume de peixes capturados. Destacam também que as instalações produtoras de petróleo sejam plataformas ou navios convertidos, acabam sendo atratores de peixes e, por isto, fazem com que as embarcações de pesca tentem se aproximar das instalações das companhias petrolíferas.

Deve-se incluir também a possibilidade da interferência da unidade de produção nas possíveis rotas de embarcações de pesca navegando em direção do pesqueiro conhecido como Largo dos Abrolhos, interferência que se manifestaria não apenas pelo posicionamento da unidade senão também pela área de exclusão de 500 metros em volta da mesma.

No geral, a potencialidade dos conflitos limita-se ao risco de acidentes de derramamento de óleo e o potencial dano ambiental que viria produzir. Este temor se acentua toda vez que, perante a falta de emprego, muitos pedreiros, ajudantes de pedreiros, serventes e outras pessoas carentes de serviço dedicam-se a trabalhar, de maneira irregular perante os olhos da legislação que regulamenta a atividade da pesca, e que não teriam a possibilidade de qualquer ressarcimento frente ao acontecimento de eventual restrição à pesca originada por acidente de derramamento de óleo.

Em referência ao trânsito das embarcações de *supply*, os entrevistados reconhecem que não influi no normal desenvolvimento das atividades, já que conhecem as rotas destas embarcações com precisão, segundo relatos de pescadores

entrevistados, possibilitando a identificação dos locais de risco e a escolha pelas áreas que continuam plenamente liberadas.

Também deve ser considerado que o trânsito de embarcações de apoio às atividades petrolíferas, especialmente daquelas que realizam a pesquisa sísmica, constituem-se em um fator de conflito devendo ser objeto de maiores esclarecimentos e de medidas adequadas. Cabe, no entanto, ressaltar que o empreendimento proposto no campo de Golfinho não prevê a realização de novos levantamentos sísmicos nesta área.

Outra forma de conflito identificada refere-se aos grupos organizados que defendem a causa ambientalista, e que se preocupam com a possibilidade da ocorrência de derrame de óleo ocasionando, conseqüentemente, a poluição do mar e/ou da zona costeira. Existe, inclusive, na região litorânea norte do Espírito Santo um movimento ambientalista que agrega várias entidades civis como ONG's e associações de moradores, no sentido da criação de um parque marinho em Santa Cruz. O projeto já se encontra em fase de avaliação por parte do IBAMA, destacando-se que, a comunidade pesqueira da região onde se pretende localizar esta UC, tem se mostrado contrário à sua criação, uma vez que o tipo de unidade proposto exclui de sua área a atividade pesqueira.

A classificação deste impacto, no que se refere especialmente aos conflitos gerados com a atividade pesqueira, é **negativo** e de **magnitude média**, uma vez que o conflito maior decorre de atividades de levantamentos sísmicos, não previstos neste empreendimento, mesmo já havendo ocasionado perdas de equipamentos dos barcos de pesca, sendo ainda classificado como impacto **direto**.

A área de abrangência do impacto é **regional**, uma vez que afeta as comunidades pesqueiras situadas dentro da área de influência definida para este empreendimento, que inclui a rota das embarcações de apoio que vai desde Vila-Velha até a área no entorno do Campo de Golfinho.

No tocante à duração do impacto, trata-se de um impacto **temporário**, uma vez que estes conflitos cessam com o fim das atividades, considerando-se apenas o campo de Golfinho.

A manifestação do mesmo vem se produzindo desde antes do início das atividades de produção, como relatado acima, pelo que se define como um impacto **imediato**. Quanto à reversibilidade, este impacto foi classificado como **reversível**, uma vez que sua tendência pode ser revertida, chegando-se a cessar com o encerramento das atividades de

produção nesta área, atentando-se para o fato de que, o empreendimento analisado não realizará pesquisa sísmica.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Interferência na atividade pesqueira	

No desenvolvimento do Projeto Golfinho se considera o transporte do gás produzido para o continente, cuja viabilização demandará a implantação de gasodutos marítimo e terrestre.

Especificamente no lançamento do duto para transferência de gás natural para a unidade de tratamento de gás, as atividades desenvolvidas na área, poderão apresentar interferências com a atividade pesqueira local, segundo o Sr. Simião Barbosa dos Santos (pescador de Povoação), já que o pesqueiro destes é a faixa costeira até uma distância máxima de 1000 metros da praia.

O Sr. Simião, identificado na sua localidade como líder dos pescadores na formação de uma associação, afirmou que as atividades realizadas no mar, que poderão ser similares às de lançamento de linhas e dutos para a operação de produção do Campo de Peroá-Cangoá, deverão interferir transitoriamente nas atividades dos pescadores locais. No mesmo sentido, as atividades realizadas fora desta faixa estreita de 1000 metros da costa, segundo o próprio Sr. Simião, não produzirão efeito algum sobre o normal desenvolvimento da atividade local.

Ressalta-se ainda que as atividades de enterramento do duto a serem realizadas na praia de Cacimbas, a partir das ações a serem efetuadas pela Base-guincho que puxará o duto do ambiente marinho em direção a terra, poderá afetar as atividades pesqueiras na faixa costeira durante um período aproximado de trinta dias.

Destaca-se também que a presença física da unidade de produção FPSO Capixaba poderá se encontrar na rota de embarcações de pesca industrial provenientes dos portos de Vitória e da Prainha (Vila Velha), além de, em menor medida, algumas embarcações de Itaipava, que se dirijam ao pesqueiro conhecido como Largo dos Abrolhos. Salienta-se que este fato foi avaliado também nos impactos Geração de Conflitos e Risco de Acidentes com Trabalhadores, Embarcações e Aeronaves. A rota das embarcações de apoio, apesar de bem

conhecida pela frota de pesca, é outra fonte potencial de interferência na atividade de pesca.

Concluindo, pode-se afirmar que a citada interferência será um impacto **negativo** decorrente **diretamente** do empreendimento, com abrangência local restrita à área de realização das atividades de lançamento de linhas e do gasoduto e **regional** no caso da interação com as rotas das embarcações de pesca industrial e de apoio às operações supracitadas. A duração deverá ser **temporária**, restringida ao horizonte de tempo que durem as atividades citadas acima. Ao mesmo tempo pode-se dizer que seus efeitos serão **reversíveis** uma vez que cessam quando finalizadas as atividades que deram origem ao impacto.

Quanto à magnitude do impacto, trata-se de um impacto de magnitude **fraca**, considerando-se que o período de interação mais significativa do empreendimento com a atividade pesqueira será curto (aproximadamente seis meses – fase de implantação) e que durante a fase de produção essa interferência não será tão significativa considerando-se a baixa frequência das embarcações de apoio e a localização da UEP fora da área principal de pesca.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Geração de tributos	

A implantação do empreendimento Golfinho incorrerá na geração de tributos, sobretudo aqueles relacionados a movimentação de mercadorias e à contratação de serviços e de trabalhadores, o que determinará o aumento da arrecadação de tributos municipais e estaduais, a exemplo do ISS (Imposto Sobre Serviços) e ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadoria e Serviços), o que deverá ocorrer de forma **imediata** ao início das atividades.

O acréscimo de arrecadação a partir da implantação do empreendimento é um impacto positivo, gerado de forma direta pelo empreendimento, quando resulta de negócios realizados pelo empreendedor, ou indireta, quando resulta de atividades decorrentes do mesmo, envolvendo aqueles negócios realizados por fornecedores e prestadores de serviços com outras empresas. De abrangência estratégica a geração de tributos se dará tanto nas esferas estadual e municipal quanto na esfera federal.

Considerando-se que os tributos são decorrentes das atividades de produção, e que as mesmas ocorrerão durante um período definido, este impacto foi classificado como temporário. Da mesma forma, como após o encerramento das atividades exploratórias e de produção não estará mais gerando tributos, trata-se de um impacto reversível.

Quanto às estimativas dos volumes financeiros provenientes da geração de tributos do empreendimento Golfinho, segundo informações da Petrobras, os impostos e tributos a serem recolhidos encontram-se discriminados na Tabela 4-12:

Tabela 4-12 - Volumes financeiros gerados como tributos pelo empreendimento Golfinho

TIPO DE TRIBUTO		VALORES
Taxas Governamentais	Royalties	US\$ 234.980.000,00
	Participação Especial	
	Imposto de Renda	
Tributos Indiretos	Contribuição Social	US\$ 249.740.000,00
	PIS/Pasep	
	Cofins	

Fonte: Petrobras

Com base na tabela anterior e transformando os montantes a serem recolhidos de dólares (US\$) para reais (R\$), tendo como referência a cotação de abril de 2005, conclui-se que, em conceito de impostos, serão gerados R\$ 1.260.272.000,00 (R\$ 1,260 bilhões), o que permite qualificar o impacto como de forte magnitude.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Demanda de áreas para disposição final de resíduos	

As atividades de produção de petróleo constituem-se em operações geradoras de resíduos de distintas classes (perigosos, não inertes e inertes), que não têm como serem dispostos na plataforma ou em áreas offshore, necessitando serem encaminhados para o continente, onde os mesmos são tratados, reciclados ou recebem sua disposição final. De modo geral, mesmo a produção se processando em áreas offshore, também em terra

serão gerados resíduos nas instalações recebedoras e/ou armazenadoras dos produtos, bem como naquelas instalações de suporte as atividades desenvolvidas nas plataformas.

Dentre os diversos resíduos gerados a grande maioria corresponde a resíduos inertes, não representando assim qualquer tipo de pressão adicional sobre a infra-estrutura de disposição de resíduos existente nos municípios de Vitória e Vila Velha. Ao contrário, acabam por constituir-se em matéria - prima para as indústrias de reciclagem que se beneficiam dos resíduos de papel, papelão, plástico, vidro, madeira, óleo lubrificante usado e sucatas metálicas, dentre outros.

No entanto, os resíduos classificados como perigosos, representados pelo resíduo ambulatorial, pelas borras oleosas e pelos resíduos contaminados por óleos e graxas, que não são passíveis de serem reciclados ou tratados, acabam recebendo sua disposição final no aterro industrial da empresa Vitória Ambiental, localizado na região da Grande Vitória. Desta forma, embora a empresa possua sua licença ambiental de operação, a geração deste tipo de resíduo contribui para a demanda de áreas para disposição dos mesmos, necessitando cada vez mais espaço para a disposição destes resíduos classificados como perigosos. Cabe ressaltar que este impacto está sendo considerado em sinergia com inúmeros outros empreendimentos já existentes no estado do Espírito Santo, envolvendo não somente a indústria de petróleo, mas também os segmentos de celulose, siderurgia, moveleiro, dentre outros.

Como parte da dinamização da economia citada acima, destacam-se outras empresas detentoras de áreas licenciadas para disposição final de resíduos na modalidade de aterro sanitário. Elas apresentam estudos ambientais para obter o licenciamento de células para disposição de resíduos de Classe 1. Estas empresas são a CTRVV, com área localizada nas proximidades da comunidade de Jabaeté, município de Vila Velha (ES), e a Marca Ambiental, instalada próximo aos bairros Nova Rosa da Penha I e II, no município de Cariacica (ES).

As áreas para implantação de aterros de resíduos perigosos ou controlados, além serem situadas em regiões próximas as cidades, necessitam de monitoramento por muito tempo, mesmo após o encerramento de suas operações, inviabilizando ou impossibilitando a implantação de qualquer outra atividade produtiva no local. Estas áreas originam "zonas mortas" sem reaproveitamento futuro para implantação de estruturas produtivas ou outras que possam ser utilizadas em prol da comunidade.

Este impacto foi avaliado como **negativo, direto**, de manifestação **imediata e regional**, de **fraca magnitude** em função dos pequenos volumes previstos para serem gerados, **temporário**, com duração prevista apenas para o período em que acontecesse a produção de petróleo, porém com caráter **irreversível** considerando-se que áreas foram ocupadas e indisponibilizadas, porém a demanda por novas áreas cessará.

Fases	Atividades
Implantação	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
IMPACTO: Alteração no cotidiano da comunidade de Povoação	

As diferentes atividades que envolvem a participação de trabalhadores em áreas terrestres produzirão efeitos na comunidade no entorno de Povoação, alterando o ritmo normal de vida dos moradores.

Baseado na implantação da Fase I da UTGC, atualmente em curso, foi levantado em campo, através de entrevistas com representantes da comunidade de Povoação, as interferências geradas a partir do desenvolvimento das atividades de construção com o intuito de poder antecipar os impactos no cotidiano dos moradores de Povoação com a ampliação prevista.

Para avaliação dos potenciais impactos foram consultadas lideranças comunitárias da comunidade de Povoação, como o Sr. Clovis Monteiro Falcão, Presidente da Associação de Moradores e Amigos de Povoação e o Sr. Rogério Penha da Silva, a cargo da coordenação do Projeto EcoCidadania.

Segundo os entrevistados, a instalação da UTGC fase I resultou na alteração do ritmo de vida da comunidade de Povoação no seguinte sentido:

- Houve mudança no nível de renda e de emprego na comunidade, o que considerou tratar-se de um efeito positivo e benéfico;
- A chegada de pessoas provenientes de outras regiões criou, por um lado, uma certa insegurança na comunidade onde todos se conhecem há anos. Por outro lado, a vinda de trabalhadores foreiros abriu alternativas de renda para os residentes de Povoação, na medida em que estes puderam alugar casas e ofertar serviços para os referidos funcionários.

Quando consultado sobre o desemprego na localidade de Povoação, o Sr. Clóvis preferiu traçar dois cenários. Se não existisse a primeira fase do empreendimento UTGC, ele calcula que 80% da

população em idade ativa estaria desempregada. Hoje, na fase de instalação do empreendimento, ele estima um índice de desemprego de 20%. O elevado índice de desemprego e a baixa renda acontece porque se tem atravessado períodos muito difíceis, tanto para a pesca quanto para as lavouras de cacau, principais fontes de emprego na região.

As dificuldades na atividade pesqueira correspondem às determinadas no levantamento de campo realizado no diagnóstico através da entrevista efetuada com o Sr. Simião Barbosa dos Santos, pescador que se encontra dedicado à formação de uma associação de pescadores na localidade de Povoação.

O Sr. Simião apontou como responsável pela difícil situação, a redução drástica no número de peixes capturados. Por tudo isto, e por ter de duzentas a duzentas e cinquenta pessoas de Povoação trabalhando no empreendimento UTGC fase I, o Sr. Clóvis destacou como muito oportuna a vinda do empreendimento à região. Salientou ainda que a comunidade solicitou, na audiência pública do processo de licenciamento, que fossem contratadas pessoas da região para trabalhar na firma, o que foi realizado, para satisfação da comunidade.

Se analisado que na localidade de Povoação, segundo o Sr. Clóvis, moram umas 1500 pessoas, distribuídas em cerca de trezentas famílias, a participação de 200 a 250 moradores de Povoação, no empreendimento da UTGC fase I, marca a importância que este vem apresentando para a comunidade.

Especificamente para o empreendimento de ampliação e dos novos dutos, deve-se considerar a incidência da presença dos trabalhadores do empreendimento que terão sua residência transitória registrada na localidade de Povoação, visto que não está prevista a construção de alojamentos no canteiro de obras. No caso de mão-de-obra especializada, serão alugadas casas, e no caso de mão-de-obra não qualificada, esta deverá ser contratada entre os moradores de Povoação, com o intuito de minimizar os movimentos migratórios na região. Com esta finalidade deverá ser considerada, tanto a mão-de-obra dedicada ao lançamento do gasoduto em terra, quanto o pessoal dedicado à construção da UTGC (Tabela 4-13).

Tabela 4-13 - Mão-de-obra em terra atribuída ao empreendimento Golfinho na Implantação

POSTOS DE TRABALHO A SEREM GERADOS EM TERRA NA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO GOLFINHO		
Tipo de Atividade	Qualificação	Nº. de Postos de Trabalho
Atividades de lançamento dos gasodutos terrestres	Nível Básico	70
	Nível Médio	10
	Nível Superior	5
Atividades de construção da UTGC - Fase II	Nível Básico	600
	Nível Médio	40
	Nível Superior	28

Fonte: Petrobras

Em tal sentido, observa-se que o potencial de mão-de-obra a ser contratada na comunidade de Povoação, dentre os postos de trabalho para pessoas qualificadas de nível básico, chega a 670, pelo que se pressupõe que poderá chegar a ser um impacto positivo e de forte magnitude para a comunidade. Considerou-se apenas a mão-de-obra do pessoal de nível básico com base na experiência da primeira fase da UTGC, em que apenas este nível foi satisfeito com moradores locais.

Em referência às expectativas com a possibilidade de uma segunda fase da UTGC, o Sr. Clóvis manifestou a obtenção de renda pelo aluguel de casas para os trabalhadores, a criação de empregos para pessoas que venham cuidar da manutenção destas casas, a produção de alimentos para os funcionários, lavanderias informais que venham atender as necessidades dos trabalhadores. Com esta base, define-se um impacto de tipo **direto** e **indireto**.

O Sr. Clóvis manifestou seu desejo de continuidade no marco de relacionamento entre a Petrobrás, a comunidade de Povoação e a empreiteira contratada para as obras.

Na entrevista citada acima foi abordada também a segurança. A infra-estrutura de segurança, na localidade de Povoação, compõe-se por um DPM e uma viatura. Durante a semana permanece um policial militar para atendimento das necessidades do local e, no fim-de-semana, é reforçado o plantão, que passa a contar com três efetivos. Segundo o Sr. Clóvis, a segurança e a ordem na localidade de Povoação conta, em certa forma, com o auxílio da empresa contratada para a instalação da fase I da UTGC.

Ele manifestou que, as poucas vezes que foi colocada, por parte da comunidade, alguma queixa de funcionário da UTGC por comportamento inadequado, a empresa dispensou o funcionário do serviço para evitar causar incômodos à população local. Acrescentou que, no ato da contratação dos funcionários, estes são advertidos sobre a falta de tolerância com condutas impropriedades dentro da comunidade local, o que poderá incorrer na perda do trabalho.

Com base nestas declarações pode-se inferir das interferências com o ritmo de vida, normalmente tranquilo e sossegado, dos membros da comunidade de Povoação, um impacto **negativo**, coexistente com o efeito **positivo** da dinamização da economia local devido ao acréscimo de renda a partir dos pequenos negócios que são gerados na localidade através do empreendimento. Como serviços de manutenção de casas, de lavagem de roupas, de alimentação, de aluguel de casas, entre outros. O efeito deverá ser de **média magnitude** em função do número de funcionários previstos para a fase de instalação ser expressivo proporcionalmente à população de Povoação, e isto gerar, conseqüentemente, um aumento expressivo da renda local.

O Sr. Rogério Penha da Silva opinou que devem se tomar as iniciativas para modificar esta situação, pois o estado atual da localidade, em conseqüência das obras da Petrobras com a UTGC fase I, é apenas um paliativo transitório, uma vez que finalizadas as obras cessará o ingresso de renda na vila. De tal modo, a comunidade tem consciência que o impacto com a fase I da UTGC, assim como com a fase II e com as atividades de lançamento de dutos na faixa terrestre, é um impacto de duração **temporária** e **reversível**. A área de abrangência limita-se à localidade de Povoação e seu entorno rural, com o que se define de impacto local. Devido tratar-se de um impacto que irá continuar em relação a atual fase I de construção da UTGC, o prazo para manifestação é **imediate**.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Problemas de saúde ocupacional	

Impactos à saúde dos trabalhadores são observados devido à exposição a agentes nocivos. Dentre os mais significativos está o ruído, condição inerente à execução de atividades industriais. A exposição ao ruído acima dos limites de tolerância de forma continuada pode trazer desde perdas auditivas temporárias até danos permanentes à saúde.

Também presente nas atividades industriais encontram-se os produtos químicos, que são empregados em muitos ramos das atividades *offshore*. A exposição aos diversos agentes nocivos ocorre no exercício das mais variadas funções e de diversas formas, desde a limpeza de acomodações, passando pelas atividades de manutenção até o abastecimento de produtos químicos empregados no processo. A exposição aos produtos químicos geralmente leva a manifestação de conseqüências que variam conforme o produto e a susceptibilidade do trabalhador.

Trata-se de um impacto **negativo**, conseqüência **direta** da atividade de produção de petróleo *offshore*. A área de abrangência deste impacto é **local**, uma vez que a exposição ao risco ocorre na própria unidade de produção.

A duração do impacto, analisando-se especificamente o tempo de produção no campo de Golfinho, indica que se trata de um impacto **temporário**, uma vez que a exposição dos trabalhadores aos variados tipos de problemas ocupacionais irá desaparecer com o fim da atividade, prevista para ocorrer em 2016.

Quanto à reversibilidade, este impacto poderá ser considerado **reversível**, uma vez que, os danos à saúde são passíveis de recuperação após tratamentos específicos. Todavia, situações de danos mais graves podem ocorrer, o que irá gerar um cenário de **irreversibilidade**. Quanto ao prazo para manifestação deste impacto, o mesmo pode ser **imediate**, sem contudo, garantir que irá ocorrer durante o empreendimento.

Um elemento de notável colaboração na hora de interpretar os problemas de saúde ocupacional que se originam nas plataformas de extração de petróleo, é a estatística elaborada pela UN-Rio sobre as causas de afastamento. Eles informam que, durante o ano 2001, 28% dos afastamentos dos trabalhadores foram originados em doenças do aparelho respiratório, 12% em doenças infecto contagiosas, 11% em doenças do sistema osteomuscular, 10% devido a doenças do aparelho circulatório, 9% devido a transtornos mentais, 7% devido a cirurgias, 6% a doenças endócrinas, 5% devido a traumas, 4% a doenças do sistema nervoso central e órgãos dos sentidos, 3% a afecções mal definidas, 1% a doenças do aparelho digestivo, 1% a doenças do aparelho genitourinário, 1% a doenças da pele e tecidos e 1% a doenças hematológicas.

No tocante à magnitude do impacto, dada a evolução tecnológica e dos sistemas de controle e segurança das unidades produtoras de petróleo,

pode-se inferir que se trata de um impacto de magnitude **fraca**.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Intensificação das desigualdades regionais	

O aprofundamento das desigualdades regionais no Brasil, intensificado a partir da década de 70 do século anterior, tem-se tornado tema prioritário no debate nacional, seja no meio político, acadêmico ou empresarial, estando na pauta de prioridades das entidades e organizações sociais.

É de conhecimento geral que a concentração de investimentos, privados e públicos, em determinadas áreas, tem causado desequilíbrios sociais, ambientais e econômicos.

Na atividade petrolífera, o pagamento diferenciado de royalties aos estados e especialmente aos municípios, tem ressaltado as diferenças sócio-econômicas entre eles.

O fato de concentrar os recursos nos municípios litorâneos, que já tem na atividade turística um forte elemento de atração de investimentos e de população, potencializa as desigualdades entre estes municípios e aqueles situados fora da linha da costa, à exceção dos que são produtores de petróleo e/ou gás.

No Estado do Rio de Janeiro a concentração de investimentos e de recursos, decorrentes da atividade petrolífera no litoral norte, tem acarretado em elevado fluxo migratório no sentido interior/outras regiões-litoral norte, conforme destacado no item "Fluxos Migratórios" do Diagnóstico Ambiental.

Ainda neste Estado, a exclusão de alguns municípios da recepção de royalties, como acontece com São Francisco de Itabapoana, também é outro fator que explicita as desigualdades decorrentes do pagamento de royalties. Este município tem, inclusive, pleiteado junto à várias entidades e órgãos como a OMPETRO (da qual faz parte), ao IBGE e à ANP, para serem revistos os critérios de cálculo, uma vez que ele possui uma extensa área litorânea, e se encontra localizado entre duas regiões (norte do RJ e extremo sul do ES) onde todos os demais recebem royalties diretos dos campos de exploração petrolíferos marítimos. É visível a diferença na dinâmica socioeconômica deste município comparativamente aos demais componentes da Área de Influência.

No Espírito Santo, da mesma forma que no Rio de Janeiro, verifica-se que os municípios receptores de royalties diretos possuem melhores condições de infra-estrutura, a exceção de alguns deles, como Presidente Kennedy, que parece ainda não ter revertido os recursos em melhorias na infra-estrutura, conforme se verificou nas visitas realizadas em campo.

Notadamente municípios como Linhares (1º lugar no ranking do estado do Espírito Santo em recolhimento de royalties municipais), São Mateus e Jaguaré têm se beneficiado do volume de recursos oriundos dos royalties recebidos.

Deve-se considerar a preocupação explicitada por representantes do poder público, seja municipal, seja estadual, com as desigualdades regionais. Estas, evidentemente, são decorrentes de vários outros fatores, incluindo o uso inadequado dos recursos públicos, que não apenas o pagamento diferenciado de royalties, e terminam por provocar desníveis sociais, concentração populacional e de renda.

A intensificação das desigualdades regionais é um impacto **negativo**, de **média magnitude** e **direto** do empreendimento, embora seja causado por um misto de fatores que também tem reflexo direto das ações ou inações do poder público. Tem abrangência **regional**, sendo **temporário** e de manifestação **imediate**. É **irreversível** dado que os municípios produtores devem, por direito, pleitear a diferença no volume de recursos percebidos, ainda que a legislação relativa ao pagamento de royalties considere o aspecto analisado. Ainda que se suspenda o empreendimento, os recursos recebidos em função do pagamento de royalties relativos às atividades desenvolvidas já pautam as desigualdades existentes.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Derrame de óleo com prejuízos a pesca e ao turismo	

Durante todo o desenvolvimento da produção do campo de Golfinho existirá o risco permanente de acidentes que resultem na perda do inventário total de óleo armazenado na unidade. Um acidente deste tipo atingirá sua maior consequência caso se encontre estocado o volume correspondente à capacidade máxima de armazenamento da unidade FPSO Capixaba, aproximadamente de 300.000 m³, que representam os tanques de carga e de armazenamento de óleo diesel e óleo lubrificante.

Os cenários para derrames de petróleo, equivalentes a um volume correspondente a capacidade total de estocagem desta unidade, foram modelados para as situações de inverno e verão, e, como resultado, mostraram uma grande dispersão das plumas de contaminação, chegando, em ambas as situações, a atingir a costa em parte da área de influência do empreendimento.

Da mesma forma, em conformidade com a Resolução CONAMA Nº 293, também foram realizadas modelagens probabilísticas para um cenário com pequenos vazamentos, com 8 m³ derramados, e cenário para médios vazamentos, com volume de 200 m³. Para as simulações probabilísticas com volumes de 300.000 m³, que resultaram em toques na linha de costa, também foram realizadas simulações determinísticas.

As simulações de vazamentos de volumes de óleo equivalentes a 8m³ e a 200m³ para os cenários de inverno e verão, indicaram cenários em que não ocorrerá nenhum toque de óleo na costa.

Com relação às consequências para o meio antrópico, perante a ocorrência de um derramamento de óleo em volume equivalente a 8 m³, tanto em cenário de verão quanto de inverno, observa-se que as atividades vinculadas ao turismo não se veriam afetadas pela ocorrência de um acidente deste porte, uma vez que a pluma se restringirá ao ambiente oceânico, não atingindo a região litorânea.

Ainda para este caso de derramamento de pequeno volume, as atividades de pesca realizadas pelo método de pesca artesanal também não seriam afetadas, visto que as áreas se localizam, no geral, nas proximidades da costa.

No caso deste tipo de derramamento de óleo de pequeno volume, eventualmente poderia se ver afetada a pesca industrial, uma vez que, como levantado em campo e indicado no diagnóstico, as embarcações deste tipo de pesca costumam se aproximar das plataformas de produção de petróleo, localizadas mais distantes da costa e em lâminas de água com grandes profundidades.

A possibilidade de derramamento de médio porte, equivalente a 200 m³, produziria manchas de maior extensão para os cenários de inverno e verão, segundo as simulações probabilísticas realizadas.

Considerando-se que estas manchas também não atingiriam a faixa litorânea, mantendo-se em áreas de águas profundas, as atividades turísticas e de pesca artesanal não seriam afetadas pelo acidente de derramamento de óleo, visto que a dispersão das

plumas não atingiria áreas da faixa costeira ou próximas desta. Já no caso da atividade de pesca industrial se observaria uma área maior de restrição à pesca, possivelmente impactando numa magnitude um pouco mais acentuada do que o primeiro caso, com vazamentos de 8 m³.

Para a hipótese de acidente com derrame de 350.000 m³ de óleo, causado pela perda do volume total dos tanques de armazenamento de carga e de armazenamento de óleo diesel e óleo lubrificante do FPSO Capixaba, mais os volumes contidos nas tubulações da embarcação, também foram realizadas modelagens para as situações de inverno e verão.

Neste caso, as consequências para o meio antrópico poderiam ser desastrosas, uma vez que os resultados das duas modelagens realizadas, tanto para a situação de inverno como para a de verão, indicaram que a mancha de óleo poderá tocar a linha de costa, confirmando que o ambiente costeiro poderia ser atingido em caso de perda do inventário total da carga de óleo da unidade FPSO Capixaba.

A ocorrência deste tipo de acidente no período de verão levaria a mancha de óleo a uma faixa costeira um pouco menos extensa que sua ocorrência em um período de inverno. Além disto, observa-se também diferença quanto à probabilidade de toque da costa por parte da mancha de óleo. Para o cenário simulado com derrame de “pior caso” em condições de verão, existe probabilidade de toque na costa em toda a região compreendida entre Arraial do Cabo (RJ) e Linhares (ES), em ponto situado ao norte da foz do rio Doce. Esta probabilidade de contato com a costa varia desde 1% até 30%, esta última na região do Cabo de São Tomé, litoral norte do estado do Rio de Janeiro, atingindo os municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra.

A probabilidade de contato com a costa de até 20% atingiria, além dos municípios mencionados, boa parte dos municípios do sul do ES e do norte do RJ. A ocorrência deste cenário levaria ao comprometimento da atividade pesqueira, seja artesanal ou industrial, além das atividades turísticas neste trecho, que seriam afetadas de forma direta.

Desta forma, mesmo num cenário de verão, cuja faixa costeira a ser atingida seria de extensão menor, o impacto de derramamento de óleo acarretaria significativos prejuízos às atividades econômicas para os municípios da faixa costeira em apreço, agravando-se, no caso da atividade turística, por corresponder o verão a época de maior atividade econômica.

Segundo este cenário, as atividades econômicas associadas ao turismo se veriam seriamente afetadas, fundamentalmente considerando que se tratam de municípios com notável vocação turística. Como indicado no diagnóstico do meio antrópico, nos municípios de Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios as atividades turísticas possuem notável expressividade, assim como os municípios de Marataízes, Piúma, Anchieta, Guarari, Vila Velha, Fundão, Aracruz e Linhares, que apresentam expressiva dinâmica na atividade turística.

Em tal sentido, e considerando a infra-estrutura hoteleira, as empresas destinadas à prestação de serviços turísticos e vendas de bens ligados a este setor, juntamente com o setor gastronômico dos municípios citados, o impacto com derramamento de óleo atingiria uma forte magnitude, impondo sérios prejuízos ao setor, acompanhado de uma grande perda de postos de trabalho, que afetaria um grande contingente de pessoas.

Deve se considerar também que na área atingida por este cenário de derramamento encontram-se localizadas áreas de notável beleza natural que tem encaminhado o perfil sócio-econômico destes municípios na direção do turismo e que poderiam ser afetadas pelo eventual acidente.

Destacam-se entre elas as dunas de Cabo Frio, desde a Praia do Forte, no município de Cabo Frio até a Praia do Pontal, junto ao Morro do Forno, no município de Arraial do Cabo, que tem se constituído em objeto de tombamento. No município de Armação dos Búzios a praia da Tartaruga, a praia Rasa, a praia de Geribá, a praia da Ferradurinha, a praia da Ferradura, as praias João Fernandes e João Fernandinho, as praias Azeda e Azedinha e a área de Proteção Ambiental Municipal da Azeda/Azedinha. No município de Arraial do Cabo, a praia Brava, com aproximadamente 300 metros de extensão e vegetação de restinga, a ilha do Francês, a praia Grande, a Restinga de Massambaba. Deve-se mencionar também a praia do Forno, localizada ao fundo do Morro do Forno, destacando-se à frente a ilha do Farol. Destaca-se ainda que em algumas destas áreas que seriam potencialmente atingidas são conduzidas pesquisas marinhas, além do cultivo de ostras e mariscos pela população de pescadores, que são vendidos para moradores e, sobretudo, para aqueles que desenvolvem a atividade turística na região.

Deve ser mencionada também a existência da Reserva Extrativista Marinha, localizada ao largo da costa de Arraial do Cabo, a primeira criada no Brasil. Além do aspecto turístico, as comunidades pesqueiras da Colônia de Pescadores de Cabo Frio, a Associação de Pescadores de Manguinhos e a Associação de Pescadores de Búzios, assim como a Associação de Pescadores de Arraial do Cabo e a Colônia de Pesca de Arraial do Cabo, entidades que condensam, na grande maioria, pescadores dedicados à pesca artesanal, encontrariam, diante de um acidente destas proporções, um impacto de grande magnitude ao normal desenvolvimento de suas atividades.

No Espírito Santo são destaques as Três Ilhas e a APA de Setiba, no município de Guarapari; as ilhas dos Cabritos e do Meio no município de Piúma; a Reserva Ecológica de Jacarenema no município de Vila Velha; as lagoas do município de Marataízes; a área de desova de tratarugas marinhas do Projeto Tamar na praia de Guanabara, no município de Anchieta e a das praias da planície costeira do delta do Rio Doce, no município de Linhares.

Nas simulações com derrame de “pior caso” no cenário de inverno, a região da linha de costa com probabilidade de toque, engloba uma área que se estende, do município de São Mateus (ES) até Arraial do Cabo (RJ). Pode ser observado que a maior probabilidade de toque (entre 30 e 40%) ocorre no município de Aracruz (ES). Neste cenário, os municípios de Aracruz e Linhares (ES) se destacam, com volumes máximos que podem chegar aos seu litoral, de cerca de 15.000-20.000 m³.

Os municípios que teriam uma probabilidade de toque da costa de até 30% são os de Linhares, Fundão, Serra, Vitória, Vila Velha, Guarapari, Anchieta e Presidente Kennedy, todos estes no Espírito Santo, e São Francisco do Itabapoana e São João da Barra no Estado do Rio de Janeiro. Os municípios restantes desta faixa litorânea poderão ser afetados com menor probabilidade.

Portanto, a área total com probabilidade de toque se estende de Arraial do Cabo (RJ) até a região ao norte do rio Doce, já no município capixaba de São Mateus (Figura 4-18)

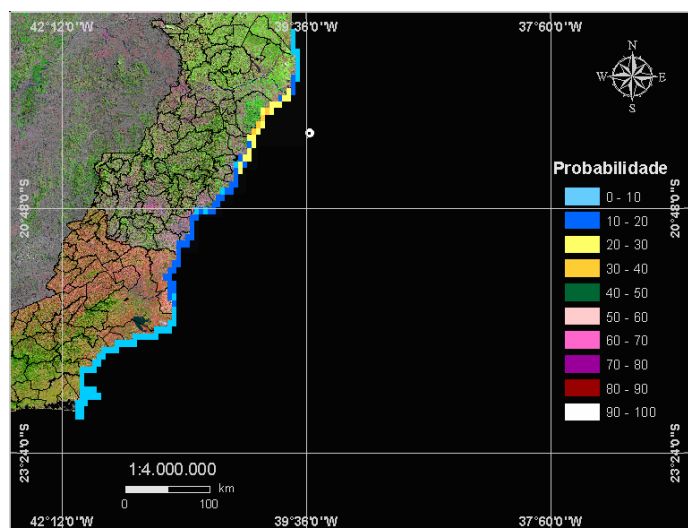


Figura 4-18- Trecho da linha de costa com risco de ser atingida por um derrame acidental de óleo (situação de pior caso).

Pelo comentado na análise dos cenários críticos de derramamento de óleo, e considerando que as probabilidades de afetar municípios de grande vocação turística como Guarapari, Aracruz, Vila Velha, Vitória e Anchieta, a magnitude do impacto potencial de derrame durante o inverno permanece avaliado como catastrófico e de grande magnitude. Analogamente, os municípios de Piúma, Marataízes, Itapemirim, e São João da Barra, poderão vir a sofrer um impacto de grande magnitude perante a eventualidade do afundamento da FPSO-Capixaba, considerando-se um cenário com perda do volume equivalente a sua capacidade máxima de armazenamento.

Quanto a classificação deste impacto em relação ao atributo da magnitude, o mesmo foi definido como **variável**, sendo de forte magnitude no caso de um derramamento de volume equivalente a capacidade total de armazenamento, de média magnitude para derramamentos com volumes em torno de 200 m³, e de fraca magnitude, no caso de vazamentos de pequenos volumes, em torno de 8 m³.

