

II.9 - CONCLUSÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental refere-se ao sistema de produção e escoamento de petróleo e gás do Campo de Siri, Bacia Potiguar, que será concebido a partir de etapas de completação de poços, instalação de plataformas e de duto, sendo que, no presente relatório, foram avaliadas as fases de instalação, operação e desativação do citado sistema.

A Seção II.2 - Caracterização das Atividades, apresenta as informações e características das atividades relacionadas, com cronograma estimado de dezembro de 2005 a janeiro de 2007. Nesta Seção estão descritas as atividades considerando a engenharia operacional e de processo, os principais equipamentos de controle e segurança, bem como os aspectos que permitem uma avaliação dentro dos critérios de confiabilidade de produção e fatores econômicos que justificam o empreendimento.

A reentrada nos poços 3-RNS-143 e 1-RNS-140, já perfurados, será executada pela plataforma auto-elevatória PA 09 (P-IV), que também efetuará, respectivamente, a instalação das plataformas do tipo *Caisson* PSIR-1 e PSIR-2, a uma profundidade de aproximadamente 7 metros e com distância mínima de 5,5 Km da costa de Macau (RN).

O corte dos tampões de cimento e a completação dos poços serão efetuados adotando-se medidas de segurança através de um sistema de prevenção de *blowout* (BOP). Durante a completação, destaca-se a válvula de segurança de sub-superfície (SSSV) que visa garantir a confiabilidade das operações, da mesma forma que a instalação do preventor de *blowout*.

O duto de escoamento, tipo flexitubo, interligará as duas plataformas ao município de Guamaré (RN), seguindo para o Pólo Industrial de Guamaré (Unidade de Tratamento de Processamento de Fluido) localizado no mesmo município. O duto terá uma extensão total de 17,3 Km, sendo que a porção marinha contará com cerca de 12,5 km e terá um prolongamento de 4,8 km na porção terrestre, sendo que sua instalação se dará seguindo o mesmo trajeto de duto já implantado e incluso na faixa de domínio pré-existente, até a entrada do Pólo de Guamaré. O seu lançamento será realizada pela embarcação Mayo, que possui sistema de posicionamento dinâmico por satélite e equipamentos

específicos para a disposição do duto, apoiada por robô submarino operado remotamente (ROV).

O fator que influenciou na decisão da escolha da plataforma auto-elevatória e da embarcação de lançamento foi o desempenho de ambas em atividades e condições ambientais similares em outras regiões de águas rasas, na Bacia Potiguar.

As bases de apoio marítimas estão localizadas no porto de Fortaleza/Mucuripe (CE), porto de Paracuru (CE) e píer de Guamaré (RN), que possuem as condições necessárias às atividades que serão realizadas.

A concepção de pequenas plataformas satélites desabitadas, operadas remotamente pela plataforma de Ubarana (PUB-2), produzindo e escoando diretamente toda produção, em fluxo bifásico, para a UTPF foi definida em função da lâmina d'água, da vazão de produção e da proximidade ao Pólo de Guamaré. Desta forma foi desenvolvido um projeto simplificado, uma vez que não são realizadas operações unitárias, considerando-se também aspectos de segurança ambiental. Estas plataformas serão responsáveis por um incremento de 3% de gás e 0,5% de óleo na produção marítima do Rio Grande do Norte, conforme previsão inicial, visando atender às demandas do setor, como geração de energia elétrica, abastecimento dos postos de gás veicular e gás liquefeito de petróleo.

A escolha da melhor alternativa para a implantação do empreendimento foi avaliada considerando-se as tecnologias de produção, a confiabilidade operacional e os controles de processo, tendo como foco a melhor concepção do projeto de processo de produção e os aspectos ambientais decorrentes, além das limitações operacionais (Seção II.3). Foram consideradas também as boas práticas ambientais, visando a manutenção da qualidade ambiental na Área de Influência do empreendimento durante a execução das atividades, bem como a minimização dos impactos decorrentes.

Sendo assim, o escopo do presente trabalho refere-se à caracterização das atividades *off-shore* e, conseqüentemente, o diagnóstico ambiental desta região, tendo sido considerado também, de forma complementar, a caracterização do meio terrestre, especialmente quanto aos componentes biológicos, sócio-econômicos e geomorfológicos, em decorrência da presença de um prolongamento do duto de escoamento na porção continental e da modelagem de

óleo, e suas inter-relações com a definição da Área de Influência da Atividade caracterizada na Seção II.4.

As Áreas de Influência, descritas na Seção II.4, apresentam as regiões afetadas de forma direta ou indireta pelas atividades, tendo sido consideradas a localização das estruturas de produção a serem instaladas, as bases de apoio, as rotas de navegação e os resultados obtidos na modelagem de óleo realizada para o cenário mais crítico determinado (Resolução CONAMA nº 293/01), que foi considerado como o vazamento contínuo do volume de óleo do poço 1-RNS-140, em condições de *blowout* (com vazão máxima de 20m³/dia), sem contingência, durante 30 dias consecutivos, conforme apresentado na Seção II.5.1.4 – Modelagem de Dispersão de Óleo e Efluentes.

A Área de Influência Direta para os Meios Físico e Biótico foi definida como a área total do Campo de Siri, em virtude do desenvolvimento das atividades de produção e escoamento, somada ao trajeto do duto até o Pólo de Guamaré (Guamaré-RN), devido a sua interação com as comunidades bentônicas e com os ecossistemas costeiros em seu local de inserção. Também foi considerada a rota das embarcações às bases de apoio marítimas, devido a eventual colisão com espécies marinhas, apesar de não ser um evento acidental esperado. Os limites da Área de Influência Indireta foram baseadas na modelagem probabilística para o cenário mais crítico de vazamento de óleo (Seção II.5.1.4), que resultou no toque na costa entre os municípios de Macau (RN) e Beberibe (CE).

Já para o Meio Socioeconômico, foi considerado para a definição da AID o local onde efetivamente ocorrem as atividades de produção e escoamento, ou seja, onde ocorre algum tipo de restrição de uso. A área assim definida resultou em todo o Campo de Siri, incluindo as plataformas e a área exclusão de 500 m (NORMAN nº07/2003), somada ao duto, à rota das embarcações entre as bases de apoio marítima e o próprio município de Guamaré (RN). Ressalta-se que se considerou a área do duto, embora não tenha se prognosticando que esta estrutura física seja passível de influenciar significativamente a execução da atividade pesqueira nesta região. Também foi avaliado que, no prolongamento terrestre, será utilizada faixa de domínio pré-estabelecida e que não se espera alterações significativas às bases de apoio e quanto à movimentação das

embarcações, já que são costumeiras as atividades petrolíferas na região da Bacia Potiguar.

Tendo sido definidas as Áreas de Influência da Atividade, o Diagnóstico Ambiental (Seção II.5) apresentou as principais características ambientais e a dinâmica socioeconômica da região. De forma sintética, pôde-se perceber que o meio físico é condicionante da região, caracterizando-a por elevadas temperaturas e variações pluviométrica que definem as estações chuvosa e seca, sendo forte a influência dos alísios. Já o regime de correntes é controlado pela Corrente Norte do Brasil, apresentando um fluxo constante para noroeste, o que pôde ser diagnosticado pelos resultados da modelagem de dispersão de óleo, sendo que nos domínios internos da plataforma, a circulação é resultante da maré e da deriva litorânea,

Quanto à qualidade da água, a área pode ser classificada como oligotrófica e bem oxigenada, sendo que a região da Bacia Potiguar não se apresenta comprometida pelas atividades ali desenvolvidas.

Na região mais próxima ao empreendimento, estão presentes as dunas eólicas e pontais arenosos, diversos canais e planícies de maré, além de mangues e algumas manchas de restingas. Nos municípios da All encontram-se 7 Unidades de Conservação, das quais 2 estão excluídas na área de modelagem. Mais próxima à área do empreendimento, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ponta do Tubarão abrange o sistema estuarino do Rio do Tubarão, a Ponta do Tubarão e ecossistemas associados.

Quanto às espécies da biota, há registros de tartarugas, além do peixe-boi, apesar de não haver registro de encalhe na área de implantação do duto. Estão presentes também mais costumeiramente o boto-cinza e a toninha, além da cachalote, baleia-bicuda e baleia Jubarte.

Dentre as características socioeconômicas, a pesca é importante atividade e tem interfaces com o empreendimento em questão. As redes de emalhar, como sardinheira, e tainheira são representativas da pesca realizada da região e podem ser utilizados na área do Campo do Siri, o que não ocorre para outros petrechos, bastante significativos na região, como a linha, rede/jerere e caçoeira que normalmente são operados em maiores profundidades. Por outro lado, o turismo também tem se configurado como atividade em expansão e foi considerada nesta

avaliação. Salienta-se ainda para esta diagnose que na área de estudo já existem Unidades de Produção de Petróleo e Gás com um histórico de mais de 20 anos de produção na Bacia Potiguar.

Sendo que a qualidade ambiental da região é produto da sinergia entre os compartimentos avaliados, buscou-se, na Seção II.5.4, a integração, visando a compreensão da estrutura e dinâmica das condições ambientais da Área de Influência do empreendimento, enfocando-se também as tendências evolutivas. De forma sintética a qualidade ambiental da região é caracterizada pela abundância de ecossistemas costeiros ricos em espécies e ambientes que necessitam de manejo integrado. Entretanto problemáticas ambientais já estão presentes, como àquelas relacionadas às atividades econômicas desenvolvidas na região. O Mapa de Sensibilidade Ambiental, elaborado a partir das especificações do Ministério do Meio Ambiente, buscou a síntese das informações componentes do Diagnóstico Ambiental. Desta forma, pôde-se identificar os pontos críticos, ou seja, os fatores ambientais de sensibilidade a impactos, a fim de que servisse de subsídios à avaliação de impactos ambientais.

Na Seção II.6, apresenta-se o esforço de análise com o objetivo de identificar e avaliar os impactos ambientais reais e potenciais relacionados às fases do empreendimento no Campo de Siri. No total, foram definidos 23 tipos de impactos, alguns dos quais estão presentes em mais de uma fase do empreendimento, resultando na classificação de 34 impactos. Dentre estes, 10 são potenciais, ou seja, decorrentes de eventos acidentais, sendo os restantes considerados efetivos. Existem impactos de natureza negativa e positiva, sendo que grande são temporários, curto prazo, reversíveis, classificados a maioria com baixa ou média importância.

Neste sentido, foram estabelecidos projetos de controle e monitoramento ambiental para mitigar as possíveis alterações geradas no ambiente circundante (Seção II.7). O Projeto de Monitoramento Ambiental objetiva a análise das alterações ambientais a partir da amostragem de água, sedimento e fauna na região, conforme vem sendo realizado desde 2002, pelas Campanhas de Monitoramento da Bacia Potiguar. O Projeto de Controle da Poluição fornece diretrizes para a coleta, armazenamento, tratamento, transporte e destinação final adequada dos principais resíduos gerados durante a execução das atividades.

Para proporcionar uma integração entre as atividades desenvolvidas pelo empreendimento em questão e as comunidades de sua Área de Influência, são propostos os projetos de Comunicação Social e de Educação Ambiental. Também se apresenta, dentro do conjunto de medidas para melhor adequar a atividade, o Projeto de Treinamento dos Trabalhadores, onde todos os envolvidos na execução das atividades serão informados sobre os principais fatores ambientais envolvidos e as implicações que a atividade exerce sobre o ambiente local. Para quando o empreendimento estiver com a sua vida útil em fase final, foi proposto o Projeto de Desativação, o qual seguirá os requisitos legais na época do descomissionamento, de forma a realizar adequadamente o encerramento das atividades na região.

Os eventos acidentais identificados na Análise de Riscos Ambientais, apresentados na Seção II.8.1, foram tratados de forma sistemática considerando a frequência de ocorrência, severidade ambiental e classe de risco. Para cada evento acidental postulado, foi apresentado um conjunto de medidas de prevenção e mitigação que nortearam a elaboração do Gerenciamento de Risco, (Seção II.8.2), que tem a função de reduzir as frequências de ocorrências de acidentes e os decorrentes impactos ambientais. Já a seção II.8.3, que contempla os procedimentos para elaboração do Plano de Emergência Individual, apresenta as ações de resposta seguindo rigorosamente a Resolução CONAMA nº 293/2002. Neste foram considerados todos os eventos acidentais identificados na Análise de Riscos Ambientais, sendo considerado o evento de descontrole do poço de produção, durante 30 dias, como o pior cenário acidental. As ações de resposta foram previamente planejadas quanto à logística de mobilização e comunicação, equipamentos de resposta e recursos, infra-estrutura operacional, bem como nas táticas e estratégias de combate, gerando um plano executivo para o devido atendimento a todos os cenários acidentais relacionados com as atividades de produção e escoamento de petróleo e gás no Campo de Siri.

Desta forma, conjugando as análises aqui apresentadas e detalhadas em suas respectivas seções, a Atividade de Produção e Escoamento no Campo de Siri, Bacia Potiguar apresenta uma interface favorável com as condições ambientais locais. Sua implementação e desativação, acrescidas das medidas mitigadoras e de controle a serem tomadas de acordo com o presente EIA,

proporcionará a manutenção da qualidade ambiental da região. Conforme já assinalado, a atividade em questão representa também benefícios sociais e econômicos que se somarão aos já promovidos pela Unidade, em seus mais de vinte anos de produção na Bacia Potiguar.

Sendo assim e tendo em vista a importância da adoção de medidas que compatibilizem a exploração dos recursos econômicos com a proteção ambiental, considera-se que as medidas aqui propostas, ao serem implementadas adequadamente, garantirão, ainda mais, a viabilidade ambiental da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás no Campo de Siri, Bacia Potiguar.