4. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS E PROJETOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

QUAL A METODOLOGIA UTILIZADA PARA A PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E/OU POTENCIALIZADORAS PARA OS IMPACTOS POTENCIAIS IDENTIFICADOS?

A partir da identificação e classificação dos impactos ambientais potenciais decorrentes da realização da Fase 1 de desenvolvimento do campo de Jubarte, localizado na parte norte da Bacia de Campos, em sua porção capixaba, a equipe multidisciplinar propôs ações que visam a redução ou eliminação dos impactos negativos (medidas mitigadoras) e também ações objetivando a maximização dos impactos positivos (medidas potencializadoras).

Além da apresentação das medidas mitigadoras e potencializadoras, o presente capítulo contempla também os projetos ambientais elaborados visando à implantação das medidas mitigadoras e/ou o acompanhamento/avaliação da eficácia destas medidas na redução e/ou maximização dos impactos.

As medidas mitigadoras/reparadoras propostas foram baseadas na previsão de eventos adversos potenciais sobre os itens ambientais destacados, tendo por objetivo a eliminação ou atenuação de tais eventos. As medidas potencializadoras propostas, conforme citado anteriormente, visam otimizar as condições de instalação do empreendimento através da maximização dos efeitos positivos.

Tais medidas mitigadoras e potencializadoras apresentam características de conformidade com os objetivos a que se destinam, conforme se segue:

Medida Mitigadora Preventiva .....Consiste em uma medida que tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos adversos que se apresentam com potencial para causar prejuízos aos itens ambientais destacados nos meios físico, biótico e antrópico. Este tipo de medida procura anteceder a ocorrência do impacto negativo.

Medida Mitigadora Corretiva .....Consiste em uma medida que visa restabelecer a situação anterior a ocorrência de um evento adverso sobre o item ambiental destacado nos meios físico, biótico e antrópico, através de ações de controle ou da eliminação/controle do fato gerador do impacto.

Medida Mitigadora Compensatória.....Consiste em uma medida que procura repor bens socio-ambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento.

Medida Potencializadora ....Consiste em uma medida que visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da implantação do empreendimento.

QUAIS AS MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS ESTÃO SENDO PROPOSTAS PARA OS IMPACTOS POTENCIAIS IDENTIFICADOS PARA O PROJETO JUBARTE?

Apresentam-se a seguir as medidas mitigadoras, classificadas quanto ao seu caráter preventivo, corretivo ou compensatório, bem como as medidas potencializadoras propostas, correlacionando-as com os impactos ambientais potenciais identificados, com as ações do empreendimento geradoras do impacto considerado, com a fase do empreendimento e com o meio afetado.

4.1 MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Apresentam-se a seguir as medidas mitigadoras preventivas e corretivas, bem como as medidas potencializadoras propostas para o empreendimento Jubarte Fase 1 referentes aos meios físico e biótico.

IMPACTO	**RESSUSPENSÃO DE SEDIMENTOS DO FUNDO OCEÂNICO**
FASE	FASE DE IMPLANTAÇÃO
ATIVIDADES	Lançamento das linhas de escoamento e Ancoragem e posicionamento das unidades de produção
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas

Considerou-se desnecessária a adoção de medida que venha reduzir este impacto tendo em vista que o mesmo foi considerado de magnitude fraca, reversível e temporário pois, segundo os estudos realizados, a nuvem de sedimento gerada por atividades tende a permanecer por poucas horas em suspensão no meio marinho e tem um raio de ação pequeno se comparado a área total do campo de Jubarte.

IMPACTO	**INTERFERÊNCIA NO AMBIENTE MARINHO POR DESCARTE DE EFLUENTES E RESÍDUOS**
FASE	FASES DE IMPLANTAÇÃO E PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Atividades do Navio de Lançamento das Linhas de Produção e Atividades de Rotina das Unidades de Produção
MEDIDAS	Potencializadoras

Como medida potencializadora para este impacto, a empresa deverá garantir que a planta de tratamento do esgoto sanitário da unidade (ORCA IIA 500, produzido pela EVAC – *Enviromental Solutions*), se mantenha em funcionamento adequada ao tratamento com hipoclorito de sódio para desinfecção dos esgotos, evitando-se o lançamento no ambiente marinho de efluentes com organismos patogênicos.

Da mesma forma, os resíduos alimentares, antes de serem descartados no mar, deverão ser triturados conforme estabelecido na NORMAN 07, objetivando também contribuir com uma maior eficiência na potencialização deste impacto classificado como positivo por ser um forma de incrementar, mesmo de forma localizada e pequena, a produtividade local.

Realizar um controle permanente das águas oleosas recolhidas nas unidades, através de sistemas automáticos com sensores de óleos. Garantir que os sistemas de hidrociclones gerem efluentes com teores de óleos e graxas inferiores a 20 $mg.l^{-1}$, conforme a Resolução CONAMA 20.

Da mesma forma, deverá ser realizado um acompanhamento permanente da água de resfriamento para garantir que a mesma não seja descartada ao mar com temperatura superior à 40 °C, conforme a Resolução CONAMA 20.

IMPACTO	**ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA**
FASE	FASE DE IMPLANTAÇÃO
ATIVIDADE	Lançamento das linhas de escoamento e Ancoragem e posicionamento das unidades de produção
MEDIDAS	Compensatória

Para este impacto não são sugeridas medidas que venham a mitigá-lo, lembrando, todavia, que o mesmo foi classificado como temporário, local e reversível devido a capacidade da comunidade bentônica de rapidamente recolonizar o substrato (Smith, 2001).

Por outro lado, como medida compensatória, recomenda-se a execução de levantamento de caracterização da comunidade bentônica quando da implantação do Projeto de Monitoramento Ambiental constante deste documento.

IMPACTO	**DESENVOLVIMENTO DE COMUNIDADES BIOLÓGICAS INCRUSTANTES**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Potencializadoras

Recomenda-se não interferir no processo de incrustação da comunidade bentônica nas estruturas das unidades, permitindo assim que o desenvolvimento desses organismos (plantas e animais) venha aumentar a diversidade local e atrair outras populações de peixes, moluscos e crustáceos.

IMPACTO	**ATRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ORGANISMOS MARINHOS**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Potencializadoras

Assim como no impacto anterior, recomenda-se não interferir no processo de incrustação da comunidade bentônica, pois as mesmas permitirão a atração de diversas populações de peixes, moluscos e crustáceos. Mais do que um atrator, as partes imersas das estruturas das unidades poderão servir como refúgio e recrutamento dessas comunidades funcionando como um "recife artificial" (Love *et al*., 2000). Para que ocorra o ciclo reprodutivo das espécies, especialmente de peixes, a exclusão da pesca no entorno das unidades e no fundo submarino tem sido encarada como oportunidades de se criarem Áreas de Proteção Marinha e, com isso, promover a conservação de estoques.

IMPACTO	**CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR DERRAME ACIDENTAL DE ÓLEO**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas e Corretivas e Compensatórias

Este impacto negativo, que poderá atingir uma forte magnitude, deverá contar inicialmente com medidas preventivas que procurem evitar a ocorrência de acidentes. Caso ocorrido, as ações corretivas deverão ser imediatamente implantadas, e por fim, se necessário, a empresa deverá ainda arcar com medidas compensatórias de forma a ressarcir danos os danos ambientais causados aos diversos ecossistemas.

Dentre as medidas mitigadoras preventivas destacam-se a aplicação das normas de segurança com a finalidade de diminuir os riscos de acidentes. Assim, a empresa deverá aplicar e exigir que sejam aplicadas pelos seus fornecedores, as normas de segurança cabíveis à cada atividade a ser executada. Para tal, deve-se proceder aos devidos treinamentos aos operadores embarcados, para que, em situações de emergência seja preservada a integridade e estabilidade do FPSO P-34, além de preservar também as vidas humanas do pessoal embarcado.

Paralelamente, também como medida mitigadora preventiva, deverá ser implementado o Plano de Gerenciamento de Riscos para a unidade FPSO P-34, conforme apresentado no presente estudo.

Ainda como medida preventiva, e também corretiva, a unidade deverá ter o seu Plano de Emergência Individual permanentemente atualizado e respaldado por um treinamento contínuo das instituições e recursos humanos envolvidos, o que deve contemplar: o estabelecimento das responsabilidades das instituições e pessoas envolvidas; os recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis; um conjunto detalhado de informações técnicas e científicas referentes às prováveis emergências; as recomendações para um Plano de Ação; a legislação aplicável; a identificação e localização de todas as instituições e pessoas envolvidas; e as referências relativas a todos os recursos externos passíveis de serem empregados em caso de necessidade.

Adicionalmente, também de forma preventiva, deve-se implementar um sistema de controle e manutenção dos equipamentos e operações que ofereçam risco de derrames acidentais de óleo nas estruturas submarinas e no FPSO P-34, de forma a garantir uma permanente avaliação de suas condições de funcionamento e segurança. Quanto às transferências de óleo da unidade para os navios aliviadores, as operações não devem ser realizadas em situações críticas de vento e correntes marinhas, o que aumenta o risco de rompimento de linhas e mangotes.