Independente da magnitude que este impacto possa ocorrer, ele foi classificado como **negativo** e **temporário**. Com relação à área de abrangência, caso ocorra o vazamento do pior cenário, este impacto poderia atingir toda a área de influência indireta dos meios físico e biótico, sendo, portanto classificado como **regional**.

Com relação ao prazo para que este impacto potencial se manifeste, cabe ressaltar que, como se trata de um impacto decorrente de acidentes, o mesmo poderá se manifestar tanto imediatamente,

como a médio ou longo prazos, ou ainda nem mesmo ocorrer durante o desenvolvimento do empreendimento Golfinho. No entanto, os efeitos negativos para as atividades econômicas na área de influência a partir de um derramamento de óleo são sentidos imediatamente após o evento (impacto imediato).

Considera-se este impacto de ocorrência **indireto** do empreendimento, e **reversível**, mesmo tratando-se de um impacto que atingiria uma forte magnitude, no caso da mancha atingir o ambiente costeiro, prejudicando as atividades econômicas ali desenvolvidas. Ressalta-se, contudo, que a reversibilidade deste impacto sobre a região costeira se daria em longo prazo e a uma dispendiosa tarefa de limpeza dos ecossistemas atingidos.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Aumento da produção nacional de hidrocarbonetos	

A produção brasileira de petróleo ainda não faz frente à sua demanda. Entretanto, nas últimas décadas, a participação da produção nacional no mercado consumidor tem se expandido significativamente. Paralelamente, também o volume de reservas de petróleo foi significativamente ampliado a partir do final da década de 90, com importantes descobertas na porção norte da Bacia de Campos, o que permitirá uma maior sustentabilidade da produção brasileira ao longo dos anos.

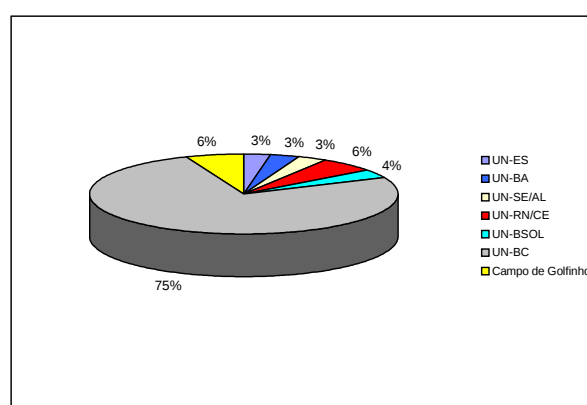


Tabela 4-19 - Estimativa de postos de trabalho na Produção

A previsão da ONIP – Organização Nacional das Indústrias de Petróleo é de que o país passe a ser auto-suficiente em petróleo em 2006. A Petrobras espera produzir 2,2 milhões de barris/dia de óleo bruto até 2007, e responder por 100 % da demanda

nacional do produto refinado (Macaé *Offshore*, Jun/2003).

A produção do estado do Rio de Janeiro representa cerca de 80 % da produção nacional, frente à pequena participação capixaba, atualmente de cerca de 3,0 %. Utilizando-se dados do mês de Novembro de 2003 (Fonte: Petrobras), as Unidades de Negócios de Exploração e Produção do Espírito Santo, da Bahia, de Sergipe/Alagoas, do Solimões e do Rio Grande do Norte/Ceará produziram respectivamente 2,9%, 3,3%, 3,4%, 3,8% e 6,2% da produção nacional. A Bacia de Campos produziu neste mesmo mês 80,4 % da produção nacional.

Vale ressaltar que, segundo declarações do Sr. Guilherme Estrela para o Jornal A Gazeta em 24 de julho de 2004, com a entrada em produção dos Campos de Golfinho e de Jubarte, o Estado do Espírito Santo passará a ocupar o segundo lugar na produção de petróleo do país, atrás apenas do Estado do Rio de Janeiro. Atualmente, o Rio Grande do Norte e Ceará produzem 100.000 barris por dia, em Sergipe e Alagoas a produção atinge os 60.000 barris por dia, na Bahia são 50.000 barris por dia, assim como no Amazonas.

Com a entrada em produção da P-34 no campo de Jubarte serão 60.000 barris/dia e com o FPSO Capixaba serão 100.000 barris/dia, o que colocaria o Espírito Santo no segundo lugar em produção de petróleo. Acrescente-se ainda que as recentes descobertas realizadas no mar aumentaram enormemente as reservas existentes no âmbito do estado.

Se ainda consideramos a produção nacional em cerca de 1.500.000 barris/dia em Novembro de 2003, e mantendo-se este volume fixo para efeito comparativo, a produção da unidade FPSO Capixaba durante a Produção, cuja previsão de produção, como dito acima, será de 100.000 barris/dia de petróleo, estará representando 6,0% de todo o petróleo produzido no Brasil.

A Figura 4-19 apresenta na forma de diagrama os percentuais de produção para as principais Unidades de Negócios de E & P produtoras de hidrocarbonetos no Brasil, considerando-se a entrada em operação do Campo de Golfinho.

Mas, se considerado apenas a produção de óleo leve no Brasil, atualmente (novembro/2003) em cerca de 150.000 barris/dia, a produção de 100.000 barris/dia no Campo de Golfinho irá representar um aumento de 66,66 % do total de óleo leve produzido no país.

Segundo a publicação Macaé *Offshore* de junho de 2003, e tendo como fonte a ONIP (Organização Nacional da Indústria do Petróleo), o investimento no setor do petróleo a ser aplicado no Brasil até o ano 2010, incluindo as empresas fornecedoras de equipamentos e infra-estrutura para indústria do petróleo e gás, chegará a US\$ 100 bilhões. A Associação Brasileira de Infra-estrutura de Base (Abidib) esclarece que, deste valor, US\$ 34,2 bilhões serão investidos até o ano de 2006.

Com base em dados da ONIP até o ano 2007, tem-se a previsão de investir US\$ 20 bilhões, sendo a maior parcela para novos projetos de produção e para o desenvolvimento da produção (construção e instalação de plataformas e equipamentos submarinos), sendo ainda US\$ 2,5 bilhões destinados para as atividades exploratórias (perfuração de novos campos e pesquisa sísmica). Estes investimentos deverão garantir a auto-suficiência do Brasil na produção de petróleo.

Considerando tratar-se o FPSO Capixaba de uma unidade de médio porte para os padrões atuais, e conseqüentemente com produção de médio porte, este impacto foi avaliado como de magnitude **média**, lembrando que seus efeitos irão atingir toda a sociedade através da entrada no mercado de uma produção nacional de petróleo de, em média, 100.000 barris/dia, correspondentes a 6,0 % da produção nacional.

Este aumento da produção nacional de petróleo levará de forma **direta** a uma menor dependência da importação deste recurso energético e conseqüentemente na redução do gasto de divisas do país no exterior. Não é possível precisar, de forma exata, a relação existente entre este aumento da produção com um percentual de redução de petróleo importado, uma vez que esta análise envolveria uma série de outros fatores que se modificam permanentemente com o tempo. Todavia, esta avaliação não altera o caráter **positivo** e de **média magnitude** do impacto, uma vez que o percentual de aumento de 6,0% é bastante representativo, seja para redução da importação ou para exportação do produto bruto, o que, em ambos os casos, se manifesta diretamente na balança comercial brasileira.

Trata-se de um impacto **temporário**, com horizonte de tempo definido, de ocorrência **imediata**, e **reversível**, a partir da suspensão do empreendimento ou de seu encerramento. A área de abrangência deste impacto é **estratégico**, na medida que atinge ao país como um todo.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Geração e distribuição de royalties	

Os Royalties correspondem a uma compensação financeira devida pelas empresas concessionárias que exploram petróleo e/ou gás, tanto em terra quanto em áreas *offshore*, aos estados e municípios onde ocorre a produção. Resultam também contemplados, dentro deste ressarcimento econômico, o Ministério de Ciência e Tecnologia, a Marinha e os Municípios afetados pelas operações de embarque e desembarque de petróleo e gás, mesmo que não produzam este insumo.

No tocante especificamente as lavras de petróleo ou gás natural cuja localização aconteça na plataforma continental, o critério de distribuição disposto pela Lei 7990/89, e regulamentado pelo Decreto 01/91, determina que 5% sobre o valor de produção do petróleo será distribuído da seguinte forma:

- 30% aos estados confrontantes;
- 10% aos municípios onde se localizarem instalações marítimas ou terrestres de embarque ou desembarque de petróleo ou gás natural;
- 30% aos municípios confrontantes e suas respectivas áreas geoeconômicas;
- 20% ao Ministério, hoje Comando, da Marinha, para atender aos encargos de fiscalização e proteção das atividades econômicas dessas áreas, e
- 10% para constituir o Fundo Especial, a ser distribuído entre todos os estados e municípios.

A Lei 9478 de 6 de agosto de 1997, conhecida como Lei do Petróleo, no seu artigo 49, Inciso II, dispõe o critério de distribuição dos royalties aos municípios e estados quanto ao percentual de compensação financeira, das lavras de petróleo ou gás natural (cuja localização aconteça na plataforma continental), quando este superar a 5%. Em tal sentido, o artigo 49 dispõe:

- 22,5% aos estados confrontantes;
- 22,5% aos municípios confrontantes;
- 7,5% aos municípios que sejam afetados pelas operações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural, na forma e critério estabelecidos pela ANP;
- 7,5% para constituição do Fundo Especial, a ser distribuído entre todos os estados e municípios;
- 15% ao Ministério da Marinha, para atender aos encargos de fiscalização e proteção das áreas de produção, e
- 25% ao Ministério de Ciência e Tecnologia, para financiar programas de amparo à pesquisa

científica e ao desenvolvimento tecnológico, aplicados a indústria do petróleo.

Segundo informado pela Petrobras, os royalties gerados pela produção do campo de Golfinho, considerando que o preço do petróleo produzido neste campo seja de US\$ 16,00, serão os indicados a seguir. A tabela abaixo representa o potencial de Royalties determinado ao governo federal, estadual e municípios.

Ano	Royalties previstos (US\$)
2006	42.760.000,00
2007	59.500.000,00
2008	42.040.000,00
2009	33.210.000,00
2010	23.040.000,00
2011	13.710.000,00
2012	8.500.000,00
2013	5.580.000,00
2014	3.930.000,00
2015	2.710.000,00

Estes valores correspondem ao total de royalties a serem distribuídos entre governo federal, governo estadual e os municípios. Para poder determinar os valores correspondentes aos municípios com direito a receber esta compensação pela exploração do recurso mineral, a partir da determinação percentual que realizará a ANP poderá se estabelecer a participação de cada um dos diferentes atores, o que ainda não foi realizado até o presente momento.

Além dos *royalties* existe uma compensação financeira extraordinária que se apresenta em caso de grandes volumes de produção de petróleo ou gás natural ou que, pelas características da jazida, a rentabilidade da exploração seja grande. Esta compensação se chama de Participação Especial. Os critérios para a apuração da Participação Especial foram estabelecidos no Decreto Nº 2705 de 3 de agosto de 1998, que define os percentuais aplicados à receita líquida da produção trimestral de cada campo, conforme sua localização e profundidade batimétrica. Sua distribuição ocorre trimestralmente, da seguinte forma:

- 40% ao Ministério das Minas e Energia para financiamento de estudos e serviços de geologia e geofísica aplicados à prospecção de petróleo e gás natural, a serem promovidos pela ANP,
- 10% ao Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal,
- 40% aos Estados onde ocorrer a produção e,
- 10% aos municípios onde ocorrer a produção.

Quanto à fiscalização do uso dos recursos, em conceito de royalties, originariamente era uma responsabilidade do Tribunal de Contas da União. Porém, pela redação do Acórdão nº 349/2003-TCU-Plenário, proferido sobre o TC-250.313/1994-4, da sessão de 9 de abril de 2003, esta tarefa passou a ser de responsabilidade dos respectivos Tribunais de Contas Estaduais.

No tocante aos royalties gerados pelo campo de Golfinho, a partir da declaração de comercialidade do óleo leve e gás natural obtido neste campo, e o início da produção, tem-se um impacto **direto** e **positivo**.

Quanto a magnitude deste impacto, quando considerado os percentuais que esta receita representará para os municípios do litoral capixaba, especificamente os da área de influência direta, pode-se atribuir ao impacto da distribuição de royalties uma **forte** magnitude.

A área de abrangência será **regional** uma vez que os municípios receptores de royalties encontram-se dentro da área de influência do empreendimento. Devido a que a distribuição dos benefícios terá um horizonte definido pelas atividades exploratórias dentro do campo de Golfinho, infere-se que se trata de um impacto **temporário**, e **reversível**, uma vez que o recolhimento dos royalties irá cessar quando acabar as operações exploratórias. Em referência ao prazo de manifestação do impacto, sendo que os royalties são distribuídos trinta dias após a finalização de cada mês, pode-se dizer que é um impacto de manifestação **imediata**.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Incremento do gás natural na matriz energética do Espírito Santo	

Segundo informações da ANP, a produção nacional de gás natural, desde o ano 2000 até junho de 2004, encontra-se resumida na Tabela 4-14 e no histograma da Figura 4-20.

Tabela 4-14 - Produção mensal de gás natural no Brasil (em 1.000m³)

Meses	ANO				
	2000	2001	2002	2003	2004
Janeiro	1.068.935	1.169.771	1.335.166	1.317.096	1.381.342
Fevereiro	980.657	1.089.567	1.238.338	1.207.263	1.319.177
Março	1.087.442	1.180.630	1.378.671	1.315.645	1.433.681
Abril	1.059.863	1.116.020	1.332.614	1.283.425	1.390.912
Mai	1.108.285	1.154.038	1.366.700	1.292.164	1.392.777
Junho	1.106.878	1.134.248	1.304.133	1.231.728	1.390.781
Julho	1.135.135	1.180.637	1.295.414	1.326.926	1.463.457
Agosto	1.102.478	1.169.423	1.321.210	1.371.774	1.457.533
Setembro	1.119.512	1.147.600	1.251.907	1.353.390	1.417.595
Outubro	1.148.547	1.151.292	1.256.030	1.403.236	1.464.053
Novembro	1.148.621	1.201.295	1.208.174	1.331.021	1.366.919
Dezembro	1.216.524	1.304.276	1.236.796	1.358.365	1.492.929
Total do Ano	13.282.877	13.998.798	15.525.153	15.792.031	16.971.156

Fonte: ANP

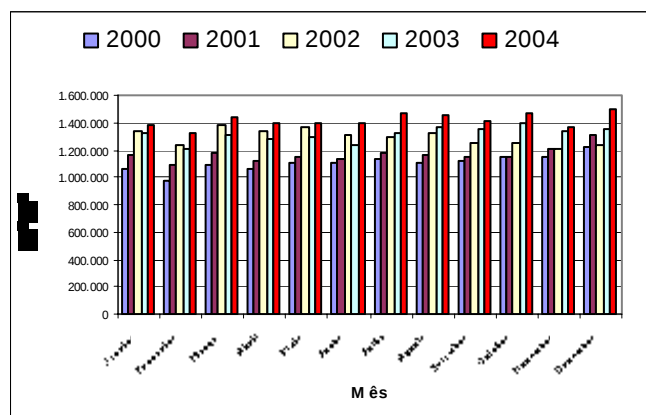


Figura 4-20 - Produção mensal de gás natural no Brasil (em 1000m³) Fonte: ANP

Segundo estas informações, o Brasil tem mantido um crescimento anual na sua produção de gás natural. Do ano 2000 para o ano 2001 registrou-se um crescimento de 5%, passando de 13.282.877.000 m³ de gás natural para 13.998.798.000 m³. No ano 2002 o crescimento foi de 10,9% atingindo os 15.525.153.000 m³ de gás natural. No ano 2003 o crescimento foi de 1,7%, chegando a se produzir 15.792.031.000 m³ de gás natural, e por fim, em 2004 voltou-se a ter um crescimento expressivo, na casa de 7,5%, passando a produção anual para quase 17 bilhões de metros cúbicos.

Segundo a mesma fonte, a produção de gás natural do estado do Espírito Santo tem se manifestado nos valores apresentados na Tabela 4-15 e no histograma da Figura 4-21.

Tabela 4-15 - Produção de gás natural no estado do Espírito Santo (em 1000 m³)

Meses	ANO				
	2000	2001	2002	2003	2004
Janeiro	25.448	30.446	35.788	42.424	36.054
Fevereiro	22.898	28.981	32.760	40.136	36.927
Março	21.976	31.924	33.165	44.773	39.208
Abril	22.024	31.736	33.227	43.485	40.642
Mai	24.103	31.260	34.844	43.390	46.659
Junho	25.660	31.683	36.700	39.041	45.103
Julho	26.447	34.762	35.083	44.087	43.827
Agosto	27.550	32.008	35.552	42.830	43.333
Setembro	28.375	33.667	32.027	42.138	43.637
Outubro	29.996	34.940	34.915	44.614	44.219
Novembro	32.750	33.392	38.191	42.128	45.060
Dezembro	29.956	34.149	39.244	40.334	45.159
Total do Ano	317.181	388.948	421.496	509.380	509.828

Fonte: ANP - Boletim Mensal de Produção submetido à ANP.

Notas: O valor total da produção inclui os volumes de reinjeção, queimas e perdas e consumo próprio de gás natural (m³) = metro cúbico.

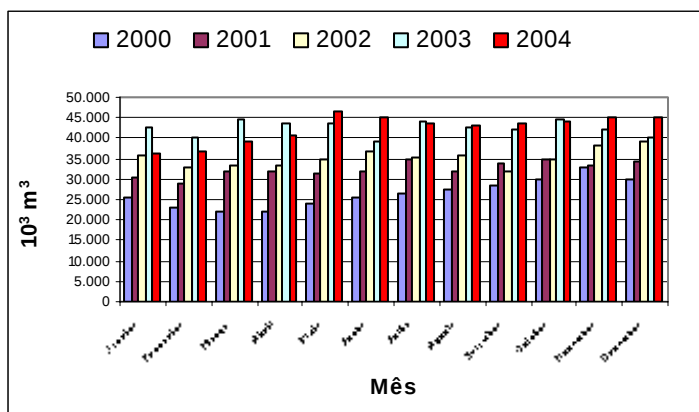


Figura 4-21- Produção de gás natural no estado do Espírito Santo (em 1000 m³) Fonte: ANP

Relacionando-se as informações de produção do Brasil com aquelas referentes às do estado do Espírito Santo, observa-se que no ano 2000 a produção estadual de gás natural representava 2,4% da produção nacional. No ano de 2001, a produção de gás natural do Espírito Santo participava com 2,8% da produção nacional. No ano de 2003 chegou a participar com 3,2% da produção do país e em 2004 manteve-se no patamar dos 3% . Se avaliada a

produção de Golfinho de maneira instantânea, sem considerar incrementos produtivos que possam vir aparecer pela descoberta de outros campos, seja no estado do Espírito Santo ou em outros estados da União, e considerando uma produção mensal de 45 milhões de metros cúbicos por mês, pode se inferir uma duplicação do gás natural produzido pelo estado, com um incremento substancial na participação do Espírito Santo na produção nacional de gás.

Isto, além das características estratégicas que serão analisadas no impacto seguinte, vem contribuir com a disponibilidade para o setor industrial do estado do Espírito Santo de uma matriz energética mais variada, econômica e "limpa". Destaca-se que empresas do setor siderúrgico como a Vale do Rio Doce e a Samarco e do setor da celulose como a Aracruz Celulose contemplam a inclusão do gás no processo produtivo, reduzindo custos e melhorando, pela queima de um combustível praticamente sem resíduos, as condições do meio ambiente.

Pelo exposto acima considera-se este um impacto **positivo, direto**, de abrangência e **estratégico**, pois por mais que este impacto tenha uma importância muito forte no ES ele acaba por se refletir na economia nacional. O impacto ainda pode ser classificado como **temporário, reversível**, de **forte magnitude** e de reflexo a **médio prazo**, já que levará algum tempo até o gás produzido ser incorporado à matriz energética da economia regional.

Fases	Atividades
Produção	Atividade de produção no Campo de Golfinho
IMPACTO: Transformação do perfil produtivo do Espírito Santo	

Embora a exploração de petróleo e gás já venha sendo realizada no estado do Espírito Santo desde o final da década de 50, quando ocorreram os primeiros levantamentos sísmicos na porção continental da Bacia do Espírito Santo, e com o posterior início da produção comercial no início dos anos 70, somente recentemente é que esta atividade vem se tornando de grande importância para o estado, sobretudo após as seguidas descobertas de hidrocarbonetos na porção *offshore* do estado.

Até fins do século anterior a participação do Espírito Santo na produção nacional de petróleo girava em torno de 1,2 %. No último ano esta participação alcançou o patamar de 3,0 % (segundo dados da Petrobras, Nov/2003), como resultado do início da produção para teste no campo de Jubarte e do aumento da produção terrestre, com a

descoberta do campo de Fazenda Alegre, no município de Jaguaré, região norte do estado. Este aumento de produção colocou o estado entre os principais produtores, cuja participação vai se aproximando dos estados da Bahia e de Sergipe, ficando entre os seis maiores produtores nacionais.

Atualmente, com a descoberta das reservas de óleo leve existentes no Campo de Golfinho, somando a estas o volume disponível de gás no mencionado campo, junto com as descobertas de petróleo e gás natural nos blocos marinhos da região sul, onde se encontram os campos de Jubarte e Cachalote, a Bacia do Espírito Santo está sendo colocada como uma das prioridades de investimento do setor.

Esta nova posição no ranking dos estados produtores, e sobretudo por já se constituir no estado com o segundo volume em reservas de petróleo, lhe concedeu a possibilidade de disputar com os vários estados concorrentes, a localização da nova refinaria que está prevista para ser construída pela Petrobras em parceria com a iniciativa privada..

Neste novo contexto a atividade petrolífera passa a se constituir num dos principais eixos de inserção do Espírito Santo na matriz produtiva nacional, inclusive contribuindo para alteração da matriz energética nacional. Esta atividade petrolífera, que até então tinha maior relevância para a região norte do Espírito Santo, onde se tem a produção na porção terrestre, passa a ser um dos eixos motrizes do desenvolvimento industrial estadual, compondo, com os principais segmentos produtivos estaduais, até então representados pelo setor siderúrgico, de celulose, de beneficiamento de minério, além de uma expressiva atividade portuária, ressaltando a concentração destas atividades na região da Grande Vitória. Além do setor industrial tem-se ainda, como base da matriz produtiva estadual, a tradicional atividade agrícola praticada no interior do estado.

Em decorrência deste cenário, novos empreendimentos, vinculados ao setor “petróleo e gás”, estão se instalando no Espírito Santo, devendo se intensificar esta dinâmica carreada pelo setor analisado, ao longo dos próximos anos.

Embora não seja esperada uma mesma escala de transformação do setor produtivo, pode-se, de forma comparativa, ser traçado um paralelo com a região Norte Fluminense, que até meados da década de 70 apresentava sua economia centrada na agricultura, notadamente na cana-de-açúcar, apresentando atualmente a base de sua economia focalizada na indústria petrolífera. Este nível de transformação não é esperado na região da Grande Vitória, uma vez que já existem inúmeras indústrias de grande porte ali implantadas, a exemplo da Companhia Vale do Rio

Doce (CVRD), da Companhia Belgo-Mineira e da Companhia Siderúrgica Tubarão (CST).

Este impacto foi avaliado como **positivo**, na medida que promove a diversificação da economia do estado, permitindo uma maior estabilidade da economia estadual como um todo, além de representar um setor dominado por empresas com grande poder de investimento em longo prazo.

Trata-se de um impacto que decorre **diretamente** do empreendimento, associando-se ainda a outros empreendimentos de **média magnitude** e abrangência **estratégica**. O prazo para sua ocorrência demanda um **médio prazo**, transformando o perfil do setor produtivo de forma **irreversível**, considerando-se que venha a ocorrer a sinergia de diversos empreendimentos similares. Neste sentido, também está sendo considerado um impacto **permanente**, na medida que não se vislumbra um horizonte para o encerramento da atividade petrolífera na costa do estado do Espírito Santo, que se encontra ainda em sua fase inicial.

Após a identificação, classificação e descrição dos impactos, na seqüência são apresentadas as planilhas e a matriz de impactos, como forma de facilitar a visualização da análise de impactos como um todo (Tabelas 4-16 a 4-18).

TABELA 4-16 - PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO E VALORAÇÃO DOS PROVÁVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ÁREA DE ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO			OBSERVAÇÕES
			Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégico	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo	
IMPLANTAÇÃO	LANÇAMENTO DE LINHAS E DO GASODUTO NA ZONA MARINHA	▪ Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Interferência na comunidade bentônica	x			x	x			x		x			x			x			
		▪ Interferência no ambiente marinho por descarte de efluentes e resíduos orgânicos	x		x		x			x		x		x				x			
		▪ Interferência da comunidade nectônica e de aves marinhas	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Interferência no ambiente praial de Cacimbas	x			x	x			x		x			x			x			
		▪ Interferência no ambiente marinho por acidentes na movimentação de cargas		x		x		x		x		x		x				x			
	LANÇAMENTO DO GASODUTO NO AMBIENTE TERRESTRE	▪ Aumento da pressão sobre o ambiente da restinga	x ¹	x ²		x	x				x		x		x			x			1- Quando exercida pelas atividades inerentes a implantação do gasoduto 2- Quando exercida pelos trabalhadores fora das suas atividades de rotina
		▪ Contaminação dos ambientes terrestres por descarte de efluentes e resíduos	x			x	x			x		x		x				x			
OPERAÇÃO	ANCORAGEM E POSICIONAMENTO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO	▪ Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Interferência na comunidade bentônica	x			x	x			x		x		x				x			
	ATIVIDADE DE PRODUÇÃO NO CAMPO DE GOLFINHO	▪ Interferência no ambiente marinho por descarte de efluentes e resíduos orgânicos	x		x		x			x		x		x				x			
		▪ Interferência na comunidade nectônica e de aves marinhas	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo		x		x		x		x		x					x	x			
		▪ Interferência no ambiente marinho pelo lançamento de água de produção	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Desenvolvimento de comunidades biológicas incrustantes	x		x		x			x ¹	x ²	x			x			x			1- No caso do impacto gerado pela presença da UEP e das linhas 2- No caso do impacto gerado pelos dutos e monobóia
		▪ Atração e desenvolvimento de organismos marinhos	x		x			x		x ¹	x ²	x				x		x			1- No caso do impacto gerado pela presença da UEP e das linhas 2- No caso do impacto gerado pelos dutos e monobóia
		▪ Alteração da qualidade do ar	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Interferência no ambiente marinho por acidentes na movimentação de cargas		x		x		x		x		x		x				x			
DESATIVAÇÃO	RECOLHIMENTO DAS LINHAS DE PRODUÇÃO E RETIRADA DA FPSO GOLFINHO	▪ Interferência no ambiente marinho por acidentes na movimentação de cargas		x		x		x		x		x		x				x			
		▪ Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Interferência na comunidade bentônica	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Interferência da comunidade nectônica e de aves marinhas	x			x	x			x		x		x				x			

TABELA 4-17 - PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO E VALORAÇÃO DOS PROVÁVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS PARA OS MEIO ANTRÓPICO

	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	IMPACTOS POTENCIAIS	TIPO		CATEGORIA		ÁREA DE ABRANGÊNCIA			DURAÇÃO		REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE				PRAZO			OBSERVAÇÕES
			Direto	Indireto	Positivo	Negativo	Local	Regional	Estratégico	Temporário	Permanente	Reversível	Irreversível	Fraco	Médio	Forte	Variável	Imediato	Médio	Longo	
PLANEJAMENTO E MOBILIZAÇÃO	DECISÃO PELA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, COMPRAS E CONTRATAÇÕES	▪ Geração de expectativas		x	x ¹	x ²			x	x			x			x		x			o Positivo pela expectativa de geração de empregos e dinamização da economia. o Negativo pela expectativa de impactos ambientais.
		▪ Atração de população		x		x			x	x			x		x			x			
		▪ Fortalecimento da Indústria petrolífera e naval	x		x				x	x		x			x			x			
		▪ Atração de novos empreendimentos	x		x				x		x		x			x		x			
		▪ Demanda por bens e serviços	x ¹	x ²	x				x		x		x			x		x			o Demandas do próprio empreendimento. o Demandas relacionadas a dinamização da economia e através da demanda de outros empreendimentos associados e/ou decorrentes.
		▪ Geração de empregos	x		x				x	x		x			x			x			
		▪ Dinamização da economia		x	x				x	x		x			x			x			
IMPLANTAÇÃO	LANÇAMENTO DE LINHAS E DO GASODUTO NA ZONA MARINHA	▪ Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves	x			x		x		x		x			x			x			
		▪ Sobrecarga das estradas de acesso aos Portos de Supply	x			x	x			x		x			x			x			
		▪ Geração de conflitos	x			x		x		x		x			x			x			
		▪ Interferência na atividade pesqueira	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Geração de tributos	x		x				x	x		x				x		x			
		▪ Dinamização da economia		x	x				x	x		x			x			x			
		▪ Demanda de áreas para disposição final de resíduos	x			x		x		x			x	x				x			
	LANÇAMENTO DO GASODUTO NO AMBIENTE TERRESTRE	▪ Alteração no cotidiano da comunidade de Povoação	x ¹	x ¹	x ²	x ²	x			x		x			x ³	x ³		x			o Impacto gerado pela mão-de-obra contratada para o empreendimento e para atividades decorrentes. o Positivo pelo estímulo a economia local; e Negativo pela presença de pessoas e hábitos estranhos à comunidade. o Forte magnitude no caso do impacto positivo e média magnitude no caso do impacto negativo.
		▪ Geração de tributos	x		x				x	x		x				x		x			
		▪ Dinamização da economia		x	x				x	x		x			x			x			
		▪ Demanda de áreas para disposição final de resíduos	x			x		x		x			x	x				x			
OPERAÇÃO	ATIVIDADE DE PRODUÇÃO NO CAMPO DE GOLFINHO	▪ Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves	x			x		x		x		x			x			x			
		▪ Sobrecarga das estradas de acesso ao Porto de Supply	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Geração de conflitos		x		x		x		x		x			x			x			
		▪ Problemas de saúde ocupacional	x			x	x			x		x		x				x			
		▪ Fortalecimento da indústria petrolífera e naval	x		x				x	x		x			x			x			
		▪ Atração de novos empreendimentos	x		x				x		x		x			x		x			
		▪ Demanda por bens e serviços	x		x				x		x		x			x		x			
		▪ Interferência na atividade pesqueira	x			x		x		x		x		x				x			
		▪ Geração de empregos	x		x				x	x		x			x			x			
		▪ Intensificação das desigualdades regionais	x			x		x		x			x		x			x			
		▪ Derrame de óleo com prejuízo à pesca e turismo		x		x		x		x		x					x	x			
		▪ Aumento da produção nacional de hidrocarbonetos	x		x				x	x		x			x			x			
		▪ Geração e distribuição de royalties	x		x			x		x		x				x		x			
		▪ Geração de tributos	x		x				x	x		x				x		x			
		▪ Dinamização da economia		x	x				x	x		x			x			x			
		▪ Transformação do perfil produtivo do Espírito Santo	x		x				x		x		x		x				x		
		▪ Incremento do gás na matriz energética do Espírito Santo	x		x				x ²	x		x				x			x		
		▪ Demanda de áreas para disposição final de resíduos	x			x		x		x			x	x				x			

TABELA 4-18 - MATRIZ DE IMPACTOS

	FATORES AMBIENTAIS	MEIOS FÍSICO E BIÓTICO											MEIO SOCIOECONÔMICO																								
		AMBIENTE MARINHO COSTEIRO E OCEÂNICO										AMBIENTE TERRESTRE		REC. ATMOSF.	NÍVEL DE VIDA					ECONOMIA												USO DO SOLO					
	IMPACTOS POTENCIAIS ATIVIDADES PREVISTAS	RESSUSPENSÃO DE SEDIMENTOS DO FUNDO OCEÂNICO	INTERFERÊNCIA NA COMUNIDADE BENTÔNICA	INTERFERÊNCIA NO AMBIENTE MARINHO POR DESCARTE DE EFLUENTES E RESÍDUOS ORGÂNICOS	INTERFERÊNCIA NA COMUNIDADE NECTÔNICA E DE AVES MARINHAS	INTERFERÊNCIA NO AMBIENTE PRAIAL DE CACIMBAS PELO ENTERRAMENTO DO DUTO	CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR DERRAME ACIDENTAL DE ÓLEO DO FPSO E DO SISTEMA DE PRODUÇÃO	DESENVOLVIMENTO DE COMUNIDADES INCRUSTANTES	ATRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ORGANISMOS MARINHOS	INTERFERÊNCIA NO AMBIENTE MARINHO POR DESCARTE DE EFLUENTE DO TESTE DE ESTANQUEIDADE	INTERFERÊNCIA NO AMBIENTE MARINHO POR DESCARTE DE ÁGUA DE PRODUÇÃO	INTERFERÊNCIA NO AMBIENTE MARINHO POR ACIDENTES NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS	CONTAMINAÇÃO AMBIENTE TERRESTRE POR DESCARTE DE EFLUENTES E RESÍDUOS	INTERFERÊNCIA NO AMBIENTE DE RESTINGA	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR	GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS	ATRAÇÃO DE POPULAÇÃO	RISCO DE ACIDENTES COM TRABALHADORES EMBARCAÇÕES E AERONAVES	SOBRECARGA DAS ESTRADAS DE ACESSO AO PORTO DE SUPPLY	ALTERAÇÃO NO COTIDIANO DA COMUNIDADE DE POVOAÇÃO	GERAÇÃO DE CONFLITOS	PROBLEMAS DE SAÚDE OCUPACIONAL	FORTALECIMENTO DA INDÚSTRIA PETROLÍFERA E NAVAL	ATRAÇÃO DE NOVOS EMPREENDIMENTOS	DEMANDA POR BENS E SERVIÇOS	INTERFERÊNCIA NA ATIVIDADE PESQUEIRA	GERAÇÃO DE EMPREGOS	INTENSIFICAÇÃO DAS DESIGUALDADES REGIONAIS	DERRAME DE ÓLEO COM PREJUÍZO A PESCA E TURISMO	AUMENTO DA PRODUÇÃO NACIONAL DE HIDROCAR BONETOS	GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ROYALTIES	GERAÇÃO DE TRIBUTOS	DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA	TRANSFORMAÇÃO DO PERFIL PRODUTIVO DO ESPÍRITO SANTO	INCREMENTO DO GÁS NA MATRIZ ENERGÉTICA DO E.S.	DEMANDA DE ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS	
FASE DE PLANEJAMENTO E MOBILIZAÇÃO	DECISÃO PELA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, COMPRAS E CONTRATAÇÕES																3 3	2						2	3	3		2						2			
FASE DE IMPLANTAÇÃO	LANÇAMENTO DAS LINHAS E DO GASODUTO NA ZONA MARINHA	1	2	1	1	1						1						2	2		2					1						3	2				1
	LANÇAMENTO DO GASODUTO NO AMBIENTE TERRESTRE												1	2						3 2												3	2				1
	ANCORAGEM E POSICIONAMENTO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO	1	1																																		
FASE DE PRODUÇÃO	ATIVIDADE DE PRODUÇÃO NO CAMPO DE GOLFINHO			1	1		0	2	3		1	1				1		2	1		2	1	2	3	3	1	2	2	0	2	3	3	2	2	3		1
FASE DE DESATIVAÇÃO	RECOLHIMENTO DAS LINHAS DE PRODUÇÃO E RETIRADA DO FPSO GOLFINHO	1	1		1							1						2																			

CATEGORIA



POSITIVO



NEGATIVO



POSITIVO / NEGATIVO

MAGNITUDE

3

FORTE

2

MÉDIO

1

FRACO

0

VARIÁVEL

NC – NÃO CLASSIFICADO

QUAIS AS MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS ESTÃO SENDO PROPOSTAS PARA OS IMPACTOS POTENCIAIS IDENTIFICADOS PARA O PROJETO GOLFINHO?

A identificação e classificação dos impactos ambientais potenciais decorrentes das atividades de implantação e desenvolvimento do campo de Golfinho, localizado na Bacia do Espírito Santo, possibilitaram ações que visam a redução ou eliminação dos impactos negativos (medidas mitigadoras) e também a maximização dos impactos positivos (medidas potencializadoras).

As medidas mitigadoras / reparadoras sugeridas foram baseadas na previsão de potenciais eventos adversos sobre os itens ambientais destacados, tendo por objetivo a eliminação ou atenuação de tais eventos. As medidas potencializadoras visam melhorar as condições de instalação do empreendimento através da maximização dos efeitos positivos. Tais medidas apresentam características de acordo com os objetivos a que se destinam.

- **Medida Mitigadora Preventiva:** tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos adversos que se apresentem com potencial para causar prejuízos aos itens ambientais destacados nos meios físico, biótico e antrópico. Este tipo de medida procura anteceder a ocorrência do impacto negativo.
- **Medida Mitigadora Corretiva:** visa restabelecer a situação anterior à ocorrência de um evento adverso sobre o item ambiental destacado nos meios físico, biótico e antrópico, através de ações de controle ou da eliminação/controle do fato gerador do impacto.
- **Medida Mitigadora Compensatória:** procura repor bens sócio-ambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento.
- **Medida Potencializadora:** visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da implantação do empreendimento.

As medidas mitigadoras e as potencializadoras foram então classificadas de acordo com o seu caráter preventivo, corretivo ou compensatório.

Meio Físico-Biótico

IMPACTO: Ressuspensão de Sedimentos do Fundo Oceânico	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Ancoragem e posicionamento da unidade de produção
Desativação	Recolhimento das linhas de produção e retirada do FPSO Capixaba
MEDIDAS: -	

Considerou-se desnecessária a adoção de medida que venha reduzir este impacto tendo em vista que o mesmo foi considerado de magnitude fraca, reversível e temporário. Segundo os estudos realizados, a nuvem de sedimento gerada por estas atividades tende a permanecer por poucas horas em suspensão no meio marinho e tem um raio de ação pequeno se comparado à área total do campo de Golfinho.

IMPACTO: Interferência na Comunidade Bentônica, formada por seres vivos existentes no fundo do mar	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Ancoragem e posicionamento da unidade de produção
Desativação	Recolhimento das linhas de produção e retirada do FPSO Capixaba
MEDIDAS: -	

Não são sugeridas medidas que venham aliviar este impacto, pois o mesmo foi considerado temporário, restrito (local) e reversível, por se tratar da comunidade bentônica, formada por seres vivos existentes no fundo do mar.

IMPACTO: Interferência no ambiente marinho por descarte de efluentes e resíduos orgânicos	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Mitigadora Preventiva	

A medida mitigadora preventiva garante que a planta de tratamento do esgoto sanitário seja mantida nos padrões estabelecidos pela legislação de referência. Assim como a trituração dos resíduos alimentares, conforme estabelecida na NORMAN 07. O objetivo é manter a sua eficiência na potencialização deste impacto classificado como

positivo, por ser uma forma de incrementar a produtividade local.

Além disso, essa medida é capaz de controlar de maneira permanente as águas oleosas recolhidas nas unidades, através de sistemas automáticos com sensores de óleos. Outra característica é a garantia de que os sistemas de tratamento (pex. hidrociclones), da UEP de Golfinho, gerem efluentes com teores de óleos e graxas dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05.

Da mesma forma, deverá ser realizado um acompanhamento permanente da água de resfriamento para que a mesma não seja descartada ao mar com temperatura superior à 40°C, conforme a Resolução CONAMA 357/05.

IMPACTO: Interferência na comunidade nectônica e de aves marinhas	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
Desativação	Recolhimento das linhas de produção e retirada do FPSO Capixaba
MEDIDAS: -	

Não foram propostas medidas que venham suavizar este impacto, pois foi considerado que a extensão das áreas para evasão de organismos aquáticos que possam ser perturbados pelo ruído e luminosidade das atividades de rotina das unidades, é grande. Os atributos associados a este impacto (fraca magnitude, local e temporário) não justificariam a adoção de medidas que venham a minimizá-los. O Programa de Monitoramento Ambiental vai permitir uma avaliação de eventuais alterações na biota (conjunto de componentes vivos de um ecossistema) decorrentes deste impacto.

IMPACTO: Interferência no ambiente praial de Cacimbas pelo enterramento do duto	
Fases	Atividades
Fase de Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
MEDIDAS: Mitigadora Preventiva	

Os lançamentos das linhas e dutos não devem ocorrer no período de setembro a fevereiro, pois é

quando acontece a desova da espécie tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*), que se encontra em extinção. O litoral norte do Espírito Santo, onde está situada a praia de Cacimbas, é a principal área de desova da espécie na costa brasileira.

Para os demais impactos atribuídos ao lançamento dos dutos na praia de Cacimbas, recomenda-se que antes da ocupação da faixa de praia para instalação da Base Guincho, seja elaborado um projeto visando à remoção de alguns exemplares da vegetação fixadora das dunas para posterior replantio e rápida recuperação do ambiente degradado.

IMPACTO: Interferência no ambiente marinho por acidente na movimentação de cargas	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
Desativação	Recolhimento das linhas de produção e retirada da FPSO Capixaba
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas e Corretivas	

O treinamento dos operadores das embarcações também funciona como uma medida preventiva, o que evita ou minimiza a ocorrência de acidentes. É importante exigir das empresas contratadas uma efetiva manutenção da frota de embarcações de suprimento e dos equipamentos de transferência de insumos existentes nessas embarcações. Isso deve ser feito para evitar acidentes causados por falhas mecânicas, garantindo uma permanente avaliação de suas condições de funcionamento e segurança. O treinamento dos operadores poderá abordar a recuperação de cargas a deriva no mar.

As operações de transferências de óleo diesel dos barcos de suprimentos para as unidades de lançamento, durante a fase de implantação, e para a unidade de produção, durante a fase de operação, não devem ser realizadas em situações críticas de vento e correntes marinhas, pois o risco de rompimento de linhas e mangotes é bem maior.

Em caso de um derramamento de óleo diesel de maiores proporções, a empresa deverá recorrer a métodos físicos, químicos e/ou biológicos para conter e recuperar o volume derramado ou promover a sua degradação. Essa medida deve ser tomada antes que a mancha de óleo atinja áreas críticas em termos de valor ecológico e sócio-econômico.

IMPACTO: Aumento da pressão sobre o ambiente da restinga	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
MEDIDAS: Mitigadora Corretiva e Compensatória	

Este impacto poderá ser suavizado através de um programa de educação ambiental e comunicação voltado para os trabalhadores. O objetivo é instruí-los para que interfiram, o mínimo possível, no ambiente.

Também é necessária a orientação operacional na condução de veículos (prevenir atropelamentos de animais) e na remoção de animais que possam ter caído na vala onde será instalado o gasoduto, entre outros.

IMPACTO: Contaminação do ambiente terrestre por descarte de efluentes e resíduos	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas	

Essa medida tem como objetivo evitar acidentes com produtos perigosos que possam vir a contaminar o ambiente terrestre ao longo do gasoduto e da área onde será construída a UTGC-II. A estocagem de combustíveis, óleos lubrificantes e quaisquer outras substâncias químicas será realizada em locais distantes de qualquer corpo de água, e este armazenamento contemplará bacias de contenção, construídas conforme estabelecido na Norma Técnica NBR 7505 – Armazenamento de álcool, petróleo e seus derivados.

Caso a empresa contratada decida utilizar comboio móvel com combustíveis e óleos lubrificantes para abastecimento das máquinas ao longo da faixa de servidão dos dutos, este comboio deverá conter equipamentos de segurança e coleta de resíduos em caso de acidentes, bem como seu pessoal treinado para o uso adequado dos mesmos.

Se o comboio móvel também fizer manutenção nas máquinas ao longo da faixa de servidão, o mesmo deverá utilizar mantas oleofílicas recobrando o solo nos locais de manutenção. Neste caso, os óleos lubrificantes usados deverão ser envazados e armazenados adequadamente até serem retirados e encaminhados para re-refino através de empresa devidamente licenciada para esta atividade.

Para evitar que restos de combustíveis, lubrificantes e resíduos diversos gerados na obra venham contaminar o ambiente terrestre, os mesmos deverão receber tratamento, reciclagem ou disposição final conforme previsto no Plano Diretor de Resíduos da UN-ES. A empresa responsável pelas obras deverá gerenciar os resíduos gerados na implantação do empreendimento, passando neste caso, pela fiscalização da Petrobras.

Considerando as características do empreendimento e o ambiente onde o mesmo será implantado, a ausência de recursos hídricos perenes de superfície ao longo do traçado dos dutos, a não necessidade de retirada de cobertura vegetal, a existência de uma faixa de servidão com um duto já lançado, a não abertura de novos acessos, o não estabelecimento de taludes (inclinação natural ou artificial da superfície de um terreno) de cortes ou aterros, a não formação de bota-fora, dentre outros, não é esperado que ocorram o desencadeamento de processos erosivos e o assoreamento de cursos d'água.

Relacionam-se a seguir algumas medidas que se aplicam também no controle dos processos erosivos e evitam a criação de taludes artificiais e necessidade de implantação de áreas de aterros para disposição do material de corte. A profundidade e largura das valas para assentamento da tubulação deverão se limitar às dimensões necessárias e estabelecidas pelo projeto de engenharia. O processo construtivo deverá sempre ser otimizado, procurando reduzir ao mínimo o período de tempo em que a vala tenha que permanecer aberta. Priorizar a estação mais seca do ano, com menor incidência de chuvas, para realização das obras de abertura da vala.

IMPACTO: Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo do FPSO e do sistema de produção	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas, Corretivas e Compensatórias	

Este impacto negativo, que poderá atingir uma forte magnitude, deverá contar inicialmente com medidas preventivas que procurem evitar a ocorrência de acidentes. Caso contrário, as ações corretivas deverão ser imediatamente implantadas, e se necessário, a empresa deverá ainda arcar com medidas compensatórias de forma a ressarcir os danos ambientais causados aos diversos ecossistemas.

Dentre as medidas preventivas destacam-se a aplicação das normas de segurança com a finalidade de diminuir os riscos de acidentes. Assim, a empresa deverá aplicar e exigir que sejam praticadas pelos seus fornecedores, as normas de segurança cabíveis a cada atividade a ser executada.

Também como medida preventiva, deverá ser implementado o Plano de Gerenciamento de Riscos para a unidade FPSO Capixaba.

A unidade de produção deverá ter o seu Plano de Emergência Individual permanentemente atualizado e respaldado por um treinamento contínuo das instituições e recursos humanos envolvidos. O Plano deve conter as responsabilidades das instituições e pessoas envolvidas; os recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis; um conjunto detalhado de informações técnicas e científicas referentes às prováveis emergências; as recomendações para um Plano de Ação; a legislação aplicável; a identificação e localização de todas as instituições e pessoas envolvidas; e as referências relativas a todos os recursos externos passíveis de serem empregados em caso de necessidade.

É importante implementar um sistema de controle e manutenção dos equipamentos e operações que ofereçam risco de derrames acidentais de óleo nas embarcações de apoio durante a fase de implantação, nas estruturas submarinas e no FPSO Capixaba durante a fase de Produção.

Isso vai garantir uma permanente avaliação de suas condições de funcionamento e segurança. Quanto às transferências de óleo da unidade para os navios aliviadores, as operações não devem ser realizadas em condições oceanográficas críticas (ventos fortes e mar agitado), o que aumenta o risco de rompimento de linhas e mangotes.

No caso de acidentes com derramamento de óleo de maiores proporções, a empresa deverá recorrer a métodos físicos, químicos e/ou biológicos para conter e recuperar o volume derramado ou promover a sua degradação, antes que a mancha de óleo atinja áreas críticas em termos de valor ecológico e sócio-econômico, cuja eficácia e segurança devem ser previamente avaliadas e estabelecidas no Plano de Contingência.

Em toda operação de emergência devem ser considerados diversos critérios de prioridade, como a segurança dos equipamentos e das pessoas envolvidas, a proteção do meio ambiente e a defesa de áreas e bens de valor social e econômico.

Caso as medidas mitigadoras preventivas e corretivas não sejam suficientes para evitar a

propagação das plumas de dispersão de óleo, deve ser prevista a adoção de medidas compensatórias para os eventuais danos ambientais causados aos ecossistemas atingidos.

Estas compensações envolvem ainda indenizações e apoio específico à comunidade pesqueira eventualmente atingida, além do ressarcimento dos eventuais prejuízos do setor ligado ao turismo.

IMPACTO: Interferência no ambiente marinho por descarte de água de produção	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas	

Implementar um Programa de Monitoramento Ambiental que vise avaliar o comportamento dos parâmetros físicos, químicos e físico-químicos e das comunidades pelágicas (conjunto de seres vivos que habitam o alto mar) ao longo da pluma de dispersão da água de produção e da coluna d'água.

A partir das informações geradas poderão ser adotadas medidas corretivas.

IMPACTO: Desenvolvimento de comunidades incrustantes	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
	Operação de escoamento de gás e transferência de óleo
MEDIDAS: Potencializadora	

Recomenda-se não interferir no processo de incrustação da comunidade bentônica nas estruturas das unidades (linhas, gasoduto e FPSO) permitindo, assim, que o desenvolvimento desses organismos (plantas e animais) venha aumentar a diversidade local e atrair outras populações de peixes, moluscos e crustáceos.

IMPACTO: Atração e desenvolvimento de organismos marinhos	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Potencializadora	

Como o desenvolvimento das comunidades incrustantes ocorre a atração de diversas

populações de peixes, moluscos e crustáceos. As partes imersas das estruturas da unidade e do gasoduto poderão atuar como refúgio e recrutamento dessas comunidades funcionando como um “recife artificial” (Love *et al.*, 2000).

Para que o ciclo reprodutivo das espécies, especialmente de peixes, aconteça, a exclusão da pesca no entorno das unidades e no fundo submarino tem sido encarada como oportunidades de se criarem Áreas de Proteção Marinha e, com isso, promover a conservação de estoques.

IMPACTO: Alteração da Qualidade do Ar	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Preventiva	

Recomenda-se a realização de manutenção preventiva e operação adequada do *flare* e demais equipamentos com potencial para geração de emissões atmosféricas. A proposição para o melhor conhecimento destas emissões faz parte do “Projeto de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas” proposto nesse EIA. Este conhecimento poderá subsidiar, no futuro, uma melhoria nos procedimentos de gerenciamento das emissões atmosféricas.

Meio Socioeconômico

IMPACTO: Geração de expectativas	
Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
MEDIDAS: Mitigadora Corretiva e Potencializadora	

Tanto para as situações de natureza positiva deste impacto, como para aqueles de natureza negativa, é importante que se desenvolva e seja implementado um Projeto de Comunicação Social para atender às necessidades de esclarecimentos das populações de um modo geral. Desta forma, a população fica informada sobre as características do empreendimento, suas relações com as prefeituras da área de influência e suas demandas em relação à mão de obra e serviços.

É de extrema importância que os veículos de comunicação do Espírito Santo abordem o potencial petrolífero do Estado de maneira realista e esclarecedora, principalmente quanto ao prazo de implantação de novos projetos de produção.

Em relação ao impacto positivo originado na tendência do surgimento de indústrias e empresas de serviços na área de influência do empreendimento, deverá ser esclarecida junto às associações que aglutinam estes empresários a real potencialidade do setor. Desta maneira, a expectativa gerada se torna um impacto positivo através do incremento dos segmentos industrial e de serviço.

IMPACTO: Atração de população	
Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas	

Com a finalidade de evitar ou minimizar a migração de população que possa ser atraída pelo empreendimento, é importante destacar a necessidade de um Projeto de Comunicação Social bastante amplo e aberto. O objetivo é esclarecer o empreendimento aos moradores das comunidades dos municípios da área de influência e seus vizinhos, para que, além de se conscientizarem das reais necessidades de mão de obra, se tornem também multiplicadores e disseminadores de informações as pessoas que residem em outras regiões.

Também visando à redução da atração de populações aos municípios da área de influência, deverá ser dada preferência na contratação de mão de obra local. Para melhor atendimento a este quesito, torna-se necessária a intensificação dos cursos de treinamento e formação de mão de obra já oferecidos na área.

IMPACTO: Fortalecimento da indústria petrolífera e naval	
Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Potencializadora	

O empreendimento representa um estímulo para a indústria petrolífera e naval, na medida em que reflete os avanços no desenvolvimento desta atividade permitindo, inclusive, a produção em novos campos, com novas tecnologias de prospecção e de extração das jazidas.

A melhor medida para este impacto positivo consiste em priorizar a aquisição de equipamentos

originários destas indústrias, petrolífera e naval, bem como os reparos e manutenções nos equipamentos e embarcações no Brasil.

IMPACTO: Atração de novos empreendimentos	
Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Potencializadora	

A atividade petrolífera é uma fonte de atração de novos investimentos, sejam fornecedores diretos ou indiretos, na medida em que gera uma forte elevação dos recursos econômicos nos territórios onde apresenta expressão, devido ao elevado porte de seus empreendimentos.

A adoção de política de apoio para atrair novos negócios soma-se ao efeito exercido pela atividade de exploração de petróleo e de gás natural, que tem se intensificado nos últimos anos no Estado do Espírito Santo. Nesse caso, vislumbra-se além das ações que decorrem naturalmente da Petrobras, ações que podem ser empreendidas pelo poder público.

IMPACTO: Demanda por bens e serviços	
Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Potencializadora	

Como principal medida potencializadora para este impacto deve-se priorizar a contratação de serviços e a aquisição de bens nos municípios que compõem a área de influência do empreendimento, ou mesmo em outros municípios pertencentes ao estado do Espírito Santo. A concretização deste ato irá potencializar o impacto positivo provocado pelo projeto, através do estímulo dos setores comercial e de serviços, que podem, por sua vez, estimular a produção nos demais setores da economia. Desta forma haverá ainda um estímulo à economia no âmbito de influência do empreendimento, onde forem realizados seus negócios.

Esta priorização está ligada à capacidade que estes mercados possuem de suprir as demandas dentro de suas especificidades. A própria sociedade

se mobiliza para atendê-las, algumas vezes através de incentivos das prefeituras, entretanto, devido à peculiaridade dos serviços prestados, muitas vezes não é possível esse atendimento.

Além disso, a capacitação da mão-de-obra local, direta ou indireta, é uma forma de estimular a absorção da mesma e garantir o seu aproveitamento em empreendimentos futuros.

IMPACTO: Geração de empregos	
Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDA: Potencializadora	

A contratação de serviços e a compra de produtos no Estado, na região e nos municípios da área de influência do empreendimento resulta na geração, direta e indireta, de postos de trabalho, contribuindo com a redução do número de desemprego. A potencialização deste impacto se dará na medida em que o empreendedor aumente suas demandas nas respectivas áreas acima citadas, devendo aumentar o volume de negócios e conseqüentemente, dispondo mais postos de trabalho.

IMPACTO: Dinamização da economia	
Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	Decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Potencializadora	

A aquisição de produtos e de serviços contribuirá para aumentar a geração de recursos dentro dos municípios da área de influência, estendendo-se estes benefícios para a região e o Estado onde estes se localizam.

O fato do empreendimento se localizar no Espírito Santo, determina a potencialização das vantagens comparativas regionais e estaduais. Esse fator coloca o Estado no contexto de disputa por

empreendimentos, em nível nacional, especialmente nas atividades afins à exploração petrolífera.

Considerando-se que a geração de renda provém da adoção de recursos nos negócios realizados na contratação de pessoal, de serviços e da compra de produtos e o conseqüente pagamento de taxas e impostos, conclui-se que quanto maior o volume de negócios realizados no estado e nos municípios, maior a geração de renda proveniente da atividade nestes locais.

IMPACTO: Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
Desativação	Recolhimento das linhas de produção e retirada do FPSO Capixaba
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas	

A Petrobras já desenvolve ações voltadas para a segurança do trabalhador, atendendo às normas do Ministério do Trabalho, tendo inclusive atividades de treinamento e capacitação. Ainda como medida preventiva, propõe-se o Projeto de Treinamento dos Trabalhadores, que além da parte voltada para as questões ambientais, se refere a segurança do trabalhador.

Com a finalidade de diminuir os riscos de acidentes, inclusive marítimos, a empresa deverá aplicar e exigir que sejam cumpridas, pelos seus fornecedores, as normas de segurança cabíveis a cada atividade a ser executada. A exigência de aplicação de normas de segurança resulta em medida prioritária para a preservação de vidas e bens materiais. Esta postura contribui também para a criação de um bom ambiente de trabalho, proporcionando segurança e confiança aos operadores e evitando o stress dos integrantes.

Se necessário, a empresa deverá desenvolver um treinamento com operadores de embarcações com objetivo de reduzir os riscos de acidentes ao longo das rotas de rebocadores, além de evitar a perda de bens materiais dos pescadores que realizam a pesca tradicional.

O Projeto de Comunicação Social constitui-se também em uma medida mitigadora deste impacto. A correta informação sobre o empreendimento às associações de pescadores e setores de navegação contribui para diminuir conflitos e probabilidade de riscos de acidentes de vários tipos.

Cabe salientar ainda que os Planos de Gerenciamento de Riscos e de Emergência Individual da futura unidade situada no Campo de Golfinho, irão contribuir com medidas preventivas para a segurança operacional e dos trabalhadores.

IMPACTO: Sobrecarga das estradas de acesso ao porto de supply	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas	

Visando reduzir a sobrecarga e o risco decorrente nas estradas de acesso ao porto da Companhia Portuária de Vila Velha, deverá ser implantado um controle de itinerários dos veículos de acesso ao porto, bem como uma sinalização adequada, especialmente em locais de maior fluxo de veículos e nos acessos mais utilizados pelos veículos de carga. O Poder Público deverá ainda executar obras de melhorias nas vias de maior utilização, além de promover regularmente a manutenção das mesmas.

IMPACTO: Geração de conflitos	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas	

A implementação do Projeto de Comunicação Social é de grande importância para que os potenciais conflitos possam ser reduzidos. A partir deste Projeto, será possível evitar futuros problemas entre as partes envolvidas no empreendimento, onde a sociedade e o empreendedor possam discutir e gerenciar o assunto de forma satisfatório para ambos.

É de fundamental importância o esclarecimento das atividades a serem desenvolvidas nas fases de implantação e operação do Projeto Golfinho, especialmente à comunidade mais diretamente afetada pela exploração petrolífera, representada pelas associações e colônias de pescadores, além da comunidade de Povoação (ES), como um todo.

Esclarecimentos acerca das medidas a serem adotadas em caso de derramamento acidental de

óleo também deverão se efetuados no sentido de atenuar as expectativas e os conflitos.

As medidas de segurança no trabalho e no transporte de produtos e resíduos através de rebocadores de suprimentos também tendem a reduzir os conflitos, visto que minimizam a probabilidade de ocorrência de acidentes.

IMPACTO: Interferência na atividade pesqueira	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas	

É indispensável que o Programa de Comunicação Social inclua ações preventivas para o impacto de geração de expectativas. Este item deverá esclarecer informações específicas para os pescadores de Povoação sobre as atividades realizadas, como enterramento dos dutos na praia de Cacimbas e a restrição à pesca na faixa de segurança durante o período de instalação do empreendimento.

IMPACTO: Geração de tributos	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Potencializadora	

Tal medida prioriza a compra de bens e a contratação de serviços nos municípios de abrangência do empreendimento, na região e no Estado. Estas atividades (compra de produtos e contratação de serviços) acarretam no pagamento de tributos de diversas ordens, seja ICMS, ISS, IPI, dentre outros que determinam um acréscimo na arrecadação federal, estadual e municipal a depender do tipo de tributo gerado.

A aquisição de produtos e de serviços no município deverá ser prioridade, desde que disponível, aumentando assim a geração de recursos dentro do próprio município, na região e no estado onde este se localiza.

IMPACTO: Demanda de áreas para disposição final de resíduos	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento das linhas e do gasoduto na zona marinha
	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas	

A principal medida mitigadora para este impacto consiste em procurar ao máximo o atendimento aos procedimentos constantes no Plano Diretor de Resíduos da UN-ES, no qual encontra estabelecida a necessidade de minimizar, reciclar e reutilizar ao máximo os resíduos resultantes das atividades petrolíferas, minimizando a necessidade de novas áreas para disposição de resíduos.

IMPACTO: Alteração do cotidiano da comunidade de Povoação	
Fases	Atividades
Implantação	Lançamento do gasoduto no ambiente terrestre
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas, Corretivas e Compensatórias	

Principalmente em relação aos impactos negativos, deverá ser estabelecido um primeiro contato com os responsáveis pela administração direta do local com o objetivo de divulgar o empreendimento e o cronograma físico de todas as fases do Projeto Golfinho. Desta maneira, permitir um planejamento local com relação a questões como segurança e outros serviços básicos. Nesse sentido a própria Petrobras poderá estar contribuindo para dar apoio à comunidade de Povoação na estruturação de alguns destes serviços básicos, principalmente nas áreas de saúde e segurança.

A implementação do Projeto de Comunicação Social e de Treinamento dos Trabalhadores é outra etapa fundamental no processo de minimização do impacto da chegada dos trabalhadores (população alienígena) àquela localidade. Neste sentido, a Petrobras tem que orientar seus trabalhadores e cobrar dos prestadores de serviço contratados a implementação de uma política de conscientização para que eles não causem desordem e alterem o ritmo de vida da localidade, que é bastante bucólica.

Além disso, deve ser estabelecido um canal aberto entre os principais representantes da comunidade de Povoação com o empreendedor para que sejam discutidos os problemas que possam surgir e

tomadas medidas corretivas ao menor sinal de conflito.

IMPACTO: Problemas de saúde ocupacional	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas e Corretivas	

A Petrobras já desenvolve, de forma preventiva, ações voltadas para a saúde do trabalhador, atendendo às normas reguladoras do Ministério do Trabalho. Elas incluem treinamentos e capacitação nas atividades envolvidas aos seus empreendimentos. A empresa deverá exigir de suas contratadas o mesmo tipo de treinamento e capacitação para execução de serviços em áreas *offshore*.

Da mesma forma, os exames periódicos realizados pela empresa contribuem de forma preventiva para a identificação e diagnóstico precoce de eventuais distúrbios ou problemas de saúde ocupacional dos trabalhadores.

A adoção das medidas relativas à manutenção de uma boa convivência a bordo, de um trabalho realizado de forma cooperativa e de períodos de lazer e descanso, visa a redução da ocorrência de doenças ocupacionais. Estas iniciativas resultam em uma maior aceitação das dificuldades impostas pelo tipo de trabalho.

Quando diagnosticado problemas de saúde ocupacional em qualquer funcionário da empresa ou de suas contratadas, o mesmo deverá ser afastado de suas atividades, recebendo o devido acompanhamento por profissionais de serviço social da empresa.

IMPACTO: Intensificação das desigualdades regionais	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Compensatória	

Não existem medidas preventivas para este impacto, uma vez que o posicionamento de cada município em relação à linha de costa se trata de uma questão geográfica, associado a uma questão legal referente à distribuição dos royalties. Por outro lado, a localização das sedes operacionais da empresa operadora em municípios litorâneos ocorre

em função das facilidades operacionais e de logística.

É possível constituir em medida compensatória, por parte do Poder Público Estadual, a compensação dos municípios interiores e menos favorecidos economicamente. Isso ocorre em função do distanciamento da linha de costa, através de estímulos específicos a estas regiões ou através de investimentos diretos nestes municípios não privilegiados pelo recebimento direto dos royalties do petróleo.

IMPACTO: Derrame de óleo com prejuízos a pesca e ao turismo	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Mitigadoras Preventivas, Corretivas e/ou Compensatórias	

Este impacto negativo, que poderá atingir uma forte magnitude, deverá contar inicialmente com medidas preventivas que procurem evitar a ocorrência de acidentes. Caso eles aconteçam, as ações corretivas deverão ser imediatamente implantadas, e se necessário, a empresa deverá ainda arcar com medidas compensatórias de forma a ressarcir danos materiais causados a terceiros.

Dentre as medidas mitigadoras preventivas destacam-se a aplicação das normas de segurança com a finalidade de diminuir os riscos de acidentes. Assim, Petrobras fica responsável por aplicar e exigir que sejam cumpridas pelos seus fornecedores, as normas de segurança cabíveis à cada atividade a ser executada. Para tal, deve-se proceder aos devidos treinamentos aos operadores embarcados, para que, em situações de emergência seja preservada a integridade e estabilidade da UEP, além das vidas do pessoal embarcado.

Paralelamente, também como medida mitigadora preventiva, deverá ser implementado o Plano de Gerenciamento de Riscos para a unidade de produção no Campo de Golfinho.

Como medida corretiva, a unidade deverá sempre manter atualizado o seu Plano de Emergência Individual, além de treinamento em seus principais itens, através de simulados que confirmam, de fato, a sua aplicabilidade e, sobretudo, sua eficiência. Da mesma forma, a Petrobras manterá seus Centros de Defesa Ambiental (CDA) ou Centros de Recursos de Emergência (CRE) dotados de equipamentos de combate à poluição por óleo no mar que estejam sempre aptos a entrar em operação, de forma a

combater a dispersão da mancha e recuperação máxima do volume de óleo derramado.

Em caso de ampliação das atividades no norte do Espírito Santo, a empresa deve avaliar, em conjunto com o órgão ambiental, a necessidade de se implantar um CDA em área mais próxima dos campos produtores ali situados, para uma rápida resposta as possíveis situações de emergência.

Da mesma forma, deverá haver a preparação de um efetivo local, envolvendo a Polícia Militar, a Polícia Civil e o Corpo de Bombeiros para atuar em caso de derramamento, de forma imediata.

Como medida compensatória, caso as medidas mitigadoras preventivas e corretivas não sejam suficientes para evitar danos materiais, deve ser prevista a adoção de compensações. Isso deve ser feito através de indenizações e apoio específico à comunidade pesqueira eventualmente atingida, como por exemplo, a substituição de redes e outros equipamentos danificados pelo produto derramado e pagamento de diárias compatíveis, referentes ao período de afastamento da atividade. Para isso, a Petrobras deve manter um cadastro do número de pescadores profissionais que atuam junto às colônias e associações de pesca em sua área de influência.

Da mesma forma, caso o derramamento de óleo atinja regiões do litoral sob intensa exploração turística, deverá ser discutido o ressarcimento dos eventuais prejuízos do setor ligado ao turismo, além de priorizadas as iniciativas de limpeza das áreas atingidas, que utilizarão preferencialmente a mão de obra ligada ao setor turístico. Outras medidas compensatórias poderão ser previstas após avaliação da extensão dos prejuízos a estas atividades produtivas, bem como em função daqueles provocados ao meio ambiente.

IMPACTO: Aumento da produção nacional de hidrocarbonetos	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: -	

A entrada em operação do campo de Golfinho representa um aumento da produção nacional de hidrocarbonetos, impacto positivo e de grande importância para a economia nacional, que, por isso, se isenta da adoção de medidas.

IMPACTO: Geração e distribuição de royalties	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Potencializadora	

Embora não tenha sido proposta nenhuma medida potencializadora específica para este impacto positivo, a população dos principais municípios arrecadadores deste recurso financeiro deve ter ciência deste benefício, de forma a poder acompanhar. Se necessário, a população deve cobrar do Poder Público Municipal a aplicação destes recursos financeiros gerados pelos royalties em infraestrutura, serviços básicos e projetos sociais.

O Projeto de Comunicação Social, na medida em que esclarece a população, contribui para informar o cidadão, qualificando-o para participar nos espaços de decisão para a gestão de interesses coletivos.

IMPACTO: Transformação do perfil produtivo do Espírito Santo	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Não tem medidas	

No caso do Espírito Santo, onde já existem indústrias de celulose e siderurgia, o segmento do petróleo vai atuar de forma positiva e somar-se ao crescimento da economia. As medidas potencializadoras vão reduzir os prováveis impactos negativos e conflitos que poderão surgir com o crescimento da indústria petrolífera no Estado.

O Governo do Estado deverá participar mais ativamente das principais decisões deste setor, orientando e direcionando, por exemplo, a escolha dos locais das bases operacionais da empresa, como a futura sede da UN-ES, os futuros portos de suprimentos, o parque de tubos e outras instalações. É importante que o Estado dê essa orientação para evitar conflitos com outras atividades e mesmo com os interesses de crescimento ou preservação ambiental dos municípios aonde estas instalações vierem a se implantar.

IMPACTO: Incremento do gás na matriz energética do Espírito Santo	
Fases	Atividades
Produção	Atividade de Produção no Campo de Golfinho
MEDIDAS: Potencializadoras	

Medidas potencializadoras para o incremento do gás na cadeia produtiva do Espírito Santo podem ser desenvolvidas pela Petrobras, através da implementação da rede de distribuição do mesmo às diversas regiões do estado e para fora dele (a produção de Golfinho é maior do que a demanda do ES, no caso do GLP).

Várias empresas têm demonstrado interesse em alterar o processo incorporando o gás como fonte de energia, o que determinaria ganhos ambientais de grande relevância, a partir do uso de uma fonte menos poluente e menos impactante na sua forma de obtenção.

QUAIS SÃO OS PROGRAMAS E PROJETOS AMBIENTAIS PREVISTOS PARA MITIGAR IMPACTOS E ACOMPANHAR A EFICIÊNCIA DAS MEDIDAS PROPOSTAS?

• O PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

O Projeto de Monitoramento Ambiental tem por objetivo principal identificar e avaliar os possíveis efeitos no meio ambiente oriundos da atividade de produção de hidrocarbonetos a partir da unidade FPSO Capixaba.

Com o monitoramento proposto, pretende-se fornecer elementos técnicos e científicos para acompanhar os eventuais impactos previstos no EIA/RIMA e subsidiar a tomada de decisão quanto à gestão ambiental do empreendimento.

• O PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO

O Programa de Controle da Poluição tem por objetivo controlar os impactos gerados pelas atividades das unidades envolvidas na implantação e produção de petróleo. Para a produção de óleo no campo de Golfinho, no litoral norte do Espírito Santo, foi estabelecido um Programa de Controle da Poluição levando em consideração os seguintes projetos:

Projeto de Controle das Emissões Atmosféricas: diz respeito ao controle dos gases emitidos pela unidade, na queima no flare do gás excedente produzido junto com o óleo, de forma a minimizar o lançamento de poluentes para o ar.

Projeto de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos: tem como objetivo garantir que os resíduos sólidos (restos alimentares, embalagens vazias, sucata metálica, lixo contaminado com óleo, etc) gerados a bordo sejam tratados de

forma correta, buscando a sua reciclagem, sempre que possível, ou a correta destinação final;

Projeto de Controle de Efluentes Líquidos: tem por objetivo controlar a qualidade de qualquer efluente líquido descartado no mar (água de produção, água de resfriamento da planta de processo, efluentes sanitários, etc) ou transportado para correta destinação (conteúdo dos tanques de slop), garantindo o cumprimento da legislação ambiental.

• O PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Projeto de Comunicação Social pretende favorecer a comunicação, de modo contínuo, entre a Petrobras e as comunidades afetadas pelo empreendimento. Visa também possibilitar uma conscientização e facilitar o processo de integração da população com o empreendimento a ser implantado.

• O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Projeto de Educação Ambiental a seguir pretende promover a integração entre as ações desenvolvidas pela Petrobras com as comunidades da área de influência do empreendimento com vistas à melhoria da gestão ambiental.

• O PROGRAMA DE TREINAMENTO DE TRABALHADORES

O Projeto de Treinamento dos Trabalhadores tem como objetivo, basicamente, formar e conscientizar os trabalhadores sobre as questões relativas à preservação do meio ambiente, além de contribuir para reforçar o conhecimento acerca dos recursos ambientais.

• PROJETO DE DESATIVAÇÃO

Este Projeto consiste em evitar riscos de poluição ao meio ambiente e minimizar quaisquer possíveis impactos decorrentes da etapa de desativação, ou seja, no processo de recuperação de linhas, abandono de poços entre outras atividades.

• EMERGÊNCIAS ENVOLVENDO DERRAMES DE ÓLEO NO MAR

Outro aspecto de grande importância, com relação à operação das unidades de produção de petróleo, diz respeito à capacidade para combater eventuais vazamentos de óleo no mar. Para garantir que a empresa esteja preparada para atuar nestas situações de emergência existe um documento chamado de Plano de Emergência Individual. Como o

próprio nome diz, este plano é específico para cada unidade de produção e traz todas as informações necessárias de como proceder em caso de vazamentos de óleo: descreve os recursos a serem utilizados, as atribuições do pessoal envolvido e os procedimentos a serem adotados em caso de emergência.

Neste plano também estão especificados os exercícios de resposta a emergências a serem realizados, que são operações simuladas de combate a vazamentos de óleo no mar e devem ser realizadas pela empresa para treinamento do pessoal e avaliação contínua dos procedimentos previstos, dos equipamentos e embarcações utilizadas.

Equipamentos para Contenção e Recolhimento do Óleo no Mar

Quando ocorre um vazamento de óleo no mar é importante estar preparado para atuar imediatamente, pois as primeiras horas são fundamentais para o sucesso da operação de contenção e recolhimento do óleo. A medida em que o tempo passa, a ação dos ventos, ondas e maré tendem a tornar a mancha de óleo maior e cada vez mais difícil de ser recolhida.

Os principais equipamentos utilizados para a contenção do óleo derramado são as barreiras flutuantes (Figura 4-22). Estas podem ser feitas de diversos materiais e em vários formatos, porém todas têm o mesmo objetivo, que é conter o óleo em uma determinada região para que o mesmo possa ser recolhido. Estas barreiras também desempenham um papel muito importante na proteção das áreas costeiras, impedindo que o óleo chegue, por exemplo, até as praias e manguezais.

Para retirar o óleo da água são utilizados diferentes equipamentos e materiais (Figura 4-23 e 4-24). Os mais simples são chamados de absorventes, e são constituídos de materiais que absorvem o óleo da água para o seu interior. Entre estes materiais têm-se espumas, fibras naturais e sintéticas, além de alguns produtos desenvolvidos exclusivamente com esse fim.



Figura 4-22: Utilização de barreiras para contenção de óleo no mar e proteção de praias.

Existem equipamentos mais modernos, capazes de recolher grandes quantidades de óleo da água, porém eles podem não funcionar bem em condições ruins de mar. Geralmente são mais utilizados em águas abrigadas.

A Participação da Comunidade

Em situações de emergência, o envolvimento e a participação das pessoas das comunidades atingidas é de grande importância, pois se não houver cooperação, a situação pode se agravar ainda mais.



Figura 4-23: Material absorvente sendo lançado numa praia.



Figura 4-24: Skimmer para recolhimento de óleo no mar.

Em geral, em emergências envolvendo derrames de óleo onde a região costeira foi atingida, é necessário um grande número de pessoas para ajudar nas operações de limpeza das praias e regiões contaminadas pelo óleo. Porém, é necessário que estas pessoas estejam treinadas e orientadas, para que possam realmente ajudar.

Os pescadores representam uma importante fonte de ajuda e parceria, pois possuem os barcos necessários às atividades de contenção e recolhimento do óleo, em geral conhecem bem a região afetada, e serão os grandes afetados no caso de um eventual derrame de óleo. Entretanto é importante lembrar que é importante ter participado previamente de um treinamento específico, para saber como o trabalho é feito e poder agir de acordo com a necessidade da situação.

5. CONCLUSÃO

O empreendimento em estudo compreende a exploração petrolífera no Campo de Golfinho, localizado na porção central da Bacia do Espírito Santo, a aproximadamente 50 km do continente, sendo o município de Aracruz, o ponto em terra mais próximo do local de realização das atividades da Fase de Produção. A profundidade média de água no local onde se encontra o Campo de Golfinho é de 1.340 metros.

Este local representa a parte norte do antigo Bloco Exploratório BES-100, na qual foram descobertas acumulações de hidrocarbonetos (óleo leve e gás).

A produção estimada para este campo é de 100.000 bbl/d de óleo e 3.500.000 m³/d de gás natural operando com seis poços produtores e dois poços injetores de água. O óleo produzido será escoado através de navios aliviadores, enquanto o gás natural será exportado para o continente até a UTGC, localizada no município de Linhares – ES, através de um gasoduto de 12 polegadas de diâmetro e 69,64 km de extensão, sendo 66.340 metros no ambiente marinho e 3.300 metros em área terrestre.

O Projeto Golfinho abrange um horizonte de 12 anos, considerando sua implantação e operação, sendo que o início da produção está programada para 2006 e a previsão de término para 2016.

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) vem subsidiar a análise e o processo de tomada de decisão quanto a implantação do Projeto de Produção de Hidrocarbonetos no Campo de Golfinho, bem como fornecer subsídios para a gestão ambiental deste Projeto.

Durante a elaboração do estudo pode-se caracterizar a área de influência direta do empreendimento como bastante preservada, principalmente em sua região oceânica e na área costeira próxima ao empreendimento. Ainda algumas características ambientais são de grande relevância na região, como a proximidade com áreas de rota e concentração de cetáceos e quelônios, dois grupos alvos de importantes projetos de conservação. Além disso, há a presença na zona costeira próxima de ambientes sensíveis como praias arenosas, estuários e manguezais.

A economia é pouco desenvolvida e, neste sentido, o turismo é bastante dependente dos apelos naturais e a atividade pesqueira é praticamente de subsistência. Este cenário aponta para um

diagnóstico favorável em termos de qualidade ambiental e ao mesmo tempo de alta sensibilidade.

O cruzamento das informações obtidas no diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento com os aspectos ambientais relacionados às atividades que estão sendo previstas para se desenvolverem, permitiu identificar interferências tanto negativas como positivas do empreendimento sobre o meio marinho. As interferências negativas referem-se principalmente a possibilidade de contaminação pelo descarte de água de produção ou pelo derrame acidental de óleo ou outros produtos químicos no mar, em caso de acidentes. Estas interferências a princípio são de baixa magnitude, porém o cenário de um grande derramamento (apesar de possibilidade bastante restrita) poderia representar um impacto de forte magnitude.

Destaca-se, que a probabilidade de ocorrência de acidentes com derramamento de óleo é inerente às atividades de produção de óleo, o que implica em um risco permanente de ocorrência de um evento dessa natureza a partir das estruturas submarinas e da UEP, o que poderia causar danos ambientais variáveis na região oceânica dependendo do volume de óleo derramado e das condições oceanográficas e meteorológicas dominantes no momento do acidente. Dessa forma, pode-se afirmar que a presença desse novo empreendimento incrementará o potencial de risco de poluição acidental por óleo na região.

A Análise Preliminar de Perigos contemplou basicamente a fase de implantação do gasoduto na porção marítima e os possíveis acidentes com esta estrutura em sua fase de operação, além das fases de instalação e operação da Unidade FPSO-Capixaba que será locada no Campo de Golfinho. Neste sentido, a APP apresentada neste EIA identificou, no total, 202 hipóteses acidentais. Os resultados obtidos mostraram que não foram identificadas hipóteses acidentais classificadas como Risco Crítico ou Sério. As causas e efeitos dos perigos e acidentes de uma forma geral resultaram na possibilidade de pequenas perdas de produtos, materiais e óleo diesel para o mar, além de danos materiais e pessoais.

Com o intuito de reduzir a probabilidade de ocorrência e/ou a magnitude das consequências das hipóteses acidentais identificadas, foi elaborado o Plano de Gerenciamento de Riscos – PGR com base nos resultados da Análise Preliminar de Perigo - APP, o qual contempla as medidas preventivas e/ou mitigadoras identificadas para os riscos com maior potencial de causar danos ambientais.

Foram realizadas ainda, simulações para derrames acidentais de óleo e os resultados dessas simulações, onde não foram consideradas quaisquer ação de controle do derrame, permitiram concluir que a região com possibilidade de ser atingida no pior cenário considerado, que foi o afundamento da unidade com toda a sua capacidade de estocagem de óleo (350.000 m³), compreende a faixa litorânea entre o município de São Mateus no Espírito Santo até o município de Arraial do Cabo no estado do Rio de Janeiro. Nesta região são encontrados praias arenosas, costões rochosos, lagoas costeiras, estuários e manguezais, que correspondem a ecossistemas pouco estudados e considerados de extrema sensibilidade e importância biológica para a conservação (MMA, 2002). A importância ambiental de alguns desses ecossistemas justificou, inclusive, a criação de Unidades de Conservação e proposição de outras, ao longo de todo o litoral. Dentre as mais ameaçadas encontra-se a Reserva de Comboios (sede do Projeto TAMAR na região), por estar situada próxima da área do empreendimento e por isso apresentar maior probabilidade de ser atingida no caso de um grande vazamento de óleo a partir de Golfinho. Contudo cabe lembrar mais uma vez que as simulações realizadas não contemplam medidas de controle passíveis de serem implementadas no combate a derrames acidentais e mesmo assim a probabilidade máxima da mancha atingir a costa não passou de 40%.

Há que se ressaltar que a área do Campo de Golfinho, objeto do presente Estudo de Impacto Ambiental, se situa ao sul da área de exclusão ou região do Banco dos Abrolhos, notadamente conhecida pela sua importância ecológica e elevada sensibilidade, onde a atividade de produção de petróleo não poderia ser realizada ou que devesse ser realizada com determinados controles/restrições. De qualquer forma os impactos verificados no ambiente marinho (meios físico e biótico) não demonstraram a ocorrência de interferências significativas sobre esta região.

Já as interferências positivas no meio marinho dizem respeito ao enriquecimento da comunidade nectônica no entorno da unidade de produção e dos dutos, causado tanto pela presença física desta, que disponibiliza substrato para o desenvolvimento da biota marinha, quanto pelo lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares que são nutrientes importantes para um ambiente oligotrófico como o de águas oceânicas. Portanto, a presença da unidade e dos dutos deverá atrair comunidades de peixes para seu entorno, em busca de refúgio e alimento, que é escasso no ambiente oceânico. Além disso, pelo fato de se ter definida uma área de exclusão de 500m no entorno da Unidade, cria-se quase que um refúgio para algumas espécies.

Na parte continental e de interface entre o ambiente marinho e terrestre, especificamente no trecho entre a praia de Cacimbas e a UTGC, no município de Linhares-ES, vislumbraram-se algumas interferências de média magnitude sobre os ambientes de restinga e praia. Apesar dos impactos serem extremamente localizados, o fato da praia de Cacimbas ser local de desova de tartarugas da espécie *Dermochelys coriacea*, uma das mais ameaçadas de extinção, além do fato de existirem uns poucos fragmentos de restinga preservados próximo ao traçado do gasoduto terrestre, determina um maior grau de vulnerabilidade para estes ambientes, e nesse sentido, uma atenção especial se faz necessária visando à mitigação dos impactos potenciais identificados, os quais foram apresentados neste estudo.

Com relação ao meio socioeconômico, há que se ressaltar que, em especial para o estado do Espírito Santo, o impacto “Geração de Expectativas”, classificado como de magnitude forte, já vem se manifestando na área de influência, sendo fruto do sinergismo do conjunto de atividades offshore e onshore em execução, como o desenvolvimento dos Campos de Peròá-Cangoá e a construção da UTGC-Fase I, ou os previstos para a Bacia do Espírito Santo como um todo. Contribui para aumento desta expectativa o fato deste Estado não ser, historicamente, um grande produtor de petróleo, sobretudo no que diz respeito a produção offshore.

A perspectiva de descoberta de novos campos na região oceânica, divulgada amplamente pela imprensa a partir do final de 2001, vem gerando grande expectativa e ansiedade junto à população deste Estado, primeiramente na região centro/sul com as descobertas nos Campos de Jubarte e Cachalote e, mais recentemente, na região centro/norte com a descoberta do Campo de Golfinho e os novos investimentos que se anunciam. Cabe lembrar que na Bacia do Espírito Santo foram feitos os principais investimentos da Petrobras na última rodada de licitação de blocos exploratórios da ANP.

Tem se verificado diferentes expectativas nos diferentes grupos de interesse contatados ao longo do desenvolvimento do presente estudo de impacto ambiental. As expectativas positivas ocorrem especialmente com relação aos royalties, a geração de empregos e ao estímulo à economia. As negativas manifestam-se na preocupação com as questões ambientais e com as interferências na atividade pesqueira e turística.

Outro impacto negativo, classificado como de magnitude média, refere-se a Geração de Conflitos, sobretudo entre as atividades de exploração

petrolífera e de pesca. A decisão pelo início das atividades de produção do Campo de Golfinho tem originado (tendência observada em todo o estado) certa inquietude entre os membros das associações e colônias de pescadores, a partir da experiência acontecida numa primeira fase da prospecção da região potencialmente produtora de petróleo, quando foram realizados os trabalhos dos navios dedicados à pesquisa sísmica. Segundo os pescadores a atividade sísmica tem afugentado os peixes dos seus tradicionais pesqueiros, além de ter ocasionado a destruição de aparelhos/petrechos de pescadores, tanto artesanais quanto industriais, devido ao fato de não terem uma rota determinada e de os pescadores não serem avisados, segundo informação dos pescadores, em tempo hábil para a retirada dos aparelhos. Entretanto, devido a outras experiências, atualmente os pescadores já se mostram menos preocupados com a atividade de produção de petróleo.

Em referência ao trânsito das embarcações de supply, segundo relatos de pescadores entrevistados, existe o reconhecimento de que esta atividade não influi no normal desenvolvimento das atividades pesqueiras, visto que já conhecem as rotas destas embarcações com precisão, possibilitando a identificação dos locais de risco e a escolha pelas áreas que continuam plenamente liberadas.

Como consequências positivas da implantação do empreendimento há que se mencionar a distribuição de “royalties” pela Agência Nacional de Petróleo (ANP) aos municípios da Área de Influência, que significará oportunidade positiva para melhoria da qualidade de vida destas populações na medida que estes recursos sejam investidos pelas prefeituras municipais em educação, saúde, saneamento básico, infra-estrutura e recuperação/conservação ambiental, não só dentro dos perímetros urbanos, mas também nas áreas rurais.

Outro aspecto, também positivo diz respeito a geração de empregos diretos em empresas contratadas, além dos tributos a serem recolhidos para o estado do Espírito Santo e para alguns municípios da área de influência, destacando-se as cidades de Vitória e Vila Velha, onde ocorrerão as principais aquisições de produtos e de serviços. O conjunto formado pelo recebimento de royalties, oferta de empregos e recolhimento de tributos irá favorecer a dinamização da renda na área de influência do empreendimento.

Cabe salientar, que para todos os impactos negativos do empreendimento foram apresentadas medidas visando mitigá-los, sendo as mesmas de caráter preventivo, corretivo e até compensatório. Somado a isso, Projetos de Controle e

Monitoramento Ambiental deverão ser implementados pela Petrobras, além dos Planos de Gerenciamento de Riscos e o Plano de Emergência Individual elaborados especificamente para a Unidade de Produção.

Desta forma, tendo em vista uma operação ambientalmente segura, com riscos controlados e com baixos níveis de impactos ambientais potenciais, recomenda-se a adoção das medidas e dos projetos/planos supracitados e previstos no presente documento, para assegurar realmente o mínimo de impacto sobre o meio ambiente e de certa forma garantir os efeitos positivos decorrentes da implantação desse empreendimento.

Nesse sentido cabe lembrar que este empreendimento se caracteriza como sendo o pioneiro na produção em águas profundas da Bacia do Espírito Santo, confirmando a capacidade da mesma em geração e acumulação de reservas comerciais, e representando um estímulo a continuidade das pesquisas geológicas visando a descoberta de novas áreas com potencial de produção comercial na Bacia em questão. Tal situação representa, certamente, um aspecto econômico importante para o estado do Espírito Santo, uma vez que a continuidade do processo exploratório, tanto por parte da Petrobras como das outras operadoras que possuem concessões exploratórias nesta bacia, condiciona uma série de investimentos neste estado.

Deve-se ainda enfatizar como importante justificativa estratégica para a implantação deste empreendimento, o fato de se tratar de uma acumulação de óleo leve, mais demandado pelas necessidades do país e com valor comercial mais elevado, ao contrário dos óleos pesados. Este tipo de petróleo leve que ocorre no Campo de Golfinho corresponde aquele que o país mais importa para processamento nas refinarias brasileiras. Conseqüentemente, uma redução no volume importado deste tipo de petróleo representa economia de divisas para o país, em época de esforços para melhoria da balança comercial da nação.

6. GLOSSÁRIO

Abalroamento	Ato ou efeito de chocar-se (a embarcação) com (outra embarcação, cais, bóia, etc.), ger. de forma acidental e desastrosa; colidir.
Abiótico	é o componente não-vivo do meio ambiente. Inclui as condições físicas e químicas do meio.
Abundância	número de indivíduos, podendo ser absoluta (N) ou relativa (N/100m ³).
ACAS	Água Central do Atlântico Sul.
Advecção	Fluxo horizontal ou vertical da água na forma de corrente. Corresponde também ao processo de transporte de qualquer propriedade por correntes.
Água estuarina	água com influência de água do mar e água de rio.
Água intersticial	água que ocupa os interstícios dos grãos do substrato de um ambiente aquático. É considerada o vetor de transporte de compostos químicos dissolvidos entre a coluna da água e o substrato sedimentar.
Água salobra	água que tem sua salinidade entre a água doce e a água salgada. Usualmente contém de 1.000 a 10.000 mg/l de sólidos dissolvidos.
AHTS	Embarcação de movimentação de âncoras
AIA	Água Intermediária Antártica.
AID	Área de Influência Direta.
AII	Área de Influência Indireta.
Algas	Organismos autotróficos primitivos, na maioria microscópicos, uni ou pluricelulares, pertencentes à classe das Criptógamas, que vivem no fundo ou na superfície das águas doces ou salgadas, principalmente formando o fitoplâncton.
Alóctone	material vindo de fora do ambiente. Exemplo: em um ambiente aquático, sementes, frutos e folhas que caem na água.
Alterações antrópicas	mudanças feitas pela ação do homem, voluntária ou involuntariamente; direta ou indiretamente, exemplo: lançamento de efluentes sem tratamento em um meio aquático.
Ambientes pelágicos	regiões de mar aberto acima da zona abissal e além da linha de costa.
ANM - Árvore de Natal Molhada	Conjunto de válvulas, colocado sobre o solo oceânico, que controla a pressão e vazão de um poço submarino.
ANP	Agência Nacional de Petróleo
API	American Petroleum Institute
Areia carbonática	contendo grande quantidade de carbonato de cálcio.
Assoreamento	obstrução, por área ou por sedimentos quaisquer, de um rio, canal ou estuário, geralmente em consequência de redução da correnteza.
AT	Água Tropical.
Autóctone	material ou organismo nativo (originário do próprio ambiente).
Autótrofos	seres vivos, como as plantas, que produzem seus próprio alimentos à custa de energia solar, do CO ₂ do ar e da água do solo.
Base Guincho	Instalação a ser utilizada para arraste dos dutos da porção marítima até a praia de Cacimbas
BCS	Bomba Centrífuga Submersa
Bentos	conjunto de seres vivos que vivem restritos ao fundo de rios, lagoas, lagos ou oceanos.
BGL-1	Balsa Guindaste de Lançamento, embarcação a ser utilizada para lançamento do gasoduto em águas rasas
Bilge	Bomba de porão
Bioclastos	são geralmente fragmentos de corais ou agregações de conchas, ou seja, tudo que seja afigurado como rocha, mas de origem biológica.
Biodegradação	decomposição feita pela ação da biota.
Biodegradável:	capaz de ser decomposto pela ação de organismos vivos. O termo geralmente pressupõe que os resíduos da decomposição não serão tóxicos.
Biodisponível	grau de disponibilidade de uma substância para ser absorvida e interagir no metabolismo de um organismo.
Biodiversidade	a variedade de organismos considerada em todos os níveis taxonômicos. Genericamente, o conceito de biodiversidade não está sendo considerado apenas no nível das espécies, mas também dos ecossistemas, dos habitats e até da paisagem.

Biomassa	peso de matéria viva, normalmente expressa em peso seco, no todo ou parte de um organismo, população ou comunidade. Comumente apresentada em peso por uma unidade de área, neste caso uma densidade de biomassa.
Biota	conjunto de seres vivos de um ecossistema; a fauna e a flora juntos. Conjunto de componentes vivos (bióticos) de um ecossistema.
Biótico	é o componente vivo do meio ambiente. Inclui a fauna, flora, vírus, bactérias, etc.
Bloco Exploratório	Área de concessão para pesquisa de hidrocarbonetos concedidas pela ANP mediante leilão.
Bloco Exploratório BES-100	Área de concessão da ANP para a Petrobrás explorar hidrocarbonetos, dentro da qual foi descoberto o Campo de Golfinho
Boxe-corer	Instrumento para coleta em águas profundas.
BPD	Barris por dia.
Bundle	Conjunto de linhas hidráulicas e cabos elétricos que acionam as funções na ANM.
CCM	Centro de Controle de Motores.
CENPES	Centro de Pesquisa da Petrobrás, localizado no Rio de Janeiro
Cetáceos	mamíferos marinhos que se subdividem em duas ordens: as baleias de barbatanas e os chamados "odontocetos", que são o cachalote, a orça, os golfinhos e os botos.
Chlorophyta	grupo de algas verdes.
Clamps	Braçadeiras.
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente.
Contaminar	introduzir uma substância ou organismo patogênico, geralmente tóxica, num sistema que naturalmente é isento dela, ou a contém em quantidades menores do que aquela inserida.
COW - Crude Oil Washing	Lavagem com óleo cru.
CPVV	Companhia Portuária de Vila Velha.
CST	Companhia Siderúrgica Tubarão
CVRD	Companhia Vale do Rio Doce
Dampers	Escotilhas para ventilação.
Datum Aratu	Marco zero adotado para as coordenadas UTM da Bacia de Campos.
Decomposição bioquímica	redução à elementos simples através de reações bioquímicas realizadas por organismos, geralmente microdecompositores, como algumas bactérias e fungos.
DGPS – Dinamic Global Position Satélite	Sistema de posicionamento dinâmico.
Divergência	Aumento da velocidade do fluxo de água ao longo do sentido do fluxo. Geralmente ocorre um fluxo horizontal de água em diferentes direções, partindo de um ponto comum. Nas ressurgências, as águas superficiais divergem e a água que estava abaixo ocupa o seu espaço.
E&P	Exploração e Produção.
Ecossistema	sistema natural, aberto, que inclui, em uma certa área, todos os fatores físicos e biológicos (elementos bióticos e abióticos) daquele ambiente e suas interações.
EDP	Conjunto de Desconexão de Emergência.
Efluente	tudo aquilo que eflui, sai ou é expelido de algum lugar, efluente gasoso, efluente industrial e efluente líquido.
Elasmobrânquios	classe de tubarões e raias.
Embasamento cristalino	Conjunto de rochas metamórficas e ígneas subjacentes a rochas estratificadas em uma região.
Endêmico	espécies e/ou subespécies nativas, restritas a uma determinada área geográfica.
ESD - Emergency Shutdown	Parada de emergência.
ESDV - Emergency Valve Shut Down	Válvula para parada de emergência.
Espécie cosmopolita	espécie de ampla distribuição.
Estuário	região de interação entre rios e águas marinhas costeiras, onde a ação da maré e o do fluxo do rio promove a mistura de água doce e salgada.
Estudos sísmicos	Levantamento de uma área para mapeamento da composição das camadas do seu subsolo, e para identificação de depósitos de óleo e/ou gás.

Fácies	Caráter distintivo dos sedimentos, que indica as variações no caráter biológico ou litológico de um depósito sedimentar.
Fase Rift	Estágio da evolução da margem continental brasileira marcado por fraturamento e abatimento da crosta e localmente, por vulcanismo.
Fitoplâncton	grupo de microalgas que geralmente vive na superfície das águas.
FLARE	Queimador de gás da plataforma.
Fotossíntese	processo de síntese da matéria orgânica nos vegetais (e alguns microorganismos), que contém pigmentos clorofilados. Ocorre sob a influência da luz solar e absorção do gás carbônico (CO ₂) e água e liberação de oxigênio.
FPSO - Floating Production Storage and Offloading	unidade flutuante de produção, estocagem e transferência de Petróleo.
Gás de stripping	Gás utilizado no processo de regeneração do TEG.
Gás lift	Gás usado para elevação artificial nos poços.
Gás natural	Mistura de hidrocarbonetos leves, gasosos (metano e etano, principalmente), obtida da extração de jazidas. Utilizado como combustível industrial, doméstico e automotivo.
Gasoduto	Tubulação destinada a conduzir a grandes distâncias produtos gasosos, particularmente gases naturais ou derivados de petróleo.
Gasoduto Peroá-Cangoá	Gasoduto de 18" em área marítima, já lançado, que interliga os campos de Peroá e Cangoá a UTGC
GLPduto	gasoduto entre a UTGC e a monobóia para transporte exclusivo do gás GLP
Graben	Estrutura constituída por um bloco da crosta terrestre afundado por falhamento.
Haloclina	Camada de água na qual há um rápido decréscimo da salinidade com o aumento da profundidade.
Hidrato	Substância sólida formada pela cristalização da água em contato com o gás do petróleo a baixa temperatura e alta pressão.
Hidrocarboneto	Composto químico constituído apenas por átomos de carbono e hidrogênio.
Hidrocarboneto aromático	Aquele que possui, em sua molécula, pelo menos um anel de benzeno.
HP-KO Drum	Condensador de gás de alta pressão.
HV	Alta Voltagem.
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
Ictioplâncton	ovos e larvas de peixes encontrados na superfície das águas dos rios, lagos e oceanos.
IEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo.
Insumos	Elemento que entra no processo de produção de mercadorias ou serviços: máquinas e equipamentos, trabalho humano, etc.; fator de produção.
In-tandem	Sistema de transferência de óleo para o navio aliviador.
Invertebrados	Diz-se metazoário, desprovido de noto-córda, espinha dorsal ou coluna vertebral.
Isóbatas	Linhas de mesma profundidade.
ISS	Imposto Sobre Serviços
Lâmina d'água ou profundidade da água	Distância entre a superfície da água e o fundo do mar.
Lastro	Tudo que se coloca no porão de um navio para lhe dar estabilidade. No caso de petroleiros, é utilizada a própria água do mar.
Leads exploratórios	Estruturas geológicas mais favoráveis para se encontrar petróleo; alvo exploratório
LI	Licença de Instalação.
Linhas Flexíveis	Tubulações de material flexível por escoam os hidrocarbonetos entre a cabeça do poço produtor e a plataforma
Litoclastos	fragmentos de uma rocha precedentemente formada, em uma nova rocha sedimentar; podem ser fragmentos em brechas, conglomerados etc.
LO	Licença de Operação.
Mangote	Linha flexível utilizada para a transferência de petróleo e derivados.
Mangote de Transferência	Linha flexível para escoamento de óleo do FPSO para o navio aliviador.
Manguezal	um ecossistema especial, constituído por florestas de mangue, árvores capazes somente de viver em águas rasas, salobras e mesmo salgadas nos estuários e baías tropicais.

Maré de quadratura	Maré onde ocorrem as menores variações em altura entre preamares e baixamares consecutivas, ou seja, têm-se as menores preamares e as maiores baixamares, devido ao fato de a Lua, a Terra e o Sol estarem dispostos de forma perpendicular, ponderando os efeitos (ocorre nas fases Crescente e Minguante da Lua).
Maré de sizígia	Maré onde ocorrem as maiores variações em altura entre preamares e baixamares consecutivas, ou seja, têm-se as maiores preamares e as menores baixamares, devido ao fato de a Lua, a Terra e o Sol estarem alinhados, somando seus efeitos (ocorre nas fases de Lua Cheia e Nova).
Maré semidiurna	Marés com 2 preamares e 2 baixamares por dia.
Margem passiva	a margem continental marca a transição entre a parte emersa do continente e o fundo abissal.
Meio ambiente	o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. (Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981).
Metais pesados	elementos metálicos com elevado peso atômico (pex. Cobre, Cádmio, Chumbo, Arsênio, Zinco, Ferro e Manganês) que podem causar danos aos organismos e bioacumular na cadeia alimentar.
MMA	Sistema de monitoramento e alarme das máquinas.
Monobóia	Estrutura marítima capacitada para receber embarcações
Monobóia	Estrutura marítima capacitada para receber embarcações
MV	Média Voltagem.
Navio Aliviador	Navio que recebe e transporta a produção do FPSO.
Navios-sonda	embarcação adaptada para perfuração de poços em áreas offshore
Nível trófico	qualquer um dos diferentes níveis de alimentação nos quais a energia do ecossistema é assimilada ou transmitida. Como exemplo pode-se citar as plantas fotossintéticas, animais herbívoros, microorganismos decompositores etc.
Nutriclina	região com uma maior concentração de nutrientes.
Offloading	Transferência de óleo de uma embarcação para outra.
Off-shore	Situado em região marinha ou oceânica. Costa afora.
Óleo	Porção do petróleo existente na fase líquida nas condições originais de reservatório, que permanece líquida nas condições de pressão e temperatura de superfície.
Oleofílica	Atração por óleo.
Oligotróficas	Pobre em nutrientes minerais necessários às plantas verdes; pertencentes a um habitat aquático de baixa produtividade.
On-shore	Situado em terra.
OPF - Operation Products Facilities	Sistema de Facilidades.
Overboarding	Lançamento ao mar.
Overrides	By pass elétrico.
PEI	Plano de Emergência Individual.
Petróleo	Mistura constituída predominantemente de hidrocarbonetos, que ocorre na natureza nos estados sólido, líquido e gasoso.
Phaeophyta	grupo de algas pardas.
Pig	Dispositivo confeccionado em espuma ou poliuretano introduzido nos dutos com a função de remover resíduos aderidos ou eliminar bolsões de líquidos.
Pipe carrier	embarcação que transporta os dutos do continente ate as embarcações de lançamento
Pisciculosidade	concentração de peixes.
Pitch	Movimento longitudinal de embarcações.
Plâncton	conjunto das plantas (fitoplâncton) a animais (zooplâncton) aquáticos microscópicos que flutuam; comunidade de pequenos animais e vegetais que vivem em suspensão nas águas doces, salobras e marinhas.
PMS	Sistema de gerenciamento de potência.
Poço injetor	poço pelo qual será realizada a injeção de água no reservatório de hidrocarbonetos.
Poluente	substância ou agente físico que provoca, de forma direta ou indireta, qualquer alteração ou efeito adverso no ambiente.

Poluição	degradação da qualidade ambiental resultante das atividades que direta ou indiretamente: prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população.
Posicionamento Dinâmico	Conjunto de motores com hélice que mantêm o navio posicionado sobre o campo, dispensando o uso de linhas de ancoragem para mantê-la na locação.
Praias reflexivas	se formam em áreas de ondas baixas. Elas são características por serem íngremes e rasas, geralmente compostas por areia grossa e ondas baixas. Estas praias não têm buracos de areias ou zonas de arrebentação; as ondas passam sem quebrar até a margem, onde elas colapsam ou sobem na face da praia.
Pressostatos	Sensores de pressão.
Produção	Conjunto de atividades que visam à extração dos hidrocarbonetos contidos nas jazidas.
Produtividade primária	resultado do trabalho dos autótrofos (vegetais por exemplo) na síntese de matéria orgânica (fotossíntese).
Produtividade secundária	biomassa acumulada pelas populações heterotróficas (vertebrados ou invertebrados) por unidade de tempo.
Projeto TAMAR	Programa de proteção a espécies de tartarugas marinhas do litoral brasileiro ameaçadas.
Promontório	Cabo formado de rochas elevadas.
Prospecção	Método ou técnica empregada para localizar e calcular o valor econômico de jazidas minerais.
Pull in	Corresponde a interligação da linha de produção no FPSO, deixando-a pronta para início da produção
Pull out	Desconexão da linha de produção do poço do FPSO
PVT	Pressão, volume e temperatura.
Quebra de plataforma	Linha na extremidade da plataforma, a partir da qual há um brusco aumento da inclinação do fundo, marcando o início do talude.
Quelônios	são as tartarugas, os cágados e os jabutis. Répteis da ordem Chelonia.
Região bentônica	refere-se ao ambiente aquático sobre o fundo ou no sedimento do fundo onde vivem os seres vivos.
Registros sonográficos	registros obtidos com equipamento sonar
Reserva	Volume de petróleo que ainda poderá ser obtido como resultado da produção de um reservatório.
Reservatório	Rocha permeável e porosa onde está armazenado o petróleo.
Resíduo	aquilo que resta de qualquer substância: resto.
Ressurgência	Processo no qual a água flui de profundidades maiores para menores.
Restingas	terreno litorâneo arenoso e salino, e recoberto de plantas herbáceas e arbustivas típicas desses lugares.
Rhodophyta	grupo de algas vermelhas.
Ring fence	Área de interesse para continuidade das atividades exploratórias.
Riqueza	corresponde ao número de espécies.
Riser	Trecho vertical de uma linha submarina de escoamento.
Rocha orgânica	rocha que provém do acúmulo de seres biológico, tanto do reino animal como do vegetal. Os principais tipos de rochas orgânicas são as de natureza calcárea e combustíveis minerais.
Roll	Balanço transversal da embarcação.
ROV	Remote Operate Vehicle: veículo de operação remota.
Royalties	Valor pago a ANP pela produção de petróleo.
RRD - Rapid Riser Desconnected	duto de desconecção rápida.
Sazonal	relativo a sazão ou estação.
SEAMA	Secretaria de Estado para Assuntos de Meio Ambiente do Estado do Espírito Santo.
Sedimento	todo tipo de depósito, mineral ou orgânico, que se originou do transporte efetuado pela água, ar ou gelo.
Sedimentos pelíticos	Sedimentos formados por fragmentos de rochas preexistentes de tamanho silte ou argila.
Sequestrante de oxigênio	produto químico a ser utilizado no gasoduto de forma a reduzir o potencial de corrosão sobre o mesmo

SGO	Sistema de Gerenciamento de Obstáculos, que é um banco de dados da Petrobras onde estão todas as informações sobre os equipamentos (obstáculos) fixos existentes na área marinha, estejam eles submersos ou na superfície.
Shutdown	Parada de processo.
Sistema de Dilúvio	Forma de combate a incêndio com utilização de aspersão de água.
Sistema de elevação	sistema pelo qual o óleo é retirado do reservatório, podendo ocorrer de forma natural ou artificial
Sistema de Salvatagem	Sistema que permite o salvamento do pessoal embarcado na unidade, sendo composto por diversos equipamentos.
Slop tanks	Tanques para contenção de efluentes oleosos.
SMS	Segurança, Meio Ambiente e Saúde.
Sobrepesca	ocorre quando os exemplares de uma população são capturados em número maior do que o que vai nascer para ocupar o seu lugar. Ocorre também quando os estoques das principais espécies encontram-se sob exploração por um número de embarcações que ultrapassa o esforço máximo tecnicamente recomendado para uma pesca sustentável.
Sprinklers	Sistema de aspersores.
Substrato	local do ambiente que serve de habitat para todas as formas de vida.
Supply	Suprimento da plataforma.
Swivel	Dispositivo que permite a transferência de fluidos entre duas partes que possuam movimento relativo.
Tandem	Sistema de amarração do FPSO em série com o navio aliviador (popa do FPSO com a proa do aliviador).
Taut Leg	Tipo de ancoragem de raio curto que utiliza cabo de poliéster e âncoras verticais ou estaca.
Termoclina	Camada de água na qual há um rápido decréscimo da temperatura com o aumento da profundidade.
Termohalino	Referente à temperatura e à salinidade.
Teste Hidrostático	Teste de estanqueidade para verificação de vazamentos em linhas de produção.
Thruster	Propulsores.
TLD	Teste de Longa Duração
Transponders	Equipamento transmissor de sinais que fica no fundo do mar que orienta o posicionamento da Unidade sobre o poço.
Trip	Corte de fornecimento.
Tubos ranhurados	tubulação a ser utilizada em poços horizontais no interior do reservatório, já introduzida com os furos, não sendo necessário canhoneio posterior
Turret	Estrutura cilíndrica, na qual são conectadas as linhas de ancoragem e dutos de escoamento do FPSO e que permite seu livre giro em função da resultante das forças ambientais.
UEP	Unidade Estacionária de Produção, que no caso corresponde ao FPSO
UN-ES	Unidade de Negócios do Espírito Santo da Petrobras.
Unidade de conservação	espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;
UPGN	Unidade de Processamento de Gás Natural
UPS - Uninterruptible Power Supplies	Fornecimento Ininterrupto de Potência.
UTGC	Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas, que receberá o gás produzido no campo de Golfinho
Válvula de Choke	Válvula para controlar e ajustar a vazão dos poços.
Vent de carga	Sistema de ventilação.
Vórtice	Movimento circular da água em forma de rodadoiros. Vórtices ciclônicos (anticiclônicos) giram no sentido horário (anti-horário) no Hemisfério Sul.
Zona afótica	região com baixa incidência da radiação luminosa (<1% da radiação subsuperficial), onde predominam os processos de degradação da matéria orgânica.
Zona eufótica	região iluminada da coluna d'água, onde a radiação luminosa favorece a fotossíntese.

7. EQUIPE TÉCNICA

Equipe da Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente

Profissional	Marcelo Poças Travassos
Empresa	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 38793

Profissional	Luciano Amaral Alvarenga
Empresa	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CREA nº 40.477/D
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 51478

Profissional	Sérgio Luiz Costa Bonecker
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CRBio-2 nº 12.638/02
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 197864

Profissional	Ana Cristina Teixeira Bonecker
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CRBio-2 nº 07.237/02
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 197867

Profissional	Mario Sérgio Ximenez
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CRBio-2 nº 12.895
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 204.221

Profissional	Jorge Rogério Pereira Alves
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CRBio-2 nº 07418/02 D
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 221419

Profissional	Hélio Heringer Villena
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 212279

Profissional	Ana Luzia Fregonazzi Bottéchia
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CORECON 705
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 201448

Profissional	Márcia Cunha Benezath
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CRESS 17ª Região nº 477
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 360062

Profissional	Bianca Barcelos Rodrigues
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CRESS 17ª Região nº 1557
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 360064

Profissional	Andréa Gallo Xavier
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 58617

Profissional	Marcelo Vianna
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 12446/02

Profissional	Elizabeth do Nascimento Carvalho
Unidade de Negócios	EIDOS do Brasil
Registro no Conselho de Classe	1989104417 – CREA/RJ
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	204259

Profissional	Luiz Lebarbenchon
Unidade de Negócios	EIDOS do Brasil
Registro no Conselho de Classe	1194101305 – CREA/RJ
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	204238

Profissional	Dayse Maria Simplicio
Unidade de Negócios	EIDOS do Brasil
Registro no Conselho de Classe	95-1-21123-5 – CREA/RJ
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	261353

Profissional	Anna Letícia Barbosa de Sousa
Unidade de Negócios	EIDOS do Brasil
Registro no Conselho de Classe	2001103326 – CREA/RJ
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	261398

Profissional	Fernanda Martins Hargreaves
Unidade de Negócios	OceansatPEG
Registro no Conselho de Classe	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	195173

Profissional	Heloísa Gomes Dias Guimarães
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CREA nº 4025/D
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 43817

Profissional	Ricardo Amador Serro
Unidade de Negócios	UN-ES – Petrobras
Registro no Conselho de Classe	CREA nº 2602
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 661019

Profissional	Marta Leite Oliver
Unidade de Negócios	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CREA nº 8011/D
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 305819

Profissional	Jacqueline Albino
Empresa	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CREA/RJ 90 1 043118
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 301754

Profissional	Alex Cardoso Bastos
Empresa	Cepemar – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda
Registro no Conselho de Classe	CREA 139083-D
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	IBAMA nº 566419

CÓPIA DOS CADASTROS TÉCNICOS DO IBAMA

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:
249122		03.770.522/0001-60	31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Cepemar Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda. Av. Carlos Moreira Lima, 90 Bento Ferreira VITORIA/ES 29050-650			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0 Auditoria Ambiental Controle da Poluição Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Ar Qualidade do Solo Recursos Hídricos			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação 6ep2.nfqt.0nds.e4yl	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis		
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO				
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:	
38793		474.045.660-53	31/03/2006	
Nome/Razão Social/Endereço MARCELO POCAS TRAVASSOS Av. Carlos Moreira Lima, 90 Bento Ferreira VITORIA/ES 29050-650				
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Qualidade da Água Recursos Hídricos Controle da Poluição Auditoria Ambiental Gestão Ambiental				
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação u2bv.rx53.68xu.i4c6		

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:
51478		355.769.876-91	31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço LUCIANO AMARAL ALVARENGA RUA CONSTANTE SODRÉ 1345/101 PRAIA DO CANTO VITORIA/ES 29055-420			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Qualidade do Solo Uso do Solo Controle da Poluição Auditoria Ambiental Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação aaib.tt2e.dh3r.xorx	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:
197864		513.706.387-87	31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Sérgio Luiz Costa Bonecker Rua Carolina Santos, 119 / 602-II Meier RIO DE JANEIRO / RJ 20720-310			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Ecosistemas Terrestres e Aquáticos Auditoria Ambiental Controle da Poluição Gestão Ambiental Qualidade da Água Recursos Hídricos			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação fxi2.atyt.9ggh.se7t	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:
197867		462.811.697-00	31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Ana Cristina Teixeira Bonecker Rua Carolina Santos, 119/602-II Meier RIO DE JANEIRO/RJ 20720-310			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Ecosistemas Terrestres e Aquáticos Auditoria Ambiental Controle da Poluição Gestão Ambiental Qualidade da Água Recursos Hídricos Educação Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação 377l.ab6r.ysqm.47hg	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis				
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO				
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:	
204221		409.889.107-72	31/03/2005	
Nome/Razão Social/Endereço MÁRIO SÉRGIO XIMENEZ DE SOUZA RODRIGUES Av. 24, sem número ILHA DO FUNDÃO RIO DE JANEIRO/RJ 21941-590				
Este certificado comprova o registro no				
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental				
Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0				
Auditoria Ambiental Controle da Poluição Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Gestão Ambiental Recuperação de Áreas				
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.		
Autenticação zzos.430s.3dnp.oo4z				

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis				
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO				
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:	
221419		749.830.327-20	31/03/2005	
Nome/Razão Social/Endereço Jorge Rogério Pereira Alves Rua São Vicente 62 Tijuca RIO DE JANEIRO/RJ 20260-140				
Este certificado comprova o registro no				
Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental				
Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0				
Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Gestão Ambiental Recuperação de Áreas				
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.		
Autenticação hkef.1tpd.caca.2cvn				

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual: 212279	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 611.749.397-53	Válido até: 31/03/2005
Nome/Razão Social/Endereço Hélio Heringer Villena R. Alcides de Oliveira, 219 Thomaz Coelho - RIO DE JANEIRO / RJ			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Auditoria Ambiental Controle da Poluição Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Gestão Ambiental Qualidade da Água Recuperação de Áreas Recursos Hídricos			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação ntid.xzs6.y8sf.wx2v	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual: 201448	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 681.954.607-63	Válido até: 31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço ANA IUZIA FREGONAZZI BOTTECCHIA R. Aloisio Simões, 500 Bento Ferreira - VITORIA / ES 29050-010			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação 5fsi.espg.v2ye.f6b3	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual: 360062	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 674.280.707-59	Válido até: 31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Márcia Cunha Benezath Rua Dom Pedro II, 60- Apto. 802 Praia do Canto VITORIA/ES 29055-600			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Educação Ambiental Auditoria Ambiental Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação 8g0l.tl4n.giyo.xd3e	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual: 360064	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 043.802.917-82	Válido até: 31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Bianca Barcelos Rodrigues Rua 19, nº 68 Cocal - VILA VELHA/ES 29105-690			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Educação Ambiental Auditoria Ambiental Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação zis0.9uy5.6huz.tdv1	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis				
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO				
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:	
58617		898.525.407-34	31/03/2006	
Nome/Razão Social/Endereço ANDREA GALLO XAVIER AV. Almirante Barroso, 63 - sala.1503 CENTRO RIO DE JANEIRO/RJ 20036-900				
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Qualidade da Água Recursos Hídricos Controle da Poluição Gestão Ambiental				
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação ja8u.hl33.cgld.mw7p		

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis				
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO				
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:	
465176		976.177.417-15	31/03/2006	
Nome/Razão Social/Endereço Marcelo Vianna R. Antônio Parreiras 25/501 Ipanema RIO DE JANEIRO/RJ 22411-020				
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Recursos Hídricos Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos				
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação njjw.5noe.9ry3.25hc		

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:
199115		35.815.869/0001-79	31/03/2005
Nome/Razão Social/Endereço EIDOS DO BRASIL PROCESSAMENTOS TECNICOS LTDA RUA SENADOR DANTAS 75 SALA 2015 E 2016 CENTRO RIO DE JANEIRO/RJ 20037-900			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0 Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação jmv9.iuuc.yzvp.yylv	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:
204259		808.867.017-91	31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Elizabeth do Nascimento Carvalho Rua Senador Dantas, nº 75 sls 2015/2016 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20037-900			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação w2gs.htm.dlvk.708j	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:
261353		734.503.757-68	31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Dayse Maria Pereira Simplicio Rua Senador Dantas, 75 sl 2015/2016 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20037-900			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação znu2.9jsj.ptvg.i6ye	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:
204238		402.760.829-15	31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Luiz Faria Lebarbenchon R. Sen. Dantas, 75 sls 2015/2016 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20037-900			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação 1815.i3gs.s41r.sezd	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual: 261398	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 921.857.977-00	Válido até: 31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Anna Letícia Barbosa de Souza Rua Padre Champagnat, 31 / 408 Vila Isabel RIO DE JANEIRO/RJ 20511-080			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema; 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação 5q0m.julp.b27c.2150	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual: 195173	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 073.895.817-43	Válido até: 31/03/2005
Nome/Razão Social/Endereço Fernanda Martins Hargreaves Rua Voluntarios da Patria, 127 / 615 Botafogo - RIO DE JANEIRO/RJ - 22270-000			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Ecosistemas Terrestres e Aquáticos Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Ar Recursos Hídricos			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema; 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação pdje.qlbh.cmod.ofa1	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual: 43817	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 832.801.117-49	Válido até: 31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço HELOISA GOMES DIAS GUIMARAES RUA ACRE,285/801 PRAIA DA COSTA - VILA VELHA/ES 29101-230			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Qualidade da Água Qualidade do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental			

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual: 661019	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 650.703.307-30	Válido até: 31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Ricardo Amador Serro Rua Francisco Mercadante, 41 Mata da Praia VITORIA/ES 29066-120			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação fg89.dtz5.z04i.p78c	

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis		
		CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO		
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:	
305819		445.230.681-00	31/03/2006	
Nome/Razão Social/Endereço Marta Leite Oliver R. Itaguacu, 25 Apt 301 Itaparica VILA VELHA/ES 29102-070				
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Uso do Solo Gestão Ambiental				
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação gk27.9qrf.wwaw.rnm7		

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual: 301754	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 880.134.807-04	Válido até: 31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Jacqueline Albino Rua Maria Eleonora Pereira 75/401 VITORIA/ES 29060-180			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Uso do Solo Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação lju0.k9l6.r7t9.d16t	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO 			
Nr. Registro Atual: 566419	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 025.875.547-48	Válido até: 31/03/2006
Nome/Razão Social/Endereço Alex Cardoso Bastos Rua Des. Eurípedes Q. Vale 300/502 Jardim Camburi VITORIA/ES 29090-090			
Este certificado comprova o registro no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Qualidade do Solo Uso do Solo Recursos Hídricos Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação 5wjz.kj4e.dpbk.i989	

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, 1987. **NBR 10.004: Classificação de Resíduos Sólidos**

ABOUL-KASSIM, T.A.T.; & SIMONEIT, B.R.T., 1996. **Lipid geochemistry of surficial sediments from the coastal environment of Egypt I. Aliphatic hydrocarbons - characterization and sources.** Marine Chemistry, 54: 135-158.

ABOUSSOUAN, A., 1963. **Sur une Petite Collection de Larvae de Teleosteens récoltés au Large du Brésil** (Campagne "Calipso" 1962) Vie et Milieu, 20(3A): 595-610.

ABRÃO, J.J., 1999. **Environmental Geochemistry of Coastal Lagoon Systems.** Rio de Janeiro, Brazil. Niterói, EDUFF, Série Geoquímica Ambiental, p. 57-67.

ABRIL COLEÇÕES, 1996 – **Ciência e Natureza: Planeta Terra.** Editora Abril Ltda., 152 pp.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO (ANP), 2002. **PORTARIA Nº 25/2002.**

AGENDA METROPOLITANA DE VILA VELHA. **Desenvolvimento Urbano e Ambiental**, outubro de 2003.

ALBERTONI, E.F.; PALMA-SILVA, C. & ESTEVES, F.A., 1998. **Ocorrência de camarões peneídeos e paleomonídeos nas lagoas Imboassica, Cabiúnas, Comprida e Carapebus.** In: ESTEVES, F.A. (ed.) Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). p.351-358.

ALBINO, J. & SUGUIO, K., 1999. **Processos de sedimentação e morfodinâmica atuais das praias adjacentes à desembocadura do rio Doce –ES.** Anais CD do VII Congresso Brasileiro de Estudos do Quaternário ABEQUA. Porto Seguro BA.

ALBINO, J., 1999. **Processos de sedimentação atual e morfodinâmica das praias de Bicanga a Povoação – ES. Tese de doutoramento.** Programa de pós-graduação em Geologia Sedimentar IG USP, 182 pp.

ALMEIDA, A.P. & GASPARINI, J. L., 2002. **Anurofauna associada ao Cultivo do Cacau em Linhares, Norte do Espírito Santo.** XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Itajaí, Santa Catarina.

ALMEIDA, E.V.; FERNANDES, L.D.A. & BONECKER, S.L.C., 2002a. **Ocorrência das larvas de Stenopus (Decapoda - Stenopodidae) na costa leste brasileira.** II Congresso Brasileiro de Crustáceos, São Pedro, SP, 10 a 14/11/02 (em resumo).

ALMEIDA, E.V.; FERNANDES, L.D.A. & BONECKER, S.L.C., 2002b. **Registro da ocorrência em manchas de megalopas do caranguejo Cryptodromiopsis antillensis Stimpson, 1858 (Brachyura, Dromiidae) na costa brasileira.** II Congresso Brasileiro de Crustáceos, São Pedro, SP, 10 a 14/11/02 (em resumo).

ALMEIDA, H.G. de; BRUNO, B.; CASTO, L.L.M.; VIEIRA, G.R.A.S. & JOYEUX, J-C., 2000., **Imigração do Ictioplâncton no Sistema Estuarino da Baía de Vitória – ES: Resultados Preliminares.** Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. 2. p. 220-227 (resumo expandido).

ALMEIDA-PRADO, M.S., 1961. **Chaetognatha Encontrados em Águas Brasileiras.** Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 11(2): 31-56.

ALVARENGA, M.I.N. & SOUZA, J.A., 1994. **Atributos do Solo e o Impacto Ambiental.** Universidade Federal de Lavras. Lavras/MG.

ALVES, J.R.P. & PEREIRA FILHO, O., 2003. **Relatório técnico de caracterização do Manguezal da Ilha de Carapeba, Campos, RJ. Secretaria Municipal de Meio ambiente e Defesa Civil de Campos dos Goytacases.** 13 pp.

ALVES-JÚNIOR, T.T.; ÁVILA, F.J.C.; OLIVEIRA, J.A.; FURTADO-NETO, M.A & MONTERIO-NETO, C., 1996. **Registros de cetáceos para o litoral do Estado do Ceará, Brasil.** Arq. Ciên. Mar., Fortaleza, 30 (1-2), p. 79-92.

AMARAL, A.C.Z. & NALLIN, S.A.H., 2003. **Catálogo das Espécies de Annelida Polychaeta da Costa Brasileira.** Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UNICAMP.

AMARAL, C.A.B.; MELO, S.A.; REIS, R.C.S.; FERRARI, A L & GONÇALVES, N.B.D., 1979a. **Mapa de Recursos Minerais da Plataforma Continental Brasileira**. Projeto REMAC - CEMPES/PETROBRAS. Vol. 11.

AMARAL, C.A.B.; PALMA, J.J.C.; MEMOIR, E.A.; COSTA, M.P.A.; GUAZELLI, W.; XAVIER, L.; COSTA, L.A. & ROCHA, J.M., 1979b. **Recursos Minerais Margem Continental Brasileira e Áreas Oceânicas Adjacentes**. Projeto REMAC - CEMPES/PETROBRAS. Vol. 10. 112 pp.

AMARAL, C.S.; CADDAD, L.F.; CASTRO, D.D.; COSTA, A.M.; KOWSMANN, R.A.; PAGANELLI, L.M. & VIANNA, A.R., 1994. **Análise de Estabilidade do Talude Submarino de Marlim** - Projeto 281000. Relatório Final. CENPES/PETROBRAS. 175 pp.

ANALYTICAL SOLUTIONS, 2002a. **Análises de Hidrocarbonetos poliaromáticos totais, n-alcanos, fenóis e sulfetos em água e sedimento da área de SS-06, Bacia de Campos**. Relatório Técnico no. 044M/02, 81 pp.

ANALYTICAL SOLUTIONS, 2002b. **Análises de Hidrocarbonetos poliaromáticos totais, n-alcanos, fenóis e sulfetos em água e sedimento da área de P-40, Bacia de Campos**. Relatório Técnico no. 028M/02, 62 pp.

ANALYTICAL SOLUTIONS, 2003a. **Caracterização Ambiental das áreas de Exploração e Produção Bacias Santos, Campos, Espírito Santo**. Relatório Final.

ANALYTICAL SOLUTIONS, 2003b. **Relatório da Primeira Etapa do Projeto "Diagnóstico Ambiental das Áreas de Exploração e Produção nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo"**. Versão eletrônica em CD.

ANALYTICAL SOLUTIONS, S.A. & PETROLEUM AND ENVIRONMENTAL GEOSERVICE, 2001a. **Monitoramento ambiental do poço 1-BAS-89, Bloco BMUC da Bacia do Mucuri**. Rio de Janeiro, 146 pp.

ANALYTICAL SOLUTIONS, S.A. & PETROLEUM AND ENVIRONMENTAL GEOSERVICE, 2001b. **Monitoramento ambiental do poço 1-ESS-104, Bloco BC-15 da Bacia do Espírito Santo**. Rio de Janeiro, 140 pp.

ANALYTICAL SOLUTIONS, S.A. & PETROLEUM AND ENVIRONMENTAL GEOSERVICE, 2001c. **Monitoramento ambiental do poço 1-ESS-105, Bloco BFRD da Bacia do Espírito Santo**. Rio de Janeiro, 129 pp.

ANALYTICAL SOLUTIONS, S.A. & PETROLEUM AND ENVIRONMENTAL GEOSERVICE, 2001d. **Monitoramento ambiental do poço 1-ESS-106, Bloco BE-49 da Bacia do Espírito Santo**. Rio de Janeiro, 148 pp.

ANALYTICAL SOLUTIONS, S.A. & PETROLEUM AND ENVIRONMENTAL GEOSERVICE, 2001e. **Monitoramento ambiental do poço 1-ESS-107, Bloco BES-2 da Bacia do Espírito Santo**. Rio de Janeiro, 130 pp.

ANALYTICAL SOLUTIONS, S.A. & PETROLEUM AND ENVIRONMENTAL GEOSERVICE, 2001f. **Monitoramento ambiental do poço 1-ESS-108, Bloco BES-200 da Bacia do Espírito Santo**. Rio de Janeiro, 137 pp.

ANALYTICAL SOLUTIONS, S.A. & PETROLEUM AND ENVIRONMENTAL GEOSERVICE, 2001g. **Monitoramento ambiental do poço Polvo, Bloco BES-2 da Bacia do Espírito Santo**. Rio de Janeiro, 148 pp.

ANDRADE, L.; GONZALEZ, A. M. & PARANHOS, R., 2001. **Bacterioplankton dynamics in Central Atlantic between 25° and 13°S and 42° and 28°W. Interactions in the Microbial World**. 9th International Symposium on Microbial Ecology, Amsterdam, p. 285.

ANDRADE, L.; SUZUKI, M.S.; PARANHOS, R. & REZENDE, C.E., 1999. **Hidroquímica na ZEE entre 13 e 23°S e 41°W em 1998**. XII Semana Nacional de Oceanografia, Rio de Janeiro/UERJ, p. 267-269.

ANDRIOLO, A.; MARTRINS, C.C. ; ENGEL, M. ; PIZZORNO, J.L.A.; MÁZ-ROSA, S; FREITAS, A.; MORETE, M.E.; PETTA, C.B. & KINAS, P.G., 2002. **Aerial survey of humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) to estimate abundance in the breeding ground, Brazil: preliminary results**. Working paper IWC/SC54/H5.

ARAÚJO, D.S.D. et al., 1998. **Comunidades vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba**. In: ESTEVES, F.A. (editor). **Ecologia das Lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)**. Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro., Cap.2.1, 464 pp, p. 39-62.

ARAÚJO, S.; SILVA, G.H. da & MUEHE, D., 2001. **Minuta do Manual Básico para elaboração de Mapas de Sensibilidade do sistema Petrobras**. CENPES/PETROBRAS. 170 pp.

ARCTIC OFFSHORE OIL & GAS, 1997. **Guidelines, Final Draft- Environmental Monitoring.**

ARPEL, 1998. **Atmospheric Emissions Project - Phase 2 - Guidelines for Atmospheric Emissions Inventory Methodologies in the Petroleum Industry**

ASA (APPLIED SCIENCE ASSOCIATES, INC.), 2002. **CHEMMAP Technical Manual.** Narragansett, RI.

ASMUS, H.E. & FERRARI, A.L., 1978 - **Hipótese Sobre a Causa do Tectonismo Cenozóico na Região Se do Brasil** – Projeto REMAC - CENPES/PETROBRAS. Vol.4. 88 pp.

ASMUS, H.E. & GUAZELLI, 1981. **Descrição Sumária das Estruturas da Margem Continental Brasileira e das Áreas Oceânicas e Continentais Adjacentes - Hipótese Sobre o Tectonismo Causador e Implicação para os Prognósticos de Recursos Minerais** - Projeto REMAC - CENPES/PETROBRAS. Vol. 9. p. 187-269.

ASMUS, H.E. & PORTO, R., 1972., **Classificação das Bacias Sedimentares Brasileiras Segundo a Tectônica de Placas** – Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Geologia, Belém, Vol. 2. p. 67-90.

ÁVILA, C.M. de, 2000. **Gestão de projetos sociais.** 2. ed. São Paulo: AAPCS – Associação de Apoio ao Programa Comunidade Solidária. p. 34-56: Elaboração de Projetos Sociais.

AVILA-DA-SILVA, A.O., 2001. **A pesca de espinhel de fundo pela frota do Estado de São Paulo.** Notas Téc. Facimar, 5: 59-92.

AZEVEDO, A.F., 1997. **Ocorrência de cetáceos na Região dos Lagos e suas interações com atividades pesqueiras.** Monografia de Bacharelado, Departamento de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 70 pp.

AZEVEDO, A.F.; LAILSON-BRITO, J.Jr.; DORNELES, P.R.; PIZZORNO, J.L.A. & GURGEL, I.M.G. do N., 1998a. **Occurrence of cetaceans at the Lagos Region, State of Rio de Janeiro, south-eastern coast of Brazil.** The World Marine Mammal Science Conference, Monaco, January.

AZEVEDO, A.F.; LAILSON-BRITO, J.Jr.; CUNHA, H.A.; PINHEIRO, K.J.; CARVALHO, O. & PEREIRA, M.B., 1999. **New records of southern right whale (*Eubalaena australis*) along the coast of Rio de Janeiro, Brazil.** XII Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Maui, Hawaii, E.U.A.

AZEVEDO, A.F.; LAILSON-BRITO, J.Jr.; SICILIANO, S. & PIZZORNO, J.L.A., 1998b. **Balenopterídeos observados no litoral do Rio de Janeiro, Brasil.** 8º Reunião de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul / 2º Congresso da Sociedade Latino-americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos (SOLAMAC), Recife, Pernambuco.

BAHIA, V.G. & RIBEIRO, M.V., 1994. **Conservação do Solo e Preservação Ambiental.** Universidade Federal de Lavras. Lavras/MG.

BALECH, E., 1979. **Tres dinoflagelados nuevos e interesantes de Aguas Brasileñas.** *Bolm. Inst. oceanogr.*, S. Paulo, 28(2): 55-64.

BANDEIRA JÚNIOR, A.N.; PETRI, S. & SUGUIO, K., 1975. **Projeto Rio Doce: relatório final.** PETROBRAS. CENPES. DEPRO. Rio de Janeiro.

BARREIRA, M.C.R.N., 2002. **Avaliação Participativa de Programas Sociais.** 2. Ed. São Paulo: Veras, p. 51.

BARROS, F.B.A.G. & BONECKER, A.C.T., 2001. **Distribuição das larvas de peixes na costa central do Brasil (Salvador - BA até Cabo de São Tomé - RJ).** Jornada Científica de Jovens Talentos da FAPERJ, UERJ, 14/5/01 (em resumo).

BARTH, R. & CASTRO, M.L.R.O., 1965. **Observações Biogeográficas em *Ceratium tripos* (Dinoflagellata).** MM, *Inst. Pesq. da Mar.*, Rio de Janeiro, 21(65): 1-12.

BARTH, R. & OLEIRO, T.A.P., 1968. **Contribuição ao Estudo dos Moluscos Planctônicos da Região de Cabo Frio, RJ.** MM, *Inst. Pesq. da Mar.*, Rio de Janeiro, 29: 1-17.

BARTH, R., 1964. **Observações em indicadores biológicos na corrente do Brasil.** *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, Vol. 36, n. 2, p. 217-225.

BARTH, R., 1966. **Estudos Planctonológicos em Material da Operação Tridente III**. MM, *Inst. Pesq. da Mar.*, Rio de Janeiro, 29: 1-22.

BARTH, R., 1968. **Resultados dos Estudos em Indicadores Biológicos na Costa Brasileira**. MM, *Inst. Pesq. da Mar.*, Rio de Janeiro, 19: 1-19.

BASCOM, W., 1951. **The relationship between sand size and beachface slope**. Transactions of the American Geophysical Union, 32:866-874.

BASSANI, C., 1995. **Distribuição espaço-temporal do fitoplâncton e suas relações com os fatores ambientais na baía do Espírito Santo (ES, Brasil)**. VI COLACMAR, Mar del Plata, 23 a 27 de outubro. p. 27 (em resumo).

BASSANI, C.; BONECKER, A.C.T.; BONECKER, S.L.C.; NOGUEIRA, C.R.; REIS, J.M.L. dos & NASCIMENTO, L.R., 1999. **Plâncton do Litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro (21°00' a 23 °30'S) – Análise e Síntese do Conhecimento**. In: SILVA, S.H.G. & LAVRADO, H.P. (eds.) *Ecologia dos Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro. Série Oecologia Brasiliensis. VII: 99-120*.

BASSANI, C.; RESENDE, E.V. de; BARBOZA, M. & NASCIMENTO, L.R., 1995. **Primeiras Observações sobre a Estrutura da Comunidade Fitoplanctônica em Cabiúnas - Bacia de Campos (RJ, Brasil)**. VI COLACMAR, Mar del Plata, 23 a 27 de outubro. p. 27 (em resumo).

BASTOS, C.T.B.T.; LINS da SILVA, N.H. & VALENTIN, J.L., 1984. **Estudo da Fração Microfitoplanctônica nas Águas do Parque de Conchicultura do Instituto Nacional de Estudos do Mar, em Arraial do Cabo - RJ - Brasil**. *I Encontro Brasileiro de Plâncton*. Instituto Nacional de Estudos do Mar. Arraial do Cabo. 3 a 7 de dezembro. p.7 (em resumo).

BAUMGARTNER, D.; FRICK, W. & ROBERTS, P., 1994. **Dilution Models for Effluent Discharges** (3rd Ed). EPA/600/R-94/086, U.S. Environmental Protection Agency, Pacific Ecosystems Branch, Newport, Oregon.

BEAR, J. & A. VERRUIJT, 1987. **Modeling groundwater flow and pollution with computer programs for sample cases**. *Kluwer Academic Publishers*.

BEHAR, L. & VIEGAS, G., 1994. **Pteridophyta da restinga de Comboios, Aracruz / Linhares – ES**. Anais do III Simpósio de Ecossistemas da costa brasileira: subsídio a um gerenciamento ambiental: 134-143.

BELLINI, A.T., 1981. **Biologia e Bionomia de Trichiurus lepturus (Linnaeu, 1758) (Trichiuridae; Perciformes; Teleostei) da Costa Brasileira, entre Cabo Frio (23° 00'S) e Torres (29° 21'S)**. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.

BELOTE, D.F. & BRITO, M.F.G., em preparação. **Status de conservação dos peixes anuais do Estado do Rio de Janeiro, Brasil**.

BEZERRA, I.A., 2002. **Educação Ambiental Semente para um Mundo Melhor**. Volumes I, II, III. Vitória: Fundação Vale do Rio Doce.

BJORNBERG, T.K.S., 1963. **On the marine free-living copepods off Brazil**. *Bol. Inst. Oceanogr.* São Paulo, 13(1): 3-172.

BJÖRNBERG, T.S.K., 1981. **Copepoda**. In: BOLTOVSKOY, D. (ed.) *Atlas del Zooplancton del Atlantico Sudoccidental y metodos de trabajo com el zooplancton marino*. INIDEP, Mar del Plata, Argentina, p. 587-679.

BJORN DAL, K., 1995. **Biology and conservation of sea turtles**. Revised Edition. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 615 pp.

BLUMBERG, A.F. & G.L. MELLOR, 1987. **A description of a three-dimensional coastal ocean circulation model**. In: N.S. Heaps (Ed.), **Coastal and Estuarine Sciences 4: Three-dimensional Coastal Ocean Models**. American Geophysical Union, pp. 1-16.

- BLUMBERG, A.F. & MELLOR, G.L., 1987. **A description of a three-dimensional coastal ocean circulation model.** In: HEAPS, N.S. (Ed.), *Coastal and Estuarine Sciences 4: Three-dimensional Coastal Ocean Models*. American Geophysical Union, p. 1-16.
- BOLTON, P.W. et al, 1982. **Atmospheric Pollution from Oil Exploration and Production Facilities – 5th Int. Union Air Pollut. Prev. Assoc- Proc.1.**
- BOLTOVSKOY, D., 1981. **Atlas del Zooplancton del Atlantico Sudoccidental y metodos de trabajo con el zooplancton marino.** INIDEP, Mar del Plata, 935 pp.
- BONECKER, A.C.T. & CASTRO, M.S., 2003. **Ichthyoplankton community in the oceanic region of Campos Basin, Rio de Janeiro, Brazil.** *II Plankton Symposium*, Vigo, Espanha, 16 a 19/10/03 (em resumo).
- BONECKER, A.C.T. & GONÇALVES, L.A., 2003. **Distribution and abundance of ichthyoneuston between 12° and 22° S of Atlantic Ocean - Brazil.** *II Plankton Symposium*, Vigo, Espanha, 16 a 19/10/03.
- BONECKER, A.C.T. & HUBOLD, G., 1990. **Distribution and Abundance of Larval Gonostomatid Fishes in the Southwest Atlantic.** *Meeresforsch*, 33: 38-51.
- BONECKER, A.C.T., 1992. **Relações Espaciais e Temporais entre Parâmetros Bióticos e Abióticos na Baía do Espírito Santo (ES).** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 183 pp.
- BONECKER, A.C.T.; CASTRO, M.S.; NAMIKI, C.A.P.; BONECKER, F.T. & BARROS, F.B.A.G., 2003. **Fish larvae off Brazilian Eastern Coast: Preliminary data of larvae occurrence and relative abundance.** *II Plankton Symposium*, Vigo, Espanha, 16 a 19/10/03 (em resumo).
- BONECKER, A.C.T.; KRAUS, L.A. da S. & CASTRO, M.S., 1995. **Composição do Ictioplâncton no Arquipélago de Santana (RJ).** *VI COLACMAR*, Mar del Plata, 23 a 27 de outubro, p. 35 (em resumo).
- BONECKER, A.C.T.; KRAUS, L.A. da S. & GUIMARÃES, R.J.B., 1995. **Distribuição das Larvas de Peixe na Baía do Espírito Santo (Espírito Santo - Brasil).** *VI COLACMAR*, Mar del Plata, 23 a 27 de outubro, p. 36 (em resumo).
- BONECKER, S.L.C. & COTTA, P.S., 2001. **Occurrence of Thaliacea (Urochordata) *Pyrosoma* (Peron, 1804) In the Continental Shelf Water of Eastern Brasil.** *Plankton Symposium*. Espinho. Portugal. 20 a 22 de Setembro de 2001. p.166 (em resumo).
- BONECKER, S.L.C., 1995. **Dinâmica do Zooplâncton no Sistema Estuarino do rio Mucuri.** Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências - Universidade de São Paulo, 1995. 154 pp.
- BONECKER, S.L.C.; BASSANI-BASTOS, C.T; REIS, J.M.L. dos; DIAS, A. de S.; BONECKER, A.C.T.; NOGUEIRA, C.R.; DIAS, C. de O., COELHO, M.J.; TENENBAUM, D.R.; SANTOS, L.H.S. & REYNIER, M.V., 1987. **Distribuição Espaço Temporal das Comunidades Planctônicas na Baía do Espírito Santo (Brasil).** 2º Congresso latinoamericano sobre Ciencias del Mar. II: 155-179.
- BONECKER, S.L.C.; BONECKER, A.C.T.; NOGUEIRA, C.R. & REYNIER, M.V., 1991. **Zooplâncton do litoral norte do Espírito Santo – Brasil: estrutura espaço-temporal.** Anais IV Encontro Brasileiro de Plâncton, UFPE, Recife. p. 369-391.
- BONECKER, S.L.C.; DIAS, C.O. & CASTELLÕES, P.V., 1996. **Resultado preliminar da biomassa zooplanctônica coletada na primeira operação do Programa REVIZEE - Costa Central.** II Simpósio sobre Oceanografia, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 02 a 06 de dezembro de 1996, p. 38 (em resumo).
- BONECKER, S.L.C.; NOGUEIRA, C.R.; BONECKER, A.C.T.; SANTOS, L.H.S.; REYNIER, M.V. & TENENBAUM, D.R., 1992/93. **Estudo Hidrográfico e Planctonológico da Região entre Cabo Frio (Rio de Janeiro) e o Arquipélago de Abrolhos (Bahia) - Brasil.** *Nerítica*, Curitiba, 7(1-2): 71-86.
- BONECKER, S.L.C.; TOGORO, E.S. & CRUZ, P.H.M., 2003b. **Distribution of Thaliacea (Urochordata) in Eastern Brazil Coast.** *II Plankton Symposium*, Vigo, Espanha, 16 a 19/10/03 (em resumo).

BONECKER, S.L.C.; NOGUEIRA, C.R.; BONECKER, A.C.T.; SANTOS, L.H.S.; REYNIER, M.V. & TENENBAUM, D.R., 1991. **Estudo hidrográfico e planctonológico da região entre Cabo Frio (Rio de Janeiro) e o arquipélago de Abrolhos (Bahia) – Brasil.** *Nerítica*, 7 (1-2): 71-86.

BOULOUBASSI, I. & SALIOT, A., 1993. **Investigation of anthropogenic and natural organic inputs in estuarine sediments using hydrocarbon markers (NAH, LAB, PAH).** *Oceanologica Acta*, 16(2): 145-161.

BOULOUBASSI, I.; LIPIATOU, E.; SALIOT, A.; TOLOSA, I.; BAYONA, J.M. & ALBAIGÉS, J., 1997. **Carbon sources and cycle in the western Mediterranean - the use of molecular markers to determine the origin of organic matter.** *Deep-Sea Research II*, 44(3/4): 781-799.

BOUSSOUAN, A., 1963. **Sur une Petite Collection de Larves de Teleosteens récoltés au Large du Brésil** (Campagne "Calipso" 1962) *Vie et Milieu*, 20(3A): 595-610.

BRADFORD-GRICE, J.M.; MARKHASEVA, E.L.; ROCHA, C.E.F. & ABIAHAL, B., 1999. **Copepoda.** In: South Atlantic Zooplankton. D. BOLTOVSKOY (Ed.). Backhuys Publishers, Leiden. Vol. II, p. 869-1098.

BRANCO, C.W.W.; ATTAYDE, J.L. & KOZLOWSKY-SUZUKI, B., 1998. **Zooplankton community of a coastal lagoon subject to anthropogenic influences (Lagoa Imboacica, Macaé, RJ, Brazil).** *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 26:1426-1429.

BRANDINI, F.P.; LOPES, R.M.; GUTSEIT, K.S.; SPACH, H.L. & SASSI, R., 1997. **Planctonologia na Plataforma Continental do Brasil – Diagnose e Revisão Bibliográfica.** MMA/ CIRM/ FEMAR, 196 pp.

BRASIL, 2000. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Gestão dos Recursos Naturais: Subsídios à Elaboração da Agenda 21 Brasileira.** Brasília: MMA; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio TC / BR – Funatura, p. 40.

BRASIL, 2001. Ministério da Previdência e Assistência Social. Ministério da Justiça. Secretaria de Estado de Assistência Social. Secretaria de Estado de Direitos Humanos. **Caderno do Agente Social.** São Paulo: CENPEC – Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária. 152 pp.

BRITO Jr., J.L.; FRAGOSO, A.B.L.; DORNELES P.R.; MONTENEGRO, M.G. & FERNANDEZ, M.A.S., 1994. **A presença de cetáceos em ambiente sob forte influência antrópica: Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil.** In: Reunião de Trabalhos de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul, 6, Florianópolis, Anais. p.111-112.

BURDOF, B., 1993. **Trinity Consultants, Inc - Overview of the Air Quality Regulations Governing Offshore Production Operations – 4th Annual Pennwell Conf. & Exhibit.**

CALLISTO, M.; GONÇALVES, J.F.Jr.; FONSECA, J.J.L. & PETRUCIO, M.M., 1998. **Macroinvertebrados bentônicos nas lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida.** In: ESTEVES, F.A. (ed.) *Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ).* p. 283-298.

CAMPANER, A.F., 1985. **Occurrence and Distribution of Copepods (Crustacea) in the Epipelagical Off Southern Brazil.** *Bolm. Inst. oceanogr.*, S. Paulo, 33(1): 5-27.

CAMPOS, E.J. D., 1995. **Estudos da circulação oceânica no atlântico tropical e na região oeste do atlântico subtropical sul.** Tese de Livre-Docência, Instituto Oceanográfico, Universidade De São Paulo - Usp, São Paulo. 14 pp.

CAMPOS, E.J.D.; GONÇALVES, J.E. & IKEDA, Y., 1995. **Water mass structure and geostrophic circulation in the South Brazil Bight – Summer of 1991.** *J. Geophys. Res.*, 100 (C9): 18537-18550.

CARAMASCHI, E.P.; SÁNCHEZ-BOTERO, J.I.; HOLLANDA-CARVALHO, P.; BRANDÃO, C.A.S. (in memoriam); SOARES, C.L.; NOVAES, J.L.C. & BARTOLETTE, R., 2004. **Peixes das Lagoas Costeiras do Norte Fluminense: Estudos de Caso.** In: ESTEVES, F.A. & F.R. SCARANO (Orgs.), *Pesquisas de longa duração na Restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação.* RiMa: São Carlos, p. 309-337.

CARDOSO, I.A.; BONECKER, S.L.C. & FERNANDES, L.D.A., 2001. **Study on the Distribution of *Lucifer faxoni* and *Lucifer typus* (Crustacea: decapoda) off Brazilian eastern Coast.** *Plankton Symposium*, Espinho, Portugal. 20 a 22 de Setembro de 2001. p.157 (em resumo).

CARDOSO, I.A.; BONECKER, S.L.C. & FERNANDES, L.D.A., 2002. **Distribuição do gênero *Lucifer* (Decapoda - Sergestoidea) na costa central brasileira.** II Congresso Brasileiro de Crustáceos, São Pedro, SP, 10 a 14/11/02 (em resumo).

CARMO, T.M.S., 1987. **Os manguezais ao norte da Baía de Vitória, Espírito Santo.** Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos Conhecimentos: 173-194.

CARMO, T.M.S.; ALMEIDA, R.; OLIVEIRA, A.R.; & XAVIER, S.Z., 1998., **Caracterização de um trecho do manguezal do Rio da Passagem, Baía de Vitória, Vitória-ES, Brasil.** Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: 6-13.

CARMO, T.M.S.; GÓES, P.; ALMEIDA, A.P.L.S.; SAMPAIO, F.D.F. & ASSIS, A.M., 1998. **Caracterização do manguezal do Rio Reis Magos, Fundão, Espírito Santo.** Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: 17-24.

CASTRO FILHO, B.M.C. & MIRANDA, L.B., 1998. **Physical Oceanography of the Western Atlantic Continental Shelf located between 40° N and 34° S.** The Sea. John Wiley & Sons, Inc. 11:209-251.

CASTRO FILHO, B.M.C.; MIRANDA, L.B. & MIYAO, S.Y., 1987. **Condições oceanográficas na plataforma continental ao largo de Ubatuba: variações sazonais e em média escala.** *Bolm. Inst. oceanogr.*, 35(2): 135-151.

CASTRO, M.S. de & BONECKER, A.C.T., 2001. **Occurrence of Mesopelagic Fish Larvae off Brazilian Eastern Coast.** *Plankton Symposium*. Espinho. Portugal. 20 a 22 de Setembro de 2001. p.163 (em resumo).

CENPES, 2000a. **Programa de Monitoramento Atmosférico e da Qualidade da Água e Efluentes para as Plataformas P36 e FSO 47 – Comunicação Técnica.** CENPES/SUPAB/SEAMB Nº 12/2000 – Abril, 2000.

CENPES, 2000b. **Programa de Monitoramento Atmosférico e da Qualidade do Meio Ambiente e Efluentes para a Unidade de Produção ESPADARTE FPSO – Campo de Espadarte – Bacia de Campos – Monitoramento durante o Teste de Longa Duração – Revisão 2.** Agosto, 2000.

CEPEMAR, 2000. **Estudo de Impacto Ambiental - Plataformas P-38 e P-40 - Marlim Sul – PETROBRAS – UN RIO;** CPM RT 035/00 Volume I/II, 369 pp.

CEPEMAR, 2002a. **EIA/RIMA para a Atividade de Produção de Óleo e Gás no Campo de Espadarte – Bacia de Campos – PETROBRAS – UN RIO.** CPM RT 107/02 Volume I/II/III, 665 pp.

CEPEMAR, 2002b. **EVA - Estudo de Viabilidade Ambiental para o Teste de Longa Duração no Bloco BC-60 na Bacia de Campos – PETROBRAS – UN ES.** CPM RT 047/02 Volume I/II, 425 pp.

CEPEMAR, 2003. **RCA - Relatório de Controle Ambiental para a Atividade de Perfuração Marítima no Bloco Exploratório – BM-ES-5 na Bacia do Espírito Santo – PETROBRAS – UN ES.** CPM RT 047/03 Volume I/II, 576 pp.

CEPEMAR, 2004. **EIA/RIMA para a Atividade de Produção de Óleo e Gás no Campo de Jubarte – Bacia de Campos – PETROBRAS – UN ES.** CPM RT 017/04 Volume I/II, 984 pp.

CHESTER, R., 1993. **MARINE GEOCHEMISTRY.** 2 ed. London: Chapman & Hall, 698 pp.

CINCINELLI, A.; STORTINI, A. M.; PERGINI, M.; CHECCHINI, L. & LEPRI, L., 2001. **Organic pollutants in sea-surface microlayer and aerosol in the coastal environment of Leghorn - Tyrrhenian Sea.** *Marine Chemistry*, 76: 77-98.

CLIMANÁLISE, 1996. **Boletim de Monitoramento e Análise Climática.** Edição comemorativa de 10 anos. Outubro.

COELHO-BOTELHO, M.J.; MAURO, J.B.N.; DIAS, C. DE O.; KURTZ, F.W.; TRUZZI, A.C.; NOGUEIRA, C.R.; REIS, J.L. & MATHIAS, A.M.da F., 1999. **Aspectos do Zooplâncton da Baía de Sepetiba (RJ, Brasil).** In: SILVA, S.H.G. &

LAVRADO, H.P. (eds.) *Ecologia dos Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro*. Série Oecologia Brasilienisis. p. 1-33.

COLARES, F.A.P.; FLACH, L.; FLACH, P.A.; SAMPAIO, P.R. & SANTOS, C.P., 2003. **Primeiro registro do cachalote-anão, *Kogia sima* (Owen, 1866) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. II Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Belo Horizonte-MG. p. 54.

CONDIE, K.C., 1997. **Plate Tectonics and Crustal Evolution**. Butterworth & Heinemann. 282 pp.

CONTI, R.C., 1995. **Aspectos ecológicos da fauna de anelídeos poliquetos do manguezal do Rio da Passagem, Vitória, Espírito Santo, Brasil**. Monografia de Especialização, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES. 71 pp.

COSTA, F.E.S., 1999. **Biologia pesqueira da albacora-de-laje *Thunnus albacares* Bonnaterre, 1788, nas regiões sudeste e sul do Brasil (Teleostei, Scombridae)**. Tese de doutorado, UNESP, Rio Claro: 228.

COSTA, H.R. & PRANDI, N.R.W., 1971. **Estudo da distribuição das espécies do gênero *Lucifer* em amostras de plâncton coletadas entre Cabo Frio e a Baía de Santos (Crustacea, Decapoda, Sergestidae)**. Arq. Mus. Nac., Vol. LIV: 154-169.

COSTA, P.A.S.; FAGUNDES-NETO, E.B.; GAELZER, L.R.; LACERDA, P.S. & MONTEIRO-RIBAS, W.M., 1997. **Crescimento e ciclo reprodutivo do pargo-rosa (*Pagrus pagrus* Linnaeus, 1758) na região do Cabo Frio, Rio de Janeiro**. Nerítica 11: 139-154

COSTA, P.F. da., 1971. **Chaetognatha encontrados entre Vitória e a Ilha de Trindade**. Publicação do Instituto de Pesquisas da Marinha, Rio de Janeiro, v. 51, p.1-31.

COSTA, W.J.E.M., 2002. **Peixes anuais brasileiros: Diversidade e Conservação**. Ed. UFPR, Curitiba. 240 pp.

CRAPEZ, M.A.C., 2002. **Bactérias marinhas**. In: PEREIRA & SOARES-GOMES (Orgs). *Biologia Marinha*. Ed. Interciência. Rio de Janeiro. p. 83-101.

CRIPPS, S.J. & AABEL, J.P., 2002. **Environmental and socio-economic impact assessment of Ekoreef, a multiple platform rigs-to-reefs development**. ICES Journal of Marine Science, 59: S300-S308.

CUNHA, S.B. & GUERRA, A.J.T. (Orgs.), 2000. **Avaliação e Perícia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 284 pp.

CUPELO, A.C.G.; TENENBAUM, D.R. & VALENTIN, J.L., 2001. **Relative contribution of pico, nano and micro[lan]kton to the biomass of the oceanic microbial food web (13,5° – 23°S, South Atlantic)**. *Plankton Symposium*. Espinho. Portugal. 20 a 22 de Setembro de 2001. p. 68 (em resumo).

CURY, T.C.H., 2000. **Elaboração de Projetos Sociais**. IN: ÁVILS, C. M. de (Org.). *Gestão de Projetos Sociais*. 2.ed.São Paulo: AAPCS – Associação de Apoio ao Programa Comunidade Solidária. – (Coleção Gestores Sociais). p. 39.

D'INCAO, F., 1997. **Espécies do gênero *Lucifer* Thompson, 1829 no litoral brasileiro (Decapoda: Luciferidae)**. Nauplius, Rio Grande, 5 (2): 139-145.

D'INCAO, F.; VALENTINI, H. & RODRIGUES, L.F., 2002. **Avaliação da pesca de camarões nas regiões sudeste e sul do Brasil**. Atlântica 24(2): 103-116

DA SILVA, V.M.F. & BEST, R.C., 1996. **Sotalia fluviatilis. Mammalian Species**. 527 pp, p. 1-7.

DARGONE, L., 2004. **Des fenêtres sur l'océan**. Sciences au Sud, Le journal de l'IRD, 25.

DAVIS, L.R., 1999. **Fundamentals of Environmental Discharge Modeling**. CRC Press, Boca Raton, FL.

DELVIGNE, G.A.L. & C.E. SWEENEY., 1988. **Natural dispersion of oil**. Oil & Chemical Pollution 4 (1988): p. 281-310.

- DELVIGNE, G.A.L., & HULSEN, L.J.M., 1994. **Simplified laboratory measurement of oil dispersion coefficient – Application in computations of natural oil dispersion.** Proceedings of the Seventeenth Arctic and Marine Oil Spill Program, Technical Seminar, June 8-10, 1994, Vancouver, BC Canada, p.173-187.
- DI BENEDITTO, A.P. & RAMOS, R., 1999. **Avistagens de cetáceos na costa Norte do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil (1993-1998).** COLACMAR, outubro, Trujillo, Peru, p. 269-270.
- DI BENEDITTO, A.P. & RAMOS, R., 2001. **Os cetáceos da Bacia de Campos.** Ciência Hoje, Vol. 29, nº 171, p. 66-69.
- DI BENEDITTO, A.P., 1997. **Captura de pequenos cetáceos em rede de espera: uma ameaça às populações do Norte do Rio de Janeiro?** Dissertação de Mestrado. Ciências Ambientais. UENF. Campos dos Goytacazes, J. 91 pp.
- DI BENEDITTO, A.P., 2000. **Ecologia alimentar de *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia fluviatilis* (Cetacea) na costa norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil.** Tese de doutorado. Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, Campos dos Goytacazes – RJ.
- DI BENEDITTO, A.P.; RAMOS, R. & LIMA, N.R.W., 1996. **Características da captura acidental de *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia fluviatilis* no norte do estado do Rio de Janeiro (21° 35' - 22° 25'S), Brasil.** Resumos da 7a Reún. Trab. Esp. Mam. Acuát. Amér. Sur e 1o Congresso SOLAMAC. Viña del Mar - Chile. 65pp.
- DI BENEDITTO, A.P.M., 2001. **A pesca artesanal na costa norte do Rio de Janeiro.** Bioikos, PUC – Campinas, 15(2): 103-107.
- DIAS Jr., C., 1995. **Caracterização do fitoplâncton e possibilidade do seu uso como indicador das condições ambientais da Lagoa Jacunem (Serra-ES).** Cadernos de Pesquisa da UFES, 4: 27-35.
- DIAS Jr., C., 2000. **Caracterização, dinâmica sazonal e alterações da comunidade fitoplanctônica no sistema estuarino do Canal da Passagem e áreas adjacentes da Baía de Vitória (Vitória, Espírito Santo).** 48 pp. Relatório Final de Pesquisa (CNPq).
- DIAS Jr., C.; LUCAS, P.S.; NUNES, T.S. & FIGUEIREDO, C.C., 2000. **Estudo do fitoplâncton no sistema estuarino do canal da Passagem e áreas adjacentes da baía de Vitória (Vitória, Espírito Santo).** V Simpósio de Ecossistemas brasileiros: Conservação p. 4 (em resumo).
- DIAS, C.O. & BONECKER, S.L.C., 2002. **Caracterização da comunidade de copépodes (Crustacea) existente sobre a plataforma continental norte do Estado do Rio de Janeiro.** II Congresso Brasileiro de Crustáceos, São Pedro, SP, 10 a 14/11/02 (em resumo).
- DIAS, C.O. & BONECKER, S.L.C., 2003. **New geographic records of Monstrilloida (Crustacean, Copepod) from South Occidental Atlantic.** II Plankton Symposium, Vigo, Espanha, 16 a 19/10/03 (em resumo).
- DIAS, C.O., 1994. **Distribuição e variação espaço-temporal dos copépodes na Baía do Espírito Santo (Vitória, ES, Brasil).** Arq. Biol. Tecnol., 37(4): 929-949.
- DIAS, C.O., 1995. **Degradação Ambiental do Ecossistema Marinho da Baía do Espírito Santo, Visto através do Estudo da Espécie *Acartia lilljeborgi* (Copepoda: Crustacea).** Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências, 86pp.
- DIAS, C.O., 1996. **Copépodes da costa leste do Brasil.** Arq. Biol. Tecnol., Curitiba, 39(1): 113-122.
- DIAS, C.O., 1996. **Monstrilloidai (Copepoda) off the Brazilian Coast.** Hydrobiologia, 324: 253-256.
- DIAS, C.O., 1999. **Morphological abnormalities of *Acartia Lilljeborgi* (Copepoda, Crustacea) in the Espírito Santo bay (ES, Brasil).** Hydrobiologia, 394: 249-251.
- DIAS, G.T.M., 2000. **Granulados bioclásticos – Algas calcárias.** Brazilian Journal of Geophysics. 18 (3): 307-318.
- DIAS, J.L., 1991. **Análise Estratigráfica e Evolução da Fase Rift nas Bacias da Margem Continental Leste e Sudeste do Brasil.** Dissertação de Mestrado - Departamento de Geologia IGEO/UFRJ. 144 pp.

DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P. & MARTIN, L., 1981. **Esquema evolutivo da sedimentação quaternária nas feições deltaicas dos rios São Francisco (SE/AL), Jequitinhonha (BA), Doce (ES) e Paraíba do Sul (RJ)**. Rev. Brasil. Geoc. 11(4): 227-237.

DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P. & MARTIN, L., 1983. **O papel da deriva litorânea de sedimentos arenosos na construção das planícies costeiras associadas a desembocaduras dos rios São Francisco (SE/AL), Jequitinhonha (BA), Doce (ES) e Paraíba do Sul (RJ)**. Rev. Brasil. Geoc.13(4):93-105.

DONAIRE, DENIS, 1999. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2ª ed. São Paulo: Atlas. E&P Forum Report no. 11.8/250.

DUGDALE, R.C., 1967. **Nutrient limitation in the sea: dynamics, identification, and significance**. Limnol. Oceanogr., 12: 685-695.

E&P-BC/GEPRO/NUPRO-MRL/GP-Seillean, 2000. Engs. Hilário de Andrade Júnior COPLAT FPSO Seillean – Comunicação pessoal e fax

E&P-SERV/US-SUB/GM, 2003a. **Caracterização Geológica e Geomorfológica do Fundo Marinho na Área do Bloco BMES-05, Bacia do Espírito Santo**. Documento 972.016/03. 2 pp.

ECOLOGUS Engenharia Consultiva, 2004. **Estudo de Impacto Ambiental da Atividade de Produção e Escoamento de Gás Natural nos Campos de Peroá-Cangoá - Bacia do Espírito Santo**.

EKAU, W. & KNOPPERS, B.A., 1999. **An introduction to the pelagic system of the North-East and East Brazilian shelf**. Archive of Fishery and Marine Research, 47(2/3): 113-132.

EKAU, W. & MATSUURA, Y., 1996. **Diversity and Distribution of Ichthyoplankton in the Continental Shelf Waters of East Brazil**. In: EKAU, W & KNOPPERS, B. (eds). Sedimentation Process and productivity in the Continental Shelf Waters off East and Northeast Brazil. Joint Oceanographic Projects. JOPS II, Cruise Report and First Results. Center for Tropical Marine Ecology, Bremen: 135-147.

EKAU, W., 1999 **Influência topográfica e hidrográfica sobre a estrutura da comunidade zooplanctônica na região do Banco de Abrolhos, Leste do Brasil**. Arch. Fish. Mar. Res., 47 (2/3): 307-320.

ELLIS, M., 1969. **A baleia no Brasil colonial**. Melhoramentos. Editora da Universidade de São Paulo. 235 pp.

ENVIRON Consultoria e Projetos LTDA, 2004. **Estudo de Impacto Ambiental do Condomínio Colinas do Però - Cabo Frio/RJ**.

ESNAL, G., 1999a. **Thaliacea: Doliolidae**. In: South Atlantic Zooplankton. BOLTOVSKOY (Ed). Backhuys Publishers, p.1409-1421.

ESNAL, G., 1999b. **Thaliacea: Salpidae**. In: South Atlantic Zooplankton. BOLTOVSKOY (Ed). Backhuys Publishers, p.1423-1444.

ESTEVES, F.A., 1998a. **Fundamentos de Limnologia**. 2a edição, Interciência, Rio de Janeiro. 602 pp.

ESTEVES, F.A., 1998b. **Lagoas costeiras: origem, funcionamento e possibilidades de manejo**. In: ESTEVES, F.A. (editor). Ecologia das Lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. 464 pp, cap.2.2, p. 63-87.

ESTEVES, F.A.; SCARANO, F.R. & FURTADO, A.L.S., 2001. **Restingas e lagoas costeiras do Norte Fluminense**. 18 pp. www.petrobras.com.br.

EVANS, D.L. & SIGNORINI, S.R., 1985. **Vertical structure of the Brazil Current**. Nature, 315 pp. p. 48-50.

FAINSTEIN, R., 2002. **Seismic Characteriscs of Deep Water Reservoirs: Eastern Brazil**. T & B Petroleum, Vol. 13, p. 36-44.

FALCÃO, A.P. da C.; ROCHA, M.F.; CAMPOS-CREASEY, L.S. & LAVRADO, H.P. (ed.), 2002a **Relatório de caracterização ambiental dos campos de Barracuda e Caratinga**. 254 pp.

- FALCÃO, A.P. da C.; ROCHA, M.F.; CAMPOS-CREASEY, L.S. & LAVRADO, H.P. (ed.), 2002b. **Relatório de caracterização ambiental do campo de Albacora Leste.**
- FARIA, B.M.; SUZUKI, M.S.; PETRUCIO, M.M. & ENRICH-PRAST, A., 1998. **Changes in metabolism of a Brazilian lagoon related to man-made marine entrances.** Verh. Internat. Verein. Limnol. 26: 1442-1444.
- FAY, J.A., 1971. **Physical Processes in the Spread of Oil on a Water Surface.** In: Proceedings at Joint Conference and Control of Oil Spills, Washington, D.C., June 15-17.
- FCAA - Fundação Ceciliano Abel de Almeida, 2002. **Caracterização Oceanográfica da Bacia do Espírito Santo com Base em Dados Pretéritos.** 213 pp.
- FERNANDES, L.D.de A.; PEIXOTO, B.J.; ALMEIDA, E.V. & BONECKER, S.L.C., 2003. **Stenopodidea Larvae (Crustacea, Decapoda) in the Eastern Brazilian Coast. II Plankton Symposium,** Vigo, Espanha, 16 a 19/10/03 (em resumo).
- FERNANDES, L.D.de A.; PEIXOTO, B.J.; ALMEIDA, E.V. & BONECKER, S.L.C., 2002. **Distribuição geográfica das larvas de Palinuridea e Eryonidea (Crustacea - Decapoda) na costa leste do Brasil (12° S - 23° S).** II Congresso Brasileiro de Crustáceos, São Pedro, SP, 10 a 14/11/02 (em resumo).
- FERNANDES, M.B., SICRE, M.-A., BOIREAU, A., TRONCZYNSKI, J., 1997. **Polyaromatic Hydrocarbon (PAH) Distributions in the Seine River and its Estuary.** Marine Pollution Bulletin, 34(11): 857-867.
- FERNANDES, S.F. & SÁ, C.F.C., 2000. **Estudo florístico preliminar das restingas remanescentes do Município de Armação dos Búzios /RJ.** Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação. Publ. ACIESP, n109, Vol.III., p. 57-61.
- FERREIRA, R.D., 1989. **Os manguezais da Baía de Vitória (ES): um estudo de geografia física integrada.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 302 pp.
- FIGUEIREDO, J.L., SANTOS, A.P., YAMAGUTI, N., BERNARDES, R.A. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B., 2002. **Peixes da zona econômica exclusiva da região sudeste-sul do Brasil: Levantamento com rede de meia água.** São Paulo: Edusp: 248 pp.
- FINLAYSON; PITTS, B.J. & PITTS, J.N., 1986. **Atmospheric Chemistry: Fundamentals and Experimental Techniques.** Willey Interscience; NY
- FLACH, E.; LAVALEYE, M.; STIGTER, H. & THOMPSEM, L. 1998. **Feeding types benthic community and particle transport across the slope of the N. W. European continental margin (global sur).** Progress in Oceanography, 2: 209-231.
- FORNERIS, L., 1965. **Appendicularian Species Group and Southern Brazil Water Masses.** Bolm. Inst. oceanogr., S. Paulo, 14: 53-114.
- FRASER, S.H., 1955. **The plankton of the waters approaching the British Isles in 1953.** Marine Research, 1: 1-12.
- FREIRE, A.S., 1991. **Variação espaço-temporal do zooplâncton e das espécies de Euphausiacea (Crustacea) ao Largo da Costa Leste do Brasil (23° - 18°S, 041°-038° W).** Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 75 pp.
- FRENCH, D., SCHUTTENBERG, H. & ISASI, T., 1999. **Probabilities of oil exceeding thresholds of concern: examples from an evaluation for Florida Power and Light.** In: Proceedings AMOP 99 Technical Seminar, June 2-4, Calgary, Alberta, Canada, p. 243-270.
- FROTA, L.O., 1997. **Dinâmica temporal da taxocenose de peixes de uma lagoa costeira impactada por aberturas artificiais da barra (Lagoa Imboacica, Macaé, RJ).** Dissertação de Mestrado, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 132 pp.
- FUNDAÇÃO IBGE, 1983. **Levantamento de Recursos Naturais. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra.** Volume 32, Folha Rio de Janeiro/Vitória. Rio de Janeiro.

FUNDAÇÃO IBGE, 1987. **Levantamento de Recursos Naturais. . Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra.** Volume 34 - Folha Rio Doce. Rio de Janeiro.

FUNDAÇÃO IBGE, 1995. **Manual Técnico de Geomorfologia. Série Manuais Técnicos em Geociências,** Volume 5. Rio de Janeiro.

FUNDAÇÃO IBGE, 1995. **Manual Técnico de Pedologia.** Série Manuais Técnicos de em Geociências – Número 4. Rio de Janeiro/RJ.

FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO, 2003. **Gerenciamento de Áreas de Proteção Ambiental no Brasil.** GUAYASSU, S. M. dos S (ed). Fundação O Boticário de Proteção a Natureza. Curitiba. 144p.

FUNDESPA, 1994. **Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos, RJ.** FUNDESPA/GEOMAP S.A. Estudos Ambientais. Relatório Final, Vol. V., 672pp.

FURNESTIN, M.L., 1957. **Chaetognathes et zooplankton du secteur Atlantique et Marocain.** Revue Trav. Inst. (Scient. tech.) Pêch. Marit., v.21, n. 1/2, p.1-356.

GADIG, O.B.F., 2001. **Tubarões da Costa Brasileira.** Tese de Doutorado, UNESP, Rio Claro, SP, 343 pp.

GAETA, S.A., LORENZZETTI, J.A., MIRANDA, L.B., SUSINI-RIBEIRO, S.M.M., POMPEU, M., ARAUJO, C.E.S., 1999. **The Vitoria Eddy and its relation to the phytoplankton biomass and primary productivity during the austral fall of 1995.** Archive of Fishery and Marine Research, 47(2/3): 253-270.

GAGE, J.D., 2001. **Deep-sea benthic community and environmental impact assessment at the Atlantic frontier.** Continental Shelf Research 21 (2001): 957-986.

GALLO, B.M.; MACEDO, S.; GIFFONI, B. de B.; BECKER, J.H.; BARATA, P.C.R., 2000. **A base do Projeto TAMAR - IBAMA em Ubatuba (Estado de São Paulo, Brasil): Conservação das tartarugas marinhas em uma área de alimentação.** Resumos da XIII Semana Nacional de Oceanografia. Itajaí. p. 500-502.

GALLO, B.M.G.; CAMPOS, F.P.; CHAGAS, C.A. & BECKER, J.H., 2001. **Levantamento preliminar da ocorrência de tartarugas marinhas no Arquipélago dos Alcatrazes, litoral norte do Estado de São Paulo.** Resumos da XIII Semana Nacional de Oceanografia. Rio Grande, RS.

GARCIA, A.C. de S.; MATSUURA, Y. & KATSURAGAWA, M., 1993. **Distribuição e Abundância de Larvas da Família Bregmacerotidae na Costa Sudeste do Brasil.** X Encontro Brasileiro de Ictiologia, Universidade de São Paulo, 09 a 13 de fevereiro.

GARFIELD III, N., 1990. **The Brazil Current at subtropical latitudes.** Tese de Doutorado, University of Rhode Island. 121pp.

GASPARINI, J.L., 2000a. **Anfíbios do Parque Estadual Paulo César Vinha: riqueza desconhecida e ameaçada.** Resumos - V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação (outubro de 2000 – Vitória, ES).

GASPARINI, J.L., 2000b. **Répteis da Área de Proteção Ambiental (APA) de Setiba, Guarapari, Espírito Santo.** Resumos - V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação (outubro de 2000 – Vitória, ES).

GASPARINI, J.L.; FLOETER, S.R. & S.M., GANDOLFI, 2002. **Proposta para Criação do Parque Estadual Marinho Ilhas de Guarapari, Espírito Santo.** Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação, EFES. Vol. 4.

GEISE, L. & BOROBIA, M., 1988. **Sobre a Ocorrência de Cetáceos no Litoral do Estado do Rio de Janeiro, entre 1968 e 1984.** Rev. Bras. Zool., 4 (4): 341-346.

GERACI, J.R. & ST. AUBIN, D.J., 1982. In: **Study of the effects of oil on cetaceans. Final Report.** USA Department of Interior. Washington DC. 274 pp.

GIANUCA, N.M., 1987., **Zonação e produção nas praias arenosas do litoral sul e sudeste do Brasil: síntese dos conhecimentos.** Anais do Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. 1: 313-332.

- GIBSON, J.K., P. KÅLLBERG, S. UPPALA, A. HERNANDEZ, A. NOMURA, E. SERRANO, 1999. **ECMWF Re-Analysis Project Report Serie**. ERA-15 Description (Version 2 - January 1999).
- GOGOU, A., BOULOU BASSI, I., STEPHANOU, E.G., 2000. **Marine organic geochemistry of the eastern Mediterranean: 1. Aliphatic and polyaromatic hydrocarbons in Cretan Sea surficial sediments**. *Marine Chemistry*, 68: 265-282.
- GOLLASCH, S., 2002. **The importance of ship hull fouling as a vector of species introductions into the North Sea**. *Biofouling*, 18 (2): 105-121.
- GOLLNER, R., 1992. **A geografia física geossistêmica e o estudo dos manguezais do estuário do Rio Santa Maria da Vitória (ES)**. Monografia de Bacharelado. Universidade Federal do Espírito Santo.
- GOMES, E.A.T., TENENBAUM, D.R. & GUIMARÃES, G.P., 2001. **Autotrophic and heterotrophic picoplankton distribution in the south Atlantic Ocean (12°22'S, 41°28'W)**. *Plankton Symposium*. Espinho. Portugal. 20 a 22 de Setembro de 2001. p.15 (em resumo).
- GOMES, L.A.O., 1986. **Análise sobre a Ocorrência de Tursiops sp. na Região do Arraial do Cabo, Rio de Janeiro**. In: Reunión de Trabajo de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur, 1, 1984, Buenos Aires. Actas. Fundación Vida Silvestre Argentina, Grupo Cetáceos, Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia.
- GONZALEZ-RODRIGUEZ, E., 1982. **La Ressurgencia de Cabo Frio (Brasil): Fertilitée, Facteurs Nutritionnels Limitant et Biomassa Algale; Essai d'Amélioration**. Tese de Doutorado, Universidade de Marseille. 112 pp.
- GOY, J., 1979. **Méduses – Camp. de la “Calypso” au Large des Côtes Atlantiques de l’Amérique du Sud (1961-1962)**. Fasc. XI(35): 263-296. Masson e Cie., Paris.
- GUILLE, A. & RAMOS, J.M., 1987. **Les rapports des campagnes à la mer MD55/Brésil à bord du “Marion Dufresne” – 6 mai - 2 juin 1987**. Terres Australes et Antarctiques Françaises. Universidade Santa Úrsula, Museum National d’Histoire Naturelle, Université Pierre et Marie Curie. Paris, 87(3): 1-198.
- GURNEY, R., 1924. **Crustacea Part IX – Decapod Larvae Br. Antarct**. Terra Nova Exptl. 1910. *Zoology*, 8: 37-202.
- HABTEC, 2002. **Programa de Monitoramento Ambiental das atividades de produção do campo de Marlim Sul - Plataforma P-40**. Relatório da 2ª Campanha de monitoramento ambiental. Habtec Engenharia Ambiental, 97 pp.
- HALLERMEIER, R.J., 1981. **A profile zonation for seasonal sand beaches from wave climate**. *Coastal Engineering*, 4: 253-277.
- HASSEL, L.B.; VENTUROTTI, A.C.; MAGALHÃES, F.A. & SICILIANO, S., 2003. **A região de Arraial do Cabo como , RJ, como área de forrageamento e reprodução para o golfinho-comum-de-bico-longo (Delphinus capensis)**. II Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Belo Horizonte-MG. p. 54.
- HASSEL, L.B.; VENTUROTTI, A.C.; MAGALHÃES, F.A.; CUENCA, S.; SICILIANO, S. MARQUES, F.F.C., 2003. **Summer sightings of dwarf minke whales (Balaenoptera acutorostrata) off the eastern of Rio de Janeiro State, Brazil**. *Lajam* 2: 47-50.
- HELVEY, M., 2002. **Are southern California oil and gas platforms essential fish habitat?** *Journal of Marine Science*, 59: 266-271.
- HENRIQUES, R.P.B.; ARAÚJO, D.S. & HAY, J.D., 1986. **Descrição e classificação dos tipos de vegetais da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro**. *Rev. Bras. de Botânica*, 9: 173-189.
- HESS, K.W. & K.T. BOSLEY, 1992. **Methodology for Validation of a Tampa Bay Circulation Model. Proceedings, 2nd International Conference on Estuarine and Coastal Modeling**, Tampa, Florida, November 11-13, 1991. p. 83-94.
- HOLTHUIJSEN, L.H., 2000. **SWAN – User Manual**. Delft, USA. Department of Civil Engineering. Delf University of Technology. 124 pp.

- HUNT, J.M., 1996. **Petroleum Geochemistry and Geology**. W.H. Freeman and Company, New York, 743 pp.
- HUSZAR, V.L.M.; SILVA, L.H.S. & ESTEVES, F.A., 1990 **Estrutura das comunidades fitoplantônicas de 18 lagoas da região do Baixo Riód Doce, Linhares, Espírito Santo, Brasil**. *Revta bras. Biol.*, 50(3): 585-598.
- IBAMA, 1997. **Mamíferos aquáticos do Brasil - Plano de ação**. M.M.A. Brasília, 79p.
- IBAMA, 2000. **Renovação de Licença de Operação Nº 034/2000**.
- IBAMA, 2001a. **Mamíferos Aquáticos do Brasil: Plano de Ação**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, 2a. versão, 96 pp.
- IBAMA, 2001b. **Resultados do Workshop 'Termos de Referência dos Estudos de Licenciamento Ambiental para as atividades de Exploração e Produção – E&P'**, 31/10/2001, Rio de Janeiro.
- IBGE. **Censo Agropecuário 1995/96**.
- IMO, 1978. **Convenção internacional para a prevenção da Poluição por Navios**. MARPOL 73/78:IMO.
- IMO, 1989. **Guidelines and Standards for the removal of Offshore Installations and Structures on the Continental Shelf and in the Exclusive Economic Zone**, Res. A.672 (16).
- IPCC, 1996. **Reference Manual – Guidelines for Greenhouse Emissions Inventories**.
- IPES, 2001. **Região Litoral Sul: Indicativos para o Desenvolvimento**. Vitória.
- IPIECA, 1991. International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. **Guidelines on Biological Impacts of Oil Pollution**, IPIECA Report Series. V.1.
- IUCN, 1994. **IUCN – Red List Categories**. The World Conservation Union, Species Survival Commission. Gland, Switzerland, 21 pp.
- IUCN, 2002. **Red List of threatened Species**. Downloaded on novembro de 2003.
- JABLONSKI, S.; MENEZES, A.A.S.; FROTA, S.A., 1998. **A Pesca do Bonito Listrado (*Katsuwonus pelamis*) com isca viva no sudeste-sul - Análise das estatísticas de desembarque, áreas de pesca e consumo de isca viva (1985-1996)**. FIPERJ. Rio de Janeiro.
- JABLONSKI, S.; SOARES, M.L.S.; FILET, M.; ATHIÊ, A.A.R.; XAVIER, A.F.; EYSINK, G.G.J.; MILANELLI, J.C.C.; BRITO, M.C.W.; TANAKA, L.G.G. & YOSHIDA, F.Y., 1999. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha**. Diagnóstico da situação para a região sudeste. 90 pp. www.bdt.fat.org.br.
- JARA, C. J., 1998. **A Sustentabilidade do Desenvolvimento Local**. Brasília Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA: Secretaria de Planejamento do Estado de Pernambuco – Seplan.
- JAYKO, K. & E.HOWLETT, 1992. **OILMAP an interactive oil spill model**. In: **OCEANS 92**, October 22-26, 1992, Newport, RI.
- JAYKO, K. & HOWLETT, E., 1992. **OILMAP an interactive oil spill model**, **OCEANS 92**, October 22-26, 1992, Newport, RI.
- JEFFERSON, T.A.; LEATHERWOOD, S. & WEBBER, M.A., 1993. **FAO Species identification guide**. Marine mammals of the world. Rome, FAO. 320 pp.
- KAMPEL, M.; LORENZETTI, J.A. & SILVA Jr., C.L., 1997. **Observação por satélite de ressurgências na costa S-SE brasileira**. In: Congresso Latino-americano sobre Ciências do Mar, 7, Santos. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Associação Latino-americana de Investigadores em Ciências do Mar, p. 38-40 (resumo expandido).
- KAMPEL, M.; LORENZZETTI, J.A.; GAETA, S.A.; ARAUJO, C.E.S.; ASSIREU, A. T., 2000. **Use of satellite data for studying and monitoring the southeast cost of Brazil**. In: IX Simposio latinoamericano en percepcion

remota y sistemas de informacion espacial, 6-10 novembro, Puerto Iguazu, Argentina. Proceedings, p. 1033-1044.

KATSURAGAWA, M., 1985. **Estudos sobre a Variabilidade de Amostragem, Distribuição e Abundância de Larvas de Peixes da Região Sudeste do Brasil**. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 161 pp.

KATSURAGAWA, M.; DIAS, J.F.; SUZUKI, K.; BEOLCHI, G. da S. & ITAGAKI, M.K., 1997. **Distribuição e Abundância do Ictioplâncton na Região da Bacia de Campos (RJ) - Brasil**. VII COLACMAR, Santos, 22 a 26 de setembro. p. 40-43 (resumo expandido).

KEMPF, M.; LISSALDI, J.P. & VALENTIN, J.L., 1974. **O Plâncton na Ressurgência de Cabo Frio (Brasil). I. Modalidades e Técnicas de Trabalhos no Mar**. MM, Inst. Pesq. da Mar., Rio de Janeiro, 81: 1-11.

KINAS, P.G. & BETHLEM, C.B.P., 1998. **Empirical Bayes abundance estimation of a close population using mark-recapture data, with application to humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, in Abrolhos, Brazil**. *Reports of the International Whaling Commission*, 48: 447-450.

KNEIP, L.M.; ARAUJO, D. Sue D. & FONSECA, V.S., 1995. **Áreas de exploração de recursos abióticos e bióticos das populações pré-históricas de Saquarema, RJ**. Documento de Trabalho, Série Arqueologia. Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, 3: 3-12.

KNOPPERS, B.A., MEYERHÖFER, M., MARONE, E., DUTZ, J., LOPES, R., LEIPE, T., CAMARGO, R., 1999. **Compartments of the pelagic system and material exchange at the Abrolhos Bank coral reefs, Brazil**. *Archive of Fishery and Marine Research*, 47(2/3): 285-306.

KOLLURU, V.S., 1992. **Influence of number of spilletts on spill model predictions**. Applied Science Associates internal report, Narragansett, RI.

KOUSMANN, R.O.E COSTA, M.A., 1979a. **Sedimentação Quaternária da Margem Continental do Brasil e Áreas Oceânicas Adjacentes - Projeto REMAC - CEMPES/PETROBRAS**. Vol.8. 55 pp.

KURTZ, F.W.; BONECKER, A.C.T.; LIMA, J.M.; PEREIRA, M.T.L. & PINHÃO, F. de S., 1997. **Biomassa do plâncton coletado pela rede bongô durante a Comissão REVIZEE CENTRAL I. VII Congresso Latinoamericano de Ciencias del Mar, Santos (SP), 22 a 26 de setembro (resumo expandido)**.

LAILSON-BRITO, J. Jr., 2000 **Estudo ecotoxicológico de metais-traço (Fe, Cu, Zn, Mn, Cd e Pb) em cetáceos da costa do Estado do Rio de Janeiro**. Dissertação de mestrado apresentada junto ao Mestrado em Ciências Ambientais da UFRJ, 107 pp.

LAILSON-BRITO, J. Jr., AZEVEDO, A.F., FRAGOSO, A.B.L., CUNHA, H.A. & SICILIANO, S., 1998 **O golfinho-de-fraser, *Lagenodelphis hosei* (Fraser, 1956), no estado do Rio de Janeiro, Brasil**. 8ª reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul, e 2º Congresso da Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos SOLOMAC, Olinda, PE. p.104.

LAILSON-BRITO, J. Jr.; AZEVEDO, A.F. & PIZZORNO, J.L.A., 1996c. **Golfinho-pintado-pantropical, *Stenella attenuata* (Gray, 1846), na costa do Brasil**. 7º Reunion de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur e 1º Congresso de La Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, Octubre, Viña del Mar, Chile.

LAILSON-BRITO, J. Jr.; DONELES, P.R.; PIZZORNO, J.L.A.; AZEVEDO, A.F.; & GURGEL, I.M.G. do N., 1997. **Pesquisa e conservação de cetáceos na região dos lagos, Rio de Janeiro, Brasil**. Anais do XI Encontro de Zoologia do Nordeste Sociedade Nordestina de Zoologia/Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará.

LAILSON-BRITO, J. Jr.; PIZZORNO, J.L.A.; FRAGOSO, A.B.L. & GURGEL, I.M. G. do N., 1996a. **A presença do golfinho-de-dentes-rugosos, *Steno bredanensis* (Cetacea, Delphinidae), em águas costeiras do Estado do Rio de Janeiro - Brasil**. XXI Congresso Brasileiro de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, fevereiro.

LAILSON-BRITO, J.Jr.; SICILIANO, S.; AZEVEDO, A.F.; SANTOS, M.C.O.; ZERBINI, A.N.; DORNELLES, P.R. & FRAGOSO, A.B.L., 1996b. **Ampliação do conhecimento sobre o golfinho-pintado-do-Atlântico, *Stenella frontalis* (Cuvier, 1829), no sudeste do Brasil**. 7º Reunion de Trabajo de Especialistas en Mamíferos

Acuáticos de América del Sur e 1º Congresso de La Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, Octubre, Viña del Mar, Chile.

LANA, P.C.; CAMARGO, M.G.; BROGIM, R.A. & ISAAC, V.J., 1996. **O Bentos da Costa Brasileira – Avaliação Crítica e Levantamento Bibliográfico (1958-1996)**. Rio de Janeiro: FEMAR, 432 pp.

LANGE, P. & H. HÜHNERFUSS, 1978. Drift response of mono-molecular slicks to wave and wind action. *Journal of Physical Oceanography*, v. 8, p. 142-150.

LAW, R.J., 1981. **Hydrocarbon concentrations in water and sediments from UK marine waters, determined by fluorescence spectroscopy**. *Mar. Poll. Bull.* 12(5): 153-157.

LAW, R.J., DAWES, V.J., WOODHEAD, R.J., MATTHIESSEN, P., 1997. **Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in seawater around England and Wales**. *Marine Pollution Bulletin*, 34(5): 306-322.

LAWS, E.A., 1993. **Aquatic Pollution: An Introductory Text**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, Inc. 610 pp.

LEVINTON, J.S., 1995. **Marine Biology Function, Biodiversity and Ecology**. Oxford University Press. 420 pp.

LIMA, J.A.M., 1997. **Oceanic Circulation on the Brazilian Shelf Break and Continental Slope at 22°S**. Tese de Doutorado. University of New South Wales, Austrália. 164 pp.

LIMA, J.A.M., 1997. **Oceanic Circulation on the Brazilian Shelf Break and Continental Slope at 22°S**. Tese de doutorado. University of New South Wales, Austrália.

LIMA, J.H. ., LIN, C.F., MENEZES, A.A.S., 2000. **As pescarias brasileiras de bonito listrado com vara e isca-viva, no sudeste e sul do Brasil, no período de 1980 a 1998**. *Boletim Técnico e Científico do CEPENE/IBAMA*. 8(1): 184-277.

LIMA, M.C.G., 2001. **Ocorrência e Distribuição da Subordem Hyperiidea (crustacea: Amphipoda) para o Oceano Atlântico Sul Ocidental (02°-40°S)**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, 333 pp.

LIU, C.C., 1988. **Geologia Estrutural do Estado do Rio de Janeiro Vista Através de Imagens MSS do LANDSAT**. *Anais do V Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. Vol 2, p. 282-293.

LODI, L.; SICILIANO, S. & BELLINI, C., 1996. **Ocorrências de baleias-franca-do-sul, *Eubalaena australis*, no litoral do Brasil**. *Papéis Avulsos Zool.*, São Paulo, 39(17): 307-328.

LOUATI, A., ELLEUCH, B., KALLEL, M., SALIOT, A., DAGAUT, J., OUDOT, J., 2001. **Hydrocarbon contamination of coastal sediments from the Sfax area (Tunisia), Mediterranean Sea**. *Marine Pollution Bulletin*, 42(6): 445-452.

LOVE, M.S., CASELLE, J.E. & SNOOK, L., 2000. **Fish assemblages around seven oil platforms in the Santa Barbara Channel area**. *Fishery Bulletin*, 98: 56-117.

LUTZ, P.L. & MUSICK, J.A., 1996. **The biology of sea turtles**. CRC Press, 432 pp.

MACEDO, F.E. & VALENTIN, J.L., 1974. **O Plâncton na Ressurgência de Cabo Frio (Brasil)**. III - Primeiras Observações sobre o Microfitoplâncton (Período de 04/02 a 16/04/1973). *MM, Inst. Pesq. da Mar.*, Rio de Janeiro, 84: 1-9.

MACEDO, F.E.; TENENBAUM, D.R. & VALENTIN, J.L., 1975. **O Plâncton na Ressurgência de Cabo Frio (Brasil)**. IV - Composição Florística e suas Variações de Comportamento nas Águas da Estação Fixa Oceânica (Período de 18/04/73 a 28/02/74). *MM, Inst. Pesq. da Mar.*, Rio de Janeiro, 107: 1-7.

MACEDO-SAIDAH, F.E. & MOREIRA FILHO, H., 1977. **Composição e Distribuição do Microfitoplâncton nas Águas do Atlântico Leste do Brasil (da região do Cabo de São Tomé - RJ a Maceió - AL)**. *MM, Inst. Pesq. da Mar.*, Rio de Janeiro, 107: 1-16.

MACKAY, D., PATERSON, S. & TRUDEL, K., 1980. **A mathematical model of oil spill behavior**. Department of Chemical Engineering, University of Toronto, Canada, 39 pp.

- MACKAY, D., S. PATERSON & K. TRUDEL, 1980b. Oil spill processes and models Report EE-8, **Environmental Protection Service**, Canada.
- MACKAY, D., S. PATERSON. & K. TRUDEL, 1980a. A mathematical model of oil spill behavior, Department of Chemical Engineering, University of Toronto, Canada, 39pp.
- MACKAY, D., W. SHUI, K. HOUSSAIN, W. STIVER, D. MCCURDY & S. PATERSON, 1982. Development and calibration of an oil spill behavior model, Report No. CG-D027-83, US Coast Guard Research and Development Center, Groton, CT.
- MACKAY, D.; SHUI, W.; HOUSSAIN, K.; STIVER, W.; MCCURDY, D., & PATERSON, S., 1982. **Development and calibration of an oil spill behavior model, Report No. CG-D027-83**, US Coast Guard Research and Development Center, Groton, CT.
- MAIO, C.R., 1987. **Geomorfologia do Brasil**. Fundação IBGE, 3ª ed., Rio de Janeiro, 255 pp.
- MARCOVALDI, M.A. & MARCOVALDI, G.G., 1999. **Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA**. Biological Conservation 91: 35-41.
- MARGALEF, R., 1978. **Ecologia**. Ed. Omega, Barcelona, p. 359-382.
- MARTIN, L. & SUGUIO, K., 1992. **Variation of coastal dynamics during the last 7000 years recorded in beach-ridge plains associated with river mouths: example from the central Brazilian coast**. Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology, 99:119- 140, Amsterdam.
- MARTIN, L., SUGUIO, K., FLEXOR, J.M., 1993. **As flutuações de nível do mar durante o Quaternário superior e a evolução geológica de "deltas" brasileiros**. Boletim IG-USP. Publ. Especial 15. 186 pp.
- MARTINS, C.C.A.; ANDRIOLO, A.; ENGEL, M.H. & SAITO, C.H., 2003. **Distribuição e densidade da baleia-jubarte, Megaptera novaeangliae, na plataforma continental da Bahia e Espírito Santo através de levantamentos aéreos**. Anais de Trabalhos completos do VI Congresso de Ecologia do Brasil. Fortaleza, Novembro, p. 234-235.
- MASCARENHAS Jr., A.S.; MIRANDA, L.B. & ROCK, N.J., 1971. **A study of oceanographic condition in the region of Cabo Frio**. In: Fertility of the Sea. J. D. COSTLOW, J.D. (ed.), Gordon & Breach, New York., Vol. 1, p. 285-308.
- MATSUURA, Y. & KATSURAGAWA, M., 1984. **Osteological Development of Fins and their Supports of Larval Grey Triggerfish, Balistes capriscus**. *Jap. J. Ichthyol.*, 31(4): 411-421.
- MATSUURA, Y., 1975. **A Study of the Life History of Brazilian Sardine, Sardinella brasiliensis**. II. Spawning in 1970-1971. *Bolm. Inst. oceanogr.*, S. Paulo, 24: 1-16.
- MATSUURA, Y., 1977. **O Ciclo da Sardinha-verdadeira (Introdução à Oceanografia Pesqueira)**. *Publção esp. Inst. oceanogr.* S. Paulo, 4: 1-146.
- MATSUURA, Y., 1982. **Distribution and Abundance of Skipjack (Katsuwonus pelamis) Larvae in Eastern Brazilian Waters**. *Bolm. Inst. oceanogr.*, S. Paulo, 31(2): 5-7.
- MATSUURA, Y., 1983. **Estudo Comparativo das Fases Iniciais do Ciclo de Vida da Sardinha-verdadeira, Sardinella brasiliensis e da Sardinha-cascuda, Harengula jaguana, (Pisces: Clupeídea) e Nota sobre a Dinâmica da População da Sardinha-verdadeira na Região Sudeste do Brasil**. Tese de Livre Docência, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 165 pp.
- MATSUURA, Y.; NAKATANI, K. & TAMASSIA, S.T.J., 1980. **Distribuição Sazonal de Zooplâncton, Ovos e Larvas de Peixes na Região Centro-sul do Brasil (1975-77)**. *Bolm. Inst. oceanogr.*, S. Paulo, 29 (2): 231-235.
- MAZZOLENI, R.C. & SCHWINGEL, P.R., 2002. **Aspectos da biologia das espécies capturadas por espinhel pelágico na região sul das ilhas de Trindade e Martin Vaz no verão de 2001**. Notas Téc. Facimar, 6: 51-57.
- MCCONAUGHA, J.R., 1988. **Export and reinvasion of larvae as regulators of estuarine decapod populations**. *Americam Fisheries Society Symposium* 3: 90-103.

MELLOR, G.L. & T. YAMADA, 1982. Development of a turbulence closure models for geophysical fluid problems. **Rev. Geophys. Space Phys.**, 20, n. 4, 851-875.

MELLOR, G.L. & YAMADA, T., 1982. Development of a turbulence closure models for geophysical fluid problems. **Rev. Geophys. Space Phys.**, 20, n. 4, p. 851-875.

MELO, G.A.S., 1996. **Manual de identificação dos Brachyura (Caranguejos e Siris) do litoral brasileiro**. Ed Plêiade. Fapesp. 604 pp.

MELO, S; SUZUKI, M.S., 1998. **Variações Temporais e Espaciais do Fitoplâncton das Lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida**. In: ESTEVES, FA (ed.). **Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)**. NUPEM/UFRJ. p. 177-203.

MENDES, J.C., 1984. **Elementos de Estratigrafia**. Ed. EDUSP.

MENEZES, N.A., BUCKUP, P.A., FIGUEIREDO, J.L. & MOURA, R.L., 2003. **Catálogo das espécies de Peixes Marinhos do Brasil**. MZUSP, São Paulo, SP, 160 pp.

MERO, J.L., 1965. **The Mineral Resources of the sea**. Elsevier Scientific Publication Co. 312 pp.

METZLER, P.M.; GILBERT, P.M.; GAETA, A.S. & LUBLAN, J., 1997. New and regenerated production in the South Atlantic off Brazil. **Deep-Sea Res.**, 44: 363-384.

MICHEL, J. & DAHLIN, J., 1993. **Guidelines for developing digital environment sensitivity index atlas and databases**. NOAA (National Oceanic Atmospheric Administration).

MITCHEL, G.J. & XIMENEZ, M.S., 1994 (coords.). **Programa integrado de treinamento de alunos - PITA**. Convênio: Petrobras / Fundação Bio-Rio / UFRJ. Relatório Técnico, 137 pp.

MMA, 2002. Biodiversidade Brasileira – Avaliação de Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. **MMA/SBF, 404 pp**.

MONTEIRO-RIBAS, W.M. & MUREB, M.A., 1986. **Ictioplâncton da Zona de Influência da Ressurgência de Cabo Frio (RJ) Brasil**. *Acta Biol. Leopoldensia*, Ano VIII, 2: 231-244.

MONTEIRO-RIBAS, W.M. & MUREB, M.A., 1989. **Abundância e Composição das Populações de Chaetognatha na Região de Cabo Frio**. *Acta Biol. Leopoldensia*, 11(2): 279-304.

MONTEIRO-RIBAS, W.M.; VALENTIN, J.L. & QUINTANILHA, J.T., 1990. **Estudo das Populações Zooplânctônicas da Região Compreendida entre Cabo Frio e Abrolhos**. *IV Encontro Brasileiro de Plâncton*, Recife (PE), UFPE, 5 a 7 de Novembro. p. 82 (em resumo).

MOREIRA, A. et al., 2000a. **Comunicação Técnica CENPES/SUPAB/SEAMB Nº 01/2000 - Emissões Atmosféricas a partir do Flare da FPSO2**.

MOREIRA, A. et al., 2000b. **Considerações acerca do Parecer Técnico ELPN/IBAMA Nº 087/99**.

MOREIRA, A. et al., 2000c. **Considerações acerca do Parecer Técnico ELPN/IBAMA Nº 033/2000**.

MOREIRA, A. et al., 2000d. **Programa de Monitoramento Atmosférico para as Plataformas P 36 e FSO 47 (P36 + 47)**.

MOREIRA, A. et al., 2000e. **Considerações acerca do Parecer Técnico ELPN/IBAMA Nº 067/2000**.

MOREIRA, A. et al., 2000f. **Programa de Monitoramento Atmosférico para a Plataforma P 37 (FPSO P37)**.

MORETE, M.E.; PACE III, R.M.; MARTINS, C.C.A.; FREITAS, A.C. & ENGEL, M.H., 2003. **Indexing seasonal abundance of humpback whales around Abrolhos Archipelago, Bahia, Brazil**. *LAJAM* 2: 21-28.

MOSCROP, A. & SIMMONDS, M.P., 1996. **The significance pollution for marine cetaceans**. International Whaling Commission p. 1-68.

- MOSER, G.A.O. & GIANESSELLA-GALVÃO, S.M.F., 1996a. **Análise da Biomassa Fitoplanctônica e das Variáveis Ambientais durante um Período Inicial de Ressurgência em Cabo Frio (RJ)**. III Simpósio sobre Oceanografia, IOUSP, S. Paulo, 2 a 6 de dezembro. p. 13 (em resumo).
- MOSER, G.A.O. & GIANESSELLA-GALVÃO, S.M.F., 1996b. **Utilização de SIG para Análises de Distribuição da Biomassa Fitoplanctônica na Bacia de Campos - RJ, durante o inverno de 1992**. III Simpósio sobre Oceanografia, IOUSP, S. Paulo, 2 a 6 de dezembro. p. 14 (em resumo).
- MOSER, H.G. & AHLSTROM, E.H., 1996. **Myctophidae: Lanternfishes**. In: MOSER, H. G. (ed.) The Early Stages of Fishes in the California Current Region. La Jolla, Calcofi. Atlas n°. 33: 387-475.
- MUEHE, D., 1994. **Geomorfologia costeira**. In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.P. (eds.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Editora Bertran, RJ. Brasil. p. 253-302.
- MUEHE, D., 1998. Capítulo 7: **O Litoral Brasileiro e Sua Compartimentação**. IN: Geomorfologia do Brasil. CUNHA, S.B. da; GUERRA, A.J.T. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil.
- MUEHE, D., 2001. **CrITÉrios Morfodinâmicos para o Estabelecimento de Limites da Orla Costeira para fins de Gerenciamento**. Revista Brasileira de Geomorfologia, Volume 2, N° 1: 35-44.
- MUELLENHOFF, W.P.; SOLDATE Jr., A.M.; BAUMGARTNER, D.J.; SCHULDT, M.D.; DAVIS, L.R. & FRICK, W.E., 1985. **Initial mixing characteristics of municipal ocean outfall discharges: Volume 1. Procedures and Applications**. EPA/600/3-85/073a. (November 1985).
- MUREB, M.A.; MONTEIRO-RIBAS, W.M.; PESSOTI, E. & VALENTIN, J.L., 1976. **O Plâncton na Ressurgência de Cabo Frio (Brasil)**. VII. Os Copépodos (período de 21/06 a 28/02/1974). MM, *Inst. Pesq. da Mar.*, Rio de Janeiro, 96: 1-14.
- NAKATANI, K., 1982. **Estudos sobre os Ovos e Larvas de Engraulis anchoita (Hubbs & Marini, 1935) (Teleostei. Engraulidae) Coletados na Região entre Cabo Frio (23° S) e Cabo de Santa Marta Grande (29° S)**. Dissertação de Mestrado, *Instituto Oceanográfico*, Universidade de São Paulo. 89 pp.
- NAMIKI, C.P.A. & BONECKER, A.C.T., 2003. Distribuição das larvas de peixe da Família Bregmacerotidae (Teleostei) na costa leste brasileira. *Jornada Científica da UFRJ*, Rio de Janeiro, 28/11/03.
- NASCIMENTO, L.R., 1988. **O Fitoplâncton da laguna hipersalina de Araruama (RJ)**. Niterói, UFF, Programa de Pós-Graduação em Biologia Marinha. 200p. (Tese de Mestrado).
- NETTO, A.D.P., MOREIRA, J.C., DIAS, A.E.X.O., ARBILLA, G., FERREIRA, L.F.V., OLIVEIRA, A.S., BAREK, J., 2000. **Avaliação da contaminação humana por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA's) e seus derivados nitrados (NHPA's): uma revisão metodológica**. Química Nova, 23(6): 765-773.
- NEVES, M.H.C.B., 1983. **Flora ficológica da Lagoa hipersalina de Araruama (Estado do Rio de Janeiro – Brasil)**. 2. Cyanophyceae. Publ. *Inst. Pesq. Mar.*, Rio de Janeiro, n. 149, p. 1-19.
- NIENCHESKI, L.F.; BAUMGARTEN, M.G.Z.; ROSO, R.H. & BASTOS, L.A.P., 1999. **Oceanografia química – levantamento bibliográfico e identificação do estado atual do conhecimento**. Grafiine Ed., RJ, Brasil, 171 pp.
- NISHIGIMA, F.N., WEBER, R.R., BÍCEGO, M.C., 2001. **Aliphatic and aromatic hydrocarbons in sediments of Santos and Cananéia, SP, Brazil**. Marine Pollution Bulletin, 42(11): 1064-1072.
- NOGUEIRA, C.R. & OLIVEIRA Jr, S. dos R., 1991. **Siphonophora from the Coast of Brazil (17°S to 24 °S)**. *Bolm. Inst. oceanogr.*, S. Paulo, 39: 61-69.
- NOGUEIRA, C.R.; BONECKER, A.C.T. & BONECKER, S.L.C., 1989. **Zooplâncton da Baía da Guanabara (RJ-Brasil). Composição e variações espaço-temporal**. *Memórias do III Encontro Brasileiro de Plâncton*: 151-156.
- NONAKA, R.H., 1999. Distribuição e Abundância de Larvas de Peixes Marinhos da Região do Banco dos Abrolhos e Águas Adjacentes, e suas Relações com as Condições Oceanográficas. **Dissertação de Mestrado**. IOUSP. São Paulo. 144 pp.

NONAKA, R.H.; MATSUURA, Y. & SUZUKI, K., 2000. **Seasonal variation in larval fish assemblages in relation to oceanographic conditions in the Abrolhos Bank region off eastern Brazil.** *Fish. Bull.*, 98: 767-784.

NORWEGIAN TECHNOLOGY STANDARDS INSTITUTION – NORSOK, 1999. **1994 – NORSOK Standard Design Principle – Environmental Care.** <http://www.nts.no/norsok>

NOVELLI, Y.S., 1994. Manguezais. In: PANITZ, C.M.N. (coord.). **Lagoas costeiras, manguezais, marismas, dunas e restingas.** Diagnóstico Ambiental Oceânico e costeiro das regiões sul e sudeste do Brasil. Petrobras e Fundespa. VII: 128-347.

NRC, 1985. **Oil in the Sea - inputs, fates and effects.** National Academy Press, Washington, 601 pp.

ODUM, E. P., 1997. **Ecologia.** 3 ed. São Paulo: Pioneira.

OKUBO, A. & R.V. OZMIDOV, 1970. Empirical dependence of the coefficient of horizontal turbulent diffusion on the ocean in the scale of the phenomenon in question. **Atmospheric and Ocean Physics**, 6(5): p. 534-536

OKUBO, A., 1971. Oceanic diffusion diagrams. **Deep Sea Research**, v. 8, p. 789-802

OLIVEIRA FILHO, E.C. & QÜEGE, N., 1978. **O gênero Laminaria (Phaeophyta) no Brasil.** Ocorrência e potencialidade econômica. *Inst. Pesq. Tecn.*, S. Paulo, 1, 107: 1-16.

OLIVEIRA, A.S. 1986. Interações entre Sistemas Frontais na América do Sul e Convecção na Amazônia. INPE-4008-TDL/239.

OLIVEIRA, A.S., 1986. **Interações entre Sistemas Frontais na América do Sul e Convecção na Amazônia.** INPE-4008-TDL/239.

OLIVEIRA, A.S., 1986. **Interações entre Sistemas Frontais na América do Sul e Convecção na Amazônia.** INPE-4008-TDL/239.

OLIVEIRA, E.C.; HORTA, P.A.; AMANCIO, C.A & SANT' ANNA, C.L., 2000. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha algas e angiospermas marinhas bênticas do litoral brasileiro.** BDT– Base de Dados Tropical.

PAIVA, M. P. & ANDRADE, M. F., 1994. **Pescarias de barcos linheiros ao largo da costa sudeste do Brasil (1979 – 1985).** Boletim Técnico do Instituto de Pesca, São Paulo, 18: 24 pp, 8 figs.

PAIVA, M.P. & MOTTA, P.C.S., 1999. **Capturas da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner) (Osteichthyes: Clupeidae) e da fauna acompanhante no estado do Rio de Janeiro (Brasil).** Arq. Ciên. Mar. 32: 85-88.

PAIVA, M.P. & MOTTA, P.C.S., 2000. **Cardumes da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner), em águas costeiras do estado do Rio de Janeiro, Brasil.** Revta bras. Zool. 17 (2): 339-346.

PAIVA, M.P., SANTOS, A.C.C. & MOREIRA, L.H.A., 2002. **Distribuição e abundância de lulas e polvos no Estado do Rio de Janeiro (Brasil).** Bol. Técn. Cient. CEPENE, 10(1): 239-254.

PALMA, J.J.C., 1979. **Depósitos de Minerais Pesados.** PROJETO REMAC - CENPES/PETROBRAS Vol.10. p. 33-50.

PARANAGUÁ, M.N., 1963/4. **Sobre o plâncton na região compreendida entre 3° latitude S e 13° latitude S ao largo do Brasil.** Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 5 (6): 125-139.

PARANHOS, R., 1996. **Alguns métodos para análises de água.** UFRJ – Cadernos Didáticos 19, Rio de Janeiro, 281 pp.

PARANHOS, R., 2002a. **Físico-química da água.** Relatório sobre qualidade de água da campanha de setembro de 2001 no Campo de Roncador. BIORIO – CENPES – UFRJ, Janeiro de 2002.

PARANHOS, R., 2002b. **Hidrologia**. In: Bonecker, S.L.C. & Paranhos, R. (coord), Relatório do Monitoramento Ambiental da Área de Exploração e Produção do Campo de Marlim Sul – Campanha de Monitoramento Pré-Operação das Unidades P 40 + 38. BIORIO/ CENPES/ UFRJ, junho de 2002.

PATIN, S., 1999. **Environmental impact of the offshore oil and gas industry**. EcoMonitor Publishing, New York, 425 pp.

PEREIRA, A.P.V., 1999. **Análise espaço-temporal da comunidade de algas marinhas bentônicas sobre corações lateríticos na Praia da Baleia – Manguinhos – Serra (ES)**. Dissertação de mestrado - Universidade Federal do Espírito Santo.

PEREIRA, O.J., & GOMES, J.M.L., 1994. **Levantamento florístico das comunidades vegetais de restinga no município de Conceição da Barra, ES**. Anais do III Simpósio de Ecossistemas da costa brasileira: subsídio a um gerenciamento ambiental: p. 67-78.

PEREIRA, O.J.; ASSIS, A.M. & SOUZA, R.L.D., 1998. **Vegetação da restinga de Pontal do Ipiranga, município de Linhares (ES)**. Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: 117-128.

PEREIRA, R.C. & SOARES-GOMES, A. 2002. **Biologia Marinha**. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 382pp.

PEREZ, J.A.A.; PEZZUTO P.R.; RODRIGUES L.F; VALENTINI, H. & VOOREN, C.M. (relatores), 2001. **Relatório da reunião técnica de ordenamento da pesca de arrasto nas regiões sudeste e sul do Brasil**. Notas Tec. Facimar, 5: 1-34

PETROBRAS, 1993. **Projeto Cabiúnas - Relatório Final (Interno)**. 197 pp.

PETROBRAS, 1994a. **Diagnóstico Ambiental Oceânico e Costeiro das Regiões Sul e Sudeste do Brasil**. Vol. III, Rio de Janeiro.

PETROBRAS, 1994b. **Projeto Integrado de Treinamento de Alunos - Relatório Final (Interno)**. 137 pp.

PETROBRAS, 1999. **Metoccean Data, Technical Specification I-ET-3000.00-1000-941-PPC-001, E&P Bacia de Campos, Campos Basin, Offshore Systems and Units**. 72 pp.

PETROBRAS, 2000. **Programa de Monitoramento do Meio Físico e Biótico para a Unidade Estacionária de Produção FPSO2**. Campo Marlim Sul. Bacia de Campos. Relatório da Primeira Campanha de Monitoramento. 37 pp + anexos.

PETROBRAS, 2001a. **Caracterização Ambiental para Complementação do Estudo de Viabilidade Ambiental da Unidade Estacionária de Produção Espadarte FPSO – Campo de Espadarte – Bacia de Campos**. Relatório da Primeira Campanha (Inverno). Petrobras – Petróleo Brasileiro S/A / Fundação Bio-Rio / UFRJ. p. 58-81.

PETROBRAS, 2001b. **Monitoramento Ambiental da Atividade de Produção de Petróleo da Bacia de Campos – Etapa de Pré-Monitoramento**. Relatório Final, CENPES/PETROBRAS, Rio de Janeiro, 222 pp.

PETROBRAS, 2001c. **Programa de monitoramento da qualidade da água e efluente para a plataforma PETROBRAS P37 (FPSO 37), monitoramento pré-operação, resultados**. CENPES/PDEP/BIO – PETROBRAS, Comunicação Técnica CT BIO 37/2001, 22 pp.

PETROBRAS, 2001d. **Plano Diretor de Resíduos da UN-ES. Doc. SMS, 17pp.**

PETROBRAS, 2002a. **Caracterização Ambiental do Oceano Profundo na Área de Exploração e Produção de Roncador**. Relatório Final. PETROBRAS/ CENPES/UFRJ.

PETROBRAS, 2002b. **Monitoramento Ambiental da área de influência do Emissário de Cabiúnas (região de Macaé, RJ)**. Rio de Janeiro, 276 pp.

PETROBRAS, 2003. **Simulação Morfodinâmica do Trecho da Praia de Cacimbas na chegada do Duto Submarino Congoá-Peroá**. PETROBRAS-Engenharia/IEEPT/EEPTM/PIM. Novembro 41 pp. Anexos.

PETRUCIO, M.M., 1998. **Caracterização das Lagoas Imboassica, Cabiúnas, Comprida e Carapebus a partir da temperatura, salinidade, condutividade, alcalinidade, O₂ dissolvido, pH, transparência e material em**

suspensão. In: ESTEVES, F.A. (ed.). Ecologia das Lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. 464p., cap.3.2, p. 109-122.

PETZET, G.A., 1999. **Seismic, other sound at issue in deepwater Gulf of Mexico.** Oil & Gas Journal, Sept. 13, 1999: 105-106.

PIAZZA, H. D.; ARAÚJO, M. B. de & BANDEIRA JÚNIOR, A.N., 1972. **Projeto Rio Doce: Geologia da Parte Continental.** PETROBRAS. RPBA DIREX Salvador.

PINEDO, M.C. & POLACHECK, T., 1999. **Trends in Franciscana (*Pontoporia blainvillei*) strandings rates in Rio Grande do Sul, Southern Brazil (1979-1998).** J. Cetacean Res. Manage. 1(2): 179-189.

PINEDO, M.C., 1994 **Impact of incidental fishery mortality on the age structure of *Pontoporia blainvillei* in Southern Brazil and Uruguay.** Rep. Int. Whal. Commn., Cambridge, 15: 261-264.

PINEDO, M.C.; ROSAS, F.C.W. & MARMONTEL, M., 1992. **Cetáceos e pinípedes do Brasil.** 213 pp. UNEP/FUA. Manaus.

PIZZORNO, J.L.A.; LAILSON-BRITO, J.Jr.; DORNELES, P.R.; AZEVEDO, A.F & GURGEL, I.M.G.do N., 1998. **Additional information on humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) in the southeastern Brazilian coast.** Rep. Int. Whal. Commn., p. 443-446.

PIZZORNO, J.L.A.; SICILIANO, S. & BARATA, P.C.R., 1999. **A presença de cetáceos na Bacia de Campos, Brasil: uma área de exploração de petróleo.** VIII COLACMAR, outubro, Trujillo, Peru, p. 606-607.

POR, F.D., 1994. **Guia ilustrado do manguezal brasileiro.** Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 82pp.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARMAÇÃO DE BÚZIOS. **Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Armação de Búzios – Rio de Janeiro, 2003.**

PRINCE, P.A., CROXALL, J.P., TRATHAN, P.N. & WOOD, A.G., 1998. **The pelagic distribution of South Georgia albatrosses and their relationships with fisheries,** p. 137-167. In ROBERTSON, G. & GALES, R. (eds.). Albatross: Biology and Conservation. Chipping Norton: Surrey Beatty & Sons.

QUÉGE, N., 1988. **Laminaria (Phaeophyta) no Brasil, Uma perspectiva econômica.** Depto. de Botânica da Univ. de S. Paulo. 230 pp. (Dissertação de Mestrado)

RAMOS, R.M.A., 1997 **Determinação de idade e biologia reprodutiva de *Pontoporia blainvillei* e da forma marinha de *Sotalia fluviatilis* (Cetacea: Pontoporiidae e Delphinidae) no norte do Rio de Janeiro.** Dissertação de Mestrado. UENF, Campos dos Goytacazes. 95 pp.

RAMOS, R.M.A.; SICILIANO, S.; BOROBIA, M.; ZERBINI, A.N.; PIZZORNO, J.L.A.; FRAGOSO, A.B.L.; LAILSON-BRITO, J.Jr. & AZEVEDO, A.F.; SIMÕES-LOPES, P.C. & SANTOS, M.C.O., 2001. **A note on strandings and age of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) on the Brazilian coast.** J. CETACEAN RES. MANAGE. 3(3): 321–327.

RAMOS, R.M.A.; MOREIRA, S.C.; ALENCASTRO, P.M.R.; POLLETO, F.R.; RINALDI, G.C.; DEMARE e SILVA, E.; ARAGÃO, R.X.; HEBERT, C.; CARNEIRO, A.Z.; FERNANDES, T. & FIGUEIREDO, A.D., 2002. **Monitoramento de cetáceos nas Bacias sedimentares do Espírito Santo, Campos e Santos, Sudeste do Brasil.** 10º Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur e 4º Congreso de La Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, Chile, p. 111.

READMAN, J.W., FILLMAN, G., TOLOSA, I., BARTOCCI, J., VILLENEUVE, J.-P., CATINNI, C., MEE, L.D., 2002. **Petroleum and PAH contamination of the Black Sea.** Marine Pollution Bulletin, 44: 48-62.

REED, M., E. GUNDLACH, & T. KANA, 1989. **A coastal zone oil spill model: development and sensitivity studies,** Oil and Chemical Pollution, Vol. 5, p. 411-449.

REED, M., E.; GUNDLACH, E. & KANA, T., 1989. **A coastal zone oil spill model: development and sensitivity studies.** Oil and Chemical Pollution, Vol. 5, p. 411-449.

- REZENDE, C.E., LACERDA, L.D., OVALLE, A.R.C., SOUZA, C.M.M., GOBO, A.A.R., SANTOS, D.O., 2002. **The effect of an oil drilling operation on the trace metal concentrations in offshore bottom sediments of the Campos Basin oil field, SE Brazil.** Marine Pollution Bulletin, 44: 680-684.
- RICE, A.L., 2000. **Deep Ocean.** The Natural History Museum, London, 96 pp.
- RICHARDSON, W.J. & MALME, C.I., 1995. **Man-made noise and behavioral responses.** In: BURNS, J.J., MONTAGUE, J.J & COWLES (eds.). The bowhead whale. Spec. Publ. 2 Soc. Mar. Mamm., Lawrence, KS. 787 pp.
- RICHARDSON, W.J., MILLER, G.W., MALME, C.I., & THOMPSON, D.H., 1995. **Marine mammals and noise.** Academic Press, San Diego, C.A. 576 pp.
- RIETH, D.B.; LIMA, A.M.; SILVA, R.P., 1996. **Acompanhamento das desovas de tartarugas marinhas na temporada reprodutiva 1995/1996, no Projeto TAMAR-IBAMA, em Povoação, ES, Brasil.** Resumos do IV Congresso Latino-Americano de Herpetologia. Santiago, Chile. 1 pp.
- ROBERTS, J.M.; HARVEY, S.M.; LAMONT, P.A.; GAGE, J.D. & HUMPHERY, J.D., 2000. **Seabed photography, environmental assessment and evidence for deep-water trawling on the continental margin west of the Hebrides.** *Hydrobiologia*, 441: 173-183.
- ROCHA, G.B., 1995. **Aspectos ecológicos da malacofauna do manguezal do Rio da Passagem, Vitória, ES.** Monografia de especialização. Universidade Federal do Espírito Santo.
- SÁ, F.S., 2000. **Fauna associada aos bancos de algas na área de influência da Companhia Siderúrgica de Tubarão – CST.** Monografia de Especialização, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES. 62 pp.
- SAAD, A.M., 2001. **Dinâmica das comunidades de peixes do Lagoa de Araruama.** Tese de doutorado do Programa de Ecologia da UFSCar.
- SAAD, A.M., BEAUMORD, A.C. & CARAMASCHI, E.P., 2002. **Effects of artificial canal openings on fish community structure of Imboassica Lagoon, Rio de Janeiro, Brazil.** Journal of Coastal Research, (36): 634-639.
- SACCARDO, S.A., 1981. **Biologia e Bionomia de Trachurus lathami Nichols, 1920 (Teleostei: Carangidae) na Plataforma Continental Brasileira entre 23° S (RJ) e 30° S (RS).** Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- SANCHES, T.M., 1999. **Tartarugas Marinhas.** PRONABIO, Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Subprojeto Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha, Maio.
- SANTOS, M.C.O.; SICILIANO, S.; SOUZA, S.P. & PIZZORNO, J.L.A., 2001. **Ocurrence of southern right whale (*Eubalaena australis*) along southeastern Brazil.** *J. Cetacean. Res. Manage*, 2, p. 153-156.
- SANTOS, M.L.M., 1993. **Distribuição da flora líquênica em troncos de bosques de mangue (Vitória –ES) e principais impactos antrópicos verificados.** Monografia de Especialização, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES. 68 pp.
- SANTOS, R.P.R., 1990 **Flora Algal da Lagoa de Araruama, Rio de Janeiro.** UFRJ, Departamento de Botânica. (Tese de Mestrado). Lagoa de Araruama, RJ. Resumos do XV Congresso de Zoologia, 1988, 325 pp, p. 116.
- SATO, G. & MATSUURA, Y., 1986. **Early Development of *Thyrsitops lepidopoides* (Pisces: Gempylidae).** *Bolm. Inst. oceanogr.*, S. Paulo, 34: 55-69.
- SATO, G., 1983. **Identificação, distribuição e desenvolvimento larval de "lanceta" *Thyrsitops lepidopoides* (Cuvier, 1931) (Pisces: Gempylidae) da região compreendida entre Cabo Frio (23° S) e Cabo de Santa Marta Grande (29° S).** Dissertação de Mestrado. IOUSP. São Paulo. 133 pp.
- SATYAMURTI, P. & L.F. MATTOS, 1989. **Climatological lower trophospheric frontogenesis in the midlatitudes due to horizontal deformation and divergence.** *Mon.Wea. Rev.*, 108:410-520.

- SATYAMURTI, P. & MATTOS, L.F., 1989. **Climatological lower trophospheric frontogenesis in the midlatitudes due to horizontal deformation and divergence**. *Mon. Wea. Rev.*, 108: p. 410-520.
- SCHEEL-YBERT, R., 2000. **Os vegetais na vida dos sambaquieiros**. *Ciência Hoje*, vol. 28, no. 165, p. 26-31.
- SCHUTZE, M.L.M. & RAMOS, J.M., 1988. **Zooplâncton do litoral do Rio de Janeiro, RJ: emissário submarino de Ipanema e Baía de Guanabara. III Encontro Brasileiro de Plâncton**, Caiobá, p. 17 (em resumo).
- SCHUURMANN, G.; MARKERT, B., 1997. **Ecotoxicology: Ecological Fundamentals, Chemical Exposure and Biological Effects**. New York: John Wiley, 1997. 900pp.
- SEAMA, 2000. **Bacias hidrográficas do Estado do Espírito Santo**. 12pp. www.seama.es.gov.br.
- SEINFELD, J. H., 1986. **Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution**. Wiley Interscience, NY.
- SEMADS, 2001a. **Ambiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. PLANÁGUA-SEMADS/GTZ**. 228 pp.
- SEMADS, 2001b. **Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses. Síntese Informativa por Macrorregião Ambiental. Rio de Janeiro. PLANÁGUA-SEMADS/GTZ**. 73 pp.
- SEMADS, 2001c. **Atlas das Unidades de Conservação da Natureza do Estado do Rio de Janeiro**. São Paulo. Metalivros. 48 pp.
- SEMADS, 2002. **Lagoa de Araruama – Perfil Ambiental do Maior Ecossistema Lagunas Hipersalino do Mundo. Paulo Bidegain, Carlos Bizerril. Rio de Janeiro, Projeto PLANÁGUA-SEMADS/GTZ**. 160 pp.
- SEWELL, G.H., 1978. **Administração e Controle da Qualidade Ambiental**. EPU/EDUSP/CETESB. 295 pp.
- SHARMA, J.S. et al., 1994. **Emission Inventories, Green House Emissions and Offshore Pollution Control Systems from Drilling and Processing Facilities of Bombay High (West Coast) India – 10th Conf. & Exhib.** World Trade Center, Singapore.
- SHIRAI, Y. & HARADA, Y., 2003. **Evaluation of the advantage of marine protected areas over the reduction of the fishing mortality coefficient**. *Fish. Sci.* 69: 465-472.
- SICILIANO, S., 1994. **Review of small cetaceans and fishery interactions in coastal waters of Brazil**. In: PERRIN, W.F.; DONAVAN, G.P. & BARLOW, J.P. (eds.). *Cetaceans and gillnets*. Rep. int. Whal. Commn. Special Issue 15. p. 241-250.
- SICILIANO, S., 1997. **Características da população de baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) na costa brasileira, com especial referência aos Bancos dos Abrolhos**. Tese de mestrado, IB, UFRJ, Seropédica, RJ. 113 pp.
- SICILIANO, S.; LAILSON-BRITO, J.Jr. & AZEVEDO, A.F., 1999. **Seasonal occurrence of killer whales (*Orcinus orca*) in waters of Rio de Janeiro, Brazil**. *Zeitschrift Säugetierkunde*, 64 pp. p. 251-255.
- SIGNORINI, S.S., 1978. **On the Circulation and volume transport of the Brazil Current between Cape of São Tomé and Guanabara Bay**. *Deep Sea Res.*, 25, p. 481-490. 3.
- SIGNORINI, S.S., 1978. **On the Circulation and volume transport of the Brazil Current between Cape of São Tomé and Guanabara Bay**. *Deep Sea Res.*, 25, p. 481-490.3.
- SILVA, E.P., 1988. **Estudo Preliminar do Bentos das Margens da Lagoa de Araruama, RJ (Brasil). Rio de Janeiro, UFRJ, Inst. Biologia, Departamento de Biologia Marinha, 87 pp. (Monografia de Bacharelado)**.
- SILVA, J.M.R. et al., 1987. **Levantamento de Recursos Naturais do Rio de Janeiro**. Fundação IBGE, vol. 34, pp 23-152, folha SE.24 Rio Doce.
- SILVA, J.S.V. DE & SOUZA, R.C.C.L. de (Org.), 2004. **Água de Lastro e Bioinvasão**. Ed. Interciência. RJ.

- SILVA, M.P., 1995. **Caracterização Físico-Química das Massas de Água da Bacia de Santos durante o Projeto COROAS. Verão e Inverno de 1993.** Dissertação apresentada à Comissão de Pós-Graduação do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de Mestre em Oceanografia Física.
- SILVA, P.C.M., 1973a. **A variação dos gradientes na ressurgência e na subsidência.** Publicação do Instituto de Pesquisas da Marinha, 26.
- SILVA, P.C.M., 1973b. **Distribuição estatística de gradientes em torno de Cabo Frio durante um ano (julho de 1972 a junho de 1973).** Publicação do Instituto de Pesquisas da Marinha, 19.
- SILVA, S.H.G., 2001. **Costões rochosos.** In: BONECKER, S.L.C. (coord.) Avaliação dos impactos ambientais da Baía de Guanabara – acidente ocorrido em janeiro/2000. Relatório Técnico. Convênio SEMADS/VIVA RIO/FUJB/UFRJ.
- SILVA, V.M.A.P., & XIMENEZ, M.S., 2002. **Bentos.** In: XIMENEZ, M.S. & SANTOS, A.F. (Coords.) Monitoramento ambiental da área de influência do emissário de Cabiúnas – Região de Macaé, RJ. Relatório Técnico. PETROBRAS/UFRJ/FUNDAÇÃO BIO-RIO. p. 132-156.
- SILVA, V.M.A.P., 1996. **Zoobentos.** In: MITCHELL, G.J.P. (coord.) Monitoramento dos impactos dos efluentes líquidos e sólidos da Superintendência de Pelotização da Companhia Vale do Rio Doce - Vitória - ES. Relatório Técnico. CVDR/ UFRJ/CEPEMAR.
- SILVA, V.M.A.P.; GROHMANN, P.A. & NOGUEIRA, C.S.R., 1986. **Contribuição ao estudo das comunidades animais de substrato móvel marinho.** IV Meiofauna da Praia Vermelha, RJ. Resumos. *XIII Congresso Brasileiro de Zoologia*.
- SILVA, V.M.A.P.; GROHMANN, P.A. & NOGUEIRA, C.S.R., 1987. **Contribuição ao estudo das comunidades animais de substrato móvel marinho.** XV Macrofauna da Praia Vermelha, RJ. Resumos. *XIV Congresso Brasileiro de Zoologia*.
- SILVA, V.M.A.P.; MUEHE, D. & XIMENEZ, M.S., 1998. **Morfodinâmica Praial e meiofauna: em busca de relações.** Geosul. II Simpósio nacional de geomorfologia. 14(27): 01-712.
- SILVEIRA, I.C.A. DA; MIRANDA, L.B. DE & BROWN, W.S., 1994. **On the origins of the North Brazil Current.** J. Geophys. Res., 99(C11): pp 22.501-22.512.
- SILVEIRA, I.C.A.; SCHMIDT, A.C.K.; CAMPOS, E.J.D.; GODOI, S.S. & IKEDA, Y., 2000. **A Corrente do Brasil ao Largo da Costa Leste Brasileira.** Rev. bras. oceanogr., 48(2): 171-183.
- SOARES FILHO, B.S., 1993. **Diagnóstico da Dinâmica Ambiental das Dunas de Itaúnas, Espírito Santo.** XVI Congresso Brasileiro de Cartografia. Belo Horizonte/MG.
- SOARES, F.S., 1983. **Estudo do Fitoplâncton de Águas Costeiras e Oceânicas da região de Cabo Frio - RJ (23°31'S; 41°52'W) até o Cabo de Santa Marta Grande - SC (28°43'S; 47°57'W).** Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- SOARES, L.S.H., 1983. **Aspectos da Biologia e Ecologia de *Isopisthus parvipinnis* (Cuvier, 1830) (Perciformes: Sciaenidae) entre Cabo Frio e Torres, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- SOARES-GOMES, A.; PAIVA, P.C. & SUMIDA, P.Y.G., 2002. **Bentos de sedimentos não consolidados.** In: PEREIRA, R.C. & SOARES-GOMES, A. (eds.). Biologia Marinha. Editora Interciência, 382 pp.
- SPAUDING, M.L., 1994. **Modeling of circulation and dispersion in coastal lagoons.** In: Coastal lagoons processes. Elsevier Oceanography Series 60. Amsterdam: 103-132.
- SPAULDING M.L., HOLWETT, E., ANDERSON, E. and JAYKO, K., 1992a. **OILMAP a global approach to spill modeling.** 15th Arctic and Marine Oil Spill Program, Technical Seminar, June 9-11, 1992, Edmonton, Alberta, Canada, p. 15-21.

SPAULDING M.L.; HOLWETT, E.; ANDERSON, E. & JAYKO, K., 1992b. **Oil spill software with a shell approach**. *Sea Technology*, April 1992. p. 33-40.

SPAULDING, M. L., HOWLETT, E., ANDERSON, E. & JAYKO, K., 1992a. OILMAP a global approach to spill modeling. **15th Arctic and Marine Oil Spill Program, Technical Seminar**, June 9-11, 1992, Edmonton, Alberta, Canada, p. 15-21.

SPAULDING, M.L., E. HOWLETT, E. ANDERSON & K. JAYKO, 1992b. Oil spill software with a shell approach. *Sea Technology*, April 1992. P. 33-40.

SPERLE, M., 1997. **Significado Tectônico da Topografia do Sudeste do Brasil e suas Possíveis Relações com a Margem Continental Adjacente**. Tese de Doutorado em Geofísica - Observatório Nacional. 169 pp.

STERZA, J.M, NEVER, K.O. & FERNANDES, L.L., 2000. **Composição, Distribuição e Abundância dos Chaetognatha no Sistema Estuarino na Baía de Vitória/Canal da Passagem, Vitória, ES. V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação**. 74 pp.

STIVER W., MACKAY, D., 1984. **Evaporation rate of spills of hydrocarbons and petroleum mixtures**. *Environmental Science and Technology*, 18(11), p. 834-840.

STIVER, W. & D. MACKAY, 1984. Evaporation rate of spills of hydrocarbons and petroleum mixtures. *Environmental Science and Technology*, 18:834-840.

STRAMMA, L., 1991. **Geostrophic transport of the South Equatorial Current in the Atlantic**, *J. Mar. Res.*, 49(2): 281-294.

STRAMMA, L.; IKEDA, Y. & PETERSEN, R.G., 1990. **Geostrophic transport in the Brazil Current region, Deep-Sea. Res.**, 37(12): 1.875-1.886.

STRAMMA, L.; Y. IKEDA. & R.G. PETERSEN, 1990. Geostrophic transport in the Brazil Current region, **Deep-Sea. Res.**, 37(12): p. 1875-1886.

SUGUIO K., 1980. **Rochas Sedimentares**. Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo.

SUGUIO, K. & TESSLER, M., 1984. **Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura**. In: LACERDA, et al. (orgs.). Restingas: Origem, estrutura e processos. UFF. Niterói-RJ. p. 15-26.

SUGUIO, K., 1973. **Introdução à Sedimentologia**. Editora Edagard Blucher Ltda. 317 pp.

SUGUIO, K., 1999. **Geologia do Quaternário e Mudanças Ambientais** – Paulo's Editora – São Paulo.

SUGUIO, K., MARTIN, L. & DOMINUEZ, J.M.L., 1982. **Evolução da Planície Costeira do Rio Doce (ES) Durante o Quaternário: Influência das Flutuações do Nível do Mar**. Atas do IV Simpósio do Quaternário do Brasil.

SUGUIO, K., MARTIN, L., DOMINGUEZ, J.M.L. E FLEXOR, J.M., 1997. **Geologia do Quaternário Costeiro do Litoral Norte do Rio de Janeiro e do Espírito Santo**. CPRM/FAPESP – Belo Horizonte.

SUMMERS, A.C. & NYBAKKEN, J., 2000. Brittle star distribution patterns and population densities on the continental slope off central California (Echinodermata:Ophiuroidea). *Tropical Studies on Oceanography*, 47 (5-6): 1107-1137.

SUREHMA/GTZ, 1992. **Manual de Avaliação de Impactos Ambientais – Secretaria Especial do Meio Ambiente do Paraná – Curitiba**.

SUSINI-RIBEIRO, S.M.M., 1999. **Biomass distribution of pico-, nano- and micro-plankton on the continental shelf of Abrolhos, East Brazil**. *Archive of Fishery and Marine Research*, 47 (2/3): 271-284.

TAMAR, 1999. **Tartarugas Marinhas do Brasil: História de uma parceria. Recurso Multimídia**. Multitrend tecnol. Inform. Eds. Projeto TAMAR IBAMA & Fundação Pró-TAMAR.

TAYLOR, B.G.S., 1994. **Atmospheric Emissions from the Upstream Oil and Gas Industry** – Petroleum Review, UK Offshore Operators Association.

- TENENBAUM, D.R., 1995. **O fitoplâncton numa região tropical costeira impactado pelo efluente de uma fábrica de celulose (Espírito Santo, Brasil)**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais. 245 pp. (Tese de Doutorado).
- TODD, S.; STEVICK P.; LIEN J.; MARQUES, F. & KETTEN D., 1996. **Behavioural effects of exposure to underwater explosions in humpback whales (*Megaptera novaeangliae*)**. Can. J. Zool., 74: 1661-1672.
- TOKMAKIAN, R.T. & P.G CHALLENGER, 1999. On the joint estimation of model and satellite sea surface height anomalies. **Ocean Modelling**, 1, 39-52.
- TOMMASI, L.R. (ed.), 1994. **Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos, RJ - Relatório Final**. Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas – FUNDESPA/GEOMAP S/A Estudos Ambientais.
- TOMMASI, L.R. (coord.). *Instituto Oceanográfico*, Universidade de São Paulo. 169 pp
- TOMMASI, L.R., 1993. **Programa de monitoramento ambiental oceânico da bacia de Campos, RJ. Relatório Técnico**. FUNDESPA/GEOMAP S/A.
- TOMMASI, L.R., 1994. **Estudo de Impacto Ambiental**. São Paulo: CETESB, 355 pp.
- TOPOLSKI, M.F. & SZEDLMAYER, S.T., 2004. **Vertical distribution, size structure and habitat associations of four Blenniidae species on gas platforms in northcentral Gulf of Mexico**. Environmental Biology of fishes. 70: 193-201.
- TORRES, L.C.; VILLENA, H.H.; BARREIRA, L.M. & RANGEL, A.A., 2003. **Base de Dados Batimétricos para o Atlântico Sul**. *Congresso Brasileiro de Cartografia*. Belo Horizonte.
- TRANSPETRO/CENPES, 2000. **Fichas de levantamento de campo. Mapa de sensibilidade do litoral ao derrame de óleo**. DERN CCHN UFES. Linhares, ES.
- TRINDADE, M., 1984. **Lagos: Origem, classificação e distribuição geográfica**. Ed. UFSCar. São Carlos.
- TROTTE, J.R., 1982. **Composição Específica do Fitoplâncton nas Águas Superficiais da Região Compreendida entre Abrolhos e Cabo Frio (Brasil)**. Monografia de Bacharelado, Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro. 69 pp.
- TSELEPIDES, A; PAPADOPOULOU, K.N; DIMITRIS, P.; PLAITI, W. & KOUTSOUBAI, D., 2000. **Macrobenthic community structure over the continental margin of Crete (South Aegean Sea, NE Mediterranean)**. Progress in Oceanography, 46: 401-428.
- U.S. EPA, 1998. **United States Environmental Protection Agency - Revised Draft – User's Guide for the AMS/EPA Regulatory Model – AERMOD**. Office of Air Quality Planning and Standards, Research Triangle Park, NC.
- U.S. EPA, 1999. **United States Environmental Protection Agency - EPA AP-42 – Compilation of Emission Factors**. Versões de 1999, 1995, 1991. U.S. EPA SCRAM – Support Center for Regulatory Air Models Modeling Support and Guidance. <http://www.epa.gov/scram001/t26.htm>
- UFBA – Universidade Federal da Bahia, 1992 **Avaliação de Impacto do Derramamento de Óleo na Baía de Todos os Santos em 16-04-92**. Relatório Final. Salvador, BA.
- UNEP, 1991. **Determinations of petroleum hydrocarbons in sediments**. Reference methods for Marine Pollution Studies 20, 97 pp.
- UNESCO, 1980. **Determination of chlorophyll in seawater**. UNESCO technical papers in marine science, nº 35.
- UNESCO, 1984. **Manual for monitoring oil and dissolved/dispersed petroleum hydrocarbons in marine waters and beaches**. Manual and Guides n. 13, IOC - Intergovernmental Oceanographic Commission, Monaco, 34 pp.
- UTVIK, T.I.R., 1999. **Chemical characterization of produced water from four offshore oil production platforms in the North Sea**. Chemosphere, 39(15): 2593-2606.

- VALE, C.C. & FERREIRA, R.D., 1998. **Os manguezais do Estado do Espírito Santo**. Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: 88-94.
- VALENTIN, J.L. & MOREIRA, A.P., 1978. **A Matéria Orgânica de Origem Zooplânctônica das Águas de Ressurgência de Cabo Frio (Brasil)**. An. Acad. Bras. Ciên., 50(1): 103-112.
- VALENTIN, J.L., 1984. **Analyse des Paramètres Hydrobiologiques dans la Remontée de Cabo Frio (Brésil)**. Mar. Biol., 82: 259-276.
- VALENTIN, J.L., 1984. **Spatial Structure of the Zooplankton Community in the Cabo Frio Region (Brazil) Influenced by Coastal Upwelling**. Hydrobiologia, 113: 183-199.
- VALENTIN, J.L., 1987. **A Modelagem Ecológica, uma Ferramenta para o Estudo Integrado dos Ecossistemas**. Neritica, 2: 43-60.
- VALENTIN, J.L., 1989. **A Dinâmica do Plâncton na Ressurgência de Cabo Frio**. Memórias do III Encontro Brasileiro de Plâncton. F.P. Brandini (ed.), UFPR, Caiobá, PR, p. 26-35.
- VALENTIN, J.L., TENENBAUM, D.R., BONECKER, A.C.T., BONECKER, S.L.C., NOGUEIRA, C.R., PARANHOS, R. & VILLAC, M.C., 1999. **Caractéristiques hydrobiologiques de la Baie de Guanabara (Rio de Janeiro, Brésil)**. J. Res. Océanographique, 24(1):33-41.
- VALENTIN, J.L.; ANDRÉ, D.L.; MONTEIRO-RIBAS, W.M. & TENENBAUM, D.R., 1978. **Hidrobiologia e Plâncton na Região Costeira entre Cabo Frio e o Estuário do Rio Paraíba (Brasil)**. MM, *Inst. Pesq. da Mar.*, Rio de Janeiro, 127: 1-24.
- VALENTIN, J.L.; BARTH, R.; CARIS, M.E.; MACEDO SAIDAH, F.E.; MONTEIRO-RIBAS, W.; MUREB, M.A.; PESSOTTI, E. & TENENBAUM, D.R., 1977. **Evolução das Características Biológicas nas Águas de ressurgência de Cabo Frio (Brasil)** Durante um Fundeio de 4 dias na estação fixa. *Instituto de Pesquisa da Marinha/ MM*, Rio de Janeiro, nº 103.
- VALENTIN, J.L.; LINS & SILVA, N.M.; MONTEIRO-RIBAS, W.M.; MUREB, M.A.; BASTOS, C.T.B.; TENENBAUM, D.R.; ANDRÉ, D.L.; JACOB, S.A. & PESSOTTI, E., 1986. **Le Plancton dans l'Upwelling de cabo Frio (Brésil): Microrépartition Spatio-Temporelle à Une Station Fixe**. Ann. de L'Inst. oceanogr., 62(1): 117-135.
- VALENTIN, J.L.; MACEDO, F.E.; MONTEIRO-RIBAS, W.M. & MUREB, M.A., 1975. **O Plâncton na Ressurgência de Cabo Frio (Brasil)**. Análise Comparativa de duas Estações da Baía de Arraial do Cabo e uma Estação Fixa Oceânica (período de 04/02 a 16/04/73). MM, *Inst. Pesq. da Mar./MM*, Rio de Janeiro, 86: 1-11.
- VALENTIN, J.L.; MONTEIRO-RIBAS, W.M. & MUREB, M.A., 1987a. **O Zooplâncton das Águas Continentais Costeiras do Litoral Fluminense: Análise Multivariada**. Ciên. e Cult., 39(1): 265-271.
- VALENTIN, J.L.; MONTEIRO-RIBAS, W.M., 1993. **Zooplankton community structure on the east-southeast Brazilian continental shelf (18-23°S latitude)**. Cont. Shelf Res., 13(4): 407-424.
- VALENTIN, J.L.; MONTEIRO-RIBAS, W.M.; MUREB, M.A. & PESSOTTI, E., 1987b. **Sur Quelques Zooplanctontes Abondants dans l'Upwelling de Cabo Frio (Brésil)**. J. Plankton Res., 9(6): 1195-1216.
- VALENTIN, J.L.; MONTEIRO-RIBAS, W.M.; MUREB, M.A. & PESSOTTI, E., 1976. **A Origem das Massas D'água na Ressurgência de Cabo Frio (Brasil) Vista Através do Estudo das Comunidades de Copépodos**. *Inst. Pesq. da Mar/MM*, Rio de Janeiro, 97: 1-6.
- VANNUCCI, M. & HOSOE, K., 1952. **Resultados científicos do cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" à Ilha de Trindade**. Chaetognatha. Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo, 3 (1/2): 5-34.
- VAZZOLER, A.E.A.M.; SOARES, L.S.H. & CUNNINGHAM, P.T.M., 1999. **Ictiofauna da costa brasileira**. In: EDUSP. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. P. 424-521.
- VELOSO, V.G., CARDOSO, R.S. & FONSECA, D.B., 1997. **Adaptações e Biologia da Macrofauna da Praias Arenosas Expostas, com Ênfase nas Espécies da Região Entre-marés do Litoral Fluminense**. Oecologia Brasiliensis 3: 135-154.

- VENTURA, V.J. & RAMBELLI, A.M., 1999. **Legislação Federal sobre o Meio Ambiente: seleção, compilação, comentários e anotações**. Ed. Vana, 3ª ed. Resoluções CONAMA 06/88 e 020/86.
- VIEIRA, R.A.B.; MENDES, M.P.; VIEIRA, P.E.; COSTA, L.A.R.; TAGLIARI, C.V.; BACELAR, L.A.P. E FEIJÓ, F.J., 1994. **Bacia do Espírito Santo e Mucuri**. *Boletim de Geociências da Petrobras* 8(1), p. 191-202.
- VILLAC, M.C.; TENENBAUM, D.R. & ODEBRECHT, C., 2002. **O que sabemos sobre a diatomácea *Pseudo-nitzschia* em águas brasileiras?** I Simpósio Brasileiro de Oceanografia. *Instituto Oceanográfico*, Universidade de São Paulo (em resumo).
- VILLAÇA, R., 2002. **Recifes Biológicos**. In: PEREIRA, R.C. & GOMES, A.S (org). *Biologia Marinha*. Ed. Interciência. RJ. Capítulo 11: 229-248.
- VIRO, E.J. (Ed.), 1985. **Avaliação das Formações no Brasil**. Sociedade Comercial Brasileira de Pesquisas pelo Método Schlumberger Ltd. 280 pp.
- VOLKMAN, J.K., HOLDSWORTH, D.G., NEIL, G.P., BAVOR, J.R., 1992. **Identification of natural anthropogenic and petroleum hydrocarbons in aquatic sediments**. *The Science of the Total Environment*, 112: 203-219.
- WANDENESS, A.W.; ESTEVES, A.M.; SUBRINHO, S.J.R. & NOGUEIRA, C.S.R., 1997. **Meiofauna da zona entre-marés da Praia dos Anjos, Arraial do Cabo, RJ**. *Oecologia Brasiliensis*, Vol III : 93-106.
- WANG, Z., FINGAS, M., PAGE, D.S., 1999. **Oil Spill Identification**. *Journal of Chromatography A*, 843: 369-411.
- WATASE, S., 1961. Whale Fishing in Brazil. *Comm. Whales Res. Inst.*, Vol.121, p. 151-170.
- WEBER, R.R. & BÍCEGO, M.C., 1991. **Survey of petroleum aromatic hydrocarbons in São Sebastião Channel, SP, Brazil, November 1985 to August 1986**. *Bol. Inst. Oceanog.* 39(2): 117-121.
- WHITICAR, S., M. BOBRA, M. FINGAS, P. JOKUTY, P. LIUZZO, S. CALLAGHAN, S. ACKERMAN & J. CAO, 1992. A catalogue of crude oil and oil product properties 1992 (edition), Report #EE-144, Environment Canada, Ottawa, Canada.
- WHO - World Health Organization, 1986. **Ammonia**, Geneva, 210 pp.
- WOAD – World Offshore Accident Databank, 1998. **Statistical Report**.
- WRIGHT, L.D., CHAPPELL, J., THOM, B.G., BRADSHAW, M.P. e COWELL, P., 1979. **Morphodynamics of reflective and dissipative beach and inshore systems: Southeastern Australia**. *Marine Geology* 32: 105-140.
- XIMENEZ, M.S. & FALCÃO, C., 2000c. **Mapa de sensibilidade dos ecossistemas costeiros da bacia de Campos à poluição por óleo**. Relatório Técnico. Convênio PETROBRAS / UFRJ / Fundação Bio-Rio.
- XIMENEZ, M.S., 1998. **Meiofauna e dinâmica praial: um estudo em microescala em ambiente de alta energia**. Dissertação de Mestrado CCMN-IGEO-UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.
- XIMENEZ, M.S., 2000a. **Caranguejos**. In: XIMENEZ, M.S. & BONECKER, S.L.C. (coords.). Programa de avaliação ambiental dos efeitos de vazamento de óleo em manguezal adjacente à refinaria Duque de Caxias, RJ. Relatório Técnico. PETROBRAS / UFRJ/Fundação Bio-Rio. p. 165-187.
- XIMENEZ, M.S., 2000b. **Caracterização e avaliação dos impactos na infauna sob influência da unidade de produção de FPSO2 – Bacia de Campos**. In: XIMENEZ, M.S. & PARANHOS, R. (coords.). Projeto de caracterização do campo de Espadarte e unidade de produção de FPSO2 – Bacia de Campos – RJ. Relatório Técnico. PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S/A / Fundação Bio-Rio / UFRJ. 35 pp.
- XIMENEZ, M.S., 2001a. **Caracterização da macrofauna bentônica sob a influência de poço de petróleo no bloco P-40, Bacia de Campos, RJ**. In: BONECKER, S.L.C. & PARANHOS, R. (coords.). Caracterização Ambiental do bloco P-40, Bacia de Campos, RJ. Relatório Técnico. PETROBRAS-CENPES / FUNDAÇÃO BIO-RIO / UFRJ.

XIMENEZ, M.S., 2001b. **Caracterização da macrofauna bentônica da antes da perfuração de poço de petróleo no bloco ESS 104 – P5.** Relatório Técnico. Petrobras / Analytical Sollutions - AS /UFRJ / Fundação Bio-Rio.

XIMENEZ, M.S., 2001c. **Avaliação da influência da perfuração de poço de petróleo sobre a macrofauna bentônica bloco BC 9 depois –Bacia de Campos.** Relatório Técnico. Unocal / Analytical Sollutions - AS /UFRJ / Fundação Bio-Rio.

XIMENEZ, M.S., 2001d. **Avaliação da influência da perfuração de poço de petróleo sobre a macrofauna bentônica bloco BC 10 – 1-Shel-6-ESS-poço 1.** Relatório Técnico. Shell / Analytical Sollutions - AS / UFRJ / Fundação Bio-Rio

XIMENEZ, M.S., 2001e. **Avaliação da influência de poço de petróleo na macrofauna bentônica do bloco SS-6 na Bacia de Campos.** Relatório Técnico. PETROBRAS-CENPES / UFRJ / FUJB.

XIMENEZ, M.S., 2001f. **Caracterização da macrofauna bentônica antes da perfuração de poço de petróleo no bloco Polvo.** Relatório Técnico. Petrobras / Analytical Sollutions - AS /UFRJ / Fundação Bio-Rio.

XIMENEZ, M.S., 2001g. **Caracterização da macrofauna bentônica antes da perfuração de poço de petróleo no bloco ESS 108 – P6.** Relatório Técnico PETROBRAS / Analytical Sollutions - AS /UFRJ / Fundação Bio-Rio.

XIMENEZ, M.S., 2001h. **Caracterização da macrofauna bentônica da antes da perfuração de poço de petróleo no bloco ESS 105 - P3.** Relatório Técnico. PETROBRAS / Analytical Sollutions - AS /UFRJ / Fundação Bio-Rio.

XIMENEZ, M.S., 2001i. **Caracterização e avaliação dos impactos na macrofauna bentônica no entorno do Espadarte FPSO – Bacia de Campos.** In: XIMENEZ, M.S. & PARANHOS, R. (coords.). Projeto de caracterização do campo de Espadarte e unidade de produção de FPSO2 – Bacia de Campos – RJ. Relatório Técnico. PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S/A / Fundação Bio-Rio / UFRJ. 35 pp.

XIMENEZ, M.S., 2001j. **Avaliação da influência da perfuração de poço de petróleo sobre a macrofauna bentônica – poço 1-QG-1-ESS - bloco BC7, Bacia de Campos – RJ.** Relatório Técnico. ENSR / Queiroz Galvão / Fundação Bio-Rio / UFRJ. 41 pp.

XIMENEZ, M.S., 2001k. **Caracterização da macrofauna bentônica da antes da perfuração de poço de petróleo no bloco ESS 106 – P4.** Relatório Técnico PETROBRAS / Analytical Sollutions - AS /UFRJ / Fundação Bio-Rio.

XIMENEZ, M.S., 2002a. **Caracterização da macrofauna bentônica sob a influência de poço de petróleo no bloco SS6, Bacia de Campos, RJ.** In: BONECKER, S. L. C. & PARANHOS, R. (coords.). Caracterização Ambiental do bloco SS6, Bacia de Campos, RJ. Relatório Técnico. PETROBRAS-CENPES / FUNDAÇÃO BIO-RIO / UFRJ.

XIMENEZ, M.S., 2002b. **Caracterização da macrofauna bentônica do bloco BC-60 na Bacia de Campos.** Relatório Técnico. CEPENMAR / UFRJ / FUJB.

YONEDA, N.T., 2000. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha - Plâncton. Base de Dados Tropical. Publicado na Internet no endereço <http://www.bdt.org.br>.**

YONESHIGUE, Y., 1987. **Ensaio de ficocultura na região de Ressusurgência (RJ).** In: ACIESP, Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese de Conhecimentos. 54(2): 34 –49.

ZAMPROGNO, C., 1989. **Distribuição e hábitos alimentares dos peixes na zona entremarés de recifes rochosos da Praia de Manguinhos, Espírito Santo.** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 171 pp.

ZANATTA, A.S., 1990. **Distribuição espaço temporal de uma espécie do gênero Machrochaeta Grube, 1851 (Polychaeta: Acrocirridae) na Praia Vermelha – RJ.** Monografia. Bacharelado em Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ZEMBRUSCKY, S.G. & COSTA, M.A., 1979. **Brasil - Margem Continental Sul - Mapa Fisiográfico**. Escala: 1/3.500.000. Projeto REMAC - CEMPES/PETROBRAS. Vol. 11.

ZERBINI, A.N., SECCHI, E.R.; SICILIANO, S. & SIMÕES-LOPES, P.C., 1997. **Review of the occurrence and distribution of whales of the genus *Balaenoptera* along the Brazilian coast**. *Rep. Int. Whal. Commn*, 47: 407-417.

ZERBINI, A.N., SECCHI, E.R.; SICILIANO, S. & SIMÕES-LOPES, P.C., 1996. **The dwarf form of the minke whale, *Balaenoptera acutorostrata* Lacepede, 1804, in Brazil**. *Rep. Int. Whal. Comm*, 46: 333-349.

ZERBINI, A.N.; ROCHA, J.M.; ANDRIOLO, A.; SICILIANO, S.; MORENO, I.B.; LUCENA, A.; SIMÕES-LOPES, P. .; PIZZORNO, J.L.A.; DANILEWICZ, D. & BASSOI, M., 2000. **An outline of cetacean surveys conducted off the northeastern Brazilian coast with preliminary abundance estimation of minke whales**. Working paper presented to the International Whaling Commission.

ZHOU, J.L., MASKAOUI, K., 2003. **Distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in water and surface sediments from Daya Bay, China**. *Environmental Pollution*, 121: 269-281.

Empreendimento:



E&P

Consultoria:

