

II.6 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação de impactos ambientais foi desenvolvida a partir das informações contidas na caracterização e descrição da atividade e nos diagnósticos ambientais dos diferentes meios - físico, biótico e socioeconômico - consolidados no item Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental.

O desenvolvimento deste capítulo foi subsidiado, em grande parte, pelo EIA/RIMA para a “Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo I do Campo de Golfinho, Bacia do Espírito Santo”, desenvolvido pela empresa Cepemar em 2005 para a PETROBRAS UN-ES, incorporando as análises, observações e sugestões apresentadas e aprovadas pela CGPEG/IBAMA durante esse processo de licenciamento.

II.6.1- Modelagem de Dispersão de Óleo e Efluentes

O Relatório de Dispersão de Óleo está apresentado no Anexo II.6-1.

O resultado da modelagem hidrodinâmica da pluma da água de produção do FPSO Cidade de Vitória será apresentado posteriormente, pois não é possível promover uma modelagem específica para o novo FPSO pelo fato desta ainda não descartar água de produção. Após a entrada em produção desta unidade, assim que houver a geração do referido efluente, uma amostra será coletada e analisada objetivando fornecer para a modelagem de dispersão as informações relativas às suas características físico-químicas. Todavia, em virtude das unidades (FPSO Capixaba e FPSO Cidade de Vitória) distarem entre si cerca de 8 km, estarem localizadas em ambiente oceânico em cotas batimétricas semelhantes e apresentarem similaridade nas condições de lançamento de água de produção, pode-se considerar que os resultados a serem obtidos para o FPSO Cidade de Vitória serão semelhantes aos obtidos para o FPSO Capixaba.

II.6.2 - Metodologia de Identificação e Avaliação de Impactos

A literatura técnica dispõe de inúmeros métodos para identificar impactos ambientais, alguns privilegiando os aspectos quantitativos, outros os qualitativos. No entanto, a experiência com o uso de tais métodos vem mostrando que todos apresentam deficiências e virtudes, havendo consenso de que, se o conhecimento das várias técnicas é útil, a utilização de qualquer uma delas, exclusivamente, não consegue expressar a multiplicidade dos fatores envolvidos.

Tendo em vista este fato, buscou-se, com base nas metodologias disponíveis (Leopold et al., 1971; SUREHMA/GTZ,1992), adaptar uma que permitisse a análise qualitativa dos impactos e aproveitasse a experiência acumulada pelos técnicos envolvidos na elaboração do EIA.

Na descrição das atividades, procedeu-se a um exame detalhado das ações relacionadas ao empreendimento, tendo sido levantados os fatores de sensibilidade e de impacto decorrentes da execução das atividades em cada fase (Quadro II.6-1 e Quadro II.6-2). Cada uma das fases consideradas, incluindo potenciais eventos acidentais, contempla uma série de atividades previstas para serem desenvolvidas ao longo do período, conforme apresentado a seguir:

Quadro II.6-1- Descrição das fases de execução das atividades no Módulo II.

Fases	Atividades
Planejamento e Mobilização	- Decisão pela Instalação do empreendimento.
Instalação	- Atividades do navio de lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos e instalação do <i>Pipeline End Manifold</i> (PLEM-GLF-01), Válvula Submarina de Bloqueio de Emergência (ESDV), <i>Skid</i> de Bombas Centrífugas Submersas Submarinas (BCSS) e outras estruturas submarinas; - Desalagamento da linha de coleta de Canapu; - Ancoragem e posicionamento do FPSO Cidade de Vitória.
Produção	- Permanência do FPSO Cidade de Vitória e das estruturas submersas nas áreas dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu; - Transporte de insumos e equipamentos por rebocadores; - Atividades de rotina no FPSO.
Desativação	- Retirada do FPSO e das estruturas submersas associadas à atividade de produção e escoamento de petróleo e gás natural.
Eventos Acidentais	- Acidentes envolvendo derramamentos acidentais de óleo do FPSO Cidade de Vitória (CONAMA Nº 293/01), vazamento de gás/condensado e de produtos químicos na movimentação de cargas.

Quadro II.6-2 - Fatores de sensibilidade e de impacto ambiental identificados em cada fase da atividade.

Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Fase				
		Planejamento	Instalação	Produção	Desativação	Acidentes
Aspectos Socioeconômicos	Geração de expectativas	X				
	Atração de população	X				
	Atração de novos empreendimentos	X		X		
	Demanda por bens e serviços	X		X		
	Geração e manutenção de empregos	X	X	X		
	Fortalecimento da indústria petrolífera e naval	X		X		
	Dinamização da economia	X	X	X		
	Intensificação das desigualdades regionais			X		
	Incremento de óleo e gás na matriz energética do Espírito Santo			X		
	Transformação do perfil produtivo do Espírito Santo			X		
	Geração de tributos		X	X		
	Geração e distribuição de <i>royalties</i>			X		
	Interferência na atividade pesqueira		X	X	X	
	Demanda de áreas para disposição final de resíduos		X	X		
	Problemas de saúde ocupacional			X		
	Sobrecarga das estradas de acesso aos portos <i>supply</i>		X	X		
	Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves		X	X	X	
Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo e vazamento de gás					X	
Qualidade da Água	Interferência no ambiente marinho pelo descarte da água de produção e outros efluentes inorgânicos		X	X		
	Interferência no ambiente marinho por descarte de efluentes e resíduos orgânicos		X	X	X	
	Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo			X		X
	Contaminação ambiental por vazamento de gás/ condensado			X		X
	Interferência no ambiente marinho por acidentes na movimentação de cargas (químico e combustível)		X	X	X	X
Comunidade Biótica (Planctônica, Nectônica e Bentônica)	Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico		X		X	
	Desenvolvimento de comunidades biológicas incrustantes		X	X		

(continua)

Quadro II.6-2 – Conclusão.

Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Fase				
		Planejamento	Instalação	Produção	Desativação	Acidentes
Comunidade Biótica (Planctônica, Nectônica e Bentônica)	Atração e desenvolvimento de organismos marinhos			X		
	Interferência no ambiente marinho pelo descarte da água de produção e outros efluentes inorgânicos		X	X		
	Interferência no ambiente marinho por descarte de efluentes e resíduos orgânicos		X	X	X	
	Interferência na comunidade nectônica pela geração de ruído e luminosidade		X	X	X	
	Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo			X		X
	Contaminação ambiental por vazamento de gás/ condensado			X		X
	Interferência no ambiente marinho por acidentes na movimentação de cargas (químico e combustível)		X	X	X	X
Qualidade do Sedimento	Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico		X		X	
Qualidade do Ar	Alteração na qualidade do ar			X		

Na fase seguinte, os fatores de impacto foram confrontados com os de sensibilidade ambiental nas matrizes de avaliação de impactos, onde foram avaliados qualitativamente, de acordo com os seguintes critérios:

✓ Qualificação

Positivo: quando o impacto traduz uma melhoria de qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Negativo: quando o impacto traduz danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

✓ Relação Causa / Efeito (Ordem)

Direto: quando o impacto é decorrente de uma simples relação de causa e efeito.

Indireto: quando o impacto é decorrente de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.

✓ **Abrangência Espacial**

Local: impactos cujos efeitos se fazem sentir apenas nas imediações ou no próprio sítio onde se dá a ação.

Regional: impactos cujos efeitos se fazem sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação.

Estratégico: impactos cujos efeitos têm interesse coletivo ou se fazem sentir a nível nacional.

✓ **Duração**

Cíclicos: impactos cujos efeitos se manifestam em intervalos de tempo determinados.

Temporários: impactos cujos efeitos têm duração limitada.

Permanentes: quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido.

✓ **Reversibilidade**

Reversível: impacto para o qual o fator ou parâmetro ambiental afetado, assim que cessada a sua ação, retorna às suas condições originais, com ou sem a adoção de medidas de controle.

Irreversível: impacto para o qual o fator ou parâmetro ambiental afetado, uma vez cessada a ação, não retorna às suas condições originais.

✓ **Temporalidade**

Curto prazo ou imediata: quando o impacto se dá no instante da ação causadora.

Médio prazo: quando o impacto ocorre após o término da ação causadora.

Longo prazo: quando o impacto se dá em um intervalo de tempo consideravelmente afastado do instante imediato da ação causadora.

✓ **Magnitude**

Magnitude de um impacto é sua grandeza em termos absolutos, podendo ser definida como a medida de alteração no valor de um fator ou parâmetro ambiental. As análises tiveram caráter essencialmente temático, uma vez que as técnicas de previsão de impactos guardam especificidades inerentes às disciplinas envolvidas, com isso, serão detalhados a seguir os conceitos de magnitude para cada compartimento ambiental referido.

- **Conceitos de magnitude nos meios água, ar e sedimento**

Magnitude fraca: quando é inserida no compartimento uma pequena quantidade de substâncias, sem que este possa ser considerado como contaminado.

Magnitude média: quando a quantidade de substância é tal, que causa a contaminação do meio.

Magnitude forte: quando ocorre tal comprometimento do meio pelas quantidades inseridas, que este passa ser considerado poluído.

Magnitude variável: corresponde a impactos cuja magnitude pode variar segundo as diferentes intensidades das ações que geraram esses impactos, provocando efeitos de magnitudes diferentes. Procura-se, nesses casos, identificar as diferentes situações de variabilidade do impacto através da descrição de suas conseqüências conforme cada magnitude possível.

- **Conceitos de magnitude no compartimento da biota marinha**

Os aspectos da biota quanto à magnitude englobam questões diretamente ligadas à morte de indivíduos e conseqüente desestruturação da comunidade a que pertencem, assim como o comprometimento das áreas de reprodução e alimentação.

Magnitude fraca: quando os indivíduos são afetados, mas sem causar a morte e comprometer a estrutura da comunidade, assim como, os aspectos de reprodução e alimentação.

Magnitude média: quando ocorre a morte de indivíduos (*necton*, *bentos* e *plâncton*), mas sem comprometer a estrutura das comunidades. Compromete

parcialmente as áreas de alimentação, no entanto, sem comprometer aspectos de reprodução dos vertebrados.

Magnitude forte: quando ocorre a morte dos indivíduos e compromete toda a estrutura da comunidade a que pertencem (*necton*, *bentos* e *plâncton*): morte de vertebrados, comprometimento dos aspectos de reprodução e total comprometimento das áreas de alimentação.

Magnitude variável: corresponde a impactos cuja magnitude pode variar segundo as diferentes intensidades das ações que geraram esse impacto, provocando efeitos de magnitudes diferentes. Procura-se, nesses casos, identificar as diferentes situações de variabilidade do impacto através da descrição de suas conseqüências conforme cada magnitude possível.

- **Conceitos de magnitude em atividades econômicas e de serviços**

Considerando-se que as interfaces do empreendimento com o meio socioeconômico têm seu foco na atividade pesqueira, e na geração e manutenção de empregos, atribuem-se os seguintes critérios à avaliação da magnitude dos impactos sobre esse meio:

Magnitude fraca: quando o impacto afeta um ou alguns indivíduos de um dado grupo social, ou instituições de um dado setor econômico, sem, contudo, modificar a estrutura ou a dinâmica do grupo ou setor em questão.

Magnitude média: quando o impacto é capaz de afetar parcialmente a estrutura ou a dinâmica do grupo social, ou do setor econômico em questão.

Magnitude forte: quando o impacto é capaz de afetar profundamente a estrutura ou a dinâmica do grupo social ou do setor econômico em questão.

Magnitude variável: corresponde a impactos cuja magnitude pode variar segundo as diferentes intensidades das ações que geraram esses impactos, provocando efeitos de magnitudes diferentes. Procura-se, nesses casos, identificar as diferentes situações de variabilidade do impacto através da descrição de suas conseqüências, conforme cada magnitude possível.

✓ **Significância**

Para classificar os impactos com relação ao grau de importância (significância) que os mesmos possam ter para o meio ambiente, procurou-se agrupá-los em dois tipos: significativo ou pouco significativo.

Para definição do critério adotado para essa classificação, consideraram-se os atributos abrangência espacial e magnitude dos fatores ou dos componentes ambientais potencialmente afetados. Assim, foram classificados como:

Impactos significativos: aqueles cujos efeitos se fazem sentir em nível regional ou estratégico (abrangência espacial), os de magnitude média ou alta e os que afetam fatores ou componentes ambientais considerados vulneráveis.

Impactos pouco significativos: aqueles cujos efeitos se fazem sentir em nível local, os de magnitude fraca e os que afetam fatores ou componentes não vulneráveis.

Impactos variáveis: aqueles cujos efeitos se fazem sentir em vários níveis (abrangência, temporalidade, reversibilidade e de magnitude), afetando os fatores ou componentes vulneráveis ou não.

Considerou-se a variabilidade na significância aplicada aos eventos acidentais, envolvendo derramamento de óleo no mar, sem precisar o quantitativo derramado, conforme classificação CONAMA 293/01:

- 1- Eventos acidentais com volume de até 8m^3 = Magnitude fraca;
- 2- Eventos acidentais com volume entre 8m^3 e 200m^3 = Magnitude média;
- 3- Eventos acidentais com volume superior a 200m^3 (e.g. afundamento do FPSO) = Magnitude forte.

A partir desse conjunto de informações, identificaram-se medidas de controle e mitigação adequadas, visando evitar, controlar ou minimizar os impactos negativos. Nesse sentido, caracteriza-se que uma das maiores contribuições da Avaliação é a definição das medidas de redução de impactos adversos, conforme salienta Baasch (1995).

A seguir apresentam-se as matrizes de avaliação de impactos associados a cada fase a ser realizada durante a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Campo de Golfinho (Módulo II), Bacia do Espírito Santo, incluindo o Campo de Canapu (Quadros II.6-3 a II.6-7).

Quadro II.6-3 - Matriz de identificação e avaliação de impactos na fase de planejamento do empreendimento.

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Decisão pela instalação do empreendimento, compras e contratações	Aspectos Socioeconômicos	Geração de expectativas	As expectativas positivas ocorrem especialmente com relação aos <i>royalties</i> , 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.	positivo ou negativo	indireto	estratégico	temporário	irreversível	imediate	forte	significativo
Decisão pela instalação do empreendimento, compras e contratações	Aspectos Socioeconômicos	Atração de população	Atração de trabalhadores de outros municípios ou até de outros estados, em detrimento das expectativas criadas em relação ao empreendimento, especialmente com relação à possibilidade de obter emprego ou vender seus serviços.	negativo	indireto	estratégico	temporário	irreversível	imediate	média	significativo
Decisão pela instalação do empreendimento, compras e contratações	Aspectos Socioeconômicos	Atração de novos empreendimentos	Instalação de novos empreendimentos em virtude da decisão pela implantação do empreendimento, compras e contratações.	positivo	direto	estratégico	permanente	irreversível	imediate	forte	significativo

(continua)

Quadro II.6-3 (conclusão)

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Decisão pela instalação do empreendimento, compras e contratações	Aspectos Socioeconômicos	Demanda por bens e serviços	Geração de uma ampla concorrência para oferta de produtos e serviços, incluídos os diversos insumos e equipamentos, bem como os serviços de transporte aéreo e marítimo, dentre outros.	positivo	direto e indireto	estratégico	permanente	irreversível	imediate	forte	significativo
Decisão pela instalação do empreendimento, compras e contratações	Aspectos Socioeconômicos	Geração e manutenção de empregos	Estima-se um incremento de contratações de funcionários para agregar a mão-de-obra que já vem sendo utilizada nas atividades dos Campos de Golfinho e Canapu.	positivo	direto	estratégico	temporário	reversível	imediate	média	significativo
Decisão pela instalação do empreendimento, compras e contratações	Aspectos Socioeconômicos	Fortalecimento da indústria petrolífera e naval	Inovações e/ou manutenções de tecnologias para o posicionamento do FPSO, dos equipamentos instalados e/ou adaptados e do sistema de escoamento.	positivo	direto	estratégico	temporário	reversível	imediate	média	significativo
Decisão pela instalação do empreendimento, compras e contratações	Aspectos Socioeconômicos	Dinamização da economia	Relacionadas à dinamização da economia e através da demanda de outros empreendimentos associados e/ou decorrentes.	positivo	indireto	estratégico	temporário	reversível	imediate	média	significativo

Quadro II.6-4 - Matriz de identificação e avaliação de impactos na fase de instalação do empreendimento.

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Aspectos Socioeconômicos	Geração e manutenção de empregos	Estima-se um incremento de contratações de funcionários para agregar a mão-de-obra que já vem sendo utilizada nas atividades dos Campos de Golfinho e Canapu.	positivo	direto	estratégico	temporário	reversível	imediate	média	significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Aspectos Socioeconômicos	Dinamização da economia	Geração de empregos relacionados com as demandas do empreendimento, em relação à estrutura de serviços existente na All voltada a contratação de serviços e suprimentos.	positivo	indireto	estratégico	temporário	reversível	imediate	média	significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Aspectos Socioeconômicos	Geração de tributos	Geração e aumento da arrecadação de tributos, sobretudo aqueles relacionados à movimentação de mercadorias, à contratação de serviços e de trabalhadores.	positivo	direto	estratégico	temporário	reversível	imediate	forte	significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Aspectos Socioeconômicos	Interferência na atividade pesqueira	Restrição de áreas de pesca devido movimentação de navios efetuando serviços de lançamento de equipamentos e linhas de escoamento e a chegada do FPSO. Adicionalmente, esta movimentação pode gerar abaloamentos e/ou perda de petrechos de pesca.	negativo	direto	regional	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Aspectos Socioeconômicos	Demanda de áreas para disposição final de resíduos	Necessidade de áreas terrestres licenciadas para a disposição final dos resíduos onde os mesmos serão tratados, reciclados ou destinados corretamente.	negativo	direto	regional	temporário	irreversível	imediate	fraca	pouco significativo

(continua)

Quadro II.6-4 (continuação)

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Aspectos Socioeconômicos	Sobrecarga das estradas de acesso aos portos <i>supply</i>	Crescimento do tráfego veicular na via de acesso ao porto de atracação destes rebocadores.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	média	pouco significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Aspectos Socioeconômicos	Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves	Acidente no transporte aéreo de trabalhadores, assim como no transporte marítimo de materiais, equipamentos e insumos.	negativo	direto	regional	temporário	reversível	imediate	média	significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Qualidade da Água	Descarte de efluentes inorgânicos	Alteração na qualidade e característica físico-químicas da água devido ao desalagamento da linha de coleta rígida de Canapu.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Qualidade da Água	Descarte de efluentes e resíduos orgânicos	Enriquecimento da água marinha com nutrientes por descarte de resíduos alimentares e esgoto sanitário tratado.	positivo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Comunidade Planctônica	Descarte de efluentes inorgânicos	Alteração na estrutura da comunidade biótica (planctônica) em virtude do desalagamento da linha de coleta rígida de Canapu.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo

(continua)

Quadro II.6-4 (conclusão)

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Comunidade Planctônica	Descarte de efluentes e resíduos orgânicos	Disponibilização de nutrientes para comunidade biótica (planctônica) em virtude do descarte de resíduos alimentares e esgoto sanitário tratado.	positivo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Comunidade Nectônica	Geração de ruído e luminosidade	Alteração na estrutura da comunidade biótica (nectônica) devido a geração de ruído e luminosidade pela movimentação de navios efetuando serviços de lançamento de equipamentos, linhas de produção e escoamento e a chegada do FPSO.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Qualidade do Sedimento	Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico	Modificação na textura e granulometria, ocasionado pelo revolvimento do sedimento devido ao arraste do tramo de amarra, durante a ancoragem do FPSO.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Comunidade Bentônica	Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico	Desestruturação ou relocação das comunidades bentônicas, promovido pelo arraste do tramo de amarra, ocasionado pelo revolvimento do sedimento.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Ancoragem do FPSO e lançamento das linhas de produção (coleta e injeção) e de escoamento de hidrocarbonetos na zona marinha	Comunidade Bentônica	Desenvolvimento de comunidades biológicas incrustantes	Desenvolvimento de comunidades biológicas incrustantes pela disponibilidade de substratos artificiais consolidados no ambiente marinho.	positivo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo

(continua)

Quadro II.6-5 - Matriz de identificação e avaliação de impactos na fase de produção do empreendimento.

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Atração de novos empreendimentos	Instalação de novos empreendimentos em virtude da implantação do empreendimento, compras e contratações.	positivo	direto	estratégico	permanente	irreversível	imediate	forte	significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Demanda por bens e serviços	Pela oferta de produtos e serviços, incluídos os diversos insumos e equipamentos, bem como os serviços de transporte aéreo e marítimo, dentre outros.	positivo	direto ou indireto	estratégico	permanente	irreversível	imediate	forte	significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Geração e manutenção de empregos	Geração e manutenção de empregos relacionados com as demandas do empreendimento, em relação à estrutura de serviços existente na All voltada a contratação de serviços e suprimentos.	positivo	direto	estratégico	temporário	reversível	imediate	média	significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Fortalecimento da indústria petrolífera e naval	Inovações e/ou manutenções de tecnologias dos equipamentos instalados e/ou adaptados e do sistema de escoamento.	positivo	direto	estratégico	temporário	reversível	imediate	média	significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Dinamização da economia	Geração de empregos relacionados com as demandas do empreendimento, em relação à estrutura de serviços existente na All voltada a contratação de serviços e suprimentos.	positivo	indireto	estratégico	temporário	reversível	imediate	média	significativo

(continua)

Quadro II.6-5 (continuação)

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Intensificação das desigualdades regionais	Pagamento diferenciado de royalties aos estados e especialmente aos municípios, gerando diferenças sócio-econômicas entre eles.	negativo	direto	regional	temporário	irreversível	imediate	média	significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Incremento de óleo e gás na matriz energética do Espírito Santo	Este aumento da produção nacional de petróleo e gás 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.	positivo	direto	estratégico	temporário	reversível	médio prazo	forte	significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Transformação do perfil produtivo do Espírito Santo	Aumento da atividade de E&P vem se tomando de grande importância para o estado, sobretudo após as segundas descobertas de hidrocarbonetos na porção offshore, o qual vem transformando o perfil produtivo do Espírito Santo.	positivo	direto	estratégico	permanente	irreversível	médio prazo	média	significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Geração de tributos	Geração e aumento da arrecadação de tributos, sobretudo aqueles relacionados à movimentação de mercadorias, à contratação de serviços e de trabalhadores.	positivo	direto	estratégico	temporário	reversível	imediate	forte	significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Geração e distribuição de royalties	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, gerando incremento na arrecadação e contribuição da receita.	positivo	direto	regional	temporário	reversível	imediate	forte	significativo

(continua)

Quadro II.6-5 (continuação)

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Interferência na atividade pesqueira	Restrição de áreas de pesca devido à permanência do FPSO, movimentação de navios efetuando transporte de insumos, equipamentos e resíduos podendo ocorrer risco de acidentes envolvendo abalroamentos e/ou perda de petrechos de pesca.	negativo	direto	regional	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Demanda de áreas para disposição final de resíduos	Necessidade de áreas terrestres licenciadas para a disposição final dos resíduos onde os mesmos serão tratados, reciclados ou destinados corretamente.	negativo	direto	regional	temporário	irreversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Problemas de saúde ocupacional	Exposição a agentes nocivos, dentre os mais significativos está o ruído, condição inerente à execução de atividades industriais.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Sobrecarga das estradas de acesso aos portos supply	Crescimento do tráfego veicular na via de acesso ao porto de atracação destes rebocadores.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves	Acidente no transporte aéreo de trabalhadores, assim como no transporte marítimo de materiais, equipamentos e insumos.	negativo	direto	regional	temporário	reversível	imediate	média	significativo

(continua)

Quadro II.6-5 (continuação)

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Qualidade da Água	Descarte de efluentes inorgânicos	Alteração das características físico-químicas da água pelo descarte de água de produção, de águas oleosas, da água do sistema de resfriamento e do sistema de remoção de sulfatos.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Qualidade da Água	Descarte de efluentes e resíduos orgânicos	Enriquecimento da água marinha com nutrientes por descarte de resíduos alimentares e esgoto sanitário.	positivo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Comunidade Planctônica	Descarte de efluentes inorgânicos	Alteração da estrutura da comunidade planctônica devido o descarte de água de produção, de águas oleosas, da água do sistema de resfriamento e do sistema de remoção de sulfatos.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Comunidade Planctônica	Descarte de efluentes orgânicos	Disponibilização de nutrientes para comunidade biótica (planctônica) em virtude do descarte de resíduos alimentares e esgoto sanitário tratado.	positivo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Comunidade Planctônica e Bentônica	Desenvolvimento de comunidades biológicas incrustantes	Desenvolvimento de comunidades biológicas incrustantes pela disponibilidade de substratos artificiais consolidados no ambiente marinho.	positivo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Comunidade Nectônica	Atração e desenvolvimento de organismos marinhos	Atração de cardumes pela disponibilidade de alimentos gerada pelo descarte de resíduos orgânicos e pela presença de organismos incrustantes nas estruturas.	positivo	direto	regional	temporário	reversível	imediate	média	significativo

(continua)

Quadro II.6-5 (conclusão)

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Comunidade Nectônica	Geração de ruído e luminosidade	Geração de ruído e luminosidade devido as atividades de rotina no FPSO, <i>offloading</i> e transporte de insumos e equipamentos por rebocadores.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Qualidade do Ar	Emissões Atmosféricas	Emissões gasosas (CO ₂ , CO, NO _x , SO _x e CH _x) 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 do FPSO.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo

Quadro II.6-6 - Matriz de identificação e avaliação de impactos na fase de desativação do empreendimento.

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Recolhimento das Linhas de Produção/Escoamento e Retirada do FPSO Cidade de Vitória	Aspectos Socioeconômicos	Interferência na atividade pesqueira	Geração de interações com a atividade pesqueira devida a movimentação de navios efetuando serviços de descomissionamento de equipamentos e linhas de produção e escoamento.	negativo	direto	regional	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Recolhimento das Linhas de Produção/Escoamento e Retirada do FPSO Cidade de Vitória	Aspectos Socioeconômicos	Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves	Acidente no transporte aéreo de trabalhadores, assim como no transporte marítimo de materiais, equipamentos e insumos.	negativo	direto	regional	temporário	reversível	imediate	média	significativo
Recolhimento das Linhas de Produção/Escoamento e Retirada do FPSO Cidade de Vitória	Qualidade da Água	Descarte de efluentes e resíduos orgânicos	Enriquecimento da água marinha com nutrientes por descarte de resíduos alimentares e esgoto sanitário.	positivo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Recolhimento das Linhas de Produção/Escoamento e Retirada do FPSO Cidade de Vitória	Comunidade Planctônica	Descarte de efluentes orgânicos	Disponibilização de nutrientes para comunidade biótica (planctônica) em virtude do descarte de resíduos alimentares e esgoto sanitário tratado.	positivo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Recolhimento das Linhas de Produção/Escoamento e Retirada do FPSO Cidade de Vitória	Comunidade Nectônica	Geração de ruído e luminosidade	Geração de ruído e luminosidade devido movimentação de navios efetuando serviços de retirada de equipamentos.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Recolhimento das Linhas de Produção/Escoamento e Retirada do FPSO Cidade de Vitória	Comunidade Bentônica	Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico	Desestruturação ou relocação das comunidades bentônicas promovido pelo revolvimento do sedimento.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Recolhimento das Linhas de Produção/Escoamento e Retirada do FPSO Cidade de Vitória	Qualidade do Sedimento	Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico	Modificação na textura e granulometria, devido a retirada do tramo de amarra e linhas de produção/escoamento, ocasionado pelo revolvimento do sedimento.	negativo	direto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo

Quadro II.6-7 - Matriz de identificação e avaliação de impactos vinculados a eventos acidentais.

Atividades Desenvolvidas	Fatores de Sensibilidade	Fatores de Impacto	Descrição Geral	Qualificação	Ordem	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Temporalidade	Magnitude	Significância
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Qualidade da Água e Comunidade Biótica (Plâncton, Necton e Bentos)	Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo	Modificação das propriedades naturais da água do mar (alteração na transparência, densidade, mudança de pH, efeito térmico, tóxico, etc.) acarretando perda de larvas e de ovos de peixes, interferência com o olfato, alterações mutagênicas e perda de indivíduos, além de contaminação da cadeia trófica dos cetáceos (pequenos crustáceos, ictiofauna, etc.); contaminação das áreas de alimentação de quelônios; perda de indivíduos da avifauna e efeitos letais em espécimes costeiras do bentos de substrato duro e móvel.	negativo	indireto	local a regional	temporário	reversível	imediate a longo prazo	Variável CONAMA 293/01*	Variável CONAMA 293/01*
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Aspectos Socioeconômicos	Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo	Comprometimento das atividades turísticas e balneabilidade, acarretando significativos prejuízos às atividades econômicas para os municípios da faixa costeira, em especial a atividade pesqueira através dos impactos nas populações de peixe, contaminação e desvalorização do pescado.	negativo	indireto	local a regional	temporário	reversível	imediate a longo prazo	Variável CONAMA 293/01*	Variável CONAMA 293/01*
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Qualidade da Água e Comunidade Biótica (Plâncton, Necton e Bentos)	Contaminação ambiental por vazamento de gás/ condensado	Afloramento de gás/ condensado na superfície; mudança nas características da água em função da mistura água- gás/ condensado no local do vazamento e mudança no estado físico do gás, passando para líquido devido à diferença de condições ambientais no mar.	negativo	indireto	local	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo
Atividade de Produção e escoamento nos Campos de Golfinho e Canapu	Qualidade da Água e Comunidade Biótica (Plâncton, Necton e Bentos)	Interferência no ambiente marinho por acidentes na movimentação de cargas	Contaminação ambiental resultante de alteração das características físico-químicas da água e da estrutura da comunidade biótica por acidente na movimentação de cargas de diesel e produtos químicos.	negativo	indireto	regional	temporário	reversível	imediate	fraca	pouco significativo

* Eventos acidentais com volume de até 8m³= Magnitude fraca
 Eventos acidentais com volume entre 8m³ e 200m³=Magnitude média
 Eventos acidentais com volume superior a 200m³=Magnitude forte

II.6.3 - Análise da Matriz de Impactos

Analisando a matriz de impactos para as distintas fases do empreendimento, foram previstos 56 impactos entre os seguintes fatores de sensibilidade considerados:

- . Aspectos Socioeconômicos
- . Qualidade da Água
- . Qualidade do Sedimento
- . Comunidade Biótica (Plâncton, Nécton e Bentos)

Destes impactos identificados, 7 (13%) se relacionam a fase de planejamento, 15 (27%) na fase de instalação, 23 (41%) na produção, 7 (13%) na desativação do empreendimento e 4 (7%) decorrentes de impactos potenciais relativos a eventos acidentais, como por exemplo, derrame de óleo, vazamento de gás/condensado e acidentes com transporte de cargas. Foram qualificados 29 impactos negativos (52%), 26 positivos (46%) e 1 (2%) com ambigüidade de qualificação.

Para o meio socioeconômico, os impactos ambientais considerados negativos (14) estiveram relacionados a: Atração de população; Demanda de áreas para disposição final de resíduos; Intensificação das desigualdades regionais; Interferência na atividade pesqueira; Problemas de saúde ocupacional; Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves; Sobrecarga das estradas de acesso aos portos supply e Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo. O impacto relacionado à geração de expectativa possui caráter ambíguo em sua qualificação. Foram identificados ainda 17 impactos positivos para este fator de sensibilidade, os quais se relacionam a: Atração de novos empreendimentos; Demanda por bens e serviços; Dinamização da economia; Fortalecimento da indústria petrolífera e naval; Geração de tributos; Geração e distribuição de royalties; Geração e manutenção de empregos; Incremento de óleo e gás na matriz energética do Espírito Santo e Transformação do perfil produtivo do Espírito Santo. Em relação à significância destes impactos, 8 (25%) impactos negativos foram avaliados como pouco significativos e 5 (16%) como significativos. Um total de 17 (53%) impactos positivos foram avaliados como

significativos e 1 com ambigüidade na qualificação. A contaminação ambiental por derrame acidental de óleo de grandes proporções foi avaliada como negativo de magnitude variável (1=3%), refletindo na sua significância e temporalidade.

Para o fator de impacto relacionado à qualidade da água, os impactos negativos identificados (8) estão vinculados a: Descarte da água de produção e outros efluentes inorgânicos; Acidentes na movimentação de cargas; Vazamento de gás e Derrame acidental de óleo. Exceto para o impacto relacionado ao cenário acidental envolvendo derramamento de óleo (de significância variável), estes impactos foram classificados como pouco significativos.

A interferência no ambiente marinho por descarte de resíduos orgânicos foi avaliado como positivo. Em relação à significância destes impactos, 4 (50%) impactos negativos foram avaliados como pouco significativos. Um total de 3 (38%) impactos positivos foram avaliados como significativos. A contaminação ambiental por derrame acidental de óleo de grandes proporções foi avaliada como de magnitude variável (1=3%), refletindo na sua significância e temporalidade.

Para a comunidade biótica em geral, os impactos negativos (13) identificados estão vinculados a: Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo; Contaminação ambiental por vazamento de gás; Descarte de efluentes inorgânicos; Geração de ruído e luminosidade; Interferência no ambiente marinho por acidentes na movimentação de cargas; Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico, sendo todos esses avaliados com pouco significativos (82%). Os 5 impactos (83%) relacionados ao Desenvolvimento de comunidades biológicas incrustantes e Descarte de efluentes e resíduos orgânicos foram avaliados como positivos e pouco significativos. O impacto positivo da Atração e desenvolvimento de organismos marinhos foi avaliado como significativo. Exceto para os impactos relacionados ao cenário acidental envolvendo derramamento de óleo de grandes proporções, todos os impactos negativos foram classificados como pouco significativos.

Para o fator de impacto relacionado à qualidade do sedimento, somente dois impactos negativos foram identificados, relacionados à ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico nas fases de instalação e na fase de desativação. Esses fatores de impacto foram classificados como pouco significativos.

Para o fator de impacto relacionado à qualidade do ar, também somente um impacto negativo foi identificado, sendo relacionado às emissões atmosféricas e classificado como pouco significativo.

Merece ser ressaltado que dentre todos os impactos avaliados, a maioria (46=82%) foi classificado como reversível, e 10 (18%) como irreversíveis. Dentre os impactos qualificados como negativos (29), um montante de aproximadamente 86% são reversíveis. Isto é, estes podem ser revertidos a partir da adoção das medidas mitigadoras propostas ou com o encerramento das atividades de produção e desativação e retirada da unidade do Campo. Os impactos negativos e irreversíveis (4) estão relacionados ao meio socioeconômico, como Atração de população; Intensificação das desigualdades regionais e Demanda de áreas para disposição final de resíduos, sendo os dois primeiros avaliados como significantes.

Dentre os impactos qualificados como positivos (21), um montante de aproximadamente 80% são reversíveis e 20% irreversíveis. Como exemplo, destacam-se a Atração de novos empreendimentos, Demanda por bens e serviços e Transformação do perfil produtivo do Espírito Santo, sendo todos avaliados como significativos.

Com base nesta análise, podemos inferir que a Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Campo de Golfinho (Módulo II), Bacia do Espírito Santo, incluindo o Campo de Canapu, não deve comprometer a qualidade ambiental futura da região. Entretanto, cabe destacar a importância de uma gestão ambiental adequada e eficiente, que envolva a implementação dos projetos ambientais recomendados e o atendimento à legislação brasileira de proteção ambiental e às normas internacionais que regulam tais atividades, conforme detalhado abaixo e em cada Seção deste EIA.

II.6.4 - Descrição dos Impactos

A seguir serão sucintamente descritos os impactos de cada fase envolvida na Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural, relacionados nas matrizes pelo fator de sensibilidade. Os impactos mais relevantes serão apresentados de forma mais detalhada.

II.6.4.1 - Fase de Planejamento e Mobilização

Após a descoberta de hidrocarbonetos nos Campos de Golfinho e Canapu, a empresa iniciou o Plano de Avaliação desta área, que constou da perfuração de novos poços exploratórios, cujos resultados se mostraram amplamente satisfatórios, justificando o decreto de comercialidade da área junto a ANP em janeiro de 2004.

De modo geral, a divulgação da descoberta de uma área e da sua exploração ocorre de diversas formas, seja através da ANP (Agência Nacional de Petróleo), do mercado financeiro, da imprensa, da política e das comunidades da região próximas à descoberta. Entende-se que se trata de uma fase importante para avaliação de alguns impactos ambientais potenciais no meio socioeconômico.

II.6.4.1.1 - Aspectos socioeconômicos

II.6.4.1.1.1 - Geração de expectativas

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo/negativo; indireto; estratégico; temporário; irreversível; imediata;
forte; significativo

A confirmação da produção até o ano 2019 vem seguramente despertar expectativa em segmentos específicos da área de influência do empreendimento, notadamente nas Prefeituras, que ampliarão o recebimento dos recursos provenientes dos *royalties*, dentre outros, visto o montante a ser investido no empreendimento nos Campos petrolíferos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, na ordem de US\$ 1.038.800.000,00. Esta expectativa ocorre de maneira sinérgica em toda a área de influência do empreendimento, e de modo geral, 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 e ampliadas as expectativas de benefícios e prosperidade para a região e sua população.

As expectativas **positivas** ocorrem especialmente com relação aos *royalties*, a geração e manutenção de empregos e ao estímulo à economia. As **negativas** manifestam-se na preocupação com as questões ambientais e com as interferências na atividade pesqueira.

Quando o impacto se expressa de forma **positiva** ele se refere às expectativas geradas quanto à atração de novos investimentos na área, levando assim ao desenvolvimento econômico da região como um todo. Isto poderá agilizar alguns investimentos já previstos na área indiretamente relacionados à atividade petrolífera, tanto por parte do setor privado quanto do setor público. Ao mesmo tempo também será gerada uma expectativa nas Prefeituras, devido à arrecadação dos *royalties* e de impostos, o que poderá levar a uma melhoria das condições socioeconômicas dos municípios, inclusive em projetos de desenvolvimento social.

O impacto de natureza **negativa** é expresso pela geração de expectativas em relação à oferta de empregos por parte das populações de toda a área de influência indireta e ainda no entorno da mesma, fazendo com este impacto tenha uma abrangência **estratégica**. Este tipo de expectativa é prejudicial, levando ao deslocamento de pessoas procurando emprego, geralmente acompanhadas de familiares e que após o cadastro não são contratadas ou ainda, após a desmobilização permanecem na área podendo agravar ou criar vários problemas sociais para a região.

Este tipo de projeto também gera grande expectativa nos pescadores, tanto naqueles vinculados à pesca artesanal como naqueles que exercem a pesca industrial, atividade importante e **significativa** na região, levando à geração de interações (conflitos) variados, sobretudo sobre o uso do espaço.

Não pode deixar de ser mencionada também a preocupação com a possibilidade da ocorrência de acidentes envolvendo derrames significativos de óleo no mar que resultariam em impactos ambientais, que também tem sido manifestada por parte dos grupos de interesse e setores da sociedade em geral.

Com base no exposto, pode-se afirmar que 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.

Trata-se ainda de um impacto **indireto**, uma vez que acontece como consequência da decisão pelo empreendimento. Este impacto pode ser definido como **temporário**, uma vez que mesmo seu efeito permaneça por algum tempo após a decisão pela instalação do empreendimento, a tendência é de redução, até sua eliminação com o fim do empreendimento. Trata-se de um impacto **irreversível**, pois, ainda que sejam tomadas medidas adequadas de comunicação social, existirão mesmo que de menor magnitude e volume, expectativas que não deverão ser dissipadas.

O sinergismo deste impacto promovido pela existência de uma promissora atividade petrolífera na Bacia do Espírito Santo, onde se produz aproximadamente 4% do petróleo brasileiro, operando principalmente no Campo de Golfinho (Módulo I), contribui para que os efeitos de um empreendimento do porte do FPSO Cidade de Vitória sejam avaliados, quanto às expectativas geradas, como de **forte** magnitude e **significativo** para a região.

II.6.4.1.1.2 - Atração da população

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; indireto; estratégico; temporário; irreversível; imediata; média; significativo

Uma das atividades realizadas pela equipe de campo (PETROBRAS/Cepemar, 2005) foi a verificação dos movimentos migratórios experimentados nos últimos anos pelos diferentes municípios que compõem a área de influência do empreendimento. Constatou-se que nos municípios do Espírito Santo, definidos como área de influência direta do empreendimento, os fluxos migratórios recebidos nos últimos anos, não têm refletido um grande impacto para as comunidades locais, comparativamente com o ocorrido nas décadas de 70 e de 80, em função do volume de investimentos que o Espírito Santo recebeu neste período. Já nos municípios da área de influência indireta,

que compõem a faixa litorânea do estado do Rio de Janeiro e simultaneamente as regiões do Norte Fluminense e da Baixada Litorânea, têm se verificado a incorporação, dentro da população estável dos municípios, de um elevado contingente de pessoas originárias do próprio estado, principalmente da cidade capital do mesmo.

Considerando-se o histórico evolutivo das atividades exploratórias dentro da Bacia de Campos e sua incidência nos municípios fluminenses acima citados, pode-se prever que possa vir acontecer 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, como foram 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 (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

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, sendo desta maneira 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 acerca do empreendimento de seus reais impactos.

Mesmo assim, é necessário se proceder rapidamente a adoção de medidas, principalmente através do Programa de Comunicação Social, a fim de minimizar a magnitude desse impacto, assim como a sua duração.

Neste sentido avalia-se o mesmo como um impacto **negativo, significativo**, de magnitude **média, temporário** e de manifestação **imediate**, ocorrendo uma vez informada a decisão pelo empreendimento. 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**, uma vez que decorre das expectativas criadas em relação ao empreendimento, especialmente com relação à possibilidade de obtenção de empregos ou de venda de serviços.

É importante deixar claro para a comunidade que os empregos diretos gerados pelo empreendimento serão cobertos 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 em que as atividades petrolíferas forem se intensificando na costa do estado do Espírito Santo.

A unidade de produção que irá desenvolver os Campos de Golfinho e Canapu conta, antecipadamente, com as equipes técnicas já existentes para o desempenho de suas atividades. De tal modo, na instalação do empreendimento, nos procedimentos para lançamento, amarração e ancoragem das linhas de produção e de escoamento, todo pessoal pertence ao quadro de funcionários das embarcações atuantes.

Nos Campos de Golfinho e Canapu serão as equipes técnicas do FPSO Cidade de Vitória 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 entre a população local, expectativas de grandes contratações de mão-de-obra, por parte da PETROBRAS.

Considerando que 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 infraestrutura 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 direta, concentradamente nos municípios de Vitória e de Vila Velha. Por outro lado, a vinda de trabalhadores sem vínculos locais, regiões ou estados, atraídos pela dinamização da economia, pela instalação de empreendimentos decorrentes da atividade petrolífera, deve ser considerada, tendendo a concentrar-se na região da Grande Vitória, podendo se estender, embora em menor grau, aos municípios do litoral norte capixaba.

Entretanto, deve-se ter presente que o potencial de atratividade não se refere especificamente ao desenvolvimento da produção dos Campos de Golfinho e Canapu, mas sim ao conjunto de atividades *offshore* atualmente em desenvolvimento ao longo da costa capixaba, a iniciar-se pelos elevados valores pagos pelas operadoras multinacionais por blocos exploratórios marítimos nesta região quando dos últimos *rounds* da Agência Nacional do Petróleo para concessões destes blocos.

Desta forma, este impacto está sendo considerado de forma sinérgica com as demais atividades *offshore* na Bacia do Espírito Santo e na parte norte da Bacia de Campos.

II.6.4.1.1.3 - Atração de novos empreendimentos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; permanente; irreversível; imediata; forte;
significativo

As diferentes atividades a serem desenvolvidas na fase de instalação do empreendimento de Golfinho e Canapu, assim como a produção de petróleo e gás com todas as atividades inerentes ao normal desenvolvimento da fase produtiva, somam-se sinergicamente aos diversos empreendimentos regionais do setor petrolífero. Isto tem provocado a atração de diferentes empreendimentos no estado do Espírito Santo, segundo citado nos impactos de “Geração de Expectativas” e “Dinamização da Economia”, visto o montante a ser investido no

empreendimento nos Campos petrolíferos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, da ordem de US\$ 1.038.800.000,00.

Deve-se destacar que este empreendimento se caracteriza por confirmar a capacidade da Bacia do Espírito Santo na geração e acumulação de reservas comerciais, representando um estímulo à 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 no estado do Espírito Santo. Este fato, associado às perspectivas de outras descobertas na Bacia do Espírito Santo, é **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 *offshore*.

Desta forma, o empreendimento Golfinho e Canapu assume importância capital na medida em que representa um forte estímulo à busca de novas descobertas que gerem novos empreendimentos similares na Bacia do Espírito Santo, trazendo com isto novos investimentos para o estado, podendo-se citar a já implantada indústria de tubos de produção da Columbia Engenharia, além da instalação pela Prysmian do Brasil, de uma fábrica de umbilicais para a indústria petrolífera na cidade de Vila Velha e a reforma da Plataforma P-34, para o Campo de Jubarte, no Porto de Vitória. Deve se acrescentar também a intenção de uma *joint-venture* de construir um estaleiro naval em proximidades do porto de Barra do Riacho, município de Aracruz, entre outros.

Neste sentido, cabe considerar o impacto de atração de novos empreendimentos como um impacto **positivo**, de **forte magnitude** e **significativo**, 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 extintos quando finalizado o processo produtor, uma vez que se vislumbra o desenvolvimento de outros empreendimentos na região, pelo que teria continuidade temporal, o que permite definir o impacto de duração **permanente**. A área de abrangência deste impacto, toda vez que no decorrer do seu desenvolvimento 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**.

II.6.4.1.1.4 - Demanda por bens e serviços

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto/indireto; estratégico; permanente; irreversível; imediata; forte; significativo

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 dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu.

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 significativa intensidade do mesmo, a partir do volume do investimento e dos gastos previstos. Esta demanda por bens e serviços atinge uma ampla variedade de produtos e serviços, desde aqueles diretamente relacionados às atividades de produção, incluídos os diversos insumos e equipamentos, bem como os serviços de transporte aéreo e marítimo, dentre outros.

Devem ser ainda destacados os diversos outros bens e serviços a serem demandados, 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 nos Campos de Golfinho e Canapu.

Este 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, ao possibilitar a geração de novas fontes de emprego e renda. Sua ocorrência se dá de **imediate**, sendo resultado da divulgação do empreendimento e, sobretudo, de sua instalação 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, haja vista 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 dos Campos de Golfinho e Canapu, ao qual muito 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 já referenciados, e, sobretudo, pelo dinamismo desta indústria, com reflexos em diversos segmentos, pode-se inferir que é um impacto de **forte** magnitude e **significância**.

II.6.4.1.1.5 - Geração e manutenção de empregos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; temporário; reversível; imediata; média;
significativo

O centro administrativo responsável pelo gerenciamento das unidades de perfuração durante suas operações nos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, na Bacia de Espírito Santo, será a UN-ES, localizada na cidade de

Vitória. Esta Unidade de Negócio vem realizando uma série de contratações de pessoal em seu escritório de Vitória, visando atender às 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.

Este é um impacto **direto, positivo de média** magnitude e **significativo**, uma vez que, comparativamente a outros empreendimentos no setor petrolífero, o empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu, de forma isolada, não pode ser considerado como grande gerador de empregos.

É um impacto **imediate**, 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 nos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, 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, à luz de vários outros potenciais empreendimentos nesta região, é de crescimento da atividade, pelo que o impacto poderia ser definido como irreversível. Todavia, considerado de forma isolada, os empregos gerados pela produção nos campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu serão **reversíveis**.

Com relação à temporalidade deste impacto, as atividades de produção dos Campos de Golfinho e Canapu contribuem para que os postos de trabalho nas unidades se mantenham fixos, entretanto, estes empregos tendem a ser **temporários**, concomitantes com 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.

II.6.4.1.1.6 - Fortalecimento da indústria petrolífera e naval

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; temporário; reversível; imediata; média;
significativo

Embora a construção e montagem do FPSO Cidade de Vitória não ocorra no Brasil, a instalação de qualquer sistema de produção de hidrocarbonetos em área *offshore*, que envolva instalação de sistema de escoamento, sempre se associa uma ordem vultosa de recursos financeiros, e por si só já representam um forte estímulo para o fortalecimento da indústria petrolífera.

Inovações e/ou manutenções de tecnologias para o posicionamento do FPSO Cidade de Vitória, dos equipamentos instalados e/ou adaptados e do sistema de escoamento deverão refletir, conseqüentemente, no fortalecimento da indústria petrolífera. Assim, este impacto se apresenta de maneira **positiva** e **direta**. Embora se trate de uma fase inicial de ampliação de um sistema de escoamento dos Campos de Golfinho e Canapu, que deverá ser incrementado futuramente através de outros sistemas, a magnitude foi avaliado como **média** e **significativa**, perante ao contexto de ampliação destes Campos.

Como se trata de um impacto que se inicia anteriormente à instalação do empreendimento, possui sua ocorrência classificada como **imediate**, ressaltando, contudo, que se mantém durante toda a fase de produção.

Considerando-se apenas a atividade nos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, trata-se de um impacto **estratégico**, avaliado como **reversível** e **temporário**, uma vez que estas indústrias (petrolífera e naval) somente poderão se manter fortalecidas com a continuidade de atividades de produção, que, se encerrarão com a exaustão das reservas ou com a desativação do empreendimento.

II.6.4.1.1.7 - Dinamização da economia

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; indireto; estratégico; temporário; reversível; imediata; média;
significativo

Em primeiro lugar, deve-se considerar que na fase de planejamento para a instalação de qualquer sistema de produção de hidrocarbonetos, envolvendo ou não a construção e montagem de novas unidades de produção e do sistema de escoamento, esta sempre se associa uma ordem significativa de recursos financeiros, o que já representa um forte estímulo para a economia.

Soma-se a isto a contratação de serviços e mão-de-obra, nesta e demais fases do empreendimento, o que também envolve recursos significativos, capazes de promover a dinamização da renda nas localidades onde se inserem estes tipos de empreendimento.

Para o caso específico do empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu, cujo projeto considera a exportação do gás excedente para o continente, através do sistema do Módulo I, o projeto representa do ponto de vista econômico, com a geração de volume significativo de postos de trabalho, uma importante justificativa econômica para sua instalação.

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 **imediate**, 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.

Trata-se de um impacto **indireto**, uma vez que o estímulo à economia deverá ocorrer nas fases subseqüentes da atividade 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. Pode ser classificado como **reversível**, a partir do encerramento das atividades de produção de petróleo ou caso ocorra a suspensão das atividades previstas. Considerando o empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu de forma isolada, este também foi interpretado como **temporário**, cessando a geração de renda e o conseqüente estímulo à economia ao final das atividades de produção.

Levando em conta o expressivo 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 Cidade de Vitória, além do elevado volume negócios que girarão em torno do empreendimento, sua magnitude foi considerada como **média** e **significativo**. Esta valoração considera apenas o empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu, de forma isolada, podendo, em médio prazo, com a instalação 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.

II.6.4.2 - Fase de Instalação

No caso específico do empreendimento, esta fase corresponde ao período de lançamento e interligação dos dutos que compõem o sistema de produção e injeção, a instalação de estruturas (*manifolds*, válvulas e bombas-ESDV/BCSS), a interligação da linha flexível de escoamento ao PLEM-GLF-01 do Módulo I, e a ancoragem do FPSO Cidade de Vitória, que são atividades básicas para o desenvolvimento do processo de exploração da área do Módulo II e Canapu.

II.6.4.2.1 - Aspectos socioeconômicos

II.6.4.2.1.1 - Geração e manutenção de empregos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; temporário; reversível; imediata; média; significativo

O empreendimento demandará em sua Fase de Instalação, tanto em terra como em mar, um adicional de postos de trabalho referentes aos serviços de lançamento do sistema de produção. A Tabela II.6-1 apresenta uma estimativa da quantificação dos postos de trabalho nesta fase.

Tabela II.6-1 - Estimativa de postos de trabalho na instalação.

Tipo de Atividade	Nº. de Postos de Trabalho
Atividades nas embarcações de lançamento do sistema de produção marítimo	384
Atividades nas embarcações de lançamento das linhas flexíveis do gasoduto marítimo	180
Atividades nas embarcações de lançamento da linha de coleta de Canapu	180
TOTAL FASE DE INSTALAÇÃO	744

Há que se destacar que estes trabalhadores fazem parte do quadro permanente da empresa PETROBRAS, ou de empresas prestadoras de serviços, e, mesmo que não esteja prevista a contratação de novos funcionários, os trabalhos neste empreendimento contribuem diretamente para a manutenção destes postos de trabalho já existentes.

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 744 empregos diretos, prevê-se, no caso do empreendimento dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, a geração de

2.232 postos de trabalho indiretos. É importante frisar que estes postos de trabalho deverão concentrar-se 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.

Para o caso específico dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, projeto que considera a exportação do gás excedente até o Módulo I, cuja viabilização demandará a instalação de linhas de escoamento marítimo e terrestre para recebimento da produção em terra, pode-se afirmar que a instalação do projeto representa, do ponto de vista econômico, com a geração de volume significativo de postos de trabalho, uma importante justificativa econômica para sua instalação.

O salário recebido pelos trabalhadores, direta ou indiretamente empregados no empreendimento, gerará um adicional de renda, especialmente ao nível dos municípios de Vitória, Vila Velha, Linhares e São Mateus, por serem estes os municípios onde se encontram os locais de gerenciamento das operações do empreendimento e das atividades portuárias, além de concentrarem as residências da maioria dos trabalhadores do empreendimento. Além disto, as compras de bens e serviços decorrentes do empreendimento também se reverterão em renda para a região. Indiretamente, haverá um adicional de renda em função do aumento da demanda por bens e serviços, especialmente ao nível dos municípios de Vitória, Vila Velha Linhares e São Mateus, o que deverá gerar um estímulo à dinamização da economia e, conseqüentemente, um crescimento dos postos de trabalho locais.

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. É um impacto **imediate**, 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, de **média** magnitude e **significativo**.

A reversão da tendência de geração de empregos, a partir das atividades de produção de petróleo nos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, 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, à luz de vários outros potenciais empreendimentos nesta região, é de crescimento da atividade, pelo que o impacto poderia ser definido como irreversível. Todavia, considerado de forma isolada, os empregos gerados pela produção nos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu serão **reversíveis**.

Com relação à temporalidade deste impacto, as atividades de produção dos Campos de Golfinho e Canapu contribuem para que os postos de trabalho nas unidades se mantenham fixos, entretanto, estes empregos tendem a ser **temporários**, concomitantes à 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.

II.6.4.2.1.2 - Dinamização da economia

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; indireto; estratégico; temporário; reversível; imediata; média;
significativo

A instalação do empreendimento Módulo II de Golfinho e Canapu representa, do ponto de vista econômico, com a geração de volume significativo de postos de trabalho, uma importante justificativa econômica.

O salário dos trabalhadores, direta ou indiretamente empregados no empreendimento, irá gerar um adicional de renda, especialmente ao nível dos municípios de Vitória, Vila Velha, Linhares e São Mateus, por serem estes os municípios onde se encontram os locais de gerenciamento das operações do

empreendimento e das atividades portuárias, além de concentrarem as residências da maioria dos trabalhadores.

Além disto, as compras de bens e serviços decorrentes do empreendimento também se reverterão em renda para a região. Indiretamente, haverá um adicional de renda em função do aumento da demanda por bens e serviços, especialmente ao nível dos municípios de Vitória, Vila Velha, Linhares e São Mateus, o que deverá gerar um estímulo à dinamização da economia e, conseqüentemente, um crescimento dos postos de trabalho locais.

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 **imediate**, 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.

Trata-se de um impacto **indireto**, uma vez que o estímulo à economia deverá ocorrer nas fases subseqüentes da atividade 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. 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, e tratado o empreendimento Módulo II (Golfinho) e Canapu de forma isolada, foi também interpretado como **temporário**, cessando a geração de renda e o conseqüente estímulo à economia ao final das atividades de produção.

Considerando-se o expressivo 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 Cidade de Vitória, além do elevado volume negócios que girarão em torno do empreendimento, sua magnitude foi considerada como **média** e **significativo**. Esta valoração considera apenas o empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu, de forma isolada, podendo, em médio prazo, com a instalação 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.

II.6.4.2.1.3 - Geração de tributos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; temporário; reversível; imediata; forte;
significativo

A atividade de produção nos Campos de Golfinho e Canapu ocorrerá na geração de tributos, sobretudo aqueles relacionados à movimentação de mercadorias e à contratação de serviços e de trabalhadores, além do imposto de renda, o que determinará o aumento da arrecadação de tributos municipais, estaduais e federais, a exemplo do ISS (Imposto Sobre Serviços), do ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadoria e Serviços), do imposto de renda, da Contribuição Social (PIS/PASEP/COFINS) o que deverá ocorrer de forma **imediate** ao início das atividades.

O acréscimo de arrecadação a partir da instalação 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 e 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 haverá mais a geração de tributos, trata-se de um impacto **reversível**, de **forte** magnitude e **significativo** no contexto estratégico do empreendimento.

Na Tabela II.6-2, podemos observar as estimativas dos volumes financeiros provenientes da geração de tributos dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, segundo informações da PETROBRAS/Cepemar (2005).

Tabela II.6-2 - Volumes financeiros gerados como tributos pelos empreendimentos Golfinho (Módulo II) e Canapu.

Tipo de tributo	Valores (US\$)
Taxas Governamentais	
Royalties	430.920.000,00
Participação Especial	
Tributos Indiretos	
Imposto de Renda	
Contribuição Social	659.520.000,00
PIS/Pasep	
Cofins	

Fonte: PETROBRAS, 2006.

II.6.4.2.1.4 - Interferência na atividade pesqueira

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; regional; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

É de conhecimento que a instalação de seguidos empreendimentos de exploração e/ou produção de petróleo na Bacia do Espírito Santo tem levado à geração de várias interações (conflitos) com segmentos da sociedade civil organizada, principalmente o setor pesqueiro, que compartilham áreas ocupadas com o desenvolvimento das atividades petrolíferas.

Outras manifestações estão relacionadas a algumas linhas de preocupações, que tenderão a se refletir mais na fase de produção, como a possibilidade de ocorrência de acidentes com derramamento de grandes volumes de óleo, acarretando poluição ambiental em áreas de elevada sensibilidade e importantes para o desenvolvimento de atividades ligadas ao turismo.

Com a manutenção da estrutura física da unidade FPSO Cidade de Vitória e de suas estruturas, estas deverão ser acrescidas com uma área de segurança de 500 m ao seu entorno, de maneira a evitar riscos de acidentes variados, uma vez que as instalações produtoras de petróleo, sejam plataformas ou navios convertidos, se tornam atratores de peixes e, por isto, fazem com que as embarcações pesqueiras tentem se aproximar destas instalações. Tal situação contribui para manter o conflito entre os pescadores e a PETROBRAS, ressaltando, que se trata de conflitos já existentes na Bacia do Espírito Santo.

A classificação deste impacto, no que se refere especialmente a interações **diretas** e **imediatas** geradas com a atividade pesqueira nesta primeira fase, é **negativa**, de **fraca** magnitude, sendo ainda classificado como **pouco** significativa. A área de abrangência deste impacto é **regional**, uma vez que afeta as comunidades pesqueiras situadas dentro da área de influência definida para este empreendimento (pesca industrial). No tocante à duração do impacto, uma vez que estes conflitos cessam com o fim das atividades, considerando-se apenas as atividades de instalação do Módulo II e de Canapu, pode-se afirmar que se trata de um impacto **temporário** e **reversível**.

II.6.4.2.1.5 - Demanda de áreas para disposição final de resíduos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; regional; temporário; irreversível; imediata; fraca; pouco significativo

As atividades de instalação e produção de petróleo constituem-se em operações geradoras de resíduos de distintas classes (perigosos, não inertes e inertes), que não têm como serem dispostos no FPSO 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 receptoras e/ou armazenadoras dos produtos, bem como naquelas instalações de suporte às atividades desenvolvidas nas unidades *offshore*.

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 aqui 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.

Destaca-se que, como parte da dinamização da economia citada acima, outras empresas detentoras de áreas licenciadas para disposição final de resíduos na modalidade de aterro sanitário, têm apresentado 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).

Estas áreas para instalação de aterros de resíduos perigosos ou controlados, além de se situarem em regiões próximas às cidades, necessitam ser monitoradas por um longo período de tempo, mesmo após o encerramento de suas operações, inviabilizando ou impossibilitando a instalação de qualquer outra atividade produtiva no local, originando “zonas mortas” sem reaproveitamento futuro para instalação de estruturas produtivas ou outras que possam ser utilizadas em prol da comunidade.

Este impacto foi avaliado como **negativo, direto**, de manifestação **imediate e regional**, de **fraca** magnitude e **pouco** significativo em função dos pequenos volumes previstos a serem gerados; **temporário**, com duração prevista apenas para o período em que acontecerá a fase de instalação do FPSO, porém com caráter **irreversível** considerando-se que áreas foram ocupadas e indisponibilizadas, porém a demanda por novas áreas cessará.

II.6.4.2.1.6 - Sobrecarga das estradas de acesso aos portos supply

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; média; pouco significativo

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 (Módulo II) e Canapu conduzirá a um crescimento do tráfego veicular na via de acesso ao porto de atracação destes rebocadores. Este crescimento no tráfego de veículos de carga se apresentará na área de influência do empreendimento, 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, a estrada de Capuaba, já se encontra

em mau 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.

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 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 vir somar atividades que já vêm sendo desenvolvidas e em grande escala dentro da área prevista, sua magnitude será **média** e **pouco** significativo. 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* nos Campos de Golfinho e Canapu. A sobrecarga das estradas de acesso aos *supply-ports* deverá ocorrer apenas durante as fases de instalação e de produção, sendo considerado, desta forma um impacto **temporário**. Quanto ao prazo para sua ocorrência, o impacto será **imediate**.

II.6.4.2.1.7 - Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; regional; temporário; reversível; imediata; média; significativo

Tanto o transporte por via aérea dos trabalhadores das unidades que participarão das diferentes operações que compõem a fase de instalação do

empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu, assim como o transporte marítimo de materiais, equipamentos e insumos a serem utilizados durante esta fase, a ser realizado por embarcações *supply*, a partir do porto de Vitória, representam riscos potenciais de acidentes.

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. Mediando a aplicação das medidas de segurança inerentes 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 perdure durante todo o empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu, 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 finalizada as atividades, 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** e **significativo**, devendo ser minimizada sua probabilidade de ocorrência em função das medidas preventivas adotadas pelo empreendedor.

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 a qualquer tempo durante a sua implementação, ou ainda nem mesmo ocorrer durante a fase de instalação, produção ou desativação. Contudo, de forma conservativa, optou-se por classificá-lo com possibilidade de ocorrência **imediate**.

Em relação à unidade de produção FPSO Cidade de Vitória, que será utilizada na fase de desenvolvimento dos Campos, 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 o FPSO, representam riscos de acidentes envolvendo trabalhadores. Contribui também para a existência do risco de acidentes nas atividades em unidades marítimas, o

nível de estresse adquirido pelos trabalhadores nas condições de isolamento a que são submetidos quando trabalhando neste tipo de ambiente confinado, condições que foram abordadas na análise específica do impacto “Problemas de Saúde Ocupacional”.

Portanto, as atividades desenvolvidas em unidades marítimas de petróleo envolvem riscos, além de serem consideradas estressantes, sobretudo pelo isolamento dos trabalhadores em relação ao ambiente externo e familiar. Nestas condições, a possibilidade do risco de acidentes pessoais é um impacto potencial.

Para a 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.

Em referência à área de abrangência, esta será limitada à área de influência direta do empreendimento, concentrando-se nas rotas utilizadas pelas aeronaves e embarcações de apoio às atividades nestes campos, 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.

II.6.4.2.2 - Qualidade da água

II.6.4.2.2.1 - Descarte de efluentes inorgânicos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Durante a instalação das linhas de escoamento, serão realizados testes hidrostáticos para a verificação da correta vedação dos mesmos. Para a linha de escoamento de Canapu, caso o teste hidrostático indique vazamento e o mesmo não possa ser identificado, será injetado Fluorene R2, que consiste em um marcador à base de agente corante do tipo fluoresceína sódica. O teste será realizado nas conexões do duto, e o volume total a ser descartado no meio ambiente será de 5,24 m³.

No Anexo II.2-4 apresenta-se a modelagem de dispersão de fluoresceína no mar, estimada para o Módulo I de Golfinho. Este estudo pode ser utilizado para essa avaliação devido a similaridade das condicionantes oceanográficas da região de descarte, bem como pelo produto e volume descartados serem os mesmos.

Os resultados desta modelagem mostram que as maiores concentrações de Fluorene R2 calculadas correspondem a uma diluição de mais de 700.000 vezes a concentração inicial de 40 ppm (40.000 µg/L, valor 6 vezes menor que o Valor Crônico de toxicidade do Fluorene R2). Os valores máximos de concentração para o Fluorene R2, obtidos para os períodos de verão e inverno, foram de 0,042 µg/L e 0,053 µg/L, respectivamente. Este fato, somado as características de baixa toxicidade do Fluorene R2 (Teste Crônico – Valor Crônico = 244,9 ppm e Teste Agudo – CL(I)50;96h = 705,08 ppm) caracterizam como improvável o impacto potencial do lançamento do efluente do teste de estanqueidade no ambiente marinho.

Cabe enfatizar que a caracterização química, físico-química e toxicológica do produto Fluorene R2, associado as informações do fabricante, indicam tratar-se de um produto atóxico. As informações das características do produto Fluorene

R2 Etilico Traçador Químico (40 ppm) constantes no EIA foram obtidas na Ficha de Informações Técnicas do produto, na Ficha de Segurança e na Ficha de Emergência do produto, todas fornecidas pelo fabricante (Anexo II.2-5).

Ainda que considerado como improvável, tal impacto foi qualificado como **negativo** e **local** quanto qualidade da água, podendo levar à alterações **diretas** e **imediatas** nas características químicas naturais do compartimento receptor. Este efeito, em função das considerações apresentadas acima, deverá ser de **fraca** magnitude e **pouco significativo**, considerando sua rápida diluição. Além disso, cessado o descarte, 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**.

II.6.4.2.2.2 - Descarte de efluentes e resíduos orgânicos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Outro aspecto referente a implantação do empreendimento, é a utilização embarcações e FPSO que descartam para o mar efluentes sanitários tratados, água de drenagem e limpeza e resíduos orgânicos constituídos principalmente por restos alimentares.

Os restos de alimentos, tratando-se de matéria orgânica, serão triturados em partes menores de 25 mm e lançados ao mar, conforme os princípios estabelecidos nas atuais NORMANS, 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.

Apesar da introdução de nutrientes, como carbono, fósforo e nitrogênio contribuir para o aumento da atividade biológica (produção primária e bacteriana) não há perspectiva de alteração da estrutura oligotrófica do sistema e

de sua cadeia trófica, em função da homogeneidade da coluna d'água e da área restrita de abrangência do descarte.

A 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 considera-se o potencial para a produtividade pelágica.

Desta forma, este impacto foi considerado de **fraca** magnitude e **pouco** significativo. Trata-se, ainda, de um impacto **reversível** e **temporário**, pois o ambiente manterá suas características oligotróficas retornando às condições anteriores assim que cessar a atividade.

II.6.4.2.3 - Comunidade planctônica e nectônica

II.6.4.2.3.1 - Descarte de efluentes inorgânicos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Conforme apresentado no item II.6.4.2.2.1, durante a instalação das linhas de escoamento, serão realizados testes hidrostáticos para a verificação da correta vedação dos mesmos.

Para a linha de escoamento de Canapu, caso o teste hidrostático indique vazamento e o mesmo não possa ser identificado, será injetado Fluorene R2. O desalagamento da linha rígida não deverá provocar alterações significativas na qualidade d'água ou impactos sobre a biota marinha, pelo fato da fluoreceína ser de natureza orgânica e de caráter aniônico, biodegradável e atóxica, adequado para emprego em condições marítimas, plenamente solúvel em meios aquosos, notadamente em água do mar (PETROBRAS/Cepemar/CENPES, 2005).

Contribuiu ainda para esta caracterização os resultados dos testes ecotoxicológicos (testes agudo e crônico para *Mysidopsis juniae* e *Lytechinus variegatus*) que indicaram que o produto, nas concentrações utilizadas, não se mostrou tóxico aos organismos analisados (Anexo II.2-7). Ainda, a agência de

Proteção Ambiental Americana (US-EPA) tem indicado que não há informação suficiente para classificar o Fluorene como uma substância cancerígena (*Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) - Public Health Statement, Polycyclic Aromatic Hydrocarbons. Atlanta, GA: U.S.*).

Em face ao exposto, este impacto foi qualificado como **negativo** e **local** na qualidade da água e estrutura da comunidade planctônica, onde o desalagamento pode levar à alterações **diretas** e **imediatas** ao compartimento receptor e a fauna planctônica. Este efeito, em função das considerações apresentadas acima, deverá ser de **fraca** magnitude e **pouco** significativo, considerando o tempo de exposição. Além disso, cessado o descarte, 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**.

II.6.4.2.3.2 - Descarte de efluentes e resíduos orgânicos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Adicionalmente ao avaliado no item II.6.4.2.2.2, outro impacto identificado é que, 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, sem contudo, 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. Assim, pela exposição apresentada acima, este impacto foi identificado, sem, contudo, ser avaliado em termos qualitativos, conforme os critérios adotados.

Conforme anteriormente abordado, 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 (Bassani et al., 1999). 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 considera-se 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 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 e **pouco** significativo. Trata-se, ainda, de um impacto **reversível e temporário**, pois o ambiente manterá suas características oligotróficas retornando às condições anteriores assim que cessar a atividade.

II.6.4.2.3.3 - Geração de ruído e luminosidade

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Durante a instalação da atividade haverá a geração de ruído e luminosidade noturna constante decorrentes das ações de lançamento das linhas flexíveis, linhas de produção, de escoamento e ancoragem do FPSO. A geração de ruído não é tão significativa como no caso das unidades de perfuração de poços, contudo, não se podem desconsiderar os ruídos gerados pela produção das embarcações, helicópteros e navios de suprimento. A luminosidade e o ruído gerado podem interferir no comportamento de organismos neotônicos e aves que tendem a se afastar da fonte de ruído ou se aproximar da fonte luminosa, como no caso dos quelônios (Richardson et al., 1995a; 1995b).

Os ruídos produzidos pelas atividades geram efeitos não 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.

Com relação aos peixes e aves não são esperados impactos significativos sobre estas comunidades. O que se espera, principalmente, 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. Contudo, os impactos esperados seriam 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 e Valle e Melo, 2006).

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 foram classificados como de efeito **direto** do empreendimento e de forma **negativa** e **imediate**, pois estariam interferindo no comportamento ou migração dos organismos mais susceptíveis. O impacto deverá se manifestar imediatamente no **local** das embarcações ou da unidade de produção, com **fraca** magnitude e **pouco** significativo sobre os organismos marinhos, uma vez que não provocarão alterações na estrutura das comunidades locais. Seu efeitos foram avaliados como de ocorrência **temporária** e **reversível**, uma vez que retornará a condição anterior com o fim da atividade.

II.6.4.2.4 - Qualidade do sedimento

II.6.4.2.4.1 - Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

O sistema de ancoragem do FPSO Cidade de Vitória será do tipo *Spread Mooring System*, dotado de 18 linhas instaladas em 2 grupos de 4 linhas e 2 grupos de 5 linhas cada. Cada grupo será posicionado em cada bordo do FPSO Cidade de Vitória (popa boreste, popa bombordo, proa boreste e proa bombordo). As linhas de ancoragem serão fixadas em solo marinho através de estaca torpedado (Figura II.6-1).

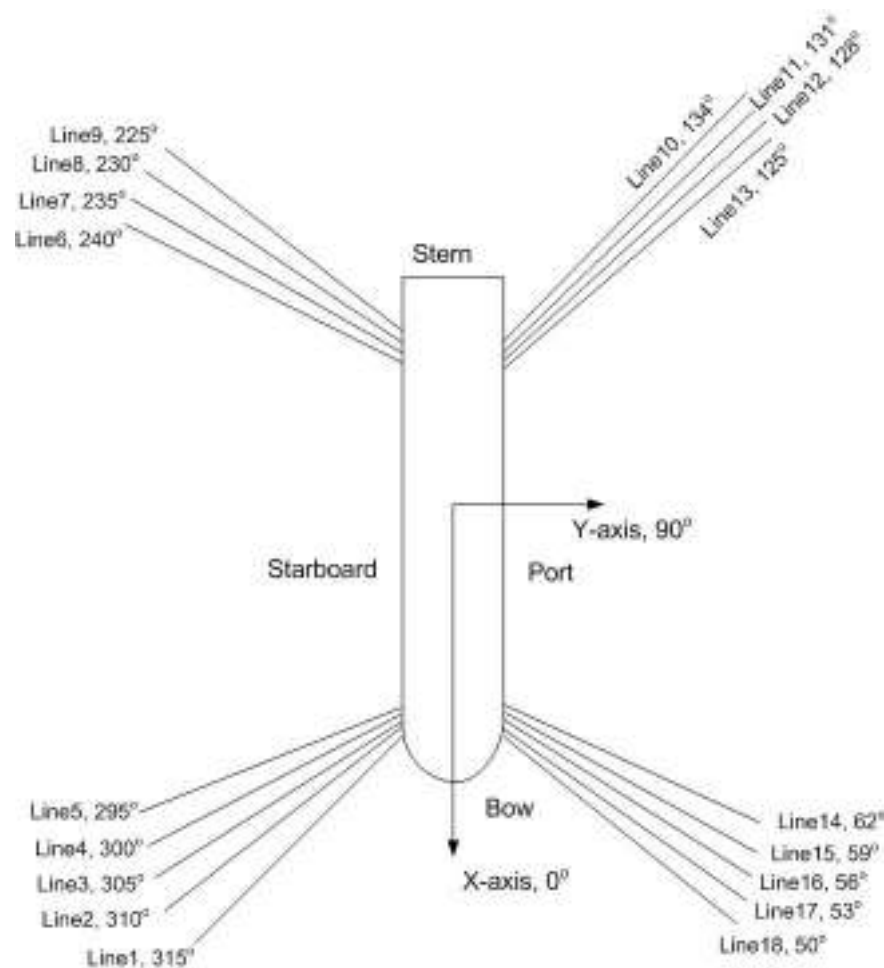


Figura II.6-1: Esquema de ancoragem, tipo *Spread Mooring System*, do FPSO Cidade de Vitória.

O procedimento de ancoragem divide-se em 3 fases. A primeira fase consiste da instalação dos seguintes componentes de cada linha: estaca e amarra de fundo. A segunda fase, ou intermediária, logo após a primeira fase, consistirá na instalação do tramo inferior do cabo de poliéster. A última fase, que tem início após a chegada do FPSO Cidade de Vitória na locação, consiste na instalação dos complementos dos componentes do sistema, ou seja: tramo superior do cabo de poliéster e amarra de topo, e conexão dessa amarra ao seu respectivo mordente a bordo do FPSO.

Na fase de instalação dos sistemas de produção e escoamento ocorrerá revolvimento dos sedimentos de fundo pelo contato das linhas flexíveis e rígida (para o poço ESS-138 de Canapu) com o assoalho oceânico, conforme Seção II.3. O impacto ambiental causado pelo sistema de ancoragem e lançamento das linhas e estruturas restringe-se, praticamente, ao momento de instalação/ancoragem das mesmas. Estas operações geram um revolvimento do sedimento de fundo, sendo este sedimento constituído predominantemente por lama, conforme observado no Mapa de Faciologia da Bacia do Espírito Santo dos Campos de Golfinho e Canapu, apresentados no Diagnóstico Ambiental (Item II.5.1.4). O revolvimento destes sedimentos, de granulometria silte/argila, forma uma nuvem de material em suspensão, cuja deposição dependerá do diâmetro dos grãos e da corrente no fundo.

Uma avaliação mais detalhada do impacto da ressuspensão sobre a qualidade do sedimento foi realizada pela PETROBRAS/Cepemar (2005) para a instalação das estruturas e sistema de ancoragem do FPSO Capixaba (Módulo I do Campo de Golfinho). Considerando-se tratar de uma região oceanográfica contígua, em cotas batimétricas equivalentes, o baixo hidrodinamismo observado (velocidade aproximada no fundo = 0,5 m/s) que possa vir a refletir num espalhamento dos sedimentos em suspensão deve ser similar ao avaliado para o Módulo I, sendo entendido como **pouco** significativo, de caráter **negativo, direto, imediato**, de **fraca** magnitude, **local**, além de se caracterizar por ser um impacto **reversível e temporário** pelo horizonte temporal envolvido.

II.6.4.2.5 - Comunidade bentônica e planctônica

II.6.4.2.5.1 - Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

O início da interferência na comunidade biológica bentônica na região ocorrerá com a Fase de Instalação quando serão lançadas as linhas flexíveis e rígida de produção e escoamento, além da ancoragem da unidade de produção. Essas atividades provocarão uma movimentação junto ao sedimento que resulta em alteração da comunidade bentônica. Entretanto, estas alterações são sentidas de forma diferenciada entre os diferentes taxa. Organismos sésseis, que permanecem fixos no solo submarino, são sujeitos à morte por soterramento ou asfixia pela ressuspensão do sedimento, causando, por exemplo, entupimento das brânquias. 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.

Assim, toda e qualquer perturbação junto ao sedimento resulta em desestruturação ou relocação das comunidades bentônicas, que pode ser sentido em diferenciados graus de alteração da estrutura da comunidade e/ou taxa específicos, chegando a casos extremos em mortalidade localizada. Tanto a morte de alguns indivíduos quanto o deslocamento de outros para locais adjacentes podem ser descritas como alterações nas comunidades.

Cabe salientar que a estrutura bentônica de mar profundo ainda é pouco conhecida (Lana, 1996), 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).

Sabe-se, entretanto, que a diversidade biológica costuma ser alta, devido a grande riqueza e uniformidade na abundância das espécies, mesmo que cada uma esteja representada por um número muito pequeno de organismos (Gage, 1996). A maior parte do conhecimento da estrutura das comunidades bentônicas da Bacia do Espírito Santo tem sido gerada a partir de estudos ambientais patrocinados pelas empresas de petróleo, como a PETROBRAS, mas cujos dados acabam ficando restritos a relatórios internos.

De maneira geral, os resultados de densidade, distribuição, dominância e riqueza da macrofauna bentônica indicam uma baixa densidade das populações com uma tendência de decréscimo com o aumento de profundidade, sendo este o principal fator associado à distribuição do bentos (Lana, 1996). Os anelídeos são os organismos mais abundantes nestas cotas batimétricas, seguidos dos crustáceos e moluscos (Tommasi, 1993).

As atividades de lançamento das linhas flexíveis e rígida de produção e escoamento e ancoragem do FPSO Cidade de Vitória deverão acarretar um impacto **direto, negativo, local e imediato** na comunidade bentônica distribuída na área de influência da ressuspensão dos sedimentos. Após o lançamento das linhas flexíveis e da rígida, além da ancoragem da unidade, espera-se uma reestruturação da comunidade bentônica, que tende rapidamente a recolonizar o substrato (Smith et al., 2001), levando-se a considerar este impacto **temporário, reversível**, de **fraca** magnitude e **pouco** significativo.

II.6.4.2.5.2 - Desenvolvimento de comunidades biológicas incrustantes

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Com relação ao “desenvolvimento de comunidades incrustantes” considera-se que a disponibilidade de substratos artificiais consolidados no ambiente marinho disponibiliza o assentamento de larvas de invertebrados presentes na coluna d’água. O desenvolvimento desta comunidade ocorrerá com maior

diversidade na zona fótica onde estará disponível o casco da unidade de produção e por apresentar as condições de temperatura e salinidade da Água Tropical ideais para esta instalação. Bivalvos, moluscos gastrópodes, poliquetas, alguns crustáceos e equinodermas (Ventura & Pires, 2002) podem ser considerados grupos potencialmente capazes de povoarem estas 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 as linhas flexíveis de produção e os cabos umbilicais que interligam os poços à unidade de produção. Neste aspecto, considera-se como positivo o aumento da diversidade e biomassa local, mesmo com o desenvolvimento de uma comunidade “costeira” que normalmente não estaria se desenvolvendo na região oceânica.

Além deste aspecto, as eventuais alterações nas relações ecológicas com a comunidade local também são consideradas como um impacto positivo, pois permitirá o desenvolvimento de uma comunidade planctônica associada a recifes que disponibilizará nutrientes para o crescimento da comunidade incrustada. Por outro lado, um aspecto potencialmente negativo do “desenvolvimento de comunidades incrustantes” seria que estas podem funcionar como um vetor para a disponibilidade de substrato na região oceânica para “instalação de espécies exóticas” (Gollasch, 2002; Silva & Souza, 2004). Alguns autores têm apontado o vetor “incrustação” (Ferreira et al., 2004) como a principal fonte na introdução de espécies exóticas em vários países costeiros, baseando-se principalmente na presença desses organismos em casco de navios e plataformas (Eldredge & Carlton, 2002). No caso desse empreendimento, esta questão não se aplica uma vez que o trânsito de embarcações de lançamento das linhas, de apoio e a unidade de produção estariam inseridos nas mesmas condições ambientais.

Para o desenvolvimento desta comunidade haverá também a contribuição de nutrientes gerados pelo “descarte de efluentes sanitários e resíduos orgânicos” constituídos principalmente por restos alimentares. Para a maioria dos ambientes, a introdução de matéria orgânica se mostra potencialmente negativa, pois introduz no ecossistema carbono que rapidamente é metabolizado pela alça microbiana e disponibilizada para incorporação na biomassa planctônica. Uma introdução excessiva pode levar a um processo de elevação rápida da biomassa,

algumas vezes de espécies oportunistas, que não são vantajosas para o ambiente. Este incremento pode levar a uma eutrofização do ambiente e, conseqüentemente, um desequilíbrio das comunidades naturalmente estruturadas. Esteves (1998) usando a lagoa Imboassica (Macaé, RJ) como objeto de estudo destacou que o aporte de nutrientes carreados pelos efluentes domésticos desencadeia um processo de eutrofização artificial no ecossistema que desencadeia uma degradação sanitária que torna o local impróprio para qualquer tipo de uso.

Por outro lado, o ambiente no qual ocorrerá o descarte de efluentes sanitários se caracteriza por ser oceânico, com grande profundidade, elevado hidrodinamismo e baixa concentração de nutrientes. Neste ambiente os efluentes sanitários a serem descartados serão tratados e os resíduos alimentares triturados de acordo com as atuais NORMAN. Desta forma, esses descartes, além de serem realizados conforme a legislação pertinente, estarão, mesmo que de forma bastante incipiente e de forma pontual, contribuindo para reduzir as condições oligotróficas do ambiente natural na medida que introduzem nutrientes como carbono, fósforo e nitrogênio. Devido a homogeneidade da massa d'água e da área restrita de abrangência do descarte não se espera nenhum efeito negativo na sucessão trófica da comunidade biótica.

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 como **positivo**, com prazo de ocorrência **imediate**, sendo de consequência **direta** do empreendimento. Ressalta-se que em relação ao atributo categoria (positivo ou negativo) deste impacto, houve um questionamento por parte da CGPEG/IBAMA no Parecer Técnico N° 181/03 (EIA/RIMA do Campo de Espadarte, Bacia de Campos), quando houve dúvidas quanto à classificação de sua categoria. Na oportunidade, foi aceito pela CGPEG/IBAMA os argumentos apresentados que mantiveram a classificação positivo como categoria de tal impacto (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

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, as estruturas submersas permanecerão na área disponibilizando um substrato a princípio permanente na região, e desta forma a atividade de incrustação da comunidade bentônica também permanecerá ocorrendo. Levando-se em conta sua importância na estruturação de comunidades e o seu caráter **local**, este impacto deve ser considerado de **fraca** magnitude e **pouco** significativo.

Cabe adicionar nesta avaliação de impacto a remota possibilidade de introdução de espécies exóticas (fase larval planctônica de espécies bentônicas) a partir da água de lastro das unidades FPSO Cidade de Vitória e embarcações de apoio.

A informação disponibilizada foi a de que o FPSO está passando por uma conversão em Dubai, tendo sido docado em sistema seco para limpeza e pintura antes da embarcação ir para água e vir para o Brasil. Desta forma entende-se que não haverá tempo para que ocorra incrustação nessa embarcação e, por conseguinte, transferência de espécies entre diferentes ambientes.

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 incrustada nas embarcações de suporte, está totalmente descartada, pois as unidades encontram-se operando em regiões com características hidrobiológicas semelhantes à área de estudo. Em relação a embarcação Skandi Navica, a possibilidade de que espécies exóticas incrustadas no casco venham a ser liberadas em águas jurisdicionais é baixa. A embarcação adota os procedimentos básicos de limpeza periódica do casco e a pintura do mesmo com tintas anti-incrustantes. A utilização de tintas anti-incrustantes (copolímeras) garante uma proteção contra a incrustação que pode durar de 5 a 7 anos (Godoi et al., 2003) e, desse modo, entende-se que o risco de ocorrência de organismos incrustados é bastante baixo.

Esclarecemos ainda, que no início de 2004 foi adotada a Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento de Água de Lastro e Sedimentos, incluindo diretrizes, recomendações e técnicas a serem adotadas nesse sentido. O Brasil assinou a convenção em 25 de janeiro de 2005. Ainda em 2005, a Diretoria de Portos e Costas publicou a NORMAM-20/DPC que teve como propósito “Estabelecer requisitos referentes à prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que tange ao Gerenciamento da Água de Lastro.” O sistema proposto tem como base fundamental a troca da água de lastro, conforme preconiza a Convenção da IMO, e será aplicado a todos os navios que possam descarregar Água de Lastro nas águas jurisdicionais brasileiras. É importante ressaltar que a Norma prevê que à medida que novos métodos para tratamento da água de lastro e sedimentos forem sendo desenvolvidos, a mesma será adaptada a fim de atender às novas situações.

Atualmente, o procedimento que vem sendo adotado no Brasil, no que tange ao gerenciamento de água de lastro, como medida fiscalizadora, é a exigência por parte da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) do preenchimento de um Formulário de Informações sobre Água de Lastro, medida sugerida pela IMO (Organização Marítima Internacional).

Em trabalho apresentado recentemente, Mallmann et al. (2005) analisando o risco ambiental potencial da água de lastro nos diferentes setores do porto de Rio Grande, sugeriram medidas para sua gestão:

“- Exigir a todos os navios aportados que apresentam tanques de lastro o preenchimento de formulários com informações sobre a movimentação de água de lastro informando sobre posição geográfica, quantidades, percentual de lastro substituído, data, temperatura e salinidade referentes à última troca;

- Realizar amostragens aleatórias e sem aviso prévio;

- Exigir justificativa nos casos de navios que não trocaram lastro em águas oceânicas e, se o motivo apresentado for o tempo ou estado de mar, verificar;

- Explorar métodos de tratamento alternativos de gerenciamento de água e sedimentos de lastro que sejam eficazes, ambientalmente seguros, viáveis e que minimizem custos e atrasos para os navios que por algum motivo não puderam

realizar a substituição da água de lastro e fornecer informações sobre sua aplicação;

- Disponibilizar instalações para receber, tratar e descarregar sedimentos de lastro de forma ambientalmente segura;

- Avaliar o risco representado por cada região fonte de água de lastro e dar especial atenção aos navios oriundos daquelas consideradas de alto risco, impedindo o deslastramento dos mesmos;

- Estabelecer áreas marítimas próprias para a troca de lastro e informar aos comandantes e tripulação dos navios sobre sua localização e condições;

- Informar aos navios sobre áreas em que tenham ocorrido infestações por organismos nocivos ou patogênicos e florações, bem como sobre aporte de esgotos e realização de operações de dragagem a fim de minimizar a captação de organismos durante o lastramento;

- Orientar os navios para que não seja carregado lastro durante a noite, período em que os organismos realizam migração vertical para a superfície da água;

- Disseminar informações referentes às suas exigências e aos procedimentos necessários para atendê-las;

- Isentar navios que não realizam operações envolvendo lastro (pesquisa, guerra, passageiros) de quaisquer exigências acima citadas.”

Cabe ressaltar que o Brasil tem tido destaque na implementação de iniciativas para o cumprimento desses objetivos. Em relação ao FPSO e embarcações envolvidas na atividade, os procedimentos de troca de água de lastro e de preenchimento do Formulário da ANVISA devem ser seguidos a risca e a fiscalização implementada pelos órgãos competentes (Autoridade Portuária e ANVISA). Dessa forma, serão atendidos não só os objetivos da IMO como minimizados os riscos de impacto ambiental onde as mesmas atuarão.

Estas informações corroboram a expectativa de que não é esperada a introdução de espécies exóticas nos ambientes marinhos da costa brasileira provenientes do descarte de água de lastro a partir das unidades a serem utilizadas nesse empreendimento. Pelo exposto, além da qualificação **negativa**, o impacto da introdução de espécies exóticas não foi considerado relevante para

interferirem na classificação e avaliação atribuída a este impacto, em referência aos critérios adotados (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

II.6.4.3 - Fase de Produção

Esta fase corresponde, em primeira instância, à permanência da unidade de produção FPSO Cidade de Vitória na locação. Durante o período de produção do FPSO, esta unidade ficará ancorada na área do Módulo II, Campo de Golfinho, gerando algumas alterações para a comunidade biológica oceânica, através da disponibilização de substrato para fixação de organismos incrustantes e sombra para diversas espécies desta fauna marinha, que tendem a utilizá-las.

Além desta, grande parte dos equipamentos e insumos a ser utilizado diariamente no FPSO até sua saída definitiva da locação, incluindo os produtos químicos, óleo diesel e toda a alimentação, serão transportados por embarcações de apoio que partirão da Companhia Portuária de Vila Velha - CPVV - Vila Velha/ES.

Esta atividade, além dos riscos de acidentes potenciais identificados, também poderá causar conflitos com outros usuários do ambiente marinho, a exemplo de pescadores que realizam suas atividades ao longo do percurso destas embarcações.

Finalmente, a operação de uma unidade de produção *offshore* envolve uma série de atividades de rotina, a exemplo da queima de gás natural e outros combustíveis nos equipamentos, da geração e descarte no ambiente marinho de água de produção, de efluentes sanitários tratados e de água de resfriamento, além de resíduos de alimentação triturados.

Também de forma rotineira, se tem a geração de ruídos e a luminosidade artificial emitida pelas unidades de produção. O conjunto destas rotinas pode ser capaz de promover alterações nos meios físico e biótico no entorno de uma unidade de produção.

II.6.4.3.1 - Aspectos socioeconômicos

II.6.4.3.1.1 - Atração de novos empreendimentos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; permanente; irreversível; imediata; forte;
significativo

Este impacto ocorrerá de maneira seqüencial ao abordado na fase de instalação, somando-se sinergicamente aos diversos empreendimentos regionais do setor petrolífero, através da atração de diferentes empreendimentos no estado do Espírito Santo, segundo avaliado nos impactos de “Geração de Expectativas” e “Dinamização da Economia”.

Assim, este impacto foi considerado como **positivo**, de **forte magnitude** e **significativo**, 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. Este impacto vem ocorrendo 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 extintos uma vez finalizado o processo produtor, já que se prevê o desenvolvimento de outros empreendimentos na região, pelo que teria continuidade temporal, o que permite definir o impacto de duração **permanente**. A área de abrangência deste impacto, toda vez que no decorrer do seu desenvolvimento 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**.

II.6.4.3.1.2 - Demanda por bens e serviços

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto/indireto; estratégico; permanente; irreversível; imediata; forte; significativo

De maneira sequencial ao identificado e avaliado na Fase de Planejamento, este impacto traz como consequência um aumento na demanda por bens e serviços por parte dos empreendedores e de seus prestadores de serviço durante a Fase de Produção nos Campos de Golfinho e Canapu. Esta demanda por bens e serviços atinge uma ampla variedade de produtos e serviços, desde aqueles diretamente relacionados às atividades de produção, incluídos os diversos insumos e equipamentos, bem como os serviços de transporte aéreo e marítimo, dentre outros.

Este 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, ao possibilitar a geração de novas fontes de emprego e renda. Sua ocorrência se dá de **imediate**, sendo resultado da divulgação do empreendimento e, sobretudo, de sua instalação 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, haja vista 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 dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, ao qual muito 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 já referenciados,

e, sobretudo, pelo dinamismo desta indústria, com reflexos em diversos segmentos, pode-se inferir que é um impacto de **forte** magnitude e **significância**.

II.6.4.3.1.3 - Geração e manutenção de empregos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; temporário; reversível; imediata; média;
significativo

Na unidade FPSO Cidade de Vitória, estima-se como mão-de-obra para desenvolvimento das atividades de produção e manutenção, bem como do gerenciamento da unidade, um total de 90 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 Cidade de Vitória 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, no mínimo, 184 postos de trabalho diretamente vinculados à 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 à mão-de-obra envolvida exclusivamente com o empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu deve-se adicionar os atuais 60 funcionários lotados no Ativo de Produção de Golfinho, além de aproximadamente 10 funcionários do Ativo de Suporte Operacional, totalizando 70 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 nos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, 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 (Módulo II) e Canapu irá gerar ou manter um total de 90 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.

A Tabela II.6-3 apresenta uma estimativa quantitativa dos postos de trabalho para a Fase de Produção.

Tabela II.6-3 - Estimativa de postos de trabalho na produção.

Postos de trabalho a serem gerados na fase de produção do Projeto Golfinho (Módulo II) e Canapu	
Atividade	Nº. de Postos de Trabalho
Unidade de Produção	184
Assistência ao FPSO	10
Ativo de Produção Golfinho	60
Suporte Operacional	10
CENPES e UN-EXP	20
TOTAL DA FASE DE PRODUÇÃO	284

Fonte: PETROBRAS (2006).

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, e, desta forma, considerando-se os 284 empregos diretos, prevê-se, no caso do empreendimento analisado, a geração de 852 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 facilidades (porto, aeroporto, sede da UN-ES) e empresas de apoio logístico ao empreendimento. Estas empresas, dinamizadas pelas demandas decorrentes do

empreendimento, tendem a contratar serviços e adquirir produtos de outras empresas, gerando desta forma, os 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 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. É um impacto **imediate**, 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, de **média** magnitude e **significativo**.

A reversão da tendência de geração de empregos, a partir das atividades de produção de petróleo nos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, 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, à luz de vários outros potenciais empreendimentos nesta região, é de crescimento da atividade, pelo que o impacto poderia ser definido como irreversível. Todavia, considerado de forma isolada, os empregos gerados pela produção nos Campos de Golfinho e Canapu serão **reversíveis**.

Com relação à temporalidade deste impacto, as atividades de produção dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu contribuem para que os postos de trabalho nas unidades se mantenham fixos, todavia, estes empregos tendem a ser **temporários**, concomitantes à 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.

II.6.4.3.1.4 - Fortalecimento da indústria petrolífera e naval

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; temporário; reversível; imediata; média;
significativo

Conforme abordado e avaliado para Fase de Planejamento, este impacto deverá ser identificado durante a vida útil do empreendimento, através de inovações e/ou manutenções de tecnologias, bem como dos equipamentos instalados e/ou adaptados no sistema de escoamento, refletindo conseqüentemente no fortalecimento da indústria petrolífera. Assim, este impacto se apresenta de maneira **positiva** e **direta**. Embora se trate de uma fase de ampliação de um sistema de escoamento dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, que deverá ser incrementado futuramente através de outros sistemas, a magnitude foi avaliado como **média** e **significativo**, perante o contexto de ampliação destes Campos.

Como se trata de um impacto que se inicia anteriormente à instalação do empreendimento possui sua ocorrência classificada como **imediate**, ressaltando, contudo, que se mantém durante toda a fase de produção.

Considerando-se apenas a atividade na área do Módulo II de Golfinho e Canapu, trata-se de um impacto **estratégico**, avaliado como **reversível** e **temporário**, uma vez que estas indústrias (petrolífera e naval) somente poderão se manter fortalecidas com a continuidade de atividades de produção, que, se encerrarão com a exaustão das reservas ou a desativação do empreendimento.

II.6.4.3.1.5 - Dinamização da economia

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; indireto; estratégico; temporário; reversível; imediata; média;
significativo

Em primeiro lugar, deve se colocar que a implantação de qualquer sistema de produção de hidrocarbonetos, envolvendo ou não a construção e montagem de novas unidades de produção e do sistema de escoamento, aos quais sempre se associa uma ordem significativa de recursos financeiros, já representam um forte estímulo para a 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.

A produção do Módulo II de Golfinho e Canapu representa, do ponto de vista econômico, com a geração de volume significativo de postos de trabalho, uma importante justificativa econômica.

Cabe destacar que os recursos envolvidos na atividade de exploração de petróleo e gás são, como visto nos impactos anteriormente descritos, de grande monta, influenciando fortemente as economias dos estados, regiões e municípios onde ocorrem os investimentos, acarretando ainda, como consequência, o recebimento de *royalties* e o desenvolvimento de negócios que se desencadeiam, além, é claro, da atração de novos investimentos, causa e consequência deste impacto. Os municípios da região Norte Fluminense, limítrofes à Bacia de Campos, e que também se localizam na área de influência do empreendimento Golfinho/Canapu, 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 instalação 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 nos Campos de Golfinho e Canapu 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.

Como abordado, 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 **imediate**, 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.

Trata-se de um impacto **indireto**, uma vez que o estímulo à economia deverá ocorrer nas fases subseqüentes da atividade 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. 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, é tratado o empreendimento Golfinho/Canapu de forma

isolada, foi também interpretado como **temporário**, cessando a geração de renda e o conseqüente estímulo à economia ao final das atividades de produção.

Considerando-se o expressivo 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 Cidade de Vitória, além do elevado volume de negócios que girarão em torno do empreendimento, sua magnitude foi considerada como **média e significativo**. Esta valoração considera apenas o empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu, de forma isolada, podendo, em médio prazo, com a instalação 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.

II.6.4.3.1.6 - Intensificação das desigualdades regionais

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; regional; temporário; irreversível; imediata; média;
significativo

O aprofundamento das desigualdades regionais no Brasil, intensificado a partir da década de 70, 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 socioeconômicas 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 um elevado fluxo migratório no sentido interior/outras regiões - litoral norte (PETROBRAS/Cepemar, 2005). 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 a 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 infraestrutura, à 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 (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

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** e **significativo**. 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.

II.6.4.3.1.7 - Incremento de óleo e gás na matriz energética do Espírito Santo

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; temporário; reversível; médio prazo; forte;
significativo

Conforme previsto pela ONIP - Organização Nacional das Indústrias de Petróleo, o país tornou-se auto-suficiente em petróleo em 2006. A PETROBRAS espera produzir 2,2 milhões de barris/dia de óleo bruto até 2007 respondendo portanto a 100 % da demanda nacional do produto refinado (PETROBRAS, 2006).

A produção do estado do Rio de Janeiro representa cerca de 80% da produção nacional, frente à pequena participação capixaba, atualmente de cerca de 4,0%. Com a entrada em produção do módulo II do Projeto Golfinho/Canapu e da P-34 em 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. Acrescente-se ainda que as recentes descobertas realizadas no mar aumentaram enormemente as reservas existentes no âmbito do estado.

Considerando-se a produção nacional em cerca de 1,684 milhão de barris/dia (dado de Janeiro de 2006), e mantendo-se este volume fixo para efeito comparativo, a produção da unidade FPSO Cidade de Vitória, cuja previsão de produção será de 100.000 barris/dia de petróleo, representará 5,9% de todo o petróleo produzido no Brasil.

A Figura II.6-2 apresenta os percentuais de produção para as principais Unidades de Negócios de E&P produtoras de hidrocarbonetos no Brasil,

considerando-se a entrada em produção dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu.

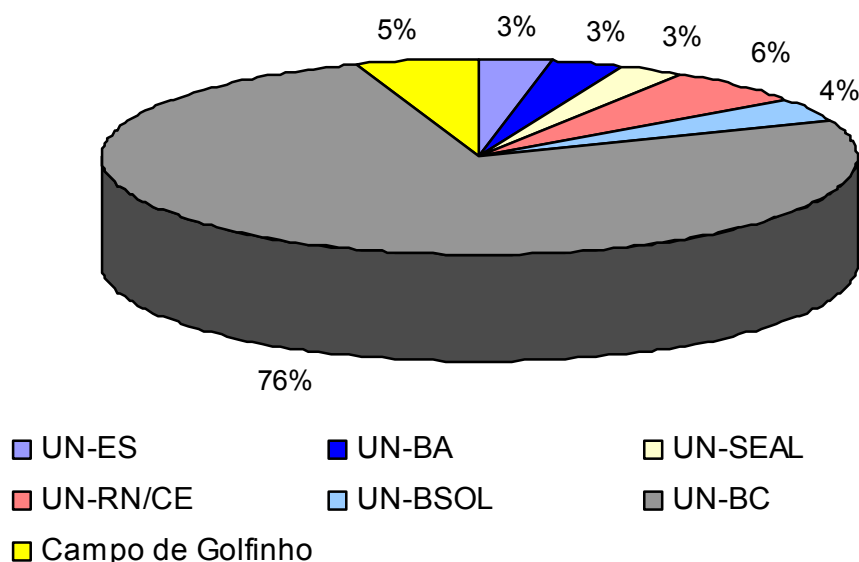


Figura II.6-2: Contribuição dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu para a produção nacional.

Em se considerado apenas a produção de óleo leve no Brasil, atualmente em cerca de 150.000 barris/dia, a produção nos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu de 100.000 barris/dia representará um acréscimo de 66,66% do total de óleo leve produzido no país.

Com base em dados da ONIP, até o ano 2007 tem-se a previsão de US\$ 20 bilhões em investimento, sendo a maior parcela para novos projetos de produção e para o desenvolvimento da produção (construção e instalação de unidades 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 Cidade de Vitória 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, correspondendo a 5,9% da

produção nacional. Segundo informações da ANP, a produção nacional de petróleo no mar, desde o ano 2000 até janeiro de 2006, encontra-se resumida na Tabela II.6-4 e Figura II.6-3, e a produção para a Bacia do Espírito Santo, na Figura II.6-4.

Tabela II.6-4 - Produção nacional de petróleo 2000-2006 (em BEP = Barril Equivalente de Petróleo). Fonte: ANP - Boletim Mensal de Produção submetido à ANP (2006).

Mês/Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Janeiro	37.013.221	42.190.537	46.202.472	48.245.114	46.765.442	48.065.810	54.181.032 (12,7%) *
Fevereiro	33.608.455	38.767.950	41.536.000	44.744.396	43.588.265	43.261.693	
Março	38.123.531	40.326.007	46.671.701	48.527.678	47.496.021	49.365.715	
Abril	36.024.044	39.297.538	45.559.036	47.206.098	45.000.917	52.055.854	
Mai	37.158.812	38.438.698	47.496.432	47.740.112	45.588.347	54.201.966	
Junho	37.492.695	40.080.910	46.591.602	42.615.788	46.010.772	52.743.811	
Julho	38.056.452	41.734.244	46.578.455	47.849.922	48.565.231	53.926.071	
Agosto	38.221.820	41.149.281	48.196.895	49.452.124	48.202.693	52.173.155	
Setembro	40.299.347	40.404.341	46.064.692	47.281.248	47.301.410	51.767.032	
Outubro	42.124.129	37.699.092	47.368.624	48.117.801	48.158.112	53.609.552	
Novembro	42.364.506	41.450.501	43.405.824	45.986.944	45.103.366	51.993.477	
Dezembro	45.487.362	45.523.905	43.012.447	47.515.302	47.949.911	54.056.830	
Total do ano	465.974.374	487.063.005	548.684.180	565.282.527	559.730.488	617.220.965	54.181.032

* Variação do acumulado no ano - 2006 / 2005 (%)

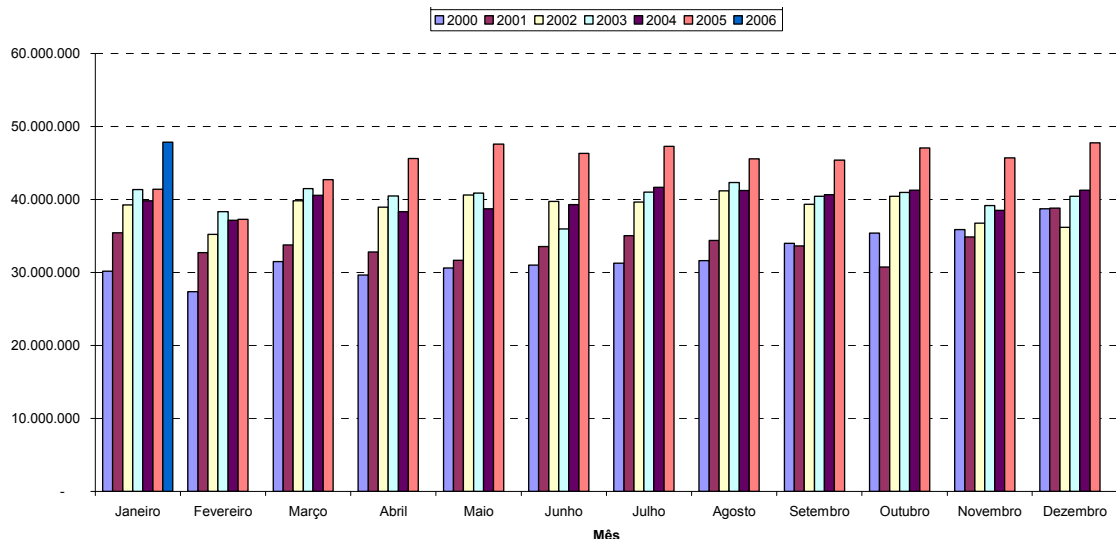


Figura II.6-3: Produção nacional de petróleo 2000-2006 (em BEP = Barril Equivalente de Petróleo). Fonte: ANP - Boletim Mensal de Produção submetido à ANP. Notas: Dados retificados em 10/04, em função de alteração dos fatores de conversão. Petróleo: óleo e condensado. Não inclui LGN (GLP e C5+).

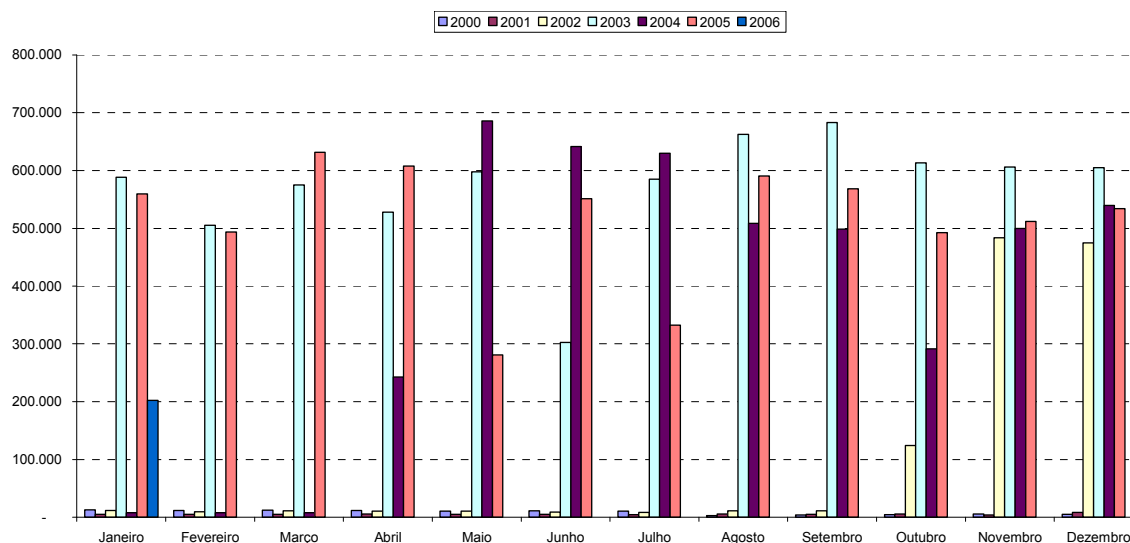


Figura II.6-4 - Produção de petróleo na Bacia do Espírito Santo 2000-2006 (em BEP = Barril Equivalente de Petróleo). Fonte: ANP - Boletim Mensal de Produção submetido à ANP. Notas: Dados retificados em 10/04, em função de alteração dos fatores de conversão. Petróleo: óleo e condensado. Não inclui LGN (GLP e C5+).

Adicionalmente, segundo informações da ANP, a produção nacional de gás natural no mar, desde o ano 2000 até janeiro de 2006, encontra-se resumida na Tabela II.6-5 e Figura II.6-5, e a produção para a Bacia do Espírito Santo, na Figura II.6-6.

Tabela II.6-5 - Produção nacional de gás natural 2000-2006 (em BEP = Barril Equivalente de Petróleo)

Mês/Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Janeiro	4.311.401	4.437.149	5.131.565	5.026.202	4.722.337	5.298.874	5.601.175 (5,7%)*
Fevereiro	3.891.500	4.149.751	4.758.529	4.559.223	4.466.133	4.686.982	
Março	4.179.088	4.357.038	5.358.770	4.930.486	4.893.902	5.266.660	
Abril	3.992.216	4.081.307	5.166.478	4.750.883	4.781.525	5.355.990	
Mai	4.204.476	4.101.083	5.213.578	4.795.867	4.639.681	5.772.501	
Junho	4.183.621	4.112.058	4.924.753	4.431.491	4.708.413	5.625.961	
Julho	4.253.275	4.408.463	4.910.341	4.861.631	5.052.574	5.652.771	
Agosto	4.128.185	4.444.326	5.010.523	5.030.765	5.032.320	5.488.796	
Setembro	4.333.718	4.197.039	4.795.848	4.831.901	4.916.565	5.332.100	
Outubro	4.374.090	4.035.740	4.845.775	5.048.650	5.109.602	5.599.906	
Novembro	4.359.971	4.454.718	4.557.627	4.662.368	4.653.963	5.571.506	
Dezembro	4.787.080	4.986.202	4.599.729	4.613.984	5.340.814	5.749.799	
Total do Ano	50.998.621	51.764.873	59.273.516	57.543.452	58.317.828	65.401.845	5.601.175

Fonte: ANP - Boletim Mensal de Produção submetido à ANP (2006). * Variação do acumulado no ano - 2006 / 2005 (%).

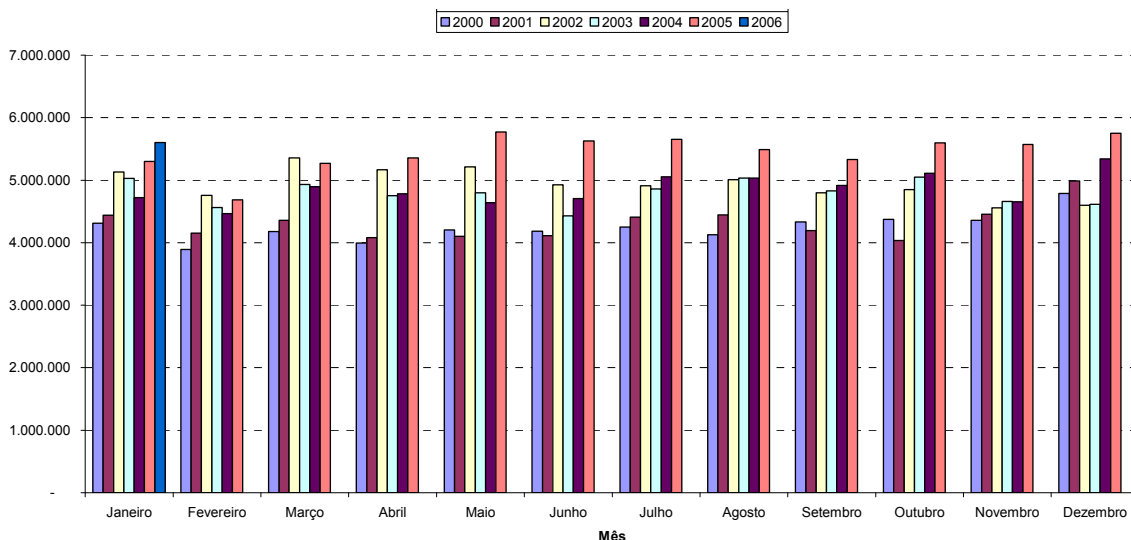


Figura II.6-5: Produção nacional de gás natural 2000-2006 (em BEP = Barril Equivalente de Petróleo). Fonte: ANP - Boletim Mensal de Produção submetido à ANP. Notas: O valor total da produção inclui os volumes de reinjeção, queimas e perdas e consumo próprio de gás natural.

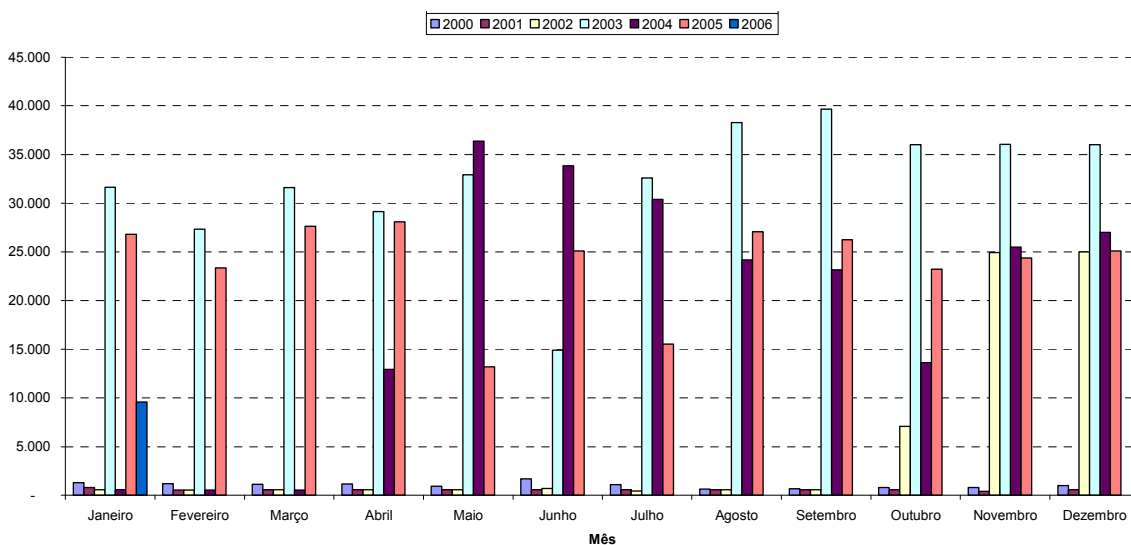


Figura II.6-6: Produção nacional de gás natural na Bacia do Espírito Santo 2000-2006 (em bep = barril equivalente de petróleo). Fonte: ANP - Boletim Mensal de Produção submetido à ANP. Notas: O valor total da produção inclui os volumes de reinjeção, queimas e perdas e consumo próprio de gás natural.

Destacam-se nessas reservas os Estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Amazonas e mais recentemente, a Bacia de Santos e o litoral do Espírito Santo, na Região Sudeste, devido ao grande volume de gás natural encontrado. Com as descobertas na Bacia de Santos, foram incorporados às reservas provadas 78 bilhões de metros cúbicos de gás natural e mais 341 bilhões de metros cúbicos estão em fase de avaliação.

Se avaliada a produção de Golfinho (Módulo II) e Canapu de maneira instantânea, sem considerar incrementos produtivos que possam surgir pela descoberta de outros Campos, seja no estado do Espírito Santo ou em outros estados da União, e considerando uma produção mensal de aproximadamente 90 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, 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.

Este aumento da produção nacional de petróleo e gás natural 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**, de **forte** magnitude e significância do impacto, uma vez que o percentual de aumento 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 **direto** e **temporário**, com horizonte de tempo definido, de **médio prazo**, e **reversível**, a partir da suspensão do

empreendimento ou de seu encerramento. A área de abrangência deste impacto é **estratégico**, na medida em que atinge ao país como um todo.

II.6.4.3.1.8 - Transformação do perfil produtivo do Espírito Santo

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; permanente; irreversível; médio prazo; média; significativo

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%, 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 (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

Atualmente, devido à descoberta das reservas de óleo leve existentes no Campo de Golfinho (além do volume disponível de gás no mencionado campo e no poço ESS-138 de Canapu), e às descobertas de petróleo e gás natural nos blocos marinhos da região sul (onde se encontram os campos de Jubarte e Cachalote, na Bacia de Campos), o Estado do Espírito Santo está sendo considerado como uma das áreas prioritárias de investimento do setor petrolífero (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

Esta nova posição no *ranking* dos estados produtores, constituindo-se no estado com o segundo volume em reservas de petróleo, lhe concedeu a

possibilidade de disputar com 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.

Cabe destacar que este impacto está sendo considerado de forma sinérgica com diversos outros empreendimentos petrolíferos com potencial para serem implantados na Bacia do Espírito Santo ao longo desta década e das próximas, podendo ainda, ser ampliado com novas descobertas de outras empresas operadoras que possuem a concessão de blocos exploratórios na região. Em decorrência deste cenário, novos empreendimentos, vinculados ao setor “petróleo e gás”, estão se instalando no estado, 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) (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

Este impacto foi avaliado como **positivo**, na medida em que promove a diversificação da economia do estado, permitindo uma maior estabilidade da

economia estadual como um todo, além de representar uma 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, **significativo** e de 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 em 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.

II.6.4.3.1.9 - Geração de tributos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; estratégico; temporário; reversível; imediata; forte;
significativo

Conforme avaliado para a Fase de Instalação, a atividade de produção nos Campos de Golfinho e Canapu levarão à geração de tributos, sobretudo aqueles relacionados à movimentação de mercadorias e à contratação de serviços e de trabalhadores, além do imposto de renda, o que determinará o aumento da arrecadação de tributos municipais, estaduais e federais, a exemplo do ISS (Imposto Sobre Serviços), do ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadoria e Serviços), do imposto de renda, da contribuição social, e do PIS/PASEP/COFINS, o que deverá ocorrer de forma **imediate** ao início das atividades.

O acréscimo de arrecadação a partir da instalação 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 e 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**, de **forte** magnitude e **significativo** no contexto estratégico do empreendimento.

Quanto às estimativas dos volumes financeiros provenientes da geração de tributos dos empreendimentos Golfinho (Módulo II) e Canapu, segundo informações da PETROBRAS/Cepemar (2005), os impostos e tributos a serem recolhidos encontram-se discriminados na Tabela II.6-6.

Tabela II.6-6 - Volumes financeiros gerados como tributos pelo empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu.

Tipo de tributo	Valores
Taxas Governamentais	
<i>Royalties</i>	
Participação Especial	US\$ 430.920.000,00
Imposto de Renda	
Contribuição Social	
Tributos Indiretos	
PIS/Pasep	US\$ 659.520.000,00
Cofins	

Fonte: PETROBRAS (2006).

II.6.4.3.1.10 - Geração e distribuição de royalties

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; regional; temporário; reversível; imediata; forte; significativo

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. Beneficiam-se deste ressarcimento econômico, o Ministério de Ciência e Tecnologia, a Marinha e os Estados/Municípios da Área de Influência Indireta confrontantes ao espaço marítimo da área produtora.

No tocante especificamente às 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 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 9.478 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), 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 à indústria do petróleo.

A estimativa de *royalties* gerados pela produção dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu serão os indicados a seguir, tendo-se em conta a variação dos preços de referência do petróleo e gás. A Tabela II.6-7 abaixo representa o potencial de *royalties* determinado ao governo federal, estadual e municípios. 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.

Tabela II.6-7- Geração de royalties previstos para a produção dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu.

Ano	Participações Governamentais (em milhões US\$)		
	Royalties (óleo e gás)	Participação Especial	TOTAL
2007	109,91	60,78	170,69
2008	67,34	17,23	84,57
2009	38,86	6,95	45,81
2010	38,86	4,06	42,91
2011	24,33	0,45	24,78
2012	20,91	0,00	20,91
2103	18,07	0,00	18,07
2014	17,63	0,00	17,63
2015	14,06	0,00	14,06
TOTAL	349,98	89,46	439,45

Fonte: PETROBRAS, 2006.

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 2.705 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 pela atividade na área do Módulo II de Golfinho e Canapu, tem-se um impacto **direto** e **positivo**. Quanto à magnitude deste impacto, por representar um volume financeiro considerável àquele distribuído pelo conjunto dos outros projetos instalados na Bacia do Espírito Santo, pode-se atribuir ao impacto da distribuição de *royalties* uma **forte** magnitude e **significativo**. A área de abrangência será **regional**, uma vez que os municípios receptores de *royalties* encontram-se dentro da área de influência do empreendimento. Considerando-se que a distribuição dos *royalties* terá um horizonte definido pelas atividades exploratórias dentro dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, a ser estendido até o ano de 2019, infere-se que se trata de um impacto **temporário**, e **reversível**, uma vez que o recolhimento dos *royalties* irá cessar quando acabarem 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 **imediate**.

II.6.4.3.1.11 - Interferência na atividade pesqueira

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; regional; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Conforme apresentado de maneira mais detalhada no item II.6.4.2.1.4 (Fase de Instalação), este impacto trata, entre outros, de interferências geradas com a atividade pesqueira.

Este impacto potencial está vinculado à movimentação de navios de apoio efetuando transporte de insumos, equipamentos e resíduos, podendo ocorrer

risco de acidentes envolvendo abalroamentos e/ou perda de petrechos de pesca, o qual deverá se prolongar ao logo da fase de produção.

A classificação deste impacto é **negativa**, **imediato**, de **fraca** magnitude e **pouco** significativo, visto o horizonte temporal da atividade, sendo ainda classificado como impacto **direto** e **reversível**. A área de abrangência deste impacto é **regional**, uma vez que afeta as comunidades pesqueiras situadas dentro da área de influência definida para este empreendimento, podendo ainda, atingir a comunidade pesqueira industrial estabelecida em outros estados, que realiza esta atividade em lâminas d'água profundas. No tocante à duração do impacto, uma vez que estes conflitos cessam com o fim das atividades, considerando-se apenas o Módulo II (Campo de Golfinho) e Canapu, pode-se afirmar que se trata de um impacto **temporário**.

II.6.4.3.1.12 - Demanda de áreas para disposição final de resíduos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; regional; temporário; irreversível; imediata; fraca; pouco significativo

Conforme abordado anteriormente no item II.6.4.2.1.5 (Fase de Instalação), as atividades de instalação e 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 unidade 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 receptoras e/ou armazenadoras dos produtos, bem como naquelas instalações de suporte às atividades desenvolvidas nas unidades *offshore*.

Como exemplo dos efluentes líquidos e resíduos sólidos, identificamos óleos lubrificantes usados provenientes de máquinas e equipamentos, restos de eletrodos, restos de tubulações, conexões e chapas metálicas, dentre outros resíduos sólidos não orgânicos (papel, latas, vidros, etc.). Estes resíduos serão tratados e/ou descartados em terra conforme o procedimento apresentado no

Projeto de Controle da Poluição (Item II.7.2) deste EIA. Neste procedimento consta o acondicionamento, o transporte, o armazenamento temporário, a disposição final e o controle de registros. Assim, não se espera que sejam promovidas alterações ambientais ou gerados impactos locais a partir do manuseio e acondicionamento destes resíduos.

Este impacto foi avaliado como **negativo, direto**, de manifestação **imediate e regional**, de **fraca** magnitude e **pouco** significativo em função dos pequenos volumes previstos para serem gerados; **temporário**, com duração prevista para o período do empreendimento, porém com caráter **irreversível** considerando-se que áreas foram ocupadas e indisponibilizadas, porém a demanda por novas áreas cessará.

II.6.4.3.1.13 - Problemas de saúde ocupacional

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

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 à 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 nos Campos de Golfinho e Canapu, 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 2019.

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 geniturinário, 1% a doenças da pele e tecidos e 1% a doenças hematológicas (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

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 **fraca** magnitude e **pouco** significativo.

II.6.4.3.1.14 - Sobrecarga das estradas de acesso aos portos supply

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco
significativo

Conforme abordado no item II.6.4.2.1.6 (Fase de Instalação), a necessidade de abastecer os *supply-boats* (embarcações de suporte) de suprimentos, como insumos diversos (cimento, tubulações, diesel, alimentos, água, produtos químicos, etc.) para a unidade produtora de petróleo e gás nos Campos de Golfinho e Canapu, durante a fase de produção, conduzirá a um crescimento do tráfego veicular na via de acesso ao porto de atracação destes rebocadores. Este crescimento no tráfego de veículos de carga se apresentará na área de influência do empreendimento, fundamentalmente no município de Vila Velha, sendo este o município sede do terminal portuário que irá atender aos *supply-boats*.

Trata-se de um impacto **direto** e **negativo** que, pelo fato de vir somar atividades que já vêm sendo desenvolvidas e em grande escala dentro da área prevista, sua magnitude será **fraca** e **pouco** significativa. 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* nos Campos de Golfinho e Canapu. A sobrecarga das estradas de acesso aos “*supply-ports*” deverá ocorrer durante a vida útil do empreendimento dos Campos de Golfinho e Canapu, sendo considerado, desta forma um impacto **temporário**. Quanto ao prazo para sua ocorrência, o impacto será **imediate**.

II.6.4.3.1.15 - Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; regional; temporário; reversível; imediata; média; significativo

Conforme abordado no item II.6.4.2.1.7 (Fase de Instalação), este impacto deverá se estender durante toda a vida útil do empreendimento. Tanto o transporte por via aérea dos trabalhadores que participarão das diferentes operações que compõem a fase de produção do empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu, assim como o transporte marítimo de materiais, equipamentos e insumos a serem utilizados durante esta fase, a ser realizado por embarcações *supply*, a partir do porto de Vitória, representam riscos potenciais de acidentes.

Mediando a aplicação das medidas de segurança inerentes 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 perdure durante todo o empreendimento Golfinho/Canapu, pode ser classificado como **reversível**, a partir do encerramento das atividades.

Trata-se de um impacto **negativo**, e quanto à sua temporalidade, foi classificado como **temporário** uma vez que finalizadas as atividades, 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** e **significativo**, devendo ser minimizada sua probabilidade de ocorrência em função das medidas preventivas adotadas pelo empreendedor.

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 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**.

Em referência à área de abrangência, esta será limitada à área de influência direta do empreendimento, concentrando-se nas rotas utilizadas pelas aeronaves e embarcações de apoio às atividades nestes Campos, além das próprias unidades de produção, pelo que se trata de um impacto **regional**.

II.6.4.3.2 - Qualidade da água

II.6.4.3.2.1 - Descarte de água de produção e outros efluentes inorgânicos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Conforme anteriormente informado, o resultado da modelagem hidrodinâmica da pluma da água de produção do FPSO Cidade de Vitória será apresentado posteriormente, pois não é possível promover uma modelagem específica para o novo FPSO pelo fato deste ainda não descartar água de produção. Entretanto, teceremos algumas considerações e avaliações referentes a este impacto, tomando como base o resultado da modelagem teórica realizada para o FPSO Capixaba (PETROBRAS/Cepemar, 2005)

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 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 1.000 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 (E&P FORUM, 1994).

Conforme colocado, a avaliação deste impacto pode ser prognosticada utilizando como referência a modelagem de dispersão da água de produção para o FPSO Capixaba, onde se levou em consideração os valores extremos de velocidade de corrente e de gradiente vertical de densidade do meio oceânico (PETROBRAS/Cepemar, 2005). A modelagem hidrodinâmica da pluma da água de produção do FPSO indicou a maior extensão da pluma no campo próximo, a partir do ponto de descarte, sendo de aproximadamente 140 m no período de inverno, em condição de vazão máxima. Além do processo de diluição, os processos de volatilização, oxidação química, biodegradação e sedimentação se somarão aos efeitos da diluição no decaimento das concentrações dos constituintes do efluente na massa d'água local (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

Conforme os resultados apresentados para o campo próximo do FPSO Capixaba, o óleo presente na água produzida sofre uma diluição inicial maior que 2.000 vezes a, aproximadamente, 100 metros de distância do FPSO. 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 (Tabela II.6-8).

Tabela II.6-8 - 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	-	-

Fonte: PETROBRAS/Cepemar (2005).

Outros impactos foram avaliados dentro desse sub-item, embora alguns não se enquadrem conceitualmente como efluentes *inorgânicos*, como é o caso das águas oleosas, as quais serão recolhidas das áreas expostas e das áreas de máquinas das unidades de produção e serão direcionadas para sistema de tratamento específico (Sistema Separador de Água e Óleo-SAO), o qual reduzirá os teores de óleos e graxas até atingirem teores inferiores a 15 mg.l⁻¹, parâmetro dentro do limite estabelecido pela Convenção MARPOL (Anexo I da Marpol 73/78, Capítulo II, Regra 16). Os efluentes inerentes a planta de processo (água separada do óleo no tanque de *slop*) deverão ser descartados a 20 mg.l⁻¹ (CONAMA Nº 357/05).

Ainda nessa fase, 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 ao mar 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 à hidrodinâmica do sistema oceânico local, sejam suficientes para uma rápida homogeneização térmica do efluente descartado e a água marinha, evitando um efeito negativo à biota local.

Além das atividades de rotina no FPSO, como descartar a água utilizada na refrigeração, parte da água do mar será captada para tratamento na unidade de remoção de sulfato. O risco de contaminação ambiental a partir do descarte no mar do efluente da Unidade de Remoção de Sulfato pode ser remetido ao avaliado para a unidade FPSO Capixaba (Módulo I de Golfinho), pela similaridade das condicionantes oceanográficas onde se encontram essas unidades, bem como pelos testes de toxicidade dos produtos ANTICHLOR e o VITEC 3.000 (os mesmos a serem utilizados para o Módulo II) (PETROBRAS/Cepemar, 2005; Anexo II.2-2).

Com base nos resultados descritos na modelagem realizada no Módulo I, em que os valores máximos esperados na zona de mistura do efluente são de 4,49 ppb para o ANTICHLOR e de 0,89 ppb para o VITEC 3.000, e considerando-se os resultados dos testes de toxicidade, onde os Valores Crônicos (VC) observados isoladamente para os compostos VITEC 3.000 e ANTICHLOR, foram respectivamente 2,76 ppm e 44,19 ppm, pode-se inferir que também não são

esperados efeitos toxicológicos sobre o biota local do FPSO Cidade de Vitória, haja vista os valores esperados no ponto de lançamento serem bastante inferiores aos do VC. Ainda, os valores de diluição do efluente, superiores a 3.000 vezes a não mais que 300m de distância do seu ponto de lançamento, corroboram esta expectativa, pois a análise de toxicidade do efluente reforça a expectativa de ausência de efeitos uma vez que só foi observado efeito sobre os organismos em concentrações superiores a 75% do efluente (CL (I)50;96h = 78,65% e Valor crônico= 81,85%) (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

Pelo exposto acima, espera-se que haja um impacto **negativo e local** na qualidade da água, no entorno do FPSO Cidade de Vitória (Área de Influência Direta), onde o lançamento contínuo da água de produção e outros efluentes inorgânicos podem levar às alterações **diretas e imediatas** nas características químicas naturais do compartimento receptor.

Este efeito, em função das considerações apresentadas acima, deverá ser de **fraca** magnitude e **pouco** significativo, considerando o tempo de exposição. Além disso, cessada a produção de óleo e, conseqüentemente, de água de produção, as condições naturais da massa d'água serão restabelecidas devido a sua grande capacidade de suporte, o que caracteriza este impacto como **temporário e reversível**.

II.6.4.3.2.2 - Descarte de efluentes e resíduos orgânicos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

O descarte de efluentes orgânicos, conforme já avaliado na fase de instalação (item II.6.4.2.2.2), tem continuidade durante a fase de produção. Durante as atividades a serem desenvolvidas pelas embarcações de apoio, bem como durante as atividades de rotina do FPSO, ocorrerá o descarte de efluentes líquidos e resíduos sólidos, a exemplo dos efluentes sanitários, restos de alimento, que serão descartadas ao mar após tratamento.

O descarte de esgotos sanitários no entorno das unidades poderá acarretar um incremento na concentração de alguns nutrientes na água do mar. Antes de serem descartados no mar, os esgotos sanitários serão tratados em sistemas de tratamento específicos (padrão IMO/MARPOL) e o corpo receptor no entorno do FPSO será monitorado, conforme limites estabelecidos pela CONAMA N°357/05. Da mesma forma, 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 15 mg.l^{-1} , parâmetro dentro do limite estabelecido pela Convenção Marpol (Anexo I da Marpol 73/78, Capítulo II, Regra 16). Os efluentes inerentes a planta de processo deverão ser descartados a 20 mg.l^{-1} (CONAMA N° 357/05).

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 NORMANs, 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 putrefaciante, uma vez que libera para o ambiente um material com menores dimensões e por isso mais facilmente degradável pelos organismos aquáticos.

Apesar da introdução de nutrientes, como carbono, fósforo e nitrogênio contribuir para o aumento da atividade biológica (produção primária e bacteriana) não há perspectiva de alteração da estrutura oligotrófica do sistema e de sua cadeia trófica, em função da área restrita de abrangência e da dinâmica local. A 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 considera-se o potencial para a produtividade pelágica. Desta forma, este impacto foi considerado de **fraca** magnitude e **pouco** significativo. Trata-se, ainda, de um impacto **reversível e temporário**, pois o ambiente manterá suas características oligotróficas retornando às condições anteriores assim que cessar a atividade.

II.6.4.3.3 - Comunidade planctônica, nectônica e bentônica

II.6.4.3.3.1 - Descarte de água de produção e outros efluentes inorgânicos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Em função do exposto no item II.6.4.3.2.1, espera-se que haja um impacto **negativo** e **local** na comunidade pelágica, basicamente os organismos planctônicos (neuston), no entorno do FPSO (restrito à Área de Influência Direta). O lançamento contínuo da água de produção pode levar a alterações **diretas** e **imediatas** nas características químicas naturais das águas, mas este efeito, em função das considerações apresentadas acima, deverá ser de **fraca** magnitude e **pouco** significativo, considerando o tempo de exposição das comunidades bióticas. Além disso, cessada a produção de gás e óleo e, conseqüentemente de água de produção, as condições naturais da massa d'água serão restabelecidas devido a sua grande capacidade de suporte, o que caracteriza este impacto como **temporário** e **reversível**.

Outros impactos foram avaliados dentro desse sub-item, como o descarte de águas de águas oleosas, da água utilizada para o resfriamento dos equipamentos das unidades de produção, do descarte no mar do efluente da Unidade de Remoção de Sulfato, de um potencial derrame de produtos perigosos devido a acidentes na movimentação de cargas ou por vazamento de gás. Pelo conjunto de impactos identificados, expostos e avaliados acima, espera-se que haja um impacto **negativo** e **local** na qualidade da água, onde o tais eventos podem levar à alterações **diretas** e **imediatas** a estrutura da comunidade biótica (planctônica). Este efeito, em função das considerações anteriormente apresentadas, os impactos deverão ser de **fraca** magnitude e **pouco** significativo, considerando o tempo de exposição. Além disso, cessado o descarte, 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**.

II.6.4.3.3.2 - Descarte de efluentes orgânicos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Conforme também abordado anteriormente nos itens II.6.4.2.2.2 e II.6.4.2.3.2, 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 (Bassani et al., 1999). 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 considera-se 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 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 e **pouco** significante. Trata-se, ainda, de um impacto **reversível e temporário**, pois o ambiente manterá suas características oligotróficas retornando às condições anteriores assim que cessar a atividade.

II.6.4.3.3.3 - Desenvolvimento de comunidades biológicas incrustantes

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco
significativo

Com relação ao “desenvolvimento de comunidades incrustantes” considera-se que a disponibilidade de substratos artificiais consolidados no ambiente marinho disponibiliza o assentamento de larvas de invertebrados presentes na coluna d’água, conforme descrito anteriormente no item II.6.4.2.5.3

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 como **positivo**. Ressalta-se novamente que em relação ao atributo categoria (positivo ou negativo), que este questionamento já ocorreu no Parecer Técnico CGPEG/IBAMA Nº 181/03, referente ao EIA/RIMA do Campo de Espadarte na Bacia de Campos, quando houve dúvidas quanto à classificação de suas categorias. Na oportunidade foi aceito pela CGPEG/IBAMA os argumentos apresentados que mantiveram a classificação positivo como categoria desse impacto, bem como do impacto “Atração e desenvolvimento de organismos marinhos”, abordado a seguir (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

Este impacto foi considerado, ainda, com prazo de ocorrência **imediate**, sendo de consequência **direta** do empreendimento, e **temporário**, uma vez que 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, a permanência das estruturas submersas na área disponibilizarão um substrato a princípio permanente na região, e desta forma a

atividade de incrustação da comunidade bentônica também permanecerá ocorrendo. Levando-se em conta sua importância na estruturação de comunidades e o seu caráter **local**, este impacto deve ser considerado de **fraca** magnitude e **pouco** significativo.

II.6.4.3.3.4 - Atração e desenvolvimento de organismos marinhos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; regional; temporário; reversível; imediata; forte; significativo

A presença física de uma estrutura tridimensional artificial, como linhas e a própria unidade de produção, favorece a fixação de comunidades biológicas incrustantes, conforme será analisado a seguir. 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). As unidades acabam funcionando de forma análoga a um recife artificial, fornecendo abrigo, através de sombreamento, e alimentação, pelo organismos aí incrustados e pelos descartes de substâncias orgânicas (Lima & Menezes, 2000).

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 um FPSO 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 ao

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). Neste aspecto, o impacto associado a “atração e desenvolvimento de organismos marinhos” foi considerado como **positivo** (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

O efeito atrator das linhas flexíveis de produção e escoamento e da unidade sobre a biota será **imediato**, pois, como observado anteriormente, as condições que favorecem a incrustação estariam disponíveis imediatamente.

A presença do FPSO 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 permite considerar este impacto como **positivo**, de **forte** magnitude e **significativo** 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 do FPSO permitirem o repouso destas aves. Desta forma, este impacto 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, contudo, que o FPSO 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.

II.6.4.3.3.5 - Geração de ruído e luminosidade

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Durante a atividade de produção haverá a geração de ruído e luminosidade devido às atividades de rotina no FPSO, *offloading* e transporte de insumos e equipamentos por rebocadores. Conforme apresentado na Fase de Instalação (item II.6.4.2.3.3), os ruídos produzidos pelas atividades geram efeitos não somente sobre a superfície do mar, mas também abaixo da mesma.

Com relação aos peixes e aves não são esperados impactos significativos sobre estas comunidades. O que se espera, principalmente, 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 vôo que possuem e da pequena extensão da área de influência direta.

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.

Embora este impacto seja similar ao prognosticado para a fase de instalação, devemos considerar o horizonte temporal do empreendimento. Esse impacto foi classificado como de efeito **direto** do empreendimento e de forma **negativa** e **imediate**, pois estaria interferindo no comportamento ou migração dos organismos mais susceptíveis. O impacto deverá se manifestar imediatamente no **local** das embarcações ou da unidade de produção, com **fraca** magnitude e **pouco** significativo 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.

II.6.4.3.4 - Qualidade do ar

II.6.4.3.4.1 – Emissões atmosféricas

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Durante a produção da unidade FPSO serão geradas emissões gasosas a partir de diversas fontes. O gás produzido no FPSO será em parte consumido internamente, através do sistema de gás combustível e gás *lift* para os poços, enquanto o excedente será exportado para o gasoduto existente no Módulo I.

Apenas uma pequena parte será permanentemente queimada no *flare* da unidade, de forma a manter a chama piloto acesa para eventual necessidade de depressurização 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 produção 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 no *flare* de alta, e de 330.000 Nm³/dia no *flare* de baixa.

Os principais poluentes atmosféricos emitidos pelos turbogeradores e pelos motores do FPSO Cidade de Vitória serão os óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), material particulado (MP), e hidrocarbonetos totais de petróleo (THP).

Considerando-se que as situações de emergência poderão ocorrer esporadicamente e que o FPSO Cidade de Vitória deverá exportar todo o gás excedente para terra, através de linhas flexíveis que interliga o Módulo I ao II e que o FPSO encontra-se instalado em região com boas condições de dispersão, este impacto foi considerado **negativo, direto, imediato, local**, pois não se espera que a alteração da qualidade do ar ultrapasse a área de influência direta, de característica **reversível**, uma vez que interrompida a fonte de emissões as alterações causadas por estas emissões também serão revertidas e **temporário**, visto tratar-se de um impacto que ocorrerá em decorrência da produção do FPSO, cujo prazo embora definido, se estenderá até 2019, sendo assim atribuído uma avaliação de **fraca** magnitude e **pouco** significativo.

II.6.4.4 - Fase de Desativação

Compreende a Fase onde ocorrerá a retirada do FPSO e das estruturas submersas associadas à atividade de produção e escoamento de petróleo e gás natural dos Campos de Golfinho (Módulo II) e de Canapu.

II.6.4.4.1 - Aspectos socioeconômicos

II.6.4.4.1.1 - Interferência na atividade pesqueira

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; regional; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Tal situação, conforme já abordado nas fases anteriores, contribui para manter o conflito entre os pescadores e a PETROBRAS, ressaltando, mais uma vez, que se trata de conflitos já existentes na Bacia do Espírito Santo.

A classificação deste impacto, no que se refere especialmente a interações **direta** e **imediate** geradas com a atividade pesqueira nesta última fase, é **negativa**, de **fraca** magnitude, sendo ainda classificado como **pouco** significativo.

A área de abrangência deste impacto é **regional**, uma vez que afeta as comunidades pesqueiras situadas dentro da área de influência definida para este empreendimento (pesca industrial). No tocante à duração do impacto, uma vez que estes conflitos cessam com o fim das atividades, pode-se afirmar que se trata de um impacto **temporário** e **reversível**.

II.6.4.4.1.2 - Risco de acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronaves

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; regional; temporário; reversível; imediata; média; significativo

Conforme abordado em outras fases do empreendimento, este impacto deverá se estender até a desativação da atividade. Tanto o transporte por via aérea dos trabalhadores que participarão das diferentes operações que compõem a fase de desativação do empreendimento Golfinho (Módulo II) e Canapu, assim como o transporte marítimo de materiais, equipamentos e insumos a serem utilizados durante esta fase, a ser realizado por embarcações *supply*, a partir do porto de Vitória, representam riscos potenciais de acidentes.

Mediante a aplicação das medidas de segurança inerentes 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 perdure durante todo o empreendimento Golfinho/Canapu, pode ser classificado como **reversível**, a partir do encerramento das atividades.

Trata-se de um impacto **negativo**, e quanto à sua temporalidade, foi classificado como **temporário** uma vez que finalizadas as atividades, 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**

e **significativo**, devendo ser minimizada sua probabilidade de ocorrência em função das medidas preventivas adotadas pelo empreendedor.

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 a qualquer tempo durante a sua implementação, ou ainda nem mesmo ocorrer durante as fases de instalação, produção e/ou desativação. Contudo, de forma conservativa, optou-se por classificá-lo com possibilidade de ocorrência **imediate**.

Em referência à área de abrangência, esta será limitada à área de influência direta do empreendimento, concentrando-se nas rotas utilizadas pelas aeronaves e embarcações de apoio às atividades nestes campos, além das próprias unidades de produção, pelo que se trata de um impacto **regional**.

II.6.4.4.2 - Qualidade da água

II.6.4.4.2.1 - Descarte de efluentes e resíduos orgânicos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Mantem-se a avaliação desse impacto às fases pretéritas dessa atividade, desde que haja o comprometimento da manutenção dos sistemas de tratamento específicos de efluentes e resíduos orgânicos, conforme IMO/MARPOL e limites estabelecidos pela CONAMA N°357/05, pois só assim não haverá perspectiva de alteração da estrutura oligotrófica do sistema oceânico e de sua cadeia trófica, em função da área restrita de abrangência e da dinâmica local.

Conforme avaliado, a introdução de matéria orgânica pode ser considerada como um impacto **local**, **direto** e **imediate**, em função da modificação da estrutura pelágica no entorno das unidades e da comunidade incrustada, e **positivo** quando considera-se o potencial para a produtividade pelágica. Desta forma, este impacto foi considerado de **fraca** magnitude e **pouco** significante. Trata-se, ainda, de um impacto **reversível** e **temporário**, pois o ambiente

manterá suas características oligotróficas retornando às condições anteriores assim que cessar a atividade.

II.6.4.4.3 - Comunidade planctônica

II.6.4.4.3.1 - Descarte de efluentes orgânicos

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Positivo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Conforme preteritamente avaliado, a introdução de matéria orgânica pode ser considerada como um impacto **local**, **direto** e **imediate**, em função da modificação da estrutura pelágica no entorno das unidades e da comunidade incrustada, e **positivo** quando considera-se 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 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 e **pouco** significante. Trata-se, ainda, de um impacto **reversível** e **temporário**, pois o ambiente manterá suas características oligotróficas retornando às condições anteriores assim que cessar a atividade.

II.6.4.4.4 - Comunidade nectônica

II.6.4.4.4.1 - Geração de ruído e luminosidade

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Conforme abordado para as fases pretéritas desta atividade, durante a desativação haverá a geração de ruído e luminosidade devido à movimentação de embarcações para a retirada do FPSO, bem como transporte de equipamentos por rebocadores, gerando efeitos não somente sobre a superfície do mar, mas também abaixo da mesma.

A iluminação seria outro fator a afetar a comunidade local no entorno das unidades que estarão operando na área. 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.

Esse impacto foi classificado como de efeito **direto** do empreendimento e de forma **negativa** e **imediate**, pois estaria interferindo no comportamento ou migração dos organismos mais sucessíveis. O impacto deverá se manifestar imediatamente no **local**, com **fraca** magnitude e **pouco** significativo 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 na área.

II.6.4.4.5 - Qualidade do sedimento

II.6.4.4.5.1 - Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

A avaliação deste impacto foi também baseada na política de desativação de unidades *offshore*, atualmente empregada pela ANP, segundo a qual será procedida a retirada do FPSO Cidade de Vitória, estruturas, linhas flexíveis e rígida e estruturas de acordo com a tecnologia mais avançada disponível no período de descomissionamento deste arranjo.

O impacto ambiental causado pela retirada do sistema de ancoragem deverá gerar um revolvimento do sedimento de fundo, sendo este sedimento constituído predominantemente por lama, de granulometria silte/argila, formando uma nuvem de material em suspensão.

Considerado o baixo hidrodinamismo na profundidade dos Campos de Golfinho e Canapu (entre 1.300 e 1.640 metros) que possa a vir a refletir num espalhamento dos sedimentos em suspensão, este impacto, similar ao avaliado para a fase de instalação, deve ser também entendido como de **fraca** magnitude, **pouco** significativo, de caráter **negativo**, **direto**, **imediate**, e **local**, além de se caracterizar por ser um impacto **reversível** e **temporário** pelo horizonte temporal envolvido.

II.6.4.4.6 - Comunidade bentônica

II.6.4.4.6.1 - Ressuspensão de sedimentos do fundo oceânico

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; direto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

A atividade de desativação deverá provocar uma ressuspensão do sedimento que resultará em alteração da comunidade bentônica. Estas alterações são sentidas de forma diferenciada entre os diferentes taxa, resultando em desestruturação ou relocação das comunidades bentônicas que pode ser sentido em diferenciados graus de alteração da estrutura da comunidade e/ou taxa específicos, chegando a casos extremos em mortalidade localizada. A retirada das estruturas de ancoragem do FPSO Cidade de Vitória deverão acarretar um impacto **direto, negativo, local e imediato** na comunidade bentônica distribuídos na área de influência da ressuspensão dos sedimentos. Após a retirada das mesmas espera-se uma reestruturação da comunidade bentônica, que tende rapidamente a recolonizar o substrato (Smith et al., 2001), levando-se a considerar este impacto **temporário, reversível**, de **fraca** magnitude e **pouco** significativo.

II.6.4.5 - Eventos Acidentais

Considerando se tratar de uma análise de impacto cuja região de influência foi similar à apresentada no EIA/RIMA do Módulo I e avaliada pelo CGPEG/IBAMA, sob Processo N°. 02022.001267/2004-23, somado a uma análise balizada por um Termo de Referência Complementar (TR N° 006/06), com relação aos Diagnósticos dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, mantiveram-se as características diferenciadas de cada um dos ambientes ou compartimentos e suas sensibilidades, acrescidas de informações complementares pertinentes a este EIA/RIMA em processo de licenciamento.

✓ Informativo e considerações sobre a modelagem de óleo

Em todas as simulações, os derrames foram considerados ocorrendo na superfície do mar, pois se sabe que o ponto de afloramento do óleo quando derramado no fundo é geralmente muito próximo da localização da fonte do vazamento.

A experiência com modelagem de *deep spill* nos mostra que a subida do óleo é em geral muito rápida e portanto aflora próximo do ponto de vazamento no fundo, cerca de 100-200 m em lâminas d'água de cerca de 1.200 m por exemplo, bem como se fosse derramado ao longo da coluna d'água não haveria mudanças significativas em termos de área de influência e espessuras. A Figura II.6-7 ilustra o processo de um vazamento em sub-superfície.

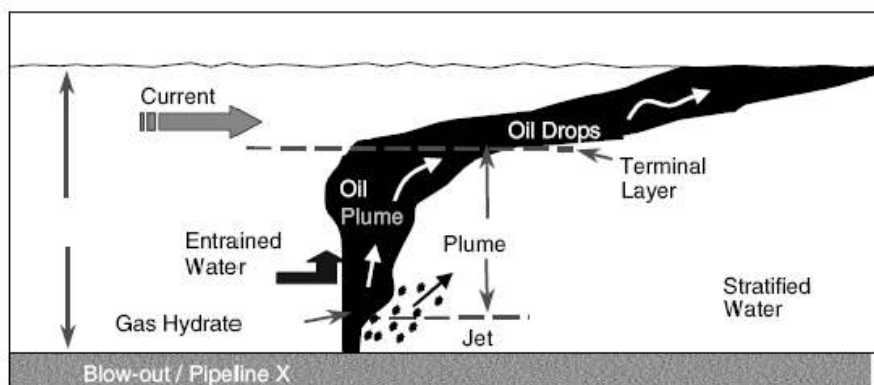


Figura II.6-7- Diagrama esquemático mostrando os processos físicos básicos envolvidos na liberação de óleo e gás em águas profundas. Fonte: NRC (2003).

A fim de ilustrar o que ocorreria se fosse considerado o derrame junto ao fundo, foi realizada uma simulação de *deep spill* na locação para a qual foram realizadas as simulações probabilísticas de derrames de óleo do FPSO Capixaba (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

A Figura II.6-8 apresenta a região da envoltória de 90-100% (branco na escala de cores). Como pode ser observada, a envoltória tem raio de cerca de 3.000 m e corresponde a região onde há presença de óleo em todas as simulações individuais que deram origem às curvas de probabilidade. Na mesma é indicada a posição de afloramento do óleo bem como o ponto de risco.

Assim, considerando um círculo com raio de 550 m em torno do ponto de risco, onde o óleo deverá aflorar quando derramado junto ao fundo, observa-se que este estará contido na envoltória de probabilidades entre 90-100%.

Portanto, o fato da modelagem probabilística não considerar o vazamento de óleo proveniente do fundo, não tem impacto na definição da área de influência do empreendimento.

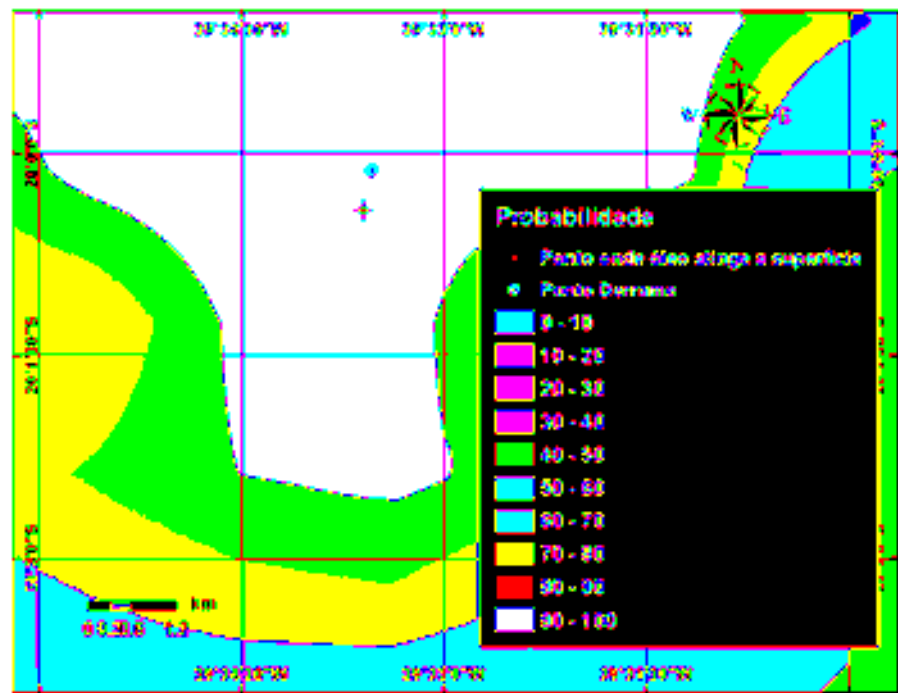


Figura II.6-8 - Zoom do cenário probabilístico de pior caso ocorrendo no FPSO_Capixaba, durante os meses de inverno (junho a agosto), junto ao ponto de risco. Em vermelho está indicada a posição de afloramento do óleo. Fonte: PETROBRAS/Cepemar (2005).

II.6.4.5.1 - Qualidade da água e comunidade biótica

II.6.4.5.1.1 - Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo, indireto, local ou regional, temporário, reversível, imediata ou longo prazo, variável, pouco significativo ou significativo

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 dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu. A possibilidade de ocorrência de acidentes representa um risco permanente, cujas conseqüências apresentam um potencial de contaminação do ambiente marinho.

Tais acidentes com derramamento de óleo podem ter como origem o *blowout* em um dos poços produtores, acidentes envolvendo colisão de uma embarcação com o FPSO Cidade de Vitória (locada em Golfinho) ou ainda acidentes ou falhas envolvendo os sistemas de operação. A Análise de Risco realizada para a unidade FPSO Cidade de Vitória, identificou algumas hipóteses acidentais que, em sua maioria, acarretariam derrame de petróleo no mar em diferentes volumes derramados. Estas hipóteses acidentais poderão ocorrer, segundo a Análise de Risco, principalmente nos seguintes sistemas/subsistemas: Produção de Fluidos, Processamento de Fluidos, Separação e Tratamento de óleo, Armazenagem de Óleo no FPSO e Transferência de Óleo para o Navio Aliviador. 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.

Desta forma, 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.

Desta forma, 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, 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 nos Campos de Golfinho e Canapu.

Assim, foram conduzidas simulações probabilísticas para determinar contornos de probabilidade da mancha atingir a área de estudo a partir de 3 (três) classes de derrame, como definido na Resolução CONAMA Nº 293/01, a saber:

- pequeno, com 8 m³;
- médio, com 200 m³; e
- grande, representando a hipótese acidental de “pior caso”, sendo indicado na Análise de Risco a possibilidade de afundamento do FPSO por outras causas, que não a perda de controle do poço, o qual equivale a 329.447,2 m³, valor este muito superior ao volume de *blowout* de 30 dias. Assim, adotou-se como “pior caso” nas simulações o volume resultante de afundamento da unidade FPSO Cidade de Vitória. Vale ressaltar que a Análise de Risco efetuada para este empreendimento concluiu que a probabilidade de ocorrência deste evento é muito remota. Para essa hipótese foram conduzidas simulações probabilísticas correspondente ao afundamento do FPSO Cidade de Vitória completamente carregado, somado aos volumes contidos nas tubulações da unidade, para determinar os contornos de probabilidade da mancha atingir a área de estudo (Anexo II.6 -1).

A hipótese quanto à perda de controle dos poços produtores, sendo a maior vazão encontrada no poço Produtor 10 que é de 2.897 m³/d, resultando em um volume total de 86.910 m³ após 30 dias do *blowout* e a possibilidade deste atingir o FPSO não foi considerada na Análise de Risco, pois para tanto deverá ocorrer

falha simultânea dos bloqueios descritos a seguir: Existem 4 válvulas, 2 na árvore de natal e 2 no MOBO (módulo de bombeio) que bloqueiam o fluxo. Na eventualidade de perda de fluido hidráulico, as duas válvulas da árvore de natal molhada fecham-se automaticamente por mola. As duas válvulas do MOBO podem ser fechadas manualmente através de ROV (*Remote Operated Vehicle*).

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.

- **Classe de pequenos derrames**

Para a classe de pequenos derrames, com volume equivalente a 8 m^3 , foram elaboradas modelagens para os cenários de verão e inverno, conforme apresentado nas Figuras II.6-9 e II.6-10. 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.

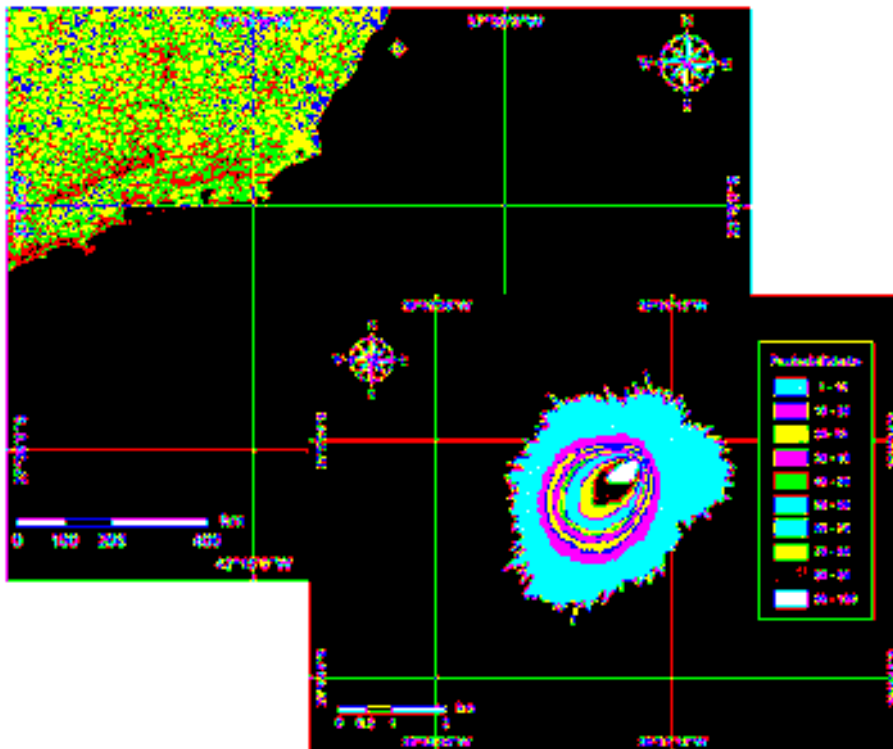


Figura II.6-9 - Contorno de probabilidades para um acidente ocorrendo no FPSO Cidade de Vitória durante os meses de verão (janeiro a março) com derrame de 8 m^3 após 1 hora atingindo 20ppm.

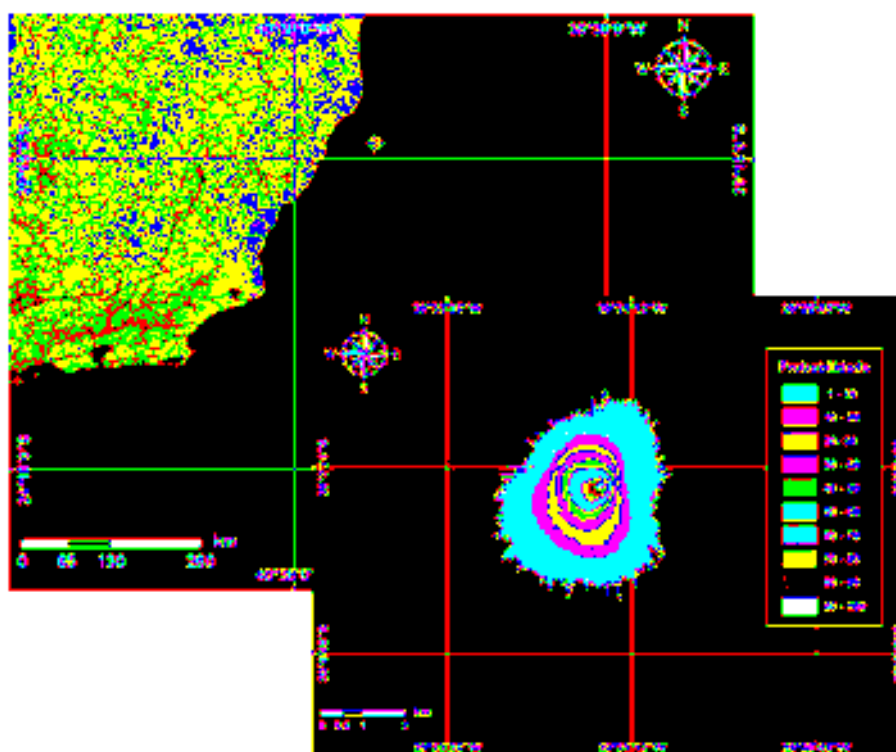


Figura II.6-10 - Contorno de probabilidades para um acidente ocorrendo no FPSO Cidade de Vitória durante os meses de inverno (junho a agosto) com derrame de 8m^3 após 1 hora atingindo 20ppm.

- **Classe de volumes médios**

Para a classe de derrame com volumes médios, equivalentes a 200m^3 , na qual se incluem 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 acidental sejam inferiores a 50m^3 , de forma a atender a Resolução CONAMA Nº 293/01 foram realizadas modelagens com volume de 200m^3 . Este volume se enquadra como volume médio, e causaria um impacto de **média** magnitude no ambiente marinho. As Figuras II.6-11 e II.6-12, a seguir, apresentam os resultados destas modelagens que consideraram os períodos de verão e inverno.

Com base nos resultados das modelagens realizadas com volume de 200m^3 , nas situações de inverno e verão, os cenários resultantes indicaram uma **média**

magnitude, onde a dispersão da pluma de óleo não irá tocar a linha de costa para os derramamentos considerados de médio porte, com volumes médios vazados.

Para um derrame de 200 m³ foi observado que a mancha atinge a concentração calculada de 20 mg/L em menos de 7h, o que justificou a interrupção da simulação para este volume na sétima hora de simulação. No entanto, as plumas resultantes apresentarão 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.

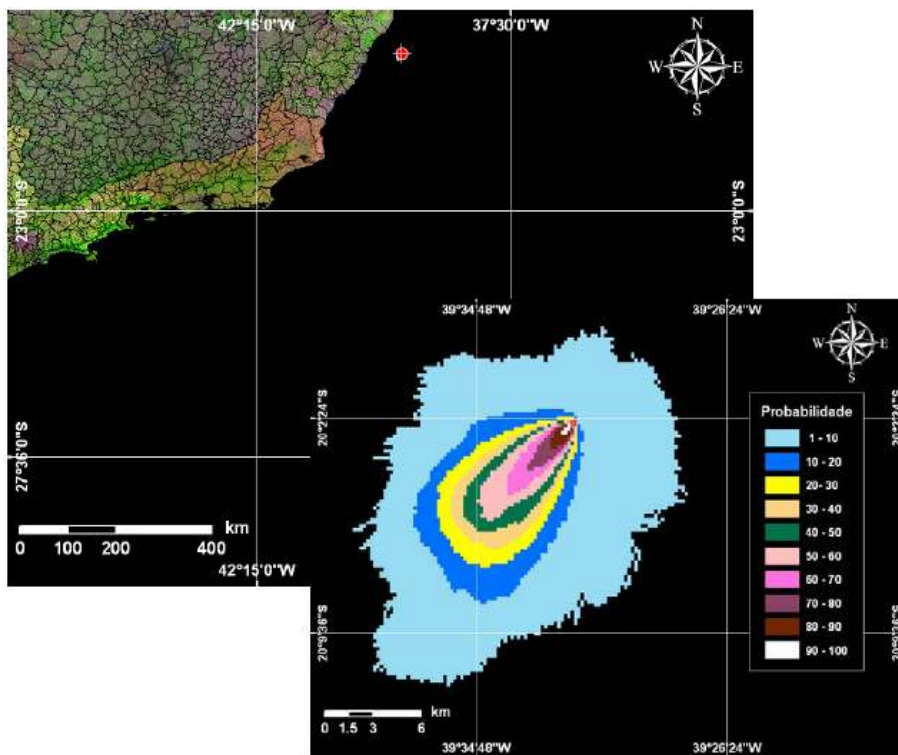


Figura II.6-11 - Contorno de probabilidades para um acidente ocorrendo no FPSO Cidade de Vitória durante os meses de verão (janeiro a março) com derrame de 200m³ após 7 horas.

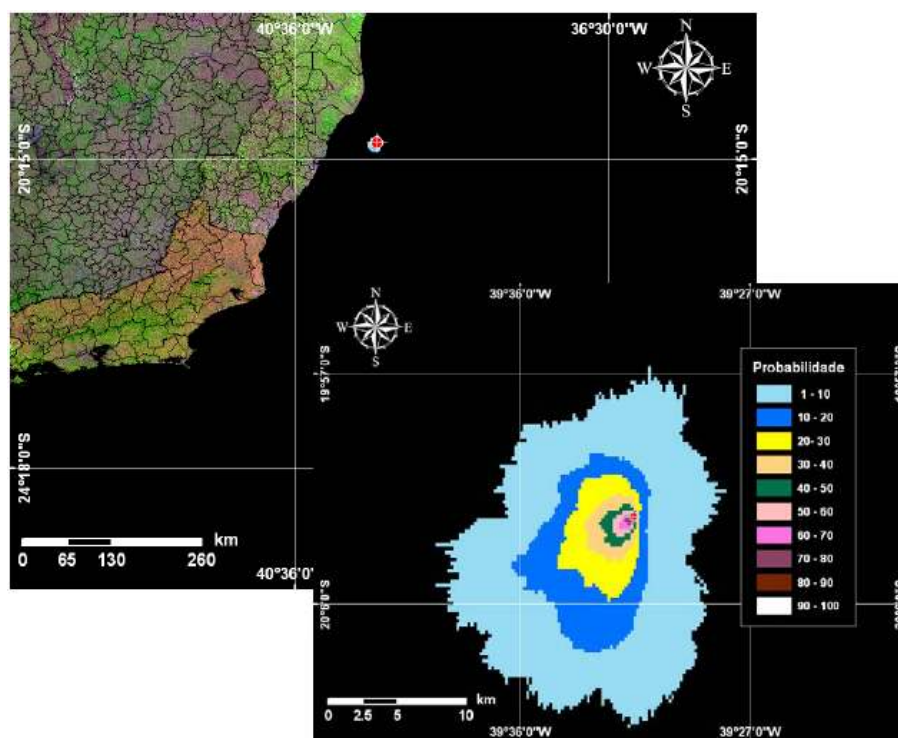


Figura II.6-12 - Contorno de probabilidades para um acidente ocorrendo no FPSO Cidade de Vitória durante os meses de inverno (junho a agosto) com derrame de 200m³ após 7 horas.

- **Classe de volumes grandes (pior caso)**

Na terceira hipótese acidental foi considerado o risco da ocorrência de acidente com derrames de 329.447,2 m³ de óleo, causado pela perda do volume total dos tanques de armazenamento de óleo do FPSO Cidade de Vitória 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 a análise de risco elaborada para este empreendimento concluiu que a probabilidade de ocorrência deste evento é muito remota. Para este volume de óleo, que representa o cenário com volume da Descarga de Pior Caso (Vpc), foram realizadas modelagens para as situações de verão e inverno, como mostram as Figuras II.6-13 e II.6-14, a seguir.

Os resultados da modelagem revelaram uma forte correlação entre a trajetória de uma mancha simulada e o padrão de circulação na região. Para uma condição de derrame do volume de pior caso simulado por 30 dias, há

probabilidade do óleo atingir a costa tanto nas simulações de inverno como de verão. No inverno, a probabilidade do óleo chegar à costa é de 91% e no verão é de 49%.

Nas Figuras II.6-15 e II.6-16 podem ser verificadas que, para os cenários simulados com derrame de “pior caso” em condições de verão e inverno, existe probabilidade de toque na costa em toda a região compreendida entre Arraial do Cabo (RJ) e São Mateus (ES).

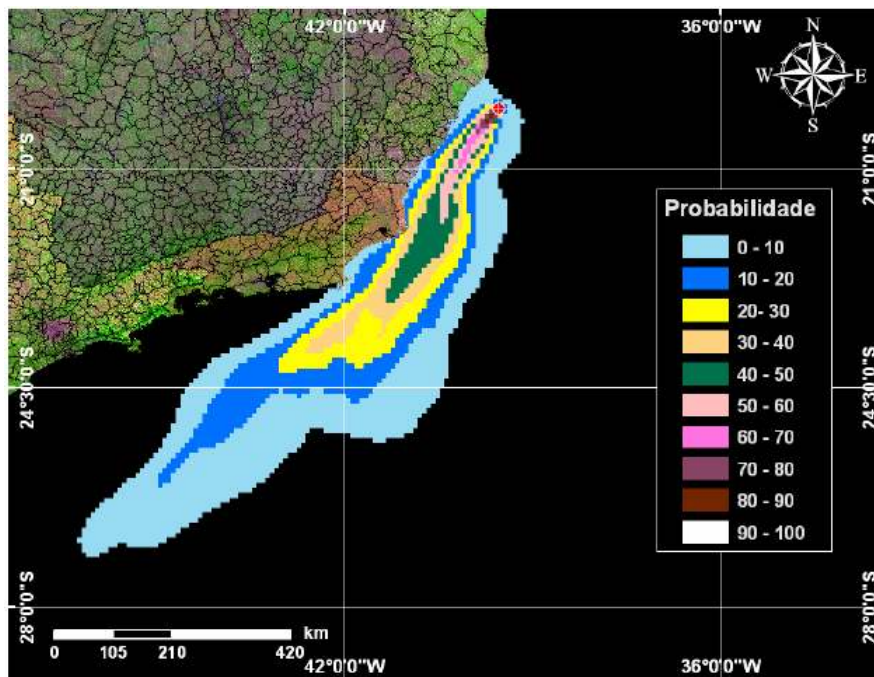


Figura II.6-13 - Contorno de probabilidades para um acidente ocorrendo no FPSO Cidade de Vitória durante os meses de verão (janeiro a março) com derrame de 329.447,2 m³ após 30 dias.

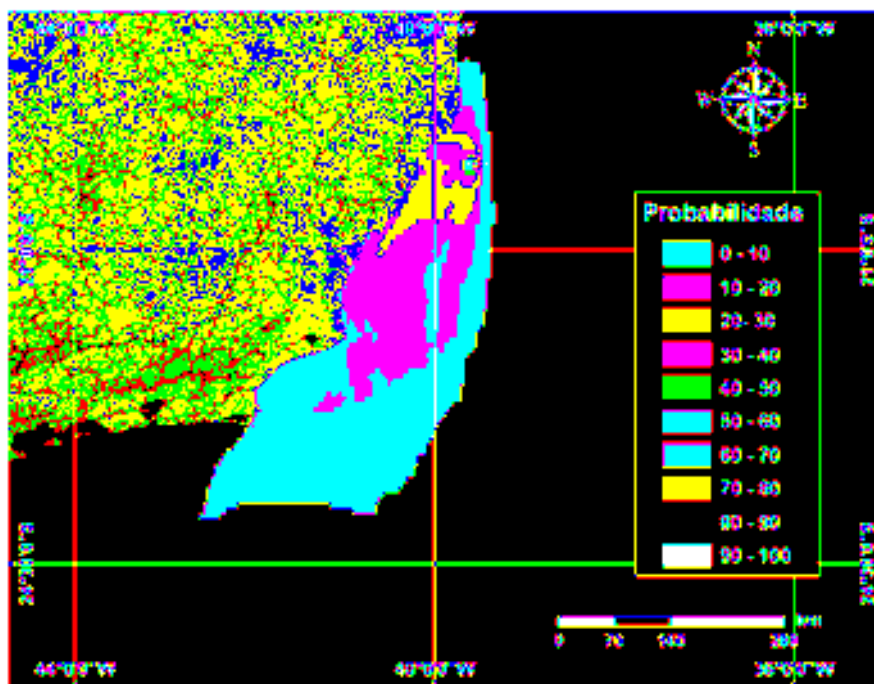


Figura II.6-14 - Contorno de probabilidades para um acidente ocorrendo no FPSO Cidade de Vitória durante os meses de inverno (junho a agosto) com derrame de 329.447,2 m³ após 30 dias.

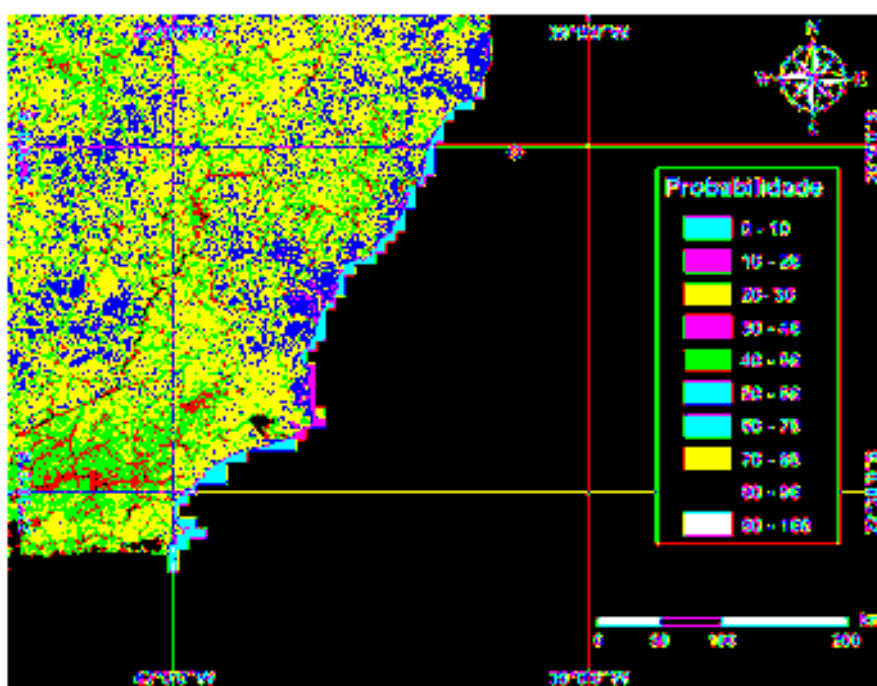


Figura II.6-15 - Contorno de probabilidades para um acidente ocorrendo no FPSO Cidade de Vitória durante os meses de verão (janeiro a março) com derrame de 329.447,2 m³ após 30 dias.

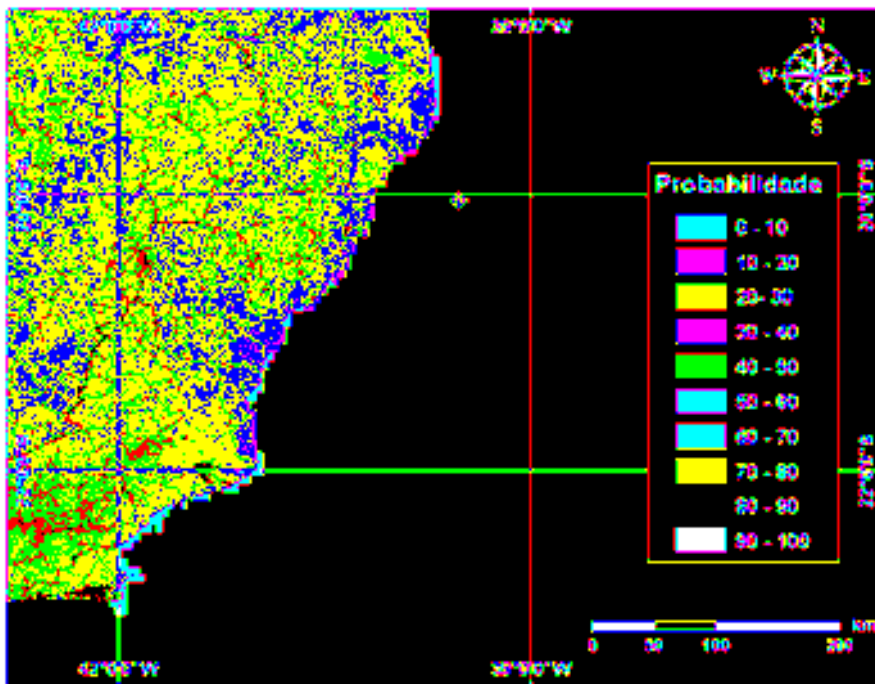


Figura II.6-16 - Contorno de probabilidades para um acidente ocorrendo no FPSO Cidade de Vitória durante os meses de inverno (junho a agosto) com derrame de 329.447,2 m³ após 30 dias.

Os resultados das duas modelagens realizadas, 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 Cidade de Vitória. Esta situação confirma que, neste cenário, o impacto de contaminação ambiental por derrame acidental de óleo assumirá uma **forte** magnitude.

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 (até 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 9.000-11.500 m³.

A Tabela II.6-9 apresenta, para ambos os cenários de pior caso, a extensão de linha de costa com probabilidade de toque, o tempo mínimo e médio para o óleo chegar à costa e o percentual de simulações que impactaram a linha de costa, para os acidentes simulados no FPSO Cidade de Vitória.

Tabela II.6-9 - Resultados da modelagem probabilística de pior caso ocorrendo durante os meses de inverno e verão para o FPSO Cidade de Vitória.

Cenários	Extensão de linha de costa com probabilidade de toque	Tempo mínimo para atingir a costa	Tempo médio para atingir a costa	Porcentagem de simulações com toque na costa	Volume final de óleo que chega à costa *
Pior Caso - de Verão - 30 dias	520 km	66 horas	97,4 horas	47,67%	53.630,0 m ³
Pior Caso - de Inverno - 30 dias	590 km	60 horas	158,2 horas	91,33 %	186.383,02 m ³

* cenários determinísticos (Data de início ⇒ Verão: 07/03/1992 - 12h e Inverno: 24/07/1992 - 13h).

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), elaborado para o FPSO Cidade de Vitória que irá operar nos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, o qual se encontra no Item II.9 deste EIA. Neste PEI estão descritos os recursos a serem disponibilizados, em situações acidentais, para combate às 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. 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 haja interação 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 do mesmo 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), além de ficarem pouco tempo expostos à pluma de descarte devido ao hidrodinamismo e a capacidade de diluição na região oceânica.

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).

Geraci & St. Aubin (1982) consideraram, 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 associada com alterações na disponibilidade ou adequação dos recursos alimentares ou fatores essenciais do habitat. Espécies que predam principalmente 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 a longo prazo somente podem ser acessados através de esforços de monitoramento (Geraci & St. Aubin, 1980). Contudo, a falta de informações pretéritas (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, 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.

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 pelo mesmo e acabam por perder a capacidade de vôo, morrendo afogadas.

A magnitude do efeito da contaminação ambiental por derrame acidental de óleo depende, como citado anteriormente, do volume de óleo derramado. O derramamento acidental de grandes quantidades de óleo provoca a morte de peixes por contato direto. Contatos freqüentes 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. Acrescenta-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 apresentado no Capítulo II.5.4 - Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental, do presente EIA.

A região costeira entre o município de Aracruz e Vila Velha (ES) seria atingida primeiramente, e com o deslocamento da mancha, em ambas as situações (verão e inverno), esta atingiria também outras áreas da costa. Nestes trechos do litoral inicialmente atingidos existem ecossistemas de relevância ambiental, entre eles a foz do rio Piraquê-Açu, com seus manguezais, no município de Aracruz, 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 conseqüências 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.

→ Estuários, Manguezais e Lagoas Costeiras

Embora a área de estudo seja considerada como pouco estudada (MMA, 2002), nela pode-se destacar a Unidade de Conservação APA da Lagoa Iriry que não apresenta alta sensibilidade por não possuir ligação permanente com o mar. Contudo os manguezais, destacando-se os do rio Paraíba do Sul, Baía de Vitória, Aracruz (Piraquê-Açu) e Anchieta são os ecossistemas mais sensíveis e que apresentam maior importância ecológica.

Uma vez contaminados esses ambientes, os efeitos se expressam em todos os níveis tróficos: as árvores podem perder as folhas e em casos de contaminação severa, até morrer. O óleo recobre as raízes e seus pneumatóforos dificultando as trocas gasosas e quando o óleo recobre completamente o sedimento, provoca a morte de diversas espécies de caranguejos que são típicos desses ambientes.

Os organismos bentônicos da macrofauna e da meiofauna são muito afetados e alterações importantes na estrutura das comunidades podem ocorrer, ao mesmo tempo em que pequenos animais e especialmente as aves também são afetados. Em eventos muito severos o óleo pode penetrar no sedimento e manter suas características durante muitos anos fazendo com que a recuperação completa possa levar algumas décadas.

Deve-se destacar que alguns dos ecossistemas que ocorrem na área do presente estudo estão entre os listados como de preservação prioritária pelo MMA (2002).

→ Praias

As praias são um dos ambientes mais característicos na costa da área de estudo. Apresentam especial importância para a reprodução de quelônios que podem ser severamente afetados pelo óleo se chegarem à praia durante o período da desova. Não pelos ovos e ninhos que ficam fora do alcance das marés e ondas de tempestade, mas pelo efeito de retardar ou mesmo impedir que o animal chegue à praia, ou ainda que se contamine durante a subida para desova.

Na faixa de litoral passível de ser atingida por mancha de óleo oriunda de acidentes em Golfinho/Canapu existem locais preferenciais para desova de diversas espécies devendo-se destacar a Praia de Comboios onde *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro) costuma desovar. Outras Unidades de Conservação importantes na região são o Parque Nacional de Jurubatiba e a APA de Três Ilhas/APA de Setiba.

A fauna bentônica de areia também pode ser atingida pelas manchas de óleo, mas sua recuperação é relativamente rápida.

→ Costões Rochosos

Os costões rochosos são, depois das praias arenosas, os ambientes mais bem representados na região costeira da área de estudo. Apresentam comunidades altamente especializadas e uma enorme variabilidade, determinada pelas condições hidrodinâmicas do batimento que varia de acordo com a exposição ao oceano aberto.

Os impactos decorrentes de derramamento de óleo são, em geral, pouco relevantes nos costões expostos. Por outro lado, podem ter conseqüências mais graves quando os mesmos são abrigados. O efeito físico do recobrimento de animais e algas pelo óleo pode provocar a morte e alterar temporariamente a estrutura das comunidades incrustadas e vágeis. Além disso, a toxidez do óleo pode provocar outros efeitos que se refletem na riqueza e na diversidade.

Uma outra questão associada aos costões são as colônias de aves marinhas, que podem ser severamente atingidas por manchas de óleo. O principal efeito é o recobrimento do animal e a perda da impermeabilidade das penas resultando na morte do animal. O evento pode ser muito agravado em caso de ocorrer em época de reprodução.

No litoral sob risco probabilístico de ser atingido por vazamentos ocorridos em Golfinho/Canapu, se encontram Unidades de Conservação que apresentam costões com características muito especiais e que são alvos prioritários de conservação, entre eles podem ser relacionados:

- Reserva Ecológica da Ilha de Cabo Frio, que conta com expressiva colônia de aves marinhas, além de se constituir em ponto com características únicas na costa brasileira devido ao efeito da ressurgência que lá ocorre, é considerada como área prioritária para a conservação da biodiversidade dos costões rochosos pelo MMA (2002);

- Arquipélago de Santana em Macaé;
- Ilhas dos Franceses em Piúma;
- Ilhas Rasas, Escalvada e Três Ilhas em Guarapari;
- Ilhas na Praia da Costa em Vila Velha;
- Santa Cruz e Barra do Riacho em Aracruz.

Destaca-se que este cenário crítico ocorreria caso nenhuma ação de controle fosse tomada. No entanto, existem algumas ferramentas e estratégias de combate de derrame de óleo no mar que são previstas e implementadas pela PETROBRAS, como os Planos de Emergência Individual e os Centros de Defesa Ambiental.

Considerando-se a hipótese de derramamento do volume de pior caso, o impacto ambiental potencial a ser causado foi classificado como de **forte** magnitude e significância, 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. Os impactos causados por derramamento de óleo de pequeno (até 8 m³) e médio volume (até 200 m³) foram avaliados como de **fraca a média** magnitude e significância, além de **reversíveis**, respectivamente.

Contudo, independente da magnitude e significância que estes impactos possam ocorrer, estes foram classificados como **negativo, direto, local, temporários, reversíveis**. 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 de produção dos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, em mar aberto, pode-se definir como **reversível** estes impactos, mesmo se tratando 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 indica a modelagem realizada.

Com relação à temporalidade para que estes impactos potenciais se manifestem, cabe ressaltar que, como se trata de um impacto negativo decorrente de acidentes, o mesmo poderá se manifestar de **imediate** ou **longo prazo** cujos efeitos serão sentidos de maneira **imediate** na qualidade da água. Ressalta-se, contudo, que a reversibilidade deste impacto sobre a região costeira se daria em **longo prazo** e com uma dispendiosa tarefa de limpeza dos ecossistemas atingidos.

Diante do exposto, ratifica-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 Cidade de Vitória é muito 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 Cidade de Vitória se encaixa no item “Outras unidades”, 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 resultado apresentado na Tabela II.6-10, a seguir.

Tabela II.6-10 - 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 (Tabela II.6-11).

Tabela II.6-11 - 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 II.6-17 a seguir pode-se verificar que aproximadamente 35% dos acidentes ocorreram na fase de produção.

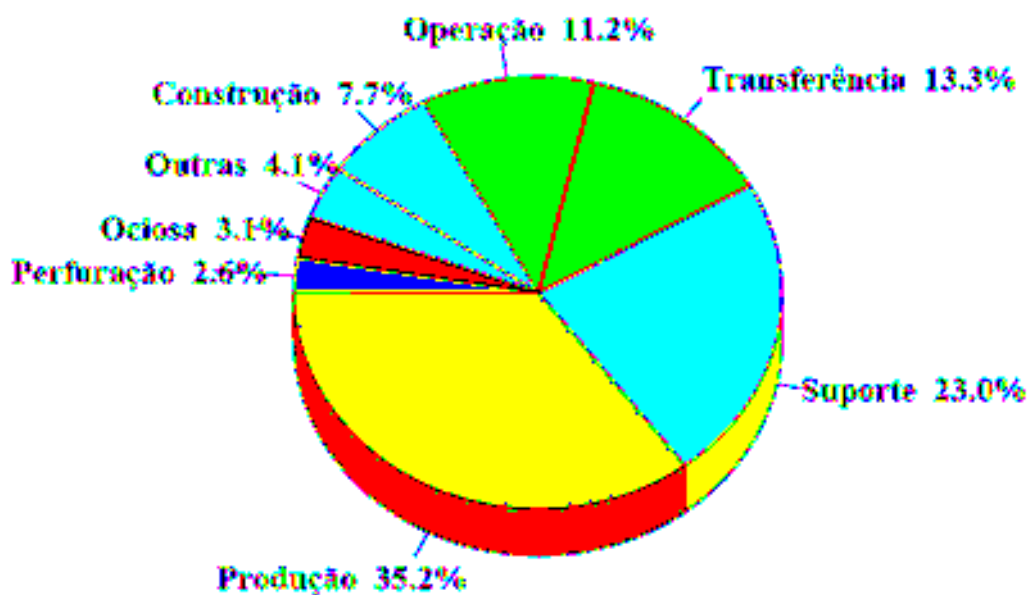


Figura II.6-17: Distribuição dos acidentes versus modo de operação.

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 (Quadro II.6-8).

Quadro II.6-8 - Classificação segundo a tipologia e o produto vazado.

Tipo	Produto
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
Produtos Químicos	diesel ou lama a base de óleo

Foi também realizada uma distribuição de acordo com a dimensão dos vazamentos, conforme o seguinte critério (Tabela II.6-12). Na Tabela II.6-13, 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 II.6-12 - Classificação segundo a dimensão do vazamento.

Classe	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).

Tabela II.6-13 - Tipo de Vazamento versus Dimensão do Vazamento. Número de Acidentes / Incidentes com Vazamento - Outras Unidades.

Tipo de vazamento	Dimensão do vazamento					Desconhecida
	Pequeno	Menor	Significante	Grande	Muito Grande	
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 9 ton) (Figura II.6-18).

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 329.447,2 m³.

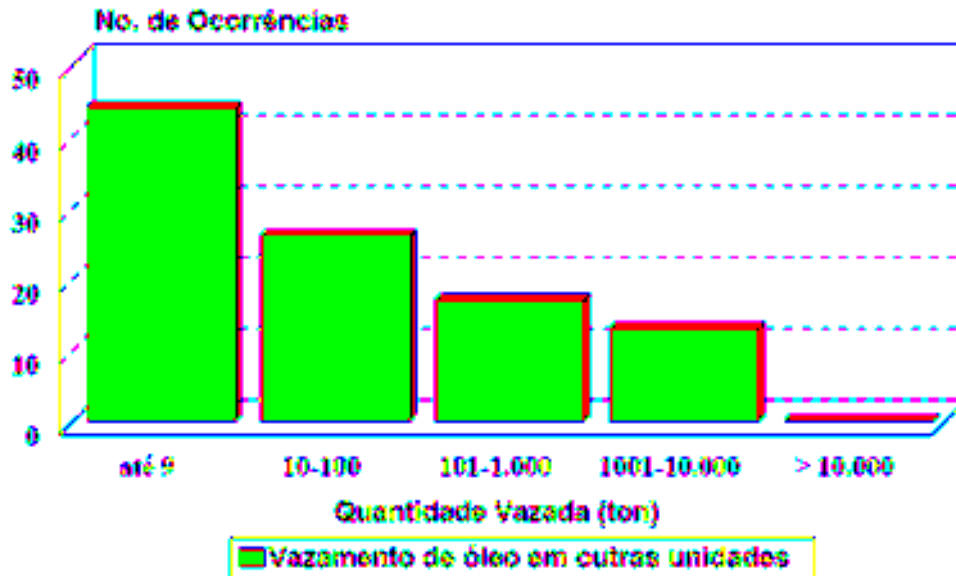


Figura II.6-18: Magnitude dos Vazamentos versus N^o. de ocorrências para os vazamentos conhecidos de óleo, óleo/gás e óleo leve.

Com relação as 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, ratifica-se mais uma vez 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 Cidade de Vitória é muito pequena.

II.6.4.5.1.2 - Contaminação ambiental por vazamento de gás e condensado

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; indireto; local; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

O vazamento de gás ao longo do trecho da linha de exportação (FPSO até o PLEM do Módulo I), junto ao assoalho marinho, deverá acarretar a formação de uma pluma de bolhas (cortina de bolhas) que poderá adotar comportamentos diferenciados conforme se apresenta a seguir (PETROBRAS/Cepemar, 2005):

- Afloramento de gás na superfície;
- Mudança nas características da água em função da mistura água-gás no local do vazamento;
- Mudança no estado físico do gás, passando para líquido devido à diferença de condições ambientais no mar.

Em função dos comportamentos diferenciados relatados anteriormente o vazamento de gás poderá apresentar como conseqüências uma ou mais das seguintes situações:

- Incêndios na superfície marinha;
- Contaminação do ar na região de afloramento do gás na superfície marinha;
- Prejuízos a fauna e a flora locais devido à mistura água - gás;
- Prejuízo a estabilidade de embarcações posicionadas no local de afloramento do gás;
- Dificuldade de socorro, caso necessário, no local de afloramento devido à presença de gás no local.

Em águas profundas, como é o caso da região onde será lançada essa linha de escoamento, as temperaturas são muito baixas, e o contato do gás com a água gera o hidrato, que se caracteriza por ser um bloco de gás solidificado, como se fosse uma pedra de gelo. Na produção *offshore* a formação de hidrato no interior da tubulação é um problema bastante indesejado, uma vez que a sua formação pode bloquear o escoamento do produto, além das dificuldades de realizar a quebra do hidrato, que coloca em risco a integridade do equipamento.

Assim, para a questão de eventuais vazamentos de gás em águas profundas é possível vislumbrar a formação de hidrato, assim como a mudança de estado físico de gás para líquido (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

Em se tratando do condensado, considerando que o volume escoado pela linha flexível será significativamente inferior ao volume previsto para o gasoduto rígido Módulo I, considerando que o ponto de vazamento estabelecido para a modelagem do gasoduto rígido Módulo I, localizado próximo a costa (10 m de profundidade), distinto da situação atual (distante da costa e em águas profundas), entende-se que o impacto desse potencial acidente deva ser inferior ao já avaliado no Módulo I.

Conforme discutido na avaliação de impacto do vazamento de gás/condesado para o gasoduto do Módulo I, animais maiores como peixes, que possuem grande capacidade de deslocamento, poderão rapidamente se evadir evitando a morte e retornar ao mesmo local após cessado o vazamento. Neste caso, pode-se concluir que os efeitos são **pouco** significativos.

Em se tratando de animais bentônicos, fixos ou vágeis, poderá ocorrer a morte dos que estiverem situados na direção da corrente. Ainda assim, o impacto deverá ser irrelevante, pois o gás/condesado que não diluir na coluna d'água migrará rapidamente para as camadas mais superficiais da coluna d'água. Quanto aos animais planctônicos, o impacto, mais uma vez, será muito localizado em se tratando especialmente que o evento ocorrerá em águas oligotróficas. Não se espera impacto letal sobre animais pelágicos como peixes, quelônios e mamíferos, pois os mesmos apresentam grande capacidade de deslocamento e rapidamente podem escapar da área atingida.

Para efeito de classificação este impacto foi avaliado como **negativo, indireto e local**, uma vez que se restringirá a área de influência direta, podendo ainda ocorrer de forma **imediate**, após o início do escoamento pelo pela linha flexível. Quanto ao atributo da temporalidade foi avaliado como **temporário**, além de ser **reversível**. Quanto à magnitude, este impacto foi valorado como de **fraca** magnitude, pois não deverá comprometer outros fatores de sensibilidade, como por exemplo, quaisquer aspectos socioeconômicos.

Quanto a este impacto é oportuno destacar a baixa probabilidade de ocorrência também em função dos sistemas de controle existentes, que envolve

um monitoramento contínuo das condições do escoamento, acompanhado por operadores nas salas de controle do FPSO.

II.6.4.2.2.3 - Interferência no ambiente marinho por acidentes na movimentação de cargas

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo; indireto; regional; temporário; reversível; imediata; fraca; pouco significativo

Este impacto pode ser encarado de forma contínua para todas as fases do empreendimento, onde a movimentação marítima visando o suprimento para a unidade de produção FPSO Cidade de Vitória envolve o transporte de insumos, equipamentos e resíduos necessários ao desenvolvimento das atividades nas áreas dos Campos de Golfinho (Módulo II) e de Canapu.

A avaliação deste impacto foi também baseada na política de desativação de unidades *offshore*, atualmente empregada pela ANP, segundo a qual será procedida a retirada do FPSO Cidade de Vitória, das linhas flexíveis e rígidas (de produção e escoamento) e estruturas submarinas, de acordo com a tecnologia mais avançada disponível no período de descomissionamento deste arranjo.

Considerando o quantitativo de unidades *offshore* operando na Bacia do Espírito Santo supridas a partir da CPVV, Vila Velha/ES, pode-se avaliar que as atividades a serem desenvolvidas na unidade FPSO Cidade de Vitória apresentam potencial risco de acidentes, em relação às operações de transferência, por içamento de equipamentos e insumos a partir dos rebocadores e *supply* para a unidade.

Em geral, nestas operações os impactos são de maior gravidade, pois envolvem também riscos de acidentes pessoais, que contribuem para tal a própria atividade industrial e o confinamento, dentre outros.

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 promover contaminações ao ambiente marinho.

Dentre as cargas consideradas agressivas a este ambiente 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.

Considerou-se, de forma análoga ao informado no EIA do Módulo I do Campo de Golfinho, que também que serão realizadas durante a fase de produção, em média, uma viagem de embarcações *supply* por semana para os campos em questão (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

No Quadro II.6-9 são apresentados os produtos químicos normalmente transportados para utilização nas diversas atividades de produção, as quantidades estimadas transportadas por viagem e a forma de acondicionamento. O quantitativo estimado de produtos transportados para este empreendimento pode ser obtido comparando, em ordem de grandeza, com a informada para o FPSO Capixaba (PETROBRAS/Cepemar, 2005).

Quadro II.6-9 - Produtos transportados e formas de acondicionamento.

Produto/resíduo	Volume	Forma de acondicionamento
Álcool etílico	5 m ³	Tanque-refil de inox com capacidade para 5.000 litros
Antiespumante (mistura de silicone com querosene)	1,5 m ³	Tanque-refil de inox com capacidade para 1.000 ou 2.000 litros
Biocidas para tratamento de água de injeção	1,2 m ³	Tambores ou bombonas de 200 litros lacrados em cestas de 4 a 8 unidades
Desemulsificante	1,5 m ³	Tanque-refil de inox com capacidade para 1.000 ou 2.000 litros
Inibidores de corrosão	1,2 m ³	Tambores ou bombonas de 200 litros lacrados em cestas de 4 a 8 unidades
Óleo diesel	0,5 m ³	Rebocador específico para transporte de óleo diesel, com capacidade máxima de 1.300 m ³ . Em caso de acidente durante o transporte do fluido o derrame possível seria o inventário das seções de mangote entre a embarcação supridora e o FPSO.

Produto/resíduo	Volume	Forma de acondicionamento
Querosene	1,2 m ³	Tambores de 200 litros lacrados em cestas de 4 a 8 tambores
Resíduos oleosos	1,2 m ³	Tambores ou bombonas de 200 litros lacrados em cestas de 4 a 8 unidades
Sequestrante de Oxigênio	1,2 m ³	Tambores ou bombonas de 200 litros lacrados em cestas de 4 a 8 unidades
Trietilenoglicol (TEG)	1,2 m ³	Tambores ou bombonas de 200 litros lacrados em cestas de 4 a 8 unidades

Fonte: PETROBRAS/Cepemar (2005).

Com relação à toxicidade de alguns destes produtos que serão transportados para a unidade de produção, cabe destacar que o desemulsificante, que consiste em uma mistura de poliésteres 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, olefínicos 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.

Com base no Quadro II.6-9 apresentado anteriormente, se pode observar que os riscos de contaminação do ambiente marinho são minimizados tanto pela forma de acondicionamento, como pelos baixos volumes transportados e, sobretudo, 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 o FPSO envolve tanto o produto como o próprio tanque, permitiria, em caso de acidentes com estas tancagens, o resgate das mesmas 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 do mesmo, 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 no mangote poderá atingir até 500 litros.

Considerando-se um tempo máximo de 3 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 5 m³.

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 5 m³, equivalente a um tempo de 3 minutos para interrupção do bombeamento, e que seria lançado ao mar, pode ser considerado pequeno frente à dinâmica do corpo receptor, sem comprometer outros fatores de sensibilidade, como por exemplo, quaisquer aspectos socioeconômicos.

Embora a real extensão de uma eventual contaminação ambiental dependa dos tipos de produtos e dos volumes acidentados, este impacto foi classificado como de **fraca** magnitude e **pouco** significativo, em decorrência dos diversos atenuantes envolvidos, como 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 5 m³, os mesmos se encontram classificados como pequenos derrames pela Resolução CONAMA N° 293/01, justificando também sua classificação como de **fraca** magnitude.

Na avaliação deste impacto potencial, o mesmo foi interpretado como um impacto que atingiria de forma **negativa** as espécies da comunidade pelágica submetidas ao impacto. Em função de eventual acidente com derrame e vazamento de produtos químicos e combustíveis, sem contenção, é de se esperar que, pela hidrodinâmica local, haja alteração regional da qualidade da água e comunidade planctônica distribuídas na interface ar-água, sendo assim classificado como um impacto **regional**.

O impacto será **indireto, 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 de **fraca** magnitude e **pouco** significativo, devendo ser minimizada sua probabilidade de ocorrência em função das medidas preventivas adotadas pelo empreendedor, conforme Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde da UN-ES.

II.6.4.5.2 - Aspectos socioeconômicos

II.6.4.5.2.1 - Contaminação ambiental por derrame acidental de óleo

ATRIBUTOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

Negativo, indireto, local ou regional, temporário, reversível, imediata ou longo prazo, variável, pouco significativo ou significativo

Para a hipótese acidental com derrame de 329.447,2 m³ de óleo, causado pelo afundamento do FPSO Cidade de Vitória, as conseqüências para o meio antrópico poderiam ser desastrosas, uma vez que o resultado das modelagens probabilísticas realizadas para ambas as situações de inverno e verão indicou que a mancha de óleo deverá tocar a linha de costa.

Para o cenário simulado com derrame de “pior caso”, em condições de inverno, os municípios costeiros que teriam probabilidade de toque da costa são: 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 de Itabapoana, no estado do Rio de Janeiro, e os municípios do sul e centro/norte do Espírito Santo, a saber: Presidente Kennedy, Marataízes, Piúma, Itapemirim, Anchieta, Guarapari, Vila Velha, Vitória, Serra, Fundão, Aracruz, Linhares e São Mateus. Todos os outros impactos potenciais da atividade sobre os aspectos socioeconômicos têm repercussão dentro da área pré-estabelecida, e definida pelo critério adotado acima.

Pode ser observado na Tabela II.6-14 que as maiores probabilidades de toque ocorrem no municípios de Aracruz (até 40%).

Tabela II.6-14- Municípios com probabilidade de serem atingidos por derrame de óleo do FPSO Cidade de Vitória, simulados em condições de inverno e verão

Estado	Município	Faixa de probabilidade de toque na costa (%)	
		Inverno	Verão
ES	São Mateus	0-10	0-10
	Linhares	0-20	0-10
	Aracruz	10-40	0-10
	Fundão	10-30	0-10
	Serra	10-30	0-10
	Vitória	10-30	0-10
	Vila Velha	10-30	0-10
	Guarapari	0-30	0-10
	Anchieta	0-20	0-10
	Piúma	0-10	0-10
	Itapemirim	0-20	0-10
	Marataízes	0-20	0-10
	Presidente Kennedy	0-10	0-10
RJ	São Francisco de Itabapoana	0-20	0-20
	São João da Barra	0-20	0-30
	Campos de Goytacazes	0-10	0-30
	Quissamã	0-10	0-20
	Carapebus	0-10	0-10
	Macaé	0-10	0-10
	Rio das Ostras	0-10	0-10
	Casimiro de Abreu	0-10	0-10
	Cabo Frio	0-10	0-10
	Armação dos Búzios	0-10	0-10
Arraial do Cabo	0-10	0-10	

Segundo estes cenários, as atividades econômicas associadas ao turismo se veriam seriamente afetadas, fundamentalmente considerando que se trata de municípios com notável vocação turística. Como indicado no diagnóstico do meio antrópico, nos municípios da Região dos Lagos, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios, as atividades turísticas possuem notável expressividade, assim como os municípios de Marataízes, Piúma, Anchieta, Guarapari, Vila Velha, Fundão e Aracruz, 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 têm direcionado o perfil socioeconômico destes municípios para o turismo. Destacam-se entre estas áreas 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.

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 tartarugas marinhas do Projeto Tamar na praia de Guanabara (APA).

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.

A atividade de pesca desenvolvida por pescadores autônomos do Espírito Santo, assim como nos outros Estados, está estruturada num grande número de comunidades pesqueiras que possuem esquemas organizacionais próprios. A maioria dos pescadores está associada às Colônias de Pescadores, que são fiscalizadas pela Federação de Pescadores do Estado do Espírito Santo, pela Capitania dos Portos e pelo Ministério da Agricultura. No Estado são 48 comunidades pesqueiras (PEDEAG, 2003).

A frota pesqueira foi consideravelmente substituída por embarcações com maior autonomia e capacidade de estocagem, sendo que a renovação dos barcos de pesca chega a representar algo em torno de 60%. Segundo levantamento realizado em toda a costa capixaba, com números já reajustados, existem hoje 1.660 barcos de pesca motorizados, dos quais 779 estão localizados no litoral sul e 881 no litoral norte. Para efeito de distribuição da frota pesqueira, a Secretaria de Agricultura do Estado considerou como litoral sul a extensão da costa que vai do município de Presidente Kennedy até Anchieta e como litoral norte o trecho que vai do município de Guarapari até Conceição da Barra.

A pesca artesanal na área de influência dos municípios do Estado do Rio de Janeiro, apesar de sua menor importância em termos econômicos quando relacionada à industrial, assume um grande significado social para as populações residentes nos municípios litorâneos. Entre o Cabo de São Tomé e a cidade de Macaé, há diversas lagoas, algumas com barras intermitentes. A partir de Macaé, o litoral torna-se mais recortado, apresentando enseadas que se alternam com costões rochosos (Búzios, Arraial do Cabo e Cabo Frio). Nas áreas adjacentes há inúmeras ilhas como as do Arquipélago de Santana, Cabo Frio, Papagaios, Comprida e dos Pargos. Nesta região a atividade pesqueira artesanal é bastante intensa distinguindo-se aí a "frota local", baseada nos pontos de desembarque entre São Francisco de Itabapoana e Arraial do Cabo, e a "frota visitante", em parte formada por embarcações industriais, e baseada no Rio de Janeiro, Espírito Santo e até São Paulo e Santa Catarina.

As colônias de pesca do Estado do Rio de Janeiro - mais precisamente, os pescadores, contabilizados em torno de 70.000 no RJ - possuem como órgão gestor a FEPERJ (Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro), que centraliza as questões administrativas, legais e de luta pelos direitos trabalhistas no estado.

O setor industrial atuante na área oceânica adjacente ao Espírito Santo também comporta embarcações oriundas dos municípios de Aracruz, Conceição da Barra, Vitória, Rio de Janeiro e Santos. Essas frotas são bem equipadas e capazes de capturar e armazenar uma grande quantidade e diversidade de pescado. Elas costumam atuar tanto nas áreas da plataforma continental quanto na área oceânica. As principais frotas pesqueiras industriais que atuam na área oceânica do Estado do Espírito Santo são aquelas constituídas por embarcações que operam espinhéis pelágicos para a captura de atuns e afins. As empresas de pesca atuantes no Rio de Janeiro podem ser classificadas, segundo a abrangência espacial de suas atividades, em dois tipos: as empresas de atuação local, cuja frota opera somente na área do Estado (quando muito se desloca para Estados vizinhos), e as empresas de atuação nacional, onde a frota é capaz de deslocamentos maiores, chegando a acompanhar as rotas de migração de determinadas espécies, principalmente atuns e afins.

Considerando-se a hipótese potencial de derramamento do volume de pior caso, o impacto socioeconômico 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. Este impacto foi qualificado como **negativo, indireto 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, sendo, portanto classificado como **regional**. Assim, este impacto deve ser considerado **variável** (vide Quadro II.6-7) quanto a sua magnitude, pois este atributo dependerá do volume de óleo derramado e do cenário ambiental no momento do acidente.

Devido às características do ambiente onde se desenvolverá a atividade no nos Campos de Golfinho (Módulo II) e Canapu, em mar aberto, pode-se definir

este impacto como **reversível**, mesmo tratando-se de um impacto que atingiria uma forte magnitude. Ressalta-se, contudo, que a reversibilidade deste impacto sobre a região costeira se daria em **longo prazo** e com uma dispendiosa tarefa de limpeza dos ecossistemas atingidos. No entanto, os efeitos negativos relativo ao lapso causal de um derramamento de óleo no mar os mesmos serão sentidos de maneira **imediate** após o evento acidental.

Diante do exposto, ratifica-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 Cidade de Vitória é muito pequena.