Como medida corretiva, nos casos em que ocorrer um derramamento de óleo de maiores proporções a partir da unidade, a empresa deverá recorrer a métodos físicos, químicos e/ou biológicos para conter e recuperar o volume derramado ou promover a sua degradação, antes que a mancha de óleo atinja áreas críticas em termos de valor ecológico e sócio-econômico, cuja eficácia e segurança devem ser previamente avaliadas e estabelecidas no Plano de Contingência.

Neste caso, cabe lembrar que em toda operação de emergência devem ser considerados diversos critérios de prioridade, como a segurança das pessoas envolvidas, a proteção do meio ambiente, a segurança dos equipamentos e a defesa de áreas e bens de valor social e econômico.

Por fim, como medida compensatória, caso as medidas mitigadoras preventivas e corretivas não sejam suficientes para evitar a propagação das plumas de dispersão de óleo, deve ser prevista a adoção de medidas compensatórias para os eventuais danos ambientais causados aos ecossistemas atingidos, além de priorizada a imediata limpeza dos mesmos.

Estas compensações envolvem ainda, como se verá nas medidas previstas para o meio antrópico, indenizações e apoio específico à comunidade pesqueira eventualmente atingida, além do ressarcimento dos eventuais prejuízos do setor ligado ao turismo.

Outras medidas compensatórias poderão ser previstas após avaliação da extensão dos prejuízos a estas atividades produtivas, bem como em função daqueles provocados ao meio ambiente.

IMPACTO	**CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR ACIDENTE NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Transporte de Insumos e Equipamentos por Rebocadores
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas e Corretivas

Como medidas mitigadoras preventivas deve-se proceder ao treinamento dos operadores das embarcações de apoio a fim de se evitar ou minimizar a ocorrência de acidentes, e exigir das empresas contratadas uma efetiva manutenção da frota de embarcações *supply* e dos equipamentos de transferência de insumos existentes nessas embarcações, de maneira a evitar acidentes advindos de falhas mecânicas, garantindo uma permanente avaliação de suas condições de funcionamento e segurança. Este treinamento dos operadores dos barcos *suplly* poderá abordar a recuperação de cargas entamboradas a deriva no mar.

As operações de transferências de óleo diesel dos barcos *supply* para as unidades de perfuração não devem ser realizadas em situações críticas de vento e correntes marinhas, o que aumenta o risco de rompimento de linhas e mangotes.

Como medidas corretivas, em caso de ocorrer um derramamento de óleo diesel de maiores proporções, a partir das plataformas ou dos barcos *supply*, a empresa deverá recorrer a métodos físicos, químicos e/ou biológicos para conter e recuperar o volume derramado ou promover a sua degradação, antes que a mancha de óleo atinja áreas críticas em termos de valor ecológico e sócio-econômico.

IMPACTO	**PERTURBAÇÃO DE ORGANISMOS AQUÁTICOS**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Atividades de Rotina das Unidades de Produção
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas

Não foram propostas medidas que venham mitigar este impacto, pois foi considerado que a extensão das áreas para evasão de organismos aquáticos que possam ser perturbados pelo ruído e luminosidade das atividades de rotina das unidades são grandes. Os atributos associados a este impacto (fraca magnitude, local e temporário) não justificariam a adoção de medidas que venham a mitigá-los. Lembra-se, inclusive, que a luminosidade funcionaria para alguns organismos, lulas por

exemplo, também como atratores, aumentando a diversidade local. O Programa de Monitoramento Ambiental permitirá avaliar eventuais alterações na biota decorrente deste impacto.

IMPACTO	INTERFERÊNCIA NO AMBIENTE PELO DESCARTE DE ÁGUA DE PRODUÇÃO
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Atividades de Rotina das Unidades de Produção
MEDIDAS	Compensatórias

Como medida compensatória pode-se relacionar a necessidade de um melhor acompanhamento dos efeitos destes descartes, através da implementação de Programa de Monitoramento Ambiental que privilegie amostragens a montante e a jusante das unidades, em relação ao sentido de deslocamento preferencial da corrente de superfície, de forma a avaliar o comportamento dos parâmetros físicos, químicos e físico-químicos e das comunidades pelágicas ao longo da pluma teórica de dispersão da água de produção e da coluna d'água.

IMPACTO	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Atividades de Rotina das Unidades de Produção
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas

Realização de manutenção preventiva e operação adequada do *flare* e demais equipamentos com potencial para geração de emissões atmosféricas. A proposição para o melhor conhecimento destas emissões faz parte do "Projeto de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas" apresentado no item 4.3.2.1 deste relatório. Este conhecimento poderá subsidiar, no futuro, uma melhoria nos procedimentos de gerenciamento das emissões atmosféricas. No "Projeto de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas" estão previstas as seguintes ações:

- Caracterização do gás associado (produzido junto ao óleo), queimado na unidade;
- Acompanhamento da operação do *flare*, através do envio ao IBAMA de súmula do relatório de inspeção e manutenção deste equipamento, bem como a notificação quanto a eventos ou anomalias operacionais, que possam redundar na alteração do perfil normal de emissões;
- Inventário das emissões atmosféricas de gás exausto, com base em fatores de emissão, contemplando os poluentes CO_2, CO, NOx e SOx.
- Análise do impacto das emissões atmosféricas da P-34 através da modelagem da pluma de gás exausto da unidade, com base em modelo gaussiano de dispersão.

Desta forma, espera-se que a implementação deste projeto venha minimizar o impacto referentes alteração da qualidade do ar pelo descarte de emissões para a atmosfera.

4.2 MEIO SOCIOECONÔMICO

Apresentam-se a seguir as medidas mitigadoras preventivas e corretivas, bem como as medidas potencializadoras propostas para o empreendimento Jubarte Fase 1 referentes ao meio socioeconômico.

IMPACTO	**GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS**
FASE	FASE DE PLANEJAMENTO E MOBILIZAÇÃO
ATIVIDADE	Decisão pela Implantação do Empreendimento
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas

Tanto para as situações de natureza positiva deste impacto, como para aqueles de natureza negativa, é importante que se desenvolva e seja implementado um Projeto de Comunicação Social para atender às necessidades de esclarecimentos das populações de um modo geral, informando sobre as características do empreendimento, suas relações com as prefeituras da área de influência, sobretudo dos municípios localizados no sul do estado do Espírito Santo, e suas demandas em relação à mão de obra e serviços. Este Projeto encontra-se detalhado neste capítulo do presente documento, e está direcionado aos diferentes públicos existentes na área.

Este Projeto deverá ser realizado para os vários públicos envolvidos com os diversos tipos de expectativas identificadas, permitindo os esclarecimentos necessários para dissipar as expectativas já existentes, além de favorecer uma integração entre a comunidade e o empreendimento. Este projeto encontra-se detalhado neste capítulo do presente documento.

Também poderá contribuir para a redução das expectativas geradas não só por este empreendimento, mas pelo conjunto das atividades e perspectivas de produção *offshore* na Bacia do Espírito Santo, que os veículos de comunicação do estado tratem o potencial petrolífero do estado de forma mais realista e esclarecedora, sobretudo quanto ao prazo para implantação de novos projetos de produção em áreas *offshore*, que, como se sabe, demandam, em média, 6 anos para se concretizarem. Neste sentido, a mídia também poderá contribuir para a redução das expectativas criadas pela indústria petrolífera no estado.

No tocante ao potencial impacto positivo originado na tendência do surgimento de indústrias e empresas de serviços na área de influência do empreendimento, visando o atendimento às necessidades atuais e futuras originadas a partir do desenvolvimento das atividades petrolíferas no estado do Espírito Santo, deverá ser esclarecido junto às associações que aglutinam estes empresários a real potencialidade do setor, de forma que a expectativa gerada se torne de fato um impacto positivo através do incremento destes segmentos industrial e de serviços.

IMPACTO	**ATRAÇÃO DE POPULAÇÃO**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas

Com a finalidade de evitar ou minimizar a migração de população que possa ser atraída pelo empreendimento, reafirma-se a necessidade de se estabelecer um Projeto de Comunicação Social bastante amplo e aberto, de forma a esclarecer o empreendimento aos moradores das comunidades

dos municípios da área de influência e seus vizinhos, para que, além de se conscientizarem das reais necessidades de mão de obra, se tornem também multiplicadores e disseminadores de informações as pessoas que residem em outras regiões.

Também visando à redução da atração de populações aos municípios da área de influência, deverá ser dada preferência na contratação de mão de obra local. Para melhor atendimento a este quesito, torna-se necessária a intensificação dos cursos de treinamento e formação de mão de obra já oferecidos na área.

IMPACTO	**GERAÇÃO DE CONFLITOS**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas

A implementação do Projeto de Comunicação Social, contendo os devidos esclarecimentos às populações potencialmente atingidas pelo empreendimento, é de grande importância para que os potenciais conflitos possam ser reduzidos.

A partir da implementação do Projeto de Comunicação, as partes envolvidas em eventuais conflitos decorrentes do empreendimento deverão discutir em um espaço comum, permitindo que segmentos da sociedade se manifestem diante do empreendedor, de forma a se obter a melhor forma de equacionar tais conflitos, ou, no mínimo, gerenciá-lo de maneira satisfatória às partes envolvidas.

