

3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

3.1 Introdução

Este tópico apresenta aspectos da evolução do projeto básico da Base Portuária de Exploração e Produção no Espírito Santo em sua interface com as questões ambientais, destacando as premissas de projeto motivadas pelo propósito de evitar ou mitigar os principais impactos ambientais decorrentes da implantação e operação da atividade.

Para a melhor compreensão desse processo, o desenvolvimento das alternativas é apresentado em relação às principais etapas de implantação e operação do empreendimento, a partir da constatação de oportunidades de melhoria visando à eliminação ou redução de impactos, conforme a seguir:

- Canteiro de obras e alojamento
- Quebra mar e configuração da ilha
- Construção do pier de apoio
- Ponte de acesso e piers de atracação
- Aterro da área do Pré-Embarque Marítimo
- Configuração física das unidades produtivas em terra
- Terraplenagem dos três sítios do empreendimento
- Sistema Viário
- Pavimentação

- Captação e uso da água
- Efluentes líquidos
- Resíduos sólidos
- Construção de edificações
- Iluminação junto à Praia do Além
- Equipamentos

3.2 Principais considerações

A análise integrada de aspectos de engenharia com aspectos ambientais na execução do projeto da Base Portuária, sem perder a dimensão da sustentação do empreendimento quanto às questões de custo de obras e de operações, possibilitou que diversos aspectos previstos na concepção do empreendimento pudessem ser melhorados, envolvendo questões relacionadas com a proteção do meio ambiente relativos à futura implantação da mesma.

A existência prévia de um estudo conceitual definindo a localização dos sítios, o programa de construção e de usos prováveis para cada local e a caracterização das principais atividades de produção voltadas para a logística *off shore*, baseado na vasta experiência da Petrobras com a construção e gestão do Terminal Alfandegado de Imbetiba, localizado em Macaé/RJ, permitiu a visualização prévia dos principais impactos que a Base Portuária provavelmente causaria no território.

Esta análise preliminar possibilitou a proposição, de forma conjunta e integrada por equipe multidisciplinar, de incorporações ou alterações de elementos de projeto, destacando-se alternativas para os prováveis conflitos de

tráfego, para a diminuição da pressão sobre recursos naturais, para a mitigação de impactos em território marítimo, para a redução de impactos devido aos resíduos gerados pela atividade e, ainda, para a minimização de riscos operacionais.

As soluções identificadas para o projeto da Base Portuária estão incorporadas em procedimento e padrões corporativos da PETROBRAS, detalhadas neste processo conforme as particularidades do projeto.

3.3 *Desenvolvimento de Alternativas Tecnológicas*

A política corporativa da PETROBRAS estatui que para todos os empreendimentos da empresa deve-se avaliar o componente de alternativa tecnológica que gere o menor impacto ambiental, considerando-se de forma integrada os meios socioeconômico, físico e biótico. Esta forma de atuar é detalhada nas diretrizes de segurança, meio ambiente e saúde (SMS) da empresa em suas diversas ações para o desenvolvimento de sua atividade fim e de relacionamento com a sociedade, podendo-se destacar os seguintes pontos:

- Educação, capacitação e comprometimento de trabalhadores, fornecedores e a sociedade civil;
- Registro de situações críticas para constante sistematização e aperfeiçoamento de procedimentos;
- Sustentabilidade nas dimensões econômica, ambiental e social;
- Considerar a ecoeficiência das operações.

Os novos empreendimentos da PETROBRAS consideram o componente ambiental como um dos principais aspectos dentro da política de implantação e operação. Este conceito é aplicado de forma permanente desde as etapas de concepção e estudos conceituais, passando por projetos básico e executivo, técnicas construtivas e formas de operar os novos sítios produtivos, preceitos estes que estão sendo trabalhados no projeto da Base Portuária do E&P no Espírito Santo.

A forma de contratação de serviços por parte da empresa incorpora a normativa própria de (SMS)¹, sendo estes mesmos procedimentos inseridos na estrutura básica de concepção de diferentes empreendimentos. Assim, a forma de pensar a elaboração dos projetos, traz o componente ambiental integrado à solução. Esta normatização interna acompanhará todos os procedimentos de implantação e operação do empreendimento da Base Portuária, estando

¹ A política de SMS da PETROBRAS está detalhada em 15 tópicos descritos a seguir:

- ☐ Liderança e Responsabilidade
- ☐ Conformidade Legal
- ☐ Avaliação e Gestão de Riscos
- ☐ Novos Empreendimentos **
- ☐ Operação e manutenção
- ☐ Gestão de Mudanças
- ☐ Aquisição de Bens e Serviços
- ☐ Capacitação, Educação e Conscientização
- ☐ Gestão de Informações
- ☐ Comunicação
- ☐ Contingência
- ☐ Relacionamento com a Comunidade
- ☐ Análise de Acidentes e Incidentes
- ☐ Gestão de Produtos
- ☐ Processo de melhoria Contínua

** Para os novos empreendimentos são destacados a prática de tecnologias que assegurem padrão de excelência desde a concepção até a desativação; consideração dos possíveis impactos sociais, econômicos e ambientais; conformidade com as especificações de projeto; incentivo à sustentabilidade, otimização do uso de recursos naturais, energia e materiais.

Fonte: http://www.petrobras.com.br/pt/meio-ambiente-e-sociedade/preservando-meio-ambiente/downloads/pdf/diretrizes_seguranca.pdf. Acesso em 22/03/2011.

incorporada aos diferentes termos de referência para aquisição de produtos e serviços nos diferentes processos que ocorrerão.

A incorporação do componente ambiental nas alternativas tecnológicas adotadas para este empreendimento podem ser observadas nas por diferentes soluções de projeto e operação descritas a seguir.

3.3.1 Canteiro de obras e alojamento

Para a execução e operação de canteiro de obras não são previstos desmatamentos específicos para essa finalidade, procurando-se utilizar os futuros sítios onde serão executadas as obras do empreendimento, através do uso transitório como canteiro de obras.

Incorpora-se a este conceito básico a adoção de medidas de abastecimento de água, de energização e de controle de resíduos líquidos e sólidos que procuram minimizar eventuais impactos ambientais, assim se pode citar:

- **Abastecimento de água:**

Serão adotadas duas soluções que poderão atender as necessidades de implantação do empreendimento, primeiramente de forma independente e, num segundo, momento de forma integrada. Para as obras do pré-embarque terrestre será solicitada a ligação do canteiro à rede pública da *Companhia* Espírito Santense de Saneamento (Cesan) e, para a Retroárea, além da possibilidade de abastecimento de água direto pela concessionária local, existe a alternativa de utilização da água captada do poço artesiano localizado na área da UTG Sul

Capixaba. Em ambos os sítios será executada a rede de distribuição de água em padrões semelhantes aos adotados para as futuras redes definitivas.

Simultaneamente, será executada, na fase inicial das obras, a rede de água definitiva de interligação entre a Retroárea e o Pré-Embarque Terrestre, integrando os sistemas e permitindo o abastecimento de água no maior período da fase de implantação através da água bruta a ser fornecida pela concessionária local ou pela captação de água do poço artesiano já acima referido, independente do sistema de abastecimento comunitário local.

- **Energia:**

Será utilizada energia elétrica disponibilizada pela concessionária ESCELSA - *Espírito Santo* Centrais Elétricas S/A, sem a necessidade de execução de novas redes de energia e eventuais desmatamentos.

- **Controle de efluentes líquidos:**

Para a Retroárea, será executada uma rede provisória com tratamento independente. O Pré-Embarque terrestre será interligado à rede pública de efluentes líquidos, existente próxima ao local da intervenção.

Em ambos os sítios será adotado sistema de contenção para drenagem e/ou derramamento de produtos perigosos, com separação da água oleosa ou contaminada e destinação da mesma para local licenciado para o tratamento e disposição final. A fabricação de pré-moldados no Pré-embarque Terrestre também terá controle de efluentes com tanques para decantação antes do lançamento destes na rede de drenagem.

- ***Controle de resíduos sólidos:***

Os resíduos sólidos passarão por processo de separação visando o reaproveitamento e reciclagem dos mesmos, através de sistema semelhante ao que ocorrerá com gerenciamento de resíduos na fase de operação. Os inservíveis e o resíduo orgânico serão encaminhados para aterro sanitário, devidamente licenciado e com situação regular perante os órgãos de controle ambiental.

- ***Quebra mar e configuração da ilha***

A execução do terminal *off shore* (Pré-embarque Marítimo) com a configuração de ilha artificial, apesar de alterar aspectos da hidrodinâmica local, com prováveis impactos na configuração da praia, passou por processo de análise integrada visando primeiramente a diminuição deste impacto e, simultaneamente, para que se evitasse os impactos ambientais da realização de possíveis obras de dragagem e de derrocamento de maciços rochosos presentes em sua área interna e de envoltório.

Esta análise proporcionou, entre outras, as seguintes alterações de projeto, com suas respectivas vantagens:

- *Alteração das dimensões da ilha* – que possibilitou a consequente diminuição da “sombra” causada por esta e o impacto sobre a configuração da praia.
- *Alteração no posicionamento da ilha* – que possibilitou o reposicionamento das áreas de acostagem e modificação no traçado do canal de navegação para a aproximação das embarcações,

evitando-se a necessidade de realização de derrocamento e de dragagem conforme figura 1 (em processo de aprovação na Marinha).

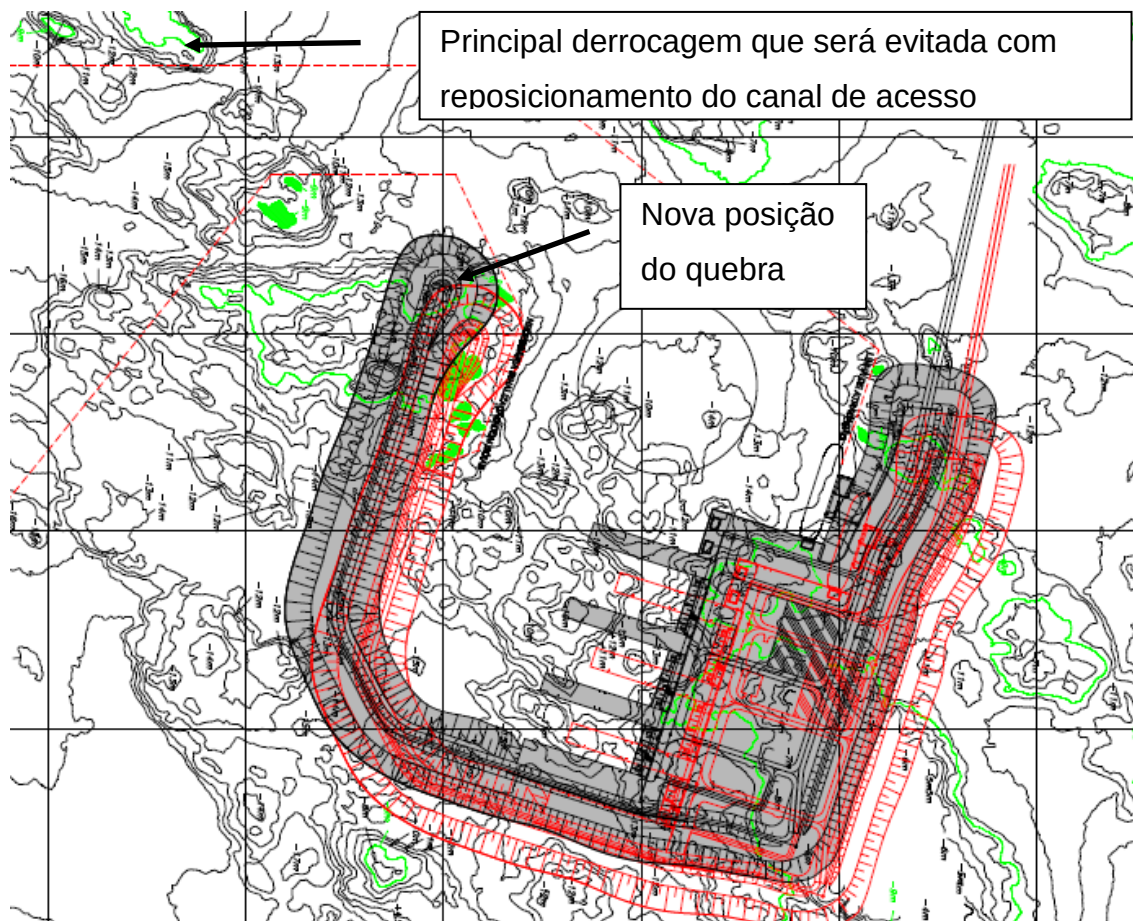


Figura 3.3.1-1: Reposicionamento do quebra mar e canal de navegação.

- *Alteração na configuração do quebra mar de proteção da ilha – que possibilitou através do redesenho de sua seção transversal a diminuição no consumo de recurso natural representado pelas pedras no volume de 434.000 m³.*

3.3.2 Construção do Píer de Apoio

O plano de ação para a construção *off shore* demanda a existência de uma estrutura auxiliar para atracação de embarcações de apoio, como forma de acelerar as etapas construtivas, diminuindo o período crítico de obras. Esta necessidade levou à incorporação de novas estruturas para a fase construtiva marítima, como forma de otimizar a instalação e diminuir seu impacto sobre a paisagem local, destacando-se:

- Integração do desenho do Píer de Apoio com o projeto de mitigação de impactos costeiros – que evitou a possibilidade de execução de múltiplas estruturas sobre a área de praias, visto que o Píer também integrará a solução mitigatória destes impactos.
- Integração de futuro uso social ao Píer – que possibilitará a utilização desta estrutura pela comunidade pesqueira da região e para a dinamização socioeconômica de atividades de lazer, turismo, a serem implementadas após o período de obras, em parceria com o poder público local e a sociedade civil.

3.3.3 Passarela de acesso e píeres de atracação

O projeto prevê a interligação entre as áreas de apoio em terra e a área de acostagem de embarcações através de uma ponte de uso exclusivo, construída em concreto, assim como serão construídos os píeres para as embarcações.

Estas etapas de obra são críticas, realizadas sobre o mar, estando previsto para elas:

- *Construção da superestrutura por sistema de pré-moldados* - esta técnica construtiva foi adotada como forma de garantir a qualidade estrutural, configuração e dimensionamento preciso das peças de concreto. Possibilitará a agilidade e praticamente eliminará o trabalho em mar, área delicada para as intervenções quanto ao meio físico e principalmente biótico.
- *Posicionamento das estacas* – a técnica adotada diminui o contato com o mar e dispensa a utilização de embarcações. A gabaritação das estacas é apoiada na estrutura já solidarizada, utilizando-se técnica deslizante, sobre o mar, sem contato com este. A exceção são as primeiras estacas a serem cravadas junto ao enrocamento que precisam ser antecipadas no cronograma e, portanto, utilizam forma de gabaritação através de ferramenta que tem contato com o fundo marinho.

3.3.4 Aterro da área do Pré-Embarque Marítimo

Esta etapa ocorrerá após o fechamento do perímetro da “ilha” através do enrocamento, estando previstos aproximadamente 1.000.000 m³ de material arenoso, volume significativo quanto à disponibilidade do recurso natural na

região e condições para o transporte do mesmo. Para esta etapa construtiva estão previstas:

- *Utilização predominante de jazidas marinhas* – A utilização de jazidas em terra traria impactos mais significativos devido à saturação do tráfego, visto o grande volume a ser transportado, além de saturação na disponibilidade deste recurso natural para o uso social na região de entorno do empreendimento. As jazidas marinhas estão localizadas num raio de 10 km do local de aterro, em área de mar aberto, viabilizando o volume a ser utilizado.
- *Utilização de resíduos de pedreira* – este resíduo resultará da extração de pedras para a construção do quebra-mar. A possibilidade de uso está considerada como forma de eliminação do resíduo, caso este não tenha destinação social (bota-fora) na área de entorno do empreendimento.

3.3.5 Configuração física das unidades produtivas em terra

O sítios da Retroárea e do Pré-Embarque Terrestre estão localizados em áreas com território de entorno ou mesmo espaços internos delicados devido à interface com áreas de proteção ambiental. A concepção do projeto considerou estas condicionantes, optando por proposta de preservação e recuperação ambiental em seus sítios de implantação, conforme segue:

- *Layout do Pré-Embarque Terrestre* - adoção de configuração com limitações para a planta do empreendimento. Esta diminuição da área

do empreendimento possibilitou a adoção de distanciamento adequado para os principais ambientes com restrição ambiental, APP's da Praia do Além e da Lagoa de Ubu, vizinha ao sul do empreendimento. Para ambas as interfaces, estão previstas medidas de replantio de vegetação nativa para a recuperação ambiental de ambiente atualmente degradado.

- *Layout* da Retroárea – adoção de configuração orgânica para a planta do empreendimento. Esta forma de definição da planta possibilitou que os principais ambientes com restrição ambiental, APPs referentes às nascentes e áreas com mata em estado avançado de regeneração fossem preservados e incorporados à paisagem do empreendimento.

3.3.6 Terraplenagem dos três sítios do empreendimento

A execução da etapa de terraplenagem foi prevista para ocorrer de forma integrada entre os três sítios terrestres para a implantação do empreendimento (vias de acesso, Pré-embarque Terrestre e Retroárea), partindo-se do princípio de se evitar a sobra de material ou a necessidade de importação deste, evitando-se a pressão sobre o recurso natural representado pela terra e também sobre estruturas de bota fora existentes na região, com necessidade de transporte, entre outros aspectos. Este princípio de projeto seguiu as seguintes diretrizes:

- *Compensação entre corte e aterro no projeto de terraplenagem da Retroárea e do Pré-Embarque Terrestre - a provável sobra de material*

resultante desta etapa da construção (mais corte do que aterro) poderá complementar as obras de aterro do Pré-Embarque Marítimo. Está previsto uma “sobra” de 270.000 m³ que representam aproximadamente 10% do total de material a ser movimentado.

3.3.7 Sistema Viário

A atividade logística deste empreendimento tem no transporte terrestre entre os diferentes sítios um de seus principais componentes. A combinação da existência de uma estrutura viária de pequeno dimensionamento com a utilização excessiva da mesma nos períodos de veraneio condicionou a adoção de soluções de projeto que viabilizassem o novo fluxo de transportes trazido pela Base Portuária, de forma a causar a menor intervenção possível no sistema viário local, o que foi proposto através das seguintes intervenções físicas:

- *Construção de acesso privativo entre as áreas* – foi adotada como premissa a separação dos fluxos internos originados pelo empreendimento em relação ao tráfego local. O acesso desde a Retroárea até o Pré-Embarque Terrestre será realizado na maior parte do percurso em via segregada, a ser construída e sob a gestão particular do empreendimento. A construção de um viaduto no cruzamento do fluxo interno com a via de maior movimentação (ES - 060, Rodovia do Sol) é a principal intervenção prevista. O acesso ao Pré-Embarque Marítimo será realizado através de uma ponte, também

de uso privativo e sem contato com o sistema viário local. Esta construção será a primeira etapa da intervenção física, podendo dar suporte às demais etapas da obra que, a partir de então, aliviarão o sistema viário local para o transporte de insumos e materiais para finalizar a construção e montagem do Pré-embarque Marítimo..

- Construção de um acesso único para sistema viário regional – foi adotada como premissa a menor interferência no sistema viário existente. Assim, a chegada de insumos, equipamentos, mercadorias diversas e pessoal ao empreendimento se dará por um único local, localizado na Retroárea, utilizando-se rotatória pré-existente que hoje possibilita o acesso à UTG Sul Capixaba. Haverá um segundo acesso para pessoal, voltado para ciclistas e pedestres no Pré-embarque Terrestre, junto à Praia do Além, inclusive para incentivo a moradia em áreas próximas ao empreendimento, localizadas entre Ubu e Parati.

3.3.8 Pavimentação

A impermeabilização de grandes áreas em locais com cobertura de solo natural ocasiona o acúmulo de água por ocasião das chuvas, pressionando o solo e as redes de drenagem do entorno. Para minimizar esta situação, o projeto de pavimentação propõe:

- *Utilização de blocos intertravados de concreto em pátios* – esta forma de acabamento da pavimentação foi adotada para garantir a

resistência, evitando-se a constante manutenção de pavimento asfáltico, assim como uma forma de aumentar a permeabilidade do solo, diminuindo-se a pressão sobre a rede de drenagem.

3.3.9 Captação e uso da água

A água representa um recurso natural não renovável, sendo procedimento corporativo da PETROBRAS o uso racional deste recurso. O local de implantação do empreendimento sofre pressão sobre o sistema de abastecimento público existente, especialmente nos períodos de veraneio, devido ao contingente de turistas que buscam as praias da região. O projeto adotou medidas para diminuição do consumo de água e para evitar a utilização do sistema de abastecimento público de água existente, conforme segue:

- *Adoção do reuso da água através da implantação da captação de águas pluviais nos telhados* – o sistema adotado será setorializado por conjunto de edificações próximas, com sistema de captação, filtragem, armazenagem e distribuição separadas, evitando-se a necessidade de construção de grandes redes. A água reservada será utilizada em descargas nos banheiros, lavagem de pátios e jardinagem.
- *Utilização de captação, tratamento de água e distribuição de água próprios, independente do sistema de abastecimento público* – alternativa que poderá ser adotada (caso confirmada a tendência junto à CESAN) como forma de se evitar pressão sobre o consumo de água

pela população local e regional (Guarapari, no verão), diminuindo a interferência do empreendimento em eventual falta de água para consumo social, especialmente nas temporadas de verão, visto a característica de veraneio local.

- *Utilização de área de servidão de estrada existente para a rede de recalque de água bruta a ser construída* – foi adotado como forma de se evitar pressão sobre áreas com presença de vegetação, mesmo em se tratando de percurso mais longo de encaminhamento.

3.3.10 Efluentes líquidos

A geração de efluentes domésticos e industriais é uma característica das operações logísticas que serão realizadas na Base. O projeto adotou procedimentos de captação e tratamento destes efluentes em duas redes independentes das redes públicas existentes, conforme segue:

- *Utilização de sistema próprio de tratamento de efluentes domésticos* – foi adotado como forma de evitar pressão e eventual sobrecarga sobre o sistema municipal existente. A Retroárea e o Pré-Embarque Terrestre terão rede de esgotos domésticos interligada, com tratamento final ocorrendo em ETE a ser instalada no Pré-embarque Terrestre.
- *Utilização de sistema separador de água e óleo ou de água contaminada com produtos químicos em todas as áreas onde possa*

haver este tipo de contaminação – foi adotada como forma de evitar pressão de emissão de poluentes no solo e em cursos d’água. O sistema prevê a separação de líquidos contaminados através de redes e tanques de captação instalada de forma independente a cada conjunto de edificações e pátios com potencial de contaminação de efluentes líquidos. Será instalada uma ETDI no Pré-Embarque Terrestre para onde serão encaminhados os efluentes contaminados para tratamento.

3.3.11 *Resíduos sólidos*

A Base Portuária gerará resíduos decorrentes de suas operações logísticas próprias e, principalmente, movimentará resíduos e rejeitos provenientes das unidades de exploração e produção *off shore*, *transportados por meio marítimo até o terminal portuário, que se encarregará da triagem, tratamento e/ou armazenamento (em instalações específicas destinadas a tais atividades) e à destinação final desses resíduos*. A questão de tratamento de resíduos é parte integrante da política corporativa de SMS. Abaixo estão citados os principais pontos desta política que tem interface com este empreendimento e serão adotados:

- *Utilização de técnicas de minimização, separação, acondicionamento e rastreamento de resíduos sólidos* – os rejeitos metálicos serão selecionados e vendidos como sucata de forma sistemática; os

resíduos recicláveis de menor valor de mercado também serão separados e integrados a programas de cunho social com entidades comunitárias voltadas para a reciclagem; os resíduos orgânicos serão encaminhados para deposição final em sítios licenciados para este fim; os resíduos com radioatividade (TENORM) serão manipulados e ficarão acondicionados com monitoramento permanente da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEM).

3.3.12 *Construção de edificações*

A necessidade de construção de diversas edificações semelhantes e próximas entre si proporcionou a oportunidade de utilização de técnicas de racionalização da construção para o conjunto das edificações, conforme segue:

- *Utilização de técnicas de construção racionalizada* – adoção de componentes modulares e intercambiáveis entre as diferentes edificações e de técnicas de pré-montagem de estruturas metálicas e de telhados, além da especificação de telhas auto portantes. Isto deverá diminuir a quantidade de sobras e rejeitos, além de possibilitar a execução de etapas construtivas fora do canteiro de obras, diminuindo a pressão social devido à concentração de trabalhadores no canteiro.

3.3.13 *Implantação da Iluminação Junto à Praia do Além*

A presença de quelônios na Praia do Além durante os períodos sazonais de reprodução de espécies dessa fauna marinha, levou a adoção pelo projeto de iluminação que tivesse entre suas premissas evitar a incidência de luz sobre a praia, conforme segue:

- *Concepção do projeto de iluminação de áreas sensíveis à presença de quelônios* – a solução adotada conduz a um projeto “auto-mitigado” em relação à incidência de luz. Foram previstos arranjos luminotécnicos com luminárias baixas e/ou com foco direcionado em direção oposta à praia nestas áreas. Conforme laudos de luminotécnica apurados em relação ao projeto, isto evitará a incidência de luz causada pelo empreendimento nas áreas onde normalmente ocorre a desova de quelônios.

3.3.14 *Aquisição e Operação de Equipamentos*

As operações logísticas que serão realizadas na Base utilizam diversos equipamentos e procedimentos em plantas com manuseio de granéis líquidos e sólidos com potencial poluidor, caso mal manuseados. Para evitar estas possíveis situações foram adotadas medidas como segue:

- Utilização de equipamentos e procedimentos operacionais que atendem às normativas da PETROBRAS. Esta normativa atende aos padrões corporativos de SMS.
- Realização de oficina durante o processo de concepção do projeto da Base para identificação de situações de maior possibilidade de ocorrerem desvios das condições operacionais normais com maior grau de sensibilidade quanto a aspectos de SMS. Esta oficina foi realizada em junho de 2009, constituída de Estudo de Perigos e Operabilidade (HAZOP) para avaliar os perigos decorrentes do Porto de UBU². O HAZOP foi baseado nos dados e informações fornecidos pela PLANAVE, bem como os fluxogramas de engenharia e de processo do sistema. A análise considerou também toda a informação relativa à instrumentação prevista no projeto. Em relação ao projeto da Base Portuária foram analisadas as seguintes instalações:

² A técnica denominada HAZOP - Estudo de Perigos e Operabilidade visa identificar os perigos e os problemas de operabilidade de uma instalação de processo. Essa metodologia é baseada em um procedimento que gera perguntas de maneira estruturada e sistemática através do uso apropriado de um conjunto de palavras-guia. O principal objetivo de um Estudo de Perigos e Operabilidade (HAZOP) é investigar de forma minuciosa e metódica cada segmento de um processo, visando descobrir todos os possíveis desvios das condições normais de operação, identificando as causas responsáveis por tais desvios e as respectivas consequências. Uma vez verificadas as causas e as consequências de cada tipo de desvio, a metodologia procura propor medidas para eliminar ou controlar o perigo ou para sanar o problema de operabilidade da instalação.

O HAZOP enfocou principalmente os problemas de segurança, buscando identificar os perigos que pudessem colocar em risco os operadores, os equipamentos da instalação ou causar danos ao meio ambiente. Os desvios de processo que pudessem ocasionar decréscimo na qualidade do produto ou a na eficiência do processo não foram intensivamente investigados, tendo em vista que este aspecto não era o objetivo principal do trabalho. Contudo, algumas recomendações com caráter específico de promover melhorias operacionais foram identificadas.

- Estação de Fluidos – Preparação, Armazenagem e Expedição de Salmoura, Fluido Sintético e Fluido Base Água;
- Sistema de Recuperação de Fluidos;
- Depósito de Vitória (DEVIT) – Descarregamento e Envase de Álcool Anidro,
- Querosene, Antiespumante, Preventor de Emulsão, Sequestrante de Oxigênio,
- Monoetilenoglicol, Sequestrante de H₂S e Barocat.
- Sistema de Armazenagem e Distribuição de Água;
- Planta de Granéis Sólidos/Cimento;
- Sistema de Ar Comprimido;
- Sistema de Combate a Incêndio;
- Sistema de Armazenagem e Distribuição de Diesel.