

Projeto de Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

Revisão 03

Fev/2013



E&P

ÍNDICE GERAL

II.10 - CONCLUSÃO.....	7
------------------------	---

II.10 - CONCLUSÃO

II.10 - CONCLUSÃO

O Projeto de Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema, que compreende o desenvolvimento complementar e a implantação de projetos de recuperação secundária, tem como objetivo assegurar a continuidade das atividades de produção de hidrocarbonetos na porção marítima da Bacia de Sergipe-Alagoas, aumentando o fator de recuperação dos campos marítimos, os quais se encontram em estágio avançado de exploração, mediante injeção de água e desenvolvimento de novos horizontes potencialmente produtores de hidrocarbonetos.

Além do aumento da produção e da capacidade de escoamento, o projeto possibilitará a eliminação de um importante impacto ambiental, ao eliminar o descarte da água produzida nos três campos, atualmente descartada no mar via emissário submarino (PAP 1). Por outro lado, a hipótese de não realização do projeto em análise resultará na necessidade de descontinuidade da produção e desativação das plataformas de águas rasas na Bacia de Sergipe-Alagoas, assim como do Pólo Atalaia. Estas desativações trazem consigo efeitos significativos na socioeconomia do estado de Sergipe. Estima-se a perda anual de US\$ 35 milhões em *royalties* e a não geração de 2.358 empregos diretos advindos das diversas fases do empreendimento. Além disso, haverá o desemprego de 1.367 empregos terceirizados e transferência de 421 empregados próprios. Embora de difícil estimativa, é esperado ainda um efeito negativo na cadeia de prestação de serviços e fornecimento de materiais da atividade petrolífera instalada em Sergipe.

A revisão deste capítulo de conclusão norteou-se pelo atendimento às demandas dos Pareceres Técnicos CGPEG/DILIC/IBAMA nº 315/12 e 421/12 emitidos respectivamente em 01 de outubro de 2012 e 13 de dezembro de 2012, com o objetivo de subsidiar o processo de licenciamento ambiental para a atividade supracitada.

Os campos marítimos de Camorim, Dourado e Guaricema estão inseridos na Bacia de Sergipe-Alagoas, em área oceânica adjacente ao estado de Sergipe, na região Nordeste brasileira. O Campo de Camorim, situado em frente aos municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros, dista cerca de 6 km da linha de

costa, em lâmina d'água que varia de 12 a 30 metros. O Campo de Dourado localiza-se a cerca de 16 km da linha de costa, 23 km ao sul da cidade de Aracaju, com lâmina d'água média de 30 metros. O Campo de Guaricema, situado em frente aos municípios de Aracaju e Itaporanga d'Ajuda, dista cerca de 3 km da linha de costa, com lâmina d'água variando entre 10 e 38 metros.

A implantação e operação do Projeto de Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema compreenderão, na sua atual concepção, as seguintes etapas:

1. Perfuração de novos poços injetores e produtores, bem como atividades de intervenção em poços antigos nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema. Nos Campos de Guaricema e Dourado é também prevista a perfuração de poços exploratórios;
2. Instalação e operação da Estação de Tratamento e Injeção de Água Produzida (ETA), localizada na Estação de Produção de Atalaia;
3. Lançamento e instalação de 2 novas plataformas (PDO-04 e PDO-05) e instalação de convés na PCM-11;
4. Adequações que serão realizadas nas plataformas de produção existentes (instalações necessárias para o sistema de facilidades);
5. Lançamento e operação de aquedutos entre a ETA e as plataformas dos Campos de Camorim (PCM-07), Dourado (PDO-04) e Guaricema (PGA-03);
6. Lançamento e operação de malhas de aquedutos de injeção entre plataformas, nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema;
7. Lançamento e operação de nova malha de dutos de interligação entre as plataformas de produção dos Campos de Dourado e de Guaricema;
8. Lançamento e operação de um novo duto de interligação entre a plataforma de Guaricema 3 (PGA-03) e a EPA;
9. Lançamento e operação de um novo duto de interligação entre o poço SES-113 e a plataforma PGA-02, do Campo de Guaricema;

O conhecimento dos aspectos técnicos em cada uma das etapas de desenvolvimento da atividade, bem como da dinâmica ambiental da área de influência permitiu a identificação dos aspectos ambientais e respectivos impactos ambientais associados à atividade. Para possibilitar a identificação e avaliação dos impactos ambientais, primeiramente foi efetuado o levantamento do cenário atual da área de influência, abrangendo os meios físico, biótico e socioeconômico.

Com relação ao meio físico, destaca-se a porção costeira da área da influência, onde estão situadas praias, cordões litorâneos e terraços marinhos, assim como feições modeladas pelo vento, como as dunas costeiras. Os estuários e manguezais do Rio Sergipe, Rio Vaza-Barris e Rios Piauí-Real são destaque no cenário atual da área em estudo, onde não foram identificadas formações recifais.

Com relação à qualidade da água, os dados de campanhas realizadas indicam para a área águas oligotróficas, relativamente isentas de contaminação.

A área de estudo, que compreende a região costeira entre Conde (BA) e Brejo Grande (SE), na divisa com Alagoas, é composta por ecossistemas importantes para a alimentação, reprodução e abrigo de inúmeras espécies animais e vegetais, grande parte legalmente protegida através do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), sendo reportadas 16 Unidades de Conservação (UC's): 14 de uso sustentável — uma em Alagoas, dez em Sergipe e três na Bahia — e duas de proteção integral — uma em Alagoas e uma em Sergipe. Dentre essas UCs, entretanto, destaca-se no Estado da Bahia, a Área de Proteção Ambiental (APA) da Plataforma Continental do Litoral Norte da Bahia, única em toda a área de estudo que protege ambiente marinho.

O meio biótico é bastante dependente da dinâmica do meio físico, sendo sua variação condicionada aos fenômenos e processos meteoceanográficos e geológicos. A presença dos grandes estuários já citados e de outros de menor porte têm uma influência marcante sobre as características do meio biótico marinho e costeiro da região.

Os organismos bentônicos marinhos constituem importantes recursos para a economia local, com grande destaque para algumas espécies de camarão, sendo

também de relevância a captura de carangueijo. A diversidade da biota da região é representada pela ictiofauna, um dos grupos de maior relevância e abundância, compreendendo peixes demersais e pelágicos, além da grande quantidade de espécies associada a áreas estuarinas.

A atividade de pesca artesanal se configura como uma importante atividade econômica na região e apresenta interfaces com as atividades do Projeto, porém, tendo em vista que a área de pesca é bem maior do que a requerida para as fases de instalação, perfuração e produção do projeto, avalia-se que as capturas não serão significativamente comprometidas.

De forma sintética, a qualidade ambiental da região está refletida na abundância de ecossistemas costeiros, ricos em espécies e ambientes naturais, mas que necessitam de manejo integrado com vistas à sua conservação para uso adequado das comunidades locais. Entretanto, pode-se notar que algumas das principais problemáticas ambientais identificadas na região costeira estão relacionadas às atividades econômicas desenvolvidas sem adequado planejamento e gestão, o que pode limitar o alcance dos benefícios econômicos e sociais que possam decorrer das atividades de exploração de produção de petróleo e gás.

A avaliação da sinergia dos fatores ambientais e socioeconômicos, a tipologia da atividade e seu período de implantação e operação forneceram subsídios à realização da avaliação de impactos ambientais, os quais foram consolidados numa matriz de impactos (Anexo II.6 do documento-resposta ao Parecer Técnico Nº 421/12).

Como decorrência das atividades de **perfuração**, foram identificados **27** impactos reais decorrentes de **10** aspectos ambientais. Dentre estes impactos, **15** são referentes ao ambiente natural (meios físico e biótico) e **12** são referentes ao meio socioeconômico. Para a atividade de **produção**, foram identificados **27** impactos reais decorrentes de **10** aspectos, dos quais **11** são referentes ao ambiente natural (meios físico e biótico) e **16** são referentes ao meio socioeconômico.

A maioria dos impactos identificados para as atividades de perfuração e produção foram considerados de **magnitude média** e **pequena importância**. Tendo em vista este resultado, e o fato de que os impactos, em sua maioria, foram avaliados como **temporários** e **reversíveis**, pode-se supor que não deverá ocorrer comprometimento da qualidade ambiental da região. Com isso, espera-se o restabelecimento das condições originais após a desmobilização da perfuração e a desativação da produção.

Do ponto de vista da abrangência espacial, os impactos decorrentes das atividades de perfuração e produção, sobre o meio físico, foram considerados, em sua maioria, como **locais**, enquanto aqueles sobre o meio socioeconômico foram classificados principalmente como **regionais** e sobre o meio biótico como **extra-regionais**

Quanto à natureza dos impactos identificados e avaliados neste Estudo, **03** foram classificados como positivos para a atividade de perfuração. Para a atividade de produção, foram identificados **05**. Vale ressaltar que para ambas as atividades os impactos positivos ocorrem apenas sobre o meio socioeconômico.

Apesar da pequena importância da maioria dos impactos, as medidas de gerenciamento ambiental são fundamentais para garantir um adequado desempenho ambiental do empreendimento. Alguns dos impactos avaliados já deverão ser mitigados através de procedimentos de controle ambiental previstos pela própria PETROBRAS.

Por outro lado, existem os impactos potenciais gerados por eventos acidentais.

Foram identificados **48** impactos potenciais decorrentes de **06** aspectos ambientais. Dentre estes impactos, **35** são referentes ao ambiente natural (meios físico e biótico) e **13** são referentes ao meio socioeconômico. A maioria das repercussões ambientais identificadas apresentou **alta importância**. Adicionalmente, todos os impactos identificados a partir de um vazamento acidental de óleo são de **natureza negativa**.

Um vazamento de óleo no mar pode afetar ecossistemas costeiros e oceânicos, além de seus compartimentos. Neste contexto, destacam-se alterações em ambientes de grande importância ecológica, como manguezais e estuários. Vale ressaltar, também, as interferências sobre as comunidades planctônicas, bentônicas e nectônicas.

Cabe destacar que, além dos meios físico e biótico, o meio socioeconômico seria atingido principalmente nas atividades pesqueiras e turísticas da região, visto que esta teria uma restrição da sua área de atuação durante um eventual vazamento de diesel ou em caso de vazamento de óleo bruto.

Deve-se, entretanto, levar em consideração que os resultados da modelagem que embasaram toda a análise dos impactos potenciais são muito conservadores, uma vez que consideram que nenhuma ação de resposta é adotada durante 30 dias. Isto é, não são acionados os Planos de Emergência dos empreendimentos em estudo, que possuem, exatamente, a função de rapidamente controlar e conter vazamentos de óleo para o mar, seja ele bruto ou diesel.

Sabe-se, no entanto, que na prática isso não ocorrerá. Em caso de um derramamento, seja ele pequeno, médio ou de pior caso, serão acionadas equipes de resposta especializadas, com o objetivo de interromper o vazamento de forma rápida e eficaz e conter e recolher o óleo que eventualmente já tenha atingido o mar.

Baseando-se nos impactos ambientais reais e potenciais, medidas mitigadoras foram levantadas e foram elaborados projetos de controle ambiental (Anexo II.7 da Resposta ao Parecer Técnico Nº 421/12). Os projetos compõem um conjunto de atividades e salvaguardas operacionais, ambientais e sociais a fim de fornecer adequada gestão ambiental da atividade e são uma exigência do IBAMA para o licenciamento das atividades.

Com relação às áreas de exclusão e às áreas sensíveis, verifica-se que na área de influência da atividade, as áreas sensíveis são identificadas através dos seguintes mapas: Mapa de Unidades de Conservação, apresentado no Anexo Anexo II.5.2.A-1, e Mapa de Sensibilidade (Mapa II.5.4-1), apresentado no Anexo

Anexo II.5.4 da Resposta ao Parecer Técnico Nº 421/12. As unidades de conservação presentes na área de estudo situam-se na faixa marítima e costeira dos municípios de Brejo Grande, Pacatuba, Pirambu, Barra dos Coqueiros, Aracaju, Itaporanga d'Ajuda, Estância e Indiaroba (em Sergipe) e Jandaíra e Conde (na Bahia). Durante a fase de produção, o empreendimento não deverá apresentar qualquer tipo de interferência com unidades de conservação costeiras e marítimas. Nas fases de perfuração, instalação e desativação, ocorrerão interferências pelo tráfego de embarcações e unidades marítimas (plataformas) e pelo lançamento de dutos na praia de Atalaia, porém fora dos limites das unidades de conservação.

No caso de um acidente com vazamento de óleo diesel ou petróleo, haveria a probabilidade do óleo atingir desde o Município de Barra dos Coqueiros (SE) até Conde (BA). Na água, as probabilidades atingem áreas de vida e reprodução de aves, mamíferos aquáticos e tartarugas marinhas das espécies citadas no Anexo II.5.2 do documento-resposta ao Parecer Técnico Nº 537/11. As probabilidades na água também chegam a atingir áreas de pesca artesanal e esportiva e de aquicultura. Na costa há probabilidade do óleo atingir praias de desova de tartarugas marinhas das espécies citadas anteriormente no Anexo II.5.2 do documento-resposta ao Parecer Técnico Nº 537/11 e praias com importância turística e recreacional, como as praias do Mosqueiro, Caueira e Abais (90-100%). Os estuários dos Rios Sergipe, Vaza-Barris e Real/Piauí também apresentam probabilidade de toque de 70-100%, 70-100% e 30-70%, respectivamente.

Os resultados acima representam a probabilidade de toque de óleo na costa, independentemente da probabilidade de ocorrência dos vazamentos ou da probabilidade efetiva de ocorrência de danos.

Uma revisão da Análise Quantitativa de Riscos Ambientais (AQRA) foi realizada a partir de alterações consistentes no projeto, não só com relação às novas instalações, mas sobretudo com o objetivo de reduzir os riscos presentes atualmente. Tal redução foi possível graças à adoção de medidas mitigadoras e

de gerenciamento dos riscos, que impactaram positivamente na redução da frequência e/ou severidade dos cenários acidentais relativos à Fase de Produção,

Na etapa qualitativa da análise de riscos, faz-se importante ressaltar a revisão do módulo da APP relativo à operação das plataformas, tanto atuais quanto futuras. O Módulo 6 da APP foi revisado, sendo gerada a Revisão 03 das planilhas, de modo a garantir um completo entendimento do enquadramento nas diferentes categorias de Frequência e Severidade estabelecidas na Norma N-2782 Rev. B, bem como da atuação e do impacto redutor de risco relativos às medidas mitigadoras adotadas no projeto. Com a adoção dessas salvaguardas, nenhum cenário teve risco residual classificado como Não Tolerável e o número de cenários com risco residual classificado como Moderado reduziu em 59%.

Na etapa quantitativa da análise, os resultados da AQRA revisada e considerando-se as ações para redução dos riscos demonstram que a relação entre o tempo de recorrência do dano e o tempo de recuperação dos Componentes de Valor Ambiental utilizados no estudo foi significativamente reduzida.

Na fase de **instalação**, por exemplo, pequenos vazamentos (até 8 m³) e médios vazamentos (entre 8 e 200 m³) para o manguezal do rio Vaza-Barris, que na AQRA Rev. 01, apresentada no Anexo II.8 do documento-resposta ao Parecer Técnico Nº 537/11, apresentavam valores de risco acima de 10% da tolerabilidade, tiveram sua tolerabilidade reduzida para 7% e 6%, respectivamente. Isso demonstra o sucesso das medidas adotadas pela PETROBRAS, conforme se evidencia na tabela a seguir.

Fase Instalação - Manguezal Vaza-Baris					
AQRA rev.01			AQRA rev.02		
8 m ³	200 m ³	500m ³	8 m ³	200 m ³	500m ³
24%	19%	6%	7%	6%	5%

Na fase de **perfuração**, os riscos que já eram considerados toleráveis para todas as categorias de volumes vazados, se mantiveram e/ou ficaram ainda mais baixos, conforme se verifica na tabela a seguir.

Fase Perfuração – Manguezal Vaza-Baris							
AQRA rev.01				AQRA rev.02			
8 m ³	200 m ³	200-500 m ³	7500m ³	8 m ³	200 m ³	200-500 m ³	7500m ³
1,09%	1,82%	0,25%	5,07%	1,09%	1,76%	0,25%	5,07%

Na fase de **produção**, os riscos calculados ainda apresentaram índices acima de 10% na relação entre o Tempo de Recorrência do dano e o Tempo de Recuperação. No entanto, as ações propostas, fruto de um exaustivo esforço em minimizar e/ou eliminar riscos, promoveram uma importante redução nos riscos inicialmente calculados a partir das condições atuais de operação, conforme percebe-se na tabela a seguir:

Fase Produção - Manguezal Rio Sergipe							
AQRA rev.01				AQRA rev.02			
8 m ³	200 m ³	200-500 m ³	7500m ³	8 m ³	200 m ³	200-500 m ³	7500m ³
1126%	170%	77%	4%	538%	250%	11%	7%

Dessa forma, o projeto atinge também o objetivo de propiciar uma melhoria substancial nas condições de segurança operacional às instalações existentes. Cabe destacar ainda que a metodologia aplicada para o cálculo destes riscos ambientais se baseia em premissas conservadoras, que embora não meça os efeitos do volume de óleo que seria capaz de afetar os CVA's, permite ter uma idéia sólida a respeito dos riscos presentes no empreendimento, conforme destacado pelo IBAMA no Parecer Técnico CGPEG/DILIC/IBAMA nº 537/11.

A categoria de volumes que mais contribui para o risco ambiental é a de pequenos vazamentos (até 8 m³) na fase de Produção para o manguezal do rio

Sergipe. Tal contribuição se deve ao fato de pequenos vazamentos apresentarem uma frequência maior, devido ao número de fontes ou operações, potencialmente geradoras de vazamento. Suas conseqüências danosas ao meio ambiente, no entanto, são mais facilmente controladas pela atuação dos recursos destinados á contenção e recolhimento de óleo disponíveis na Bacia SEAL.

No que se refere ao período mais favorável para a execução das atividades de perfuração e de instalação do empreendimento, o Anexo II.5.4 apresenta os períodos de ocorrência e desova de quelônios e de ocorrência de mamíferos marinhos, bem como os períodos de pesca e defeso das espécies de maior interesse econômico na região e a sobreposição desses com as atividades. Visto que o lançamento de plataformas, de dutos e cabos que chegam ou saem de terra será realizado num período relativamente curto e que na área de influência já ocorre habitualmente um fluxo regular de embarcações, e considerando as medidas de prevenção e mitigação previstas, não se identifica a necessidade de definição de períodos nos quais essas atividades de instalação não possam ser realizadas.

Quanto a restrições às atividades de perfuração e intervenção, considerando a ausência de registros de colisões de tartarugas com as embarcações de apoio contratadas e a baixíssima probabilidade de ocorrência de eventos com vazamentos de óleo decorrentes do descontrole de poços durante a fase de perfuração marítima (*blowout*), bem como a não constatação, até o momento, de alteração do comportamento reprodutivo das tartarugas marinhas em Sergipe em conseqüência das atividades de perfuração da PETROBRAS, a empresa entende que a adoção das restrições e medidas propostas a seguir possuem entendimentos similares àquelas manifestadas pelo IBAMA no PT-537/11 e representam as melhores práticas possíveis na realização do projeto de ampliação:

- Não perfurar, no período 01 de DEZEMBRO ao último dia de FEVEREIRO, na fase em que a perfuração se dá nos horizontes produtores ou zonas de interesse, os poços exploratórios ou produtores com reservatório pressurizado;

- Não realizar, no período 01 de DEZEMBRO ao último dia de FEVEREIRO, intervenção em poço com reservatório pressurizado cuja atividade tenha caráter de abertura de nova zona produtora ou estimulação da zona produtora existente.

Tendo em vista as informações apresentadas no presente Estudo, pode-se concluir que Projeto de Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural nos Campos de Camorim, Dourado e Guaricema é ambientalmente viável, desde que sejam aplicadas as precauções necessárias à preservação ambiental através da implementação das medidas mitigadoras e dos projetos propostos e que sejam atendidas as condicionantes do licenciamento ambiental que venha a autorizar a execução do projeto.