É de fundamental importância o esclarecimento das atividades a serem desenvolvidas na Fase 1 do empreendimento Jubarte, especialmente à comunidade mais diretamente afetada pela exploração petrolífera, representada pelas associações e colônias de pescadores. Mesmo as atividades iniciais da exploração petrolífera, principalmente os levantamentos sísmicos, deverão ser enfocados, de forma a mostrar sua importância para a atividade, seus impactos e as medidas adotadas para a minimização destes. Esclarecimentos acerca das medidas a serem adotadas em caso de derramamento acidental de óleo também deverão se efetuados no sentido de atenuar as expectativas e os conflitos.

As medidas de segurança no trabalho e no transporte de produtos e resíduos através de rebocadores *supply* também tendem a reduzir os conflitos, visto que reduzem a probabilidade de ocorrência de acidentes.

IMPACTO	**RISCO DE ACIDENTES COM TRABALHADORES E EMBARCAÇÕES**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Transporte de Insumos e Equipamentos por Rebocadores
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas

Inicialmente deve ser ressaltada a importância da implementação do Plano de Gerenciamento de Risco e do Plano de Emergência Individual elaborados especificamente para a unidade FPSO P-34, apresentados no presente documento. Estes dois planos possuem caráter preventivo e corretivo, respectivamente.

A Petrobras já desenvolve ações voltadas para a segurança do trabalhador, atendendo às normas do Ministério do Trabalho, tendo inclusive em seu escopo, atividades de treinamento e capacitação. Além disso, ainda como medida preventiva, está sendo proposto o Projeto de Treinamento dos Trabalhadores, que além da parte voltada para as questões ambientais tem-se ainda a parte de segurança do trabalhador.

Com a finalidade de diminuir os riscos de acidentes, inclusive marítimos, a empresa deverá aplicar e exigir que sejam aplicadas, pelos seus fornecedores, as normas de segurança cabíveis a cada atividade a ser executada, sobretudo os preceitos e regulamentações vigentes para o trânsito marítimo. A exigência de aplicação de normas de segurança resulta em medida prioritária para a preservação de vidas e bens materiais. Esta postura contribui também para a criação de um bom ambiente de trabalho, proporcionando segurança e confiança aos operadores e evitando o stress dos integrantes das diversas equipes envolvidas com as atividades de produção e suporte ao empreendimento.

Neste sentido, caso necessário, a empresa deverá desenvolver um treinamento com operadores de embarcações, com objetivo de reduzir os riscos de acidentes ao longo das rotas de rebocadores que possam promover a perda de bens materiais dos pescadores que realizam a pesca tradicional.

O Projeto de Comunicação Social constitui-se também em uma medida mitigadora deste impacto, uma vez que, a correta informação sobre o empreendimento às associações de pescadores e setores de navegação, no que se refere ao incremento das atividades na área e o conseqüente aumento do tráfego marítimo, contribui para diminuir conflitos e probabilidade de riscos de acidentes de vários tipos.

Com relação a acidentes com gasodutos ou oleodutos, cabe lembrar que na Fase 1 de Jubarte não serão implantados dutos para escoamento da produção, sendo o óleo escoado por navios aliviadores, e o gás natural queimado no *flare* da unidade P-34. Com relação aos equipamentos no interior da unidade devem ser implantadas ações voltadas para a manutenção dos mesmos (preditiva, preventiva e corretiva).

IMPACTO	**SOBRECARGA DE ESTRADAS DE ACESSO AO PORTO DE "SUPPLY"**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Transporte de Insumos e Equipamentos por Rebocadores
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas

Visando atenuar a sobrecarga das estradas de acesso ao porto da Companhia Portuária de Vila Velha, e sobretudo o risco decorrente desta sobrecarga deverá ser implantado um controle de itinerários dos veículos de acesso ao porto, bem como uma sinalização adequada, especialmente em locais de maior fluxo de veículos e nos acessos mais utilizados pelos veículos de carga.

O Poder Público deverá ainda executar obras de melhorias nas vias de maior utilização, além de promover regularmente a manutenção das mesmas.

IMPACTO	DERRAMAMENTO DE ÓLEO COM PREJUÍZOS À PESCA E AO TURISMO
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas, Corretivas e Compensatórias

Este impacto negativo, que poderá atingir uma forte magnitude, deverá contar inicialmente com medidas preventivas que procurem evitar a ocorrência de acidentes. Caso ocorrido, as ações corretivas deverão ser imediatamente implantadas, e por fim, se necessário, a empresa deverá ainda arcar com medidas compensatórias de forma a ressarcir danos materiais causados a terceiros, notadamente aos setores de pesca e turismo, que se apresentam com maior probabilidade de sofrerem os maiores danos.

Dentre as medidas mitigadoras preventivas destacam-se a aplicação das normas de segurança com a finalidade de diminuir os riscos de acidentes. Assim, a empresa deverá aplicar e exigir que sejam aplicadas pelos seus fornecedores, as normas de segurança cabíveis à cada atividade a ser executada. Para tal, deve-se proceder aos devidos treinamentos aos operadores embarcados, para que, em situações de emergência seja preservada a integridade e estabilidade do FPSO P-34, além de preservar também as vidas humanas do pessoal embarcado.

Paralelamente, também como medida mitigadora preventiva, deverá ser implementado o Plano de Gerenciamento de Riscos para a unidade FPSO P-34, conforme apresentado no Volume II do presente estudo.

Como medida mitigadora corretiva a unidade deverá sempre manter atualizado o seu Plano de Emergência Individual, além de treinamento em seus principais itens, através de simulados que confirmam, de fato, a sua aplicabilidade e, sobretudo, sua eficiência. Da mesma forma, a empresa deverá manter seus Centros de Defesa Ambiental ou Centros de Recursos de Emergência dotados de equipamentos de combate a poluição por óleo no mar que estejam sempre aptos a entrar em operação, de forma a combater a dispersão da mancha e recuperação máxima do volume de óleo derramado. Da mesma forma, deverá haver a preparação de um efetivo local, envolvendo a Polícia Militar, a Polícia Civil e o Corpo de Bombeiros para atuar em caso de derramamento, de forma imediata.

Como medida compensatória, caso as medidas mitigadoras preventivas e corretivas não sejam suficientes para evitar danos materiais, deve ser prevista a adoção de compensações, através de indenizações e apoio específico à comunidade pesqueira eventualmente atingida, como por exemplo, a substituição de redes e outros equipamentos danificados pelo produto derramado e pagamento de diárias compatíveis, referentes ao período de afastamento da atividade. Para tal, a empresa deve sempre possuir um cadastro do número de pescadores profissionais que atuam junto as colônias e associações de pesca em sua área de influência.

Da mesma forma, caso o derramamento de óleo atinja regiões do litoral sob intensa exploração turística, deverá ser discutido o ressarcimento dos eventuais prejuízos do setor ligado ao turismo, além de priorizadas as iniciativas de limpeza das áreas atingidas, que deverão utilizar preferencialmente a mão de obra ligada ao setor de turismo. Outras medidas compensatórias poderão ser previstas após avaliação da extensão dos prejuízos a estas atividades produtivas, bem como em função daqueles provocados ao meio ambiente.

IMPACTO	**PROBLEMAS DE SAÚDE OCUPACIONAL**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Atividades de Rotina da Plataforma
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas e Corretivas

A Petrobrás já desenvolve, de forma preventiva, ações voltadas para a saúde do trabalhador, atendendo às normas reguladoras do Ministério do Trabalho, as quais incluem treinamentos e capacitação nas atividades correlatas aos seus empreendimentos. Neste sentido, a Petrobrás deverá exigir de suas empresas contratadas para execução de serviços em áreas *offshore* o mesmo tipo de treinamento e capacitação.

Da mesma forma, os exames periódicos realizados pela empresa contribuem de forma preventiva para a identificação e diagnóstico precoce de eventuais distúrbios ou problemas de saúde ocupacional dos trabalhadores.

A adoção das medidas relativas à manutenção de uma boa convivência a bordo, de um trabalho realizado de forma cooperativa, e de períodos de lazer e descanso ainda a bordo, visa, dentre outros objetivos, a redução da ocorrência de doenças ocupacionais, em cuja atividade existe uma maior ocorrência. Estas iniciativas resultam em uma maior aceitação das dificuldades impostas pelo tipo de trabalho, tendendo a funcionar como uma compensação.

De forma corretiva, quando diagnosticado problemas de saúde ocupacional em qualquer funcionário da empresa ou de suas contratadas, o mesmo deverá ser afastado de suas atividades, recebendo, se necessário, o devido acompanhamento por profissionais de serviço social da empresa.

IMPACTO	**INTENSIFICAÇÃO DAS DESIGUALDADES REGIONAIS**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Compensatórias

A rigor, não existem medidas preventivas para este impacto, uma vez que o posicionamento de cada município em relação à linha de costa se trata de uma questão geográfica, associado a uma questão legal referente à distribuição dos royalties. Por outro lado, a localização das sedes operacionais da empresa operadora em municípios litorâneos ocorre em função das facilidades operacionais e de logística.

Todavia, cabe ressaltar que poderá se constituir em medida compensatória, por parte do Poder Público Estadual, a compensação dos municípios interiores e menos favorecidos economicamente, em função do distanciamento da linha de costa, através de estímulos específicos a estas regiões ou através de investimentos diretos nestes municípios não privilegiados pelo recebimento direto dos royalties do petróleo.

IMPACTO	**DEMANDA POR BENS E SERVIÇOS**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Potencializadoras

Como principal medida potencializadora para este impacto deve-se priorizar a contratação de serviços e a aquisição de bens nos municípios que compõem a área de influência do empreendimento, ou mesmo em outros municípios pertencentes aos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. A concretização desta priorização irá potencializar o impacto positivo provocado pelo empreendimento, através da estimulação dos setores comercial e de serviços, que podem, por sua vez, estimular a produção nos demais setores da economia. Desta forma haverá ainda um estímulo à economia no âmbito de influência do empreendimento, onde forem realizados seus negócios.

Deve-se considerar que esta priorização vincula-se à capacidade que estes mercados possuam de suprir as demandas dentro de suas especificidades. De modo geral, a própria sociedade vem se mobilizando para atender estas demandas, algumas vezes através de incentivos das prefeituras, entretanto, devido a especificidade dos serviços prestados, muitas vezes não é possível o atendimento a esta diretriz.

IMPACTO	**AUMENTO DA PRODUÇÃO NACIONAL DE PETRÓLEO**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Potencializadoras

Não foram previstas medidas potencializadoras para este impacto. Ressalta-se que dentre os objetivos principais do empreendimento encontra-se contemplado o aumento da produção nacional de hidrocarbonetos.

IMPACTO	**GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ROYALTIES**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Potencializadoras

Embora não tenha sido proposta nenhuma medida potencializadora específica para este impacto positivo, a população dos principais municípios arrecadadores deste recurso financeiro deve ter ciência desta arrecadação pelo seu município, de forma a poder acompanhar, e, se necessário, cobrar do Poder Público Municipal a aplicação destes recursos financeiros gerados pelos royalties em infra-estrutura, serviços básicos e projetos sociais.

Acrescente-se ainda que o Projeto de Comunicação Social, na medida em que esclarece a população, contribui para informar o cidadão, qualificando-o para participar nos espaços de decisão para a gestão de interesses coletivos.

IMPACTO	**GERAÇÃO DE EMPREGOS**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Potencializadoras

Como medida potencializadora deste impacto cita-se a contratação de serviços e a compra de produtos no estado, na região e nos municípios da área de influência do empreendimento, que irão resultar na geração, direta e indireta, de postos de trabalho, contribuindo com a redução do número de desemprego. A potencialização deste impacto se dará na medida em que o empreendedor aumente suas demandas nas respectivas áreas acima citadas, devendo aumentar o volume de negócios e conseqüentemente, dispondo mais postos de trabalho, seja direta ou indiretamente.

IMPACTO	**GERAÇÃO DE TRIBUTOS**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Potencializadoras

Priorizar a compra de bens e a contratação de serviços nos municípios da área de influência do empreendimento, na região e no estado será a melhor forma de potencializar o impacto positivo da geração de tributos decorrentes da produção de petróleo na costa do estado do Espírito Santo. Estas aquisições de produtos e contratação de serviços acarretam o pagamento de tributos de diversas ordens, seja ICMS, ISS, IPI, dentre outros que determinam um acréscimo na arrecadação federal, estadual e municipal, a depender do tipo de tributo gerado.

Cabe destacar que esta aquisição de produtos e de serviços nos municípios ou no estado do Espírito Santo deverá ter prioridade desde que disponíveis os itens requeridos.

IMPACTO	**GERAÇÃO DE RENDA E ESTÍMULO À ECONOMIA**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Potencializadoras

Como medida potencializadora para este impacto positivo recomenda-se que seja dada prioridade a contratação de mão de obra local, bem como à compra de produtos e a contratação de serviços nos municípios da área de influência do empreendimento.

A aquisição de produtos e de serviços contribuirá para aumentar a geração de recursos dentro dos municípios da área de influência, estendendo-se estes benefícios para a região e o estado onde estes se localizam, incorrendo no acréscimo da renda e a uma dinamização da economia nestas áreas.

É importante se ressaltar que, o fato de o empreendimento se localizar no estado do Espírito Santo, determina, por si só, a potencialização das vantagens comparativas regionais e estaduais, o que coloca o estado no contexto de disputa por empreendimentos, especialmente nas atividades afins à exploração petrolífera, ao nível nacional.

Considerando-se que a geração de renda provém da adoção de recursos nos negócios realizados na contratação de pessoal, de serviços e da compra de produtos e o conseqüente pagamento de taxas e

impostos, conclui-se que quanto maior o volume de negócios realizados no estado e nos municípios, maior a geração de renda proveniente da atividade nestes locais.

IMPACTO	**DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO PARA PRODUÇÃO DE ÓLEO PESADO**
FASE	FASE DE PLANEJAMENTO
ATIVIDADE	Decisão pela Implantação do Empreendimento
MEDIDAS	Potencializadoras

Uma vez comprovada a eficiência e a viabilidade comercial do uso da tecnologia para produção de óleo pesado em águas profundas, a medida potencializadora para este impacto será a implantação de Sistemas Definitivos de Produção de petróleo, tanto no próprio campo de Jubarte, como nas demais áreas das bacias de Campos, Espírito Santo e Santos onde existem reservatórios contendo óleos com estas características.

IMPACTO	**FORTALECIMENTO DA INDÚSTRIA PETROLÍFERA E NAVAL**
FASE	FASE DE PLANEJAMENTO
ATIVIDADE	Decisão pela Implantação do Empreendimento
MEDIDAS	Potencializadoras

A melhor medida potencializadora para este impacto positivo consiste em priorizar a aquisição de equipamentos originários destas indústrias, petrolífera e naval, bem como os reparos e manutenções nos equipamentos e embarcações no Brasil, contribuindo para o contínuo fortalecimento destes segmentos industriais do país.

IMPACTO	**DEMANDA DE ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS**
FASE	FASE DE PRODUÇÃO
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Mitigadoras Preventivas

A principal medida mitigadora para este impacto consiste em procurar ao máximo o atendimento ao preconizado nos procedimentos constantes no Plano Diretor de Resíduos da UN-ES, onde se encontra estabelecida a necessidade de minimizar, reciclar e reutilizar ao máximo os resíduos resultantes das atividades petrolíferas, minimizando a necessidade de novas áreas para disposição de resíduos.

IMPACTO	**TRANSFORMAÇÃO NO PERFIL PRODUTIVO DO ESPÍRITO SANTO**
FASE	**FASE DE PRODUÇÃO**
ATIVIDADE	Permanência das Unidades de Produção no Campo de Jubarte
MEDIDAS	Potencializadoras

Considerando-se que o perfil produtivo do estado do Espírito Santo será alterado de forma positiva, onde se terá um novo ingrediente a dividir com a indústria de transformação já implantada (celulose e siderurgia, principalmente), as medidas potencializadoras deste impacto deverão se orientar no sentido de maximizar este impacto, reduzindo-se os potenciais impactos negativos e conflitos que poderão surgir com o crescimento da indústria petrolífera no estado.

Neste sentido, o governo estadual deverá participar mais ativamente das principais decisões deste setor, orientando e direcionando, por exemplo, a escolha dos locais das bases operacionais da empresa, como a futura sede da UN-ES, os futuros portos de *supply*, o parque de tubos e outras instalações, de forma que sejam evitados conflitos com outras atividades e mesmo com os interesses de crescimento ou preservação ambiental dos municípios aonde estas instalações vierem a se implantar.

4.3 PROJETOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

COMO PODEM SER ACOMPANHADOS OU CONTROLADOS OS IMPACTOS DECORRENTES DESTE EMPREENDIMENTO?

Com base nas atividades e interferências previstas para as fases de planejamento e mobilização, implantação e produção do empreendimento em questão, bem como na análise de impactos ambientais desenvolvida no presente Estudo de Impacto Ambiental e nas suas respectivas medidas mitigadoras, foram desenvolvidos os Projetos Ambientais constantes deste item, que se encontram descritos a seguir.

4.3.1 PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

1) *JUSTIFICATIVA*

A instalação e operação de uma unidade de produção de hidrocarbonetos é uma atividade com potencial poluidor, desta forma, faz-se necessário o acompanhamento de seus impactos potenciais na região oceânica, decorrentes das atividades de descarte de água de produção, águas de resfriamento, águas de lavagem e chuva e de derrames acidentais de óleo.

Visando o atendimento ao Termo de Referência ELPN/IBAMA Nº 005/03 foi elaborado o presente Projeto de Monitoramento Ambiental baseado em especificações técnicas desenvolvidas pela equipe do CENPES que estão sendo realizadas em outros campos e unidades da Petrobras na Bacia de Campos.

Os autores deste Projeto de Monitoramento procuraram adaptar as especificações técnicas para o monitoramento do ambiente pelágico e bentônico da Área de Influência Direta da unidade de

Produção FPSO P-34. Desta forma, tem-se o objetivo de procurar unificar os procedimentos de monitoramento ambiental visando obtenção de dados científicos potencialmente comparáveis entre os diversos campos na mesma bacia sedimentar.

Neste Projeto são apresentadas a duração, a malha amostral, os parâmetros, as metodologias de coleta, preservação e de análise, entre outros comentários, que deverão ser desenvolvidos no Monitoramento Ambiental da unidade de produção FPSO P-34.

Com o monitoramento proposto, pretende-se fornecer elementos técnicos e científicos para acompanhar os eventuais impactos previstos no EIA/RIMA e subsidiar a tomada de decisão quanto à gestão ambiental do empreendimento.

2) *OBJETIVOS*

- *GERAL*

O presente programa terá como objetivo principal identificar e avaliar os possíveis efeitos no meio ambiente oriundos da atividade de produção de hidrocarbonetos, nas áreas de influência direta da unidade FPSO P-34.

- *ESPECÍFICOS*

- Avaliar as qualidades físicas e químicas da água do mar;
- Avaliar a composição química e granulométrica do sedimento e a comunidade bentônica;
- Monitorar as variações quali-quantitativas das comunidades planctônicas e nectônicas com relação a sua distribuição espacial e temporal;
- Caracterizar através de ensaios físicos, químicos e ecotoxicológicos a água produzida e o óleo produzido com os organismos-teste *Mysidopsis juniae* e *Lytechinus variegatus*.

3) *METAS*

As principais metas são:

A) Dispor de informações sobre as características da qualidade da água e da comunidade biológica na área de influência direta, durante a fase de operação da unidade de produção FPSO P-34;

B) Fornecer informações sobre o nível de influência do empreendimento sobre o meio ambiente marinho;

C) Dispor da caracterização físico-química e ecotoxicológica da água e do óleo produzidos pela unidade FPSO P-34.

As metas citadas acima, juntamente com os indicadores ambientais, encontram-se organizadas na Tabela 4.3.1-1.

4) *INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS METAS*

A Tabela 4.3.1-1 apresenta a descrição detalhada dos indicadores ambientais.

Tabela 4.3.1-1: Resumo das metas e indicadores ambientais descritos. Neste quadro estão apresentados os procedimentos adotados para atendimento da meta e prazo para conclusão dos mesmos.

Metas	Indicadores ambientais associados à meta	Procedimento para atendimento da meta	Prazo para atendimento da meta
A	Características hidrobiológicas	Realização de coletas em todas as estações determinadas em duas campanhas (período seco/chuvoso), análise das amostras e elaboração do relatório consolidado	12 meses após a concessão da licença ambiental
	Índices relativos à estrutura da comunidade pelágica		
	Variação temporal e espacial da comunidade biológica pelágica		
	Avaliação dos organismos incrustantes da unidade	Realização de avaliação fotográfica das estruturas fixas da unidade, análise de amostras e elaboração do relatório consolidado	12 meses após a concessão da licença ambiental
	Características físico-químicas do sedimento	Realização de coleta em todas as estações determinadas em uma única campanha para caracterização geral do ambiente bentônico análise das amostras e elaboração do relatório	12 meses após a concessão da licença ambiental
	Índices relativos à estrutura da comunidade biológica bentônica		
	Variação espacial da comunidade biológica bentônica		
B	Características hidrobiológicas	Realização de coletas em todas as estações determinadas em duas campanhas (período seco/chuvoso), análise das amostras e elaboração do relatório consolidado	12 meses após o descarte de água produzida atingir 1.000m^3/dia
	Índices relativos à estrutura da comunidade biológica pelágica		
	Variação temporal e espacial da comunidade biológica pelágica		
	Bioacumulação nos organismos incrustantes da plataforma	Realização de coleta de organismos nas estruturas fixas da unidade P-34, análise de amostras e elaboração do relatório consolidado	
C	Ecotoxicidade do óleo produzido	Realização de testes de ecotoxicidade com amostras do óleo produzido	6 meses após a concessão da licença ambiental
	Caracterização físico-química na água produzida	Realização de ensaios para caracterização físico-química da água produzida	6 meses após o início do descarte de água produzida
	Ecotoxicidade da água produzida	Realização de ensaios para avaliação da ecotoxicidade da água produzida	6 meses após o início do descarte de água produzida

5) *PÚBLICO-ALVO*

Este projeto tem como público alvo os órgãos de fiscalização ambiental, a comunidade científica e a sociedade em geral.

6) *METODOLOGIA*

O Projeto de Monitoramento Ambiental da unidade FPSO P-34 deverá se iniciar após obtenção da Licença de Operação, sendo composto por duas campanhas anuais, correspondentes aos períodos de inverno e verão. Estas campanhas serão desenvolvidas a cada três anos, isto é, para cada ano de

monitoramento tem-se um período de dois anos sem realização de campanhas. Assim, para Fase 1 de desenvolvimento do campo de Jubarte prevê-se a realização de 4 campanhas de monitoramento 2 no primeiro ano e mais 2 no quarto ano de produção.

Esta periodicidade, a princípio se justifica pela homogeneidade do efluente a ser descartado, pelo aumento gradativo dos volumes de água produzida a ser descartada, associado ainda ao fato de que as alterações passíveis de ocorrerem no ambiente se manifestarem a médio e longo prazo.

Certamente, os resultados do primeiro ano de campanha, ao serem confrontados com os dados de background já existentes, permitirão a confirmação da sugestão de periodicidade apresentada anteriormente. Caso contrário, após este primeiro ano, a periodicidade sugerida poderá ser alterada.

Ressalta-se que a periodicidade acima proposta refere-se ao monitoramento do ambiente marinho. Com relação a caracterização físico-química e ecotoxicológica da água e do óleo produzidos no FPSO P-34, sugere-se a realização de apenas duas campanhas no primeiro ano, não havendo necessidade de sua manutenção periódica, uma vez que não se espera alterações significativas na qualidade dos mesmos.

Observa-se que o foco do monitoramento será o entorno da unidade FPSO P-34, tendo o monitoramento as seguintes características:

- **Prazo para Realização da Primeira Campanha de Amostragem:** até 6 meses após a emissão da Licença de Operação. Ressalta-se que a segunda campanha de amostragem deverá ser realizada 6 meses após a primeira campanha.

6.1) *Estratégia Amostral*

- QUALIDADE DA ÁGUA

- Estações**:** As amostras de água deverão ser coletadas em 12 (doze) estações distantes da plataforma a 100, 500, 1.000 e 3.000 m, como apresentada na Figura 4.3.1-1.

- Profundidade de coleta: Serão coletadas amostras na superfície, na termoclina, abaixo e acima desta (50% da profundidade da termoclina para cima ou para baixo) a 50, 100, 150 e 200 m.

Nas estações centrais deverá ser coletada água também nas profundidades de 10, 20, 30 e 40 metros.

- SEDIMENTO E BENTOS

O sedimento e o bentos serão coletados, em uma única vez, ou seja, em uma única campanha de amostragem, em todas as estações, distribuídas no entorno da unidade FPSO P-34.

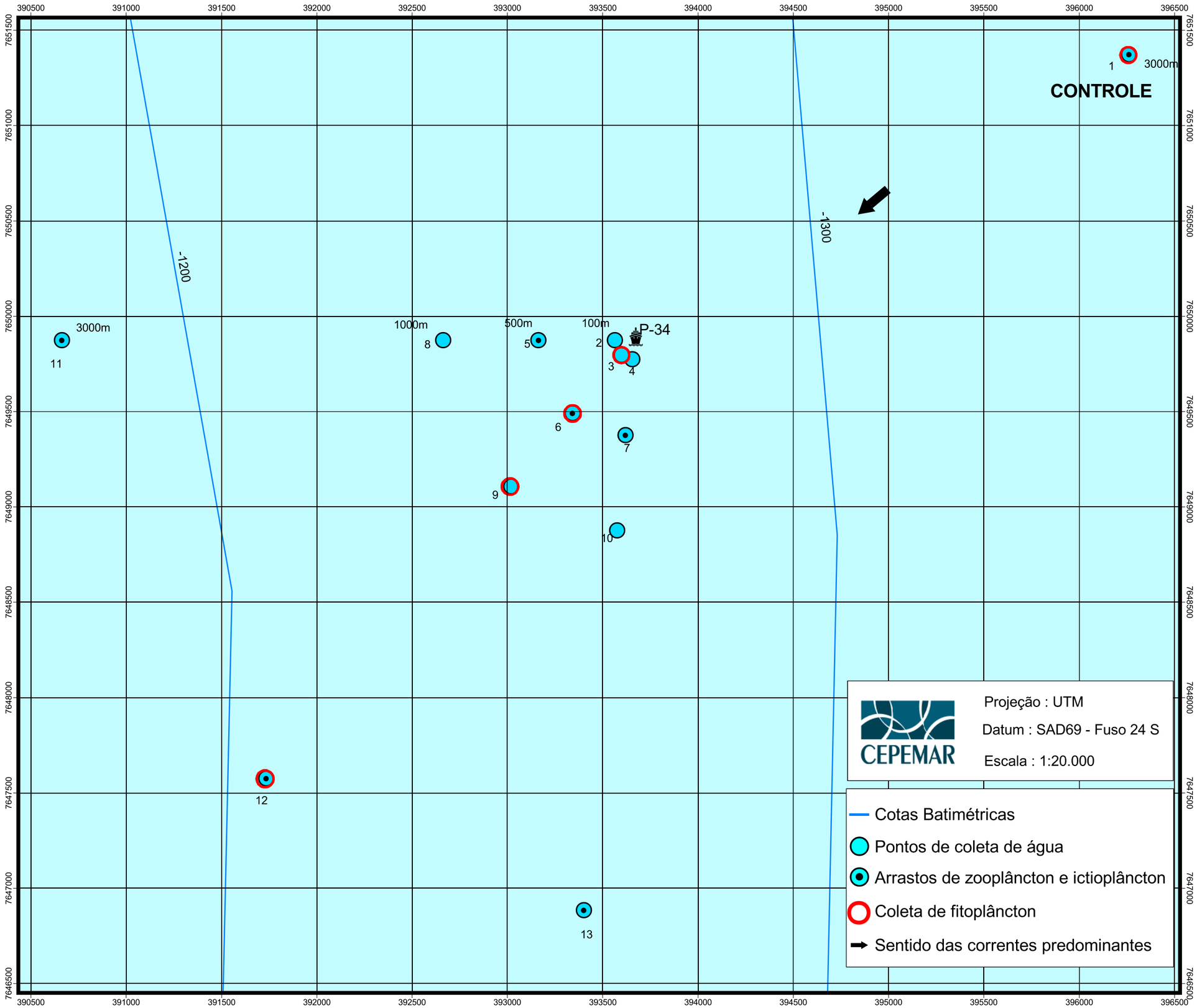

FIGURA 4.3.1-1 : Malha Amostral para o monitoramento ambiental na área de influência do FPSO P-34.

- ÁREAS CONTROLE

Como a avaliação do bentos terá uma abordagem exploratória, para reconhecimento das características da área no entorno do FPSO P-34, não será necessário o estabelecimento de área controle. Para a avaliação do compartimento pelágico (plâncton, qualidade da água e nécton) será determinada uma estação-controle apenas, localizada à montante da área de influência direta

NECTOFAUNA

As amostras da ictiofauna serão obtidas por pesca de espinhel, a ser realizada na estação 1 e na estação 3, a jusante desta com relação as correntes predominantes.

6.2) *Procedimentos de Coleta e Análise*

- ÁGUA

As amostras de água deverão ser obtidas com uma garrafa de Niskin (revestida com teflon) em cada profundidade amostrada. A exceção refere-se às amostras para análises de contaminantes orgânicos (hidrocarbonetos e fenóis), devendo esta ser realizada em garrafa do tipo Go-Flo® teflonada.

PARÂMETROS	METODOLOGIA DE COLETA E PRESERVAÇÃO	METODOLOGIA ANALÍTICA	LIMITE DE DETECÇÃO
Temperatura*	CTD (perfilagem contínua) até 200m de profundidade	#	#
Salinidade*	CTD (perfilagem contínua) até 200m de profundidade	#	#
Condutividade*	CTD (perfilagem contínua)	#	#
Transparência*	Disco de Secchi	#	#
PH*	Potenciometro	#	#
Oxigênio Dissolvido*	Niskin (primeira amostrada drenada)	Método de Winkler	#
Fosfato	Niskin (1L – congelamento)	Ortofosfato - método fosfomolibídico e Fosfato total – digestão em meio ácido e análise pelo método anterior (Grasshoff et al., 1983)	Estimado a partir do desvio padrão do branco e do fator de calibração
Nitrito	Niskin (1L – congelamento)	Método da diazotação (Grasshoff et al., 1983)	Estimado a partir do desvio padrão e do fator de calibração
Nitrato	Niskin (1L – congelamento)	Redução em coluna de Cd-Cu seguido de diazotação (Grasshoff et al., 1983)	Estimado a partir do desvio padrão e do fator de calibração
Nitrogênio amoniacal	Niskin (1L – congelamento)	Método azul de indofenol (Parsons *et al.,* 1984)	Estimado a partir do desvio padrão e do fator de calibração
Silicato	Niskin (1L – congelamento)	Método silicomolibídico (Grasshoff *et al.,* 1983).	Estimado a partir do desvio padrão e do fator de calibração
Material particulado em suspensão – MPS[1]	Niskin (2L; filtração em fibra de vidro 0,45 µm e filtros armazenados na geladeira)	Método gravimétrico	#
Carbono orgânico dissolvido – COD[1]	Filtrado obtido após a filtração do MPS acidificado com ácido fosfórico (armazenados na geladeira)	Filtrado novamente acidificado e submetido à oxidação catalítica em alta temperatura	#
Carbono orgânico Particulado – COP[1]	Mesmos filtros utilizados no MPS	Filtros acidificados e oxidados através de combustão	#

PARÂMETROS	METODOLOGIA DE COLETA E PRESERVAÇÃO	METODOLOGIA ANALÍTICA	LIMITE DE DETECÇÃO
HPA's – 16 prioritários[2]	Go-Flo (1,7 L - extração com diclorometano) Unesco (1984) (preservação em geladeira)	EPA – 8270C (CG-EM)	2ng.L^{-1}
n-alcanos[2]		EPA - 8015 (CG-FID)	48ng.L^{-1}
Sulfetos	Niskin (preservação com acetato de zinco e conservação em geladeira)	Standard Methods no. 4500	0,01 mg/l
Fenóis	Go-Flo (preservação com ácido sulfúrico e conservação em geladeira)	método SMWWE com separação de troca iônica	1µg/l
Clorofila-a[1]	Niskin (2 – 4 L; filtração em membranas de celulose 0,45 µm e filtros congelados)	Extração acetona 90%, uso de espectrofotômetro	0,02 µg.L^{-1} (Mattos, 2001).

* Análises ou medições que devem ser feitas a bordo do Navio.

1 Filtração deve ser realizada a bordo

2 Extração do material deve ser feita a bordo

- *PLÂNCTON*

FITOPLÂNCTON

Amostras de água deverão ser coletadas com garrafa de Niskin. Para cada profundidade estabelecida dentro da massa de água tropical, deverão ser coletadas 2 a 4 L de água e imediatamente fixados com formaldeído a 2% neutralizado com bórax.

Em laboratório, as amostras deverão ser analisadas, seguindo o método de sedimentação (Utermöhl, 1958). A análise do microfitoplâncton deverá ser realizada com identificação em nível de classe, família, gênero ou até espécie, sempre que possível.

Os tipos deverão ser desenhados ou fotografados para que, após possível identificação, as informações possam ser futuramente resgatadas e atualizadas.

ZOOPLÂNCTON

As coletas serão realizadas através de arrastos horizontais de sub-superfície, dentro da massa de água tropical (AT), utilizando rede cilíndrico-cônica de 200 µm de abertura de malha, com fluxômetro acoplado na boca da rede. Imediatamente após a coleta o material deverá ser fixado e conservado em formaldeído diluído a 4% em água do mar e tamponado.

Em laboratório, os organismos zooplanctônicos deverão ser contados e triados sob microscópio estereoscópico. Na triagem as amostras poderão ser fracionadas com o auxílio de um fracionador (Folsom Plankton Sample Splitter). Os organismos deverão ser triados até um limite mínimo de 100 indivíduos (Frontier, 1981) por grupo. Para a triagem de Copepoda deverá ser utilizado o método de subamostras com subamostrador de volume conhecido (10 mL). A identificação dos grupos deverá ser feita sob microscópio estereoscópico e microscópio. Os organismos coletados deverão ser identificados no menor nível taxonômico possível.

ICTIOPLÂNCTON

Para a coleta de ovos e larvas de peixes as amostragens deverão ser realizadas de preferência ao entardecer. O ictioplâncton deverá ser coletado através de arrastos oblíquos, através da estratégia superfície-termoclina-superfície dentro da massa de água tropical (AT), utilizando rede do tipo bongô, cilíndrico-cônica com abertura de malha de 500 µm e equipada com um depressor e um fluxômetro para estimar o volume de água filtrada. Após as coletas, imediatamente, as amostras deverão ser fixadas com formaldeído diluído à 4%, preparado com água do mar e tamponado.

Em laboratório, os ovos e larvas de peixes deverão ser totalmente triados sob microscópio estereoscópico. O número de indivíduos coletados deverão ser extrapolado para um volume padrão de 100 ind. m^{-3}. As larvas de peixes deverão ser identificadas com auxílio de microscópio estereoscópico, no mínimo até família.

Tanto para o fitoplâncton quanto para o zooplâncton e ictioplâncton, deverão ser apresentados: a riqueza (S), a densidade (N), a diversidade, através do índice de Shannon-Wiener, (H' log_e) e o índice de uniformidade (J'), análise de variância paramétrica (ANOVA - para verificação da diferenças significativas da abundância dos principais grupos taxonômicos entre a área "impactada" e a área controle, respeitando as variações entre as massas d'água).

SEDIMENTO

As amostras de sedimentos deverão ser coletadas com *Box-corer* e a adequação da amostra coletada deve ser averiguada seguindo os seguintes critérios:

- completo fechamento do *Box-Corer*;
- não haver evidência de lavagem do sedimento superficial;
- distribuição homogênea de sedimento no interior do amostrador;
- mínima perturbação do sedimento superficial;
- 15 cm como profundidade mínima da amostra.

Após o lançamento e recolhimento do aparelho a bordo, a água da interface com o sedimento deverá ser cuidadosamente retirada com um sifão para não causar distúrbio na superfície do sedimento. Para amostragem do sedimento, devem ser retirados mini-testemunhos (cada um com 5x5cm de lado) e cada um deve ser estratificado em: 0-2 cm da camada superficial; 2-5cm e 5-10cm.

Físico-Química do Sedimento

Para análises de metais e hidrocarbonetos deve ser avaliado somente o estrato de 0-2cm. Os demais parâmetros físico-químicos (granulometria, carbonato, carbono orgânico total , etc.) devem ser analisados por estratos (0-2, 2-5 e 5-10cm). Amostras para análise de cada parâmetro serão obtidas em testemunhos individuais. Amostras de sedimento, para serem utilizadas com contra-provas, devem ser coletadas e armazenadas até a finalização do relatório.

Os parâmetros abaixo deverão ser analisados no sedimento coletado, seguindo métodos padronizados relacionados na tabela. Os laboratórios contatados deverão obrigatoriamente apresentar os resultados de controle de qualidade analítica das suas análises.

PARÂMETROS	METODOLOGIA DE COLETA E PRESERVAÇÃO	METODOLOGIA ANALÍTICA	LIMITE DE DETECÇÃO
HPAs – 16 prioritários	Recipente de alumínio descontaminado com hexano	Para extração: EPA 3550B Para quantificação: EPA 8270C – CG-EM	1 $ng.g^{-1}$
n-alcanos	Recipente de alumínio descontaminado com hexano	Para extração: EPA 3550B Para quantificação: UNEP/IOC/IAEA (1992)	10 $ng.g^{-1}$
Matéria orgânica total	200g de sedimento em saco plástico	Diferença após calcinação	#
Carbono orgânico total	200g de sedimento em saco plástico	Oxidação via úmida	Deve ser calculado Segundo Skoog&Laery (1992)
Carbonatos	200g de sedimento em saco plástico	Diferença após acidificação	#
Granulometria	200g de sedimento em saco plástico	Folk (1968) e Silte/argila por pipetagem	#
Metais (Al, e,Ba,Cu,Cr,Pb,Cd,Zn,Ni,V,Hg e Mn)	200g de sedimento em saco plástico	Espectrometria de absorção atômica	Limites de detecção recomendados com base em peso seco (µg/g): Al(5) Fe (5), Ba(1),Cu (0,5),Cr (0,5),Pb (0,5),Cd (0,06) ,Zn (1),Ni (0,8),V(1),Hg (0,01) e Mn(1)

Os procedimentos laboratoriais para análises de hidrocarbonetos deverão seguir as recomendações das seguintes metodologias:

- Purificação do extrato (*cleanup*) com base no método EPA 3630 (fracionamento em coluna) para obtenção da F1: fração saturada e F2: fração aromática.
- A análise de n-alcanos, isoprenóides (pristano e fitano) e MCNR deve ser realizada na fração de saturados, segundo método EPA 8015B adaptado, utilizando cromatografia gasosa (CG-FID).
- A análise dos HPAs e seus homólogos alquilados será realizada utilizando-se, com algumas adaptações, os procedimentos adotados no método EPA 8270C, utilizando a técnica de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM). As recuperações dos *surrogates* serão apresentadas junto com os resultados das amostras.
- Apresentar todos os cromatogramas e gráficos gerados.

Quanto aos metais, as determinações analíticas devem ser acompanhadas das análises de branco e dos materiais certificados de referência, de maneira que sejam apresentados os percentuais de recuperação da metodologia utilizada para cada metal analisado e o resultado do branco de processo.

BENTOS

Para amostragem da endofauna bêntica deve ser amostrada uma área mínima de 0,09m2, correspondente a 9 amostras dos mini-corers da colméia do *box-corer*. As frações de cada testemunho devem ser fixadas separadamente à bordo para melhor conservação das amostras. Deve ser utilizado formol 10% tamponado com bórax.

Em laboratório, as amostras deverão ser lavadas cuidadosamente em peneiras de 300 µm . As frações de cada um dos nove mini-testemunhos podem ser unidas e lavadas conjuntamente, gerando 3 amostras por *Box-corer* (0-2, 2-5 e 5-10cm). Os organismos triados devem ser triados sob microscópio estereoscópico, separados em grandes grupos (Mollusca, Crustacea, Annelida, Echinodermata, entre outros) e conservados em álcool a 70% e identificados ao menor nível taxonômico possível por especialistas.

Deverão ser apresentados: a riqueza (S), a densidade (N), a diversidade, através do índice de Shannon-Wiener, (H' loge) e o índice de uniformidade (J'), análise de variância paramétrica (ANOVA - para verificação da diferenças significativas da abundância dos principais grupos taxonômicos entre a área "impactada" e a área controle). Devem ser feitas correlações entre a composição da endofauna e as características físico-químicas do substrato, assim como avaliações sobre a variação vertical do sedimento coletado em cada estrato.

6.3) *Etapas de Execução*

- MOBILIZAÇÃO

Contratação da equipe técnica necessária à implementação do Programa de Monitoramento

- DESENVOLVIMENTO

O programa será desenvolvido através da realização das campanhas oceanográficas, contemplando coletas de amostras e medições *in situ*, e posteriores, atividades de laboratório envolvendo a análise das amostras coletadas, a triagem e identificação dos organismos coletados, atividades de interpretação dos dados e de integração entre os parâmetros mais relacionados.

- PRODUTOS

Serão produzidos os seguintes padrões de documentação:

- **Relatórios de Campanha:** descrição de cada uma das duas campanhas oceanográficas anuais desenvolvidas durante o monitoramento, apresentando as metodologias empregadas e as coletas realizadas, sinalizando possíveis problemas operacionais, além de também contabilizar e descrever as amostras obtidas.

- **Relatório Ecotoxicológico:** descrição das características físico-químicas e ecotoxicológicas do óleo produzido pela Unidade e da água de produção. Serão gerados dois documentos independentes, respeitando o descritivo de metas apresentado no item 5.1.C do presente Programa.

- **Relatório Anual Consolidado:** descrição de todas as metodologias, resultados obtidos e discussão ao final de cada uma das Fases do Programa de Monitoramento Ambiental, visando o atendimento dos objetivos gerais e específicos expostos.

7) *ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO*

O Projeto será acompanhado, através de Relatórios Gerenciais Semestrais que informarão sobre o andamento do mesmo e de Relatórios Técnicos Consolidados Anuais gerados pelas partes executoras, conforme apresentado no subitem 6.3 do presente projeto.

A avaliação dar-se-á através da análise pela equipe de meio ambiente da UN-ES e por técnicos da Gerência de Biotecnologia e Ecossistemas do CENPES.

8) *INTER-RELAÇÕES COM OUTROS PLANOS E PROJETOS*

O Projeto de Monitoramento Ambiental estará relacionado diretamente com o Projeto de Controle da Poluição – Gerenciamento de Efluentes Líquidos. As informações obtidas nestes dois programas deverão ser analisadas em conjunto.

9) *ATENDIMENTO AOS REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS.*

No Projeto de Monitoramento Ambiental, deverão ser observados os seguintes requisitos legais:

- **Lei n. 6.938, de 31.08.81:** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, com redação alterada pelas Leis ns. 7. 804/89 e 8.028/90;
- **Lei n. 7.347, de 24.07.85:** Disciplina a Ação Civil de Responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, com redação alterada pelas Leis ns. 8.078/90, 8.884/94 e 9.494/97;
- **Lei n. 9.478, de 06.08.97:** Dispõe sobre a Política Energética Nacional, as atividades relativas ao monopólio de petróleo, institui o Conselho de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo;
- **Lei n. 9.605, de 12.02.98:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas decorrentes das condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- **Decreto n. 83.540, de 04.06.79:** Regulamenta a aplicação da Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil de danos provocados por poluição de óleo, de 1969;
- **Decreto Legislativo n. 60/95:** Convenção Internacional para Prevenção da Poluição do Mar;
- **Decreto n. 2.508/98:** Convenção Internacional para Prevenção da Poluição do Mar;
- **Portaria IBAMA n. 113, de 25.09.97:** Dispõe sobre o Cadastro Técnico de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais;
- **Resolução CONAMA n. 01, de 23.01.86:** Dispõe sobre o Estudo e o Relatório de Impacto Ambiental - ElA/RIMA, com redação alterada pelas Resoluções CONAMA ns. 11/86, 05/87 e 237/97;
- **Resolução CONAMA n. 06, de 24.01.86:** Determina a publicação dos pedidos de licenças ambientais, sua renovação e concessão;
- **Resolução CONAMA n. 20, de 16.06.86:** Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas no território nacional;
- **Resolução CONAMA n.06, de 17.10.90:** Dispõe sobre a produção, importação, comercialização e uso de dispersantes químicos empregados nas ações de combate aos derrames de petróleo;
- **Resolução CONAMA n. 23, de 07.12.94:** Institui procedimentos específicos para o licenciamento das atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural – EXPROPER;
- **Resolução CONAMA n. 237, de 19.12.97:** Dispõe sobre o licenciamento ambiental;

10) *CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO*

Abaixo está representado o cronograma físico das atividades relativas à operacionalização da campanha oceanográfica no primeiro ano do monitoramento ambiental.

ATIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mobilização												
Coleta												
Tratamento da amostra												
Tratamento de dados												
Análise das informações												
Interpretação												
Relatório parcial												
Interação												
Relatório Final												

- *RECURSOS NECESSÁRIOS*

Segue abaixo uma estimativa de recursos humanos, financeiros e físicos necessários para execução do Projeto de Monitoramento Ambiental:

RECURSOS	ESTIMATIVA PRELIMINAR
HUMANOS	Equipe de Técnicos Especialistas do CENPES, UN-ES, Universidades e empresas prestadoras de serviços na área ambiental (químicos, biólogos, engenheiros químicos, oceanógrafos, técnicos químicos, etc.). Estima-se que mais de 30 diferentes profissionais estarão envolvidos na execução do programa.
FINANCEIROS	São estimados recursos da ordem de US$ 200 x 10^3 /ano (referentes à contratação de serviços e despesas com embarcação) para execução do programa de monitoramento. NOTA: Neste custo não estão incluídos os Homens-Hora de técnicos da PETROBRAS, nem o uso de seus equipamentos e instalações.
FÍSICOS	Laboratórios de Ecotoxicologia do CENPES/Gerência de Biotecnologia e Ecossistemas Laboratório de Meio Ambiente do CENPES/ Gerência de Química *Laboratório de Fluídos da UN-BC* Laboratórios de Oceanografia Química, Ecotoxicologia e de Biologia Marinha de Empresas e das Universidades Navio Oceanográfico

11) *RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO/PROGRAMA*

A instituição responsável pela implementação do Projeto de Monitoramento Ambiental é a PETROBRAS/Unidade de Negócio da Bacia do Espírito Santo – UN-ES, através da Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS).

- Endereço: Av. Fernando Ferrari s/n , Campus Universitário, Goiabeiras, Vitória/ES, Caixa Postal 019010, Cep: 29060-973.
- Telefone: (27) 3235-4670..... Fax: (27) 3235-4640

O suporte técnico será efetuado pelo Setor de Biotecnologia e Ecossistemas do CENPES.

12) *RESPONSÁVEIS TÉCNICOS*

PROFISSIONAIS	Nº IBAMA	CONSELHOS REGIONAIS
Sérgio Luiz Costa Bonecker	197864	CRBio-2 nº 12.638/02
Ana Cristina Teixeira Bonecker	197867	CRBio-2 nº 07.237/02

13) *REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E CITAÇÕES*

CHESTER, R. **Marine Geochemistry**. 2 ed. London: Chapman & Hall, 1993. 698p.

CUNHA, S.B. & GUERRA, A.J.T. (Orgs.) **Avaliação e Perícia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. 284p.

LAWS, E.A. **Aquatic Pollution**: An Introductory Text. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1993. 610p.

SCHUURMANN, G.; MARKERT, B. **Ecotoxicology: Ecological Fundamentals, Chemical Exposure and Biological Effects**. New York: John Wiley, 1997. 900p.

TOMMASI, L.R. **Estudo de Impacto Ambiental**. São Paulo:CETESB, 1994. 355p.

4.3.2 PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO

O projeto de controle da poluição justifica-se pela necessidade de se descrever os procedimentos a serem adotados para garantir a redução ou manutenção de padrões de desempenho ambiental predefinidos. O projeto atua nos processos correntes de geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas associados à atividade, prevenindo os impactos decorrentes.

Desta forma, atendendo ao preconizado no Termo de Referência, apresenta-se a seguir o Projeto de Controle da Poluição, que se encontra subdivido em três partes, uma vez que este projeto engloba áreas específicas do gerenciamento ambiental. Assim, são apresentados projetos individualizados relativos ao controle dos resíduos sólidos, emissões atmosféricas e efluentes líquidos.

4.3.2.1 Projeto de Controle das Emissões Atmosféricas

1) *JUSTIFICATIVA*

O presente programa de gerenciamento se justifica pela necessidade de monitoramento e gerenciamento das emissões atmosféricas geradas pela unidade FPSO P-34, a ser localizada no Campo de Jubarte, porção norte na Bacia de Campos, a aproximadamente 77 km do Pontal de Ubu, município de Anchieta, litoral sul do Estado do Espírito Santo, ficando ancorada nas seguintes coordenadas UTM: 7.648.825 N, 394.454 E, Datum SAD 69. Segundo a literatura (Pitts&Pitts, 1986), (Seinfeld, 1986), as emissões atmosféricas associadas a processo de combustão dependem basicamente de três fatores: as características do combustível, a tecnologia de combustão empregada e o estado de manutenção do equipamento.

No FPSO P-34 o gás produzido terá uma parte consumida internamente nos equipamentos da unidade, como os turbo geradores, sendo o excedente queimado na tocha do *flare*, uma vez que não existirá linha de escoamento para o continente. Além destas emissões no *flare* da unidade, outras emissões estão previstas para ocorrerem em função das atividades na unidade P-34, como por exemplo, os gases provenientes do funcionamento dos motores, turbinas e caldeiras que utilizam como combustível gás combustível e óleo diesel e o gás natural liberado do sistema de gás combustível, em reduzidos volumes, por ocasião de despressurizações em emergências ou mesmo para manutenção.

As emissões provenientes do *flare* são, sem dúvida alguma, muito superiores àquelas produzidas pelas demais atividades da P-34, desta forma, o presente projeto terá como foco principal o gerenciamento/controle destas emissões. A queima de gás no *flare* de unidades produtoras de hidrocarbonetos consiste em medida de segurança do processo, sendo a vazão mínima de gás para alimentação da tocha da P-34, mantendo-a acesa, é de 2.000 m^3/dia. Conforme citado, o gás produzido na Plataforma P-34 será em parte consumido internamente, como gás combustível, enquanto o restante será encaminhado e queimado no *flare* da unidade, estimando-se este volume em 430.000 m^3/dia. Basicamente CO_2 e NO_2 serão emitidos pelo sistema de chamas piloto devido às características de queima completa e com excesso de ar. Os medidores do *Flare* de Alta e do *Flare* de Baixa são da marca Fluenta, modelo *Flare Gas Meter* FGM 130.

Uma vez conhecida, monitorada e estabelecida a eficiência e performance do equipamento de combustão, os parâmetros que não podem ser literalmente controlados são as características e a composição do gás associado, produzido junto ao óleo. Daí também estar sendo incluído no projeto de controle das emissões atmosféricas do FPSO P-34 a caracterização da qualidade do gás, com base na caracterização cromatográfica e determinação das propriedades do gás associado.

Ressalta-se que o inventário das emissões atmosféricas será efetuado com base em fatores de emissão. Tal ferramenta é bastante difundida mundialmente por sua praticidade, facilidade de uso e constante atualização. As bases de dados mais populares na indústria do petróleo são o AP-42, da Agência Ambiental Americana (USEPA, 1999), as publicações da Asistencia Petrolera Empresarial Latinoamericana (ARPEL, 1998) e do IPCC (1996).

Para avaliação da eficiência e performance do equipamento está previsto o acompanhamento da operação do *flare*, através da verificação dos relatórios de inspeção e manutenção deste equipamento, bem como a notificação quanto a eventos ou anomalias operacionais, que possam redundar na alteração do perfil normal de emissões.

O presente projeto baseou-se nas rotinas de controle usualmente utilizadas, em nível mundial, para instalações *offshore*, conforme indicado pela *Norwegian Technology Standards Institution* (NORSOK, 1999) *Arctic Offshore Oil & Gas Guidelines* (1997) e *UK Offshore Operators Association* (1994), ou seja, estimativa de emissões atmosféricas fundamentadas em cálculos de balanço de massa e de energia, estequiometria, fatores de emissão etc.

2) *OBJETIVOS*

- *OBJETIVOS GERAIS*

O projeto aqui apresentado tem como objetivo principal quantificar e monitorar o impacto atmosférico associado à queima de combustíveis na unidade FPSO P-34, em decorrência das atividades de operação desta unidade na produção de hidrocarbonetos no Campo de Jubarte, Bacia de Campos, em um horizonte de 4 anos.

- *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- Analisar, por cromatografia gasosa, o gás associado, produzido junto ao óleo;

- Realizar inventário de emissões atmosféricas associadas à queima de gás combustível no *flare* da plataforma, com base em fatores de emissão, contemplando os poluentes CO_2, CO, NOx e SOx;

- Avaliar a eficiência do *flare*, através do acompanhamento dos relatórios de inspeção e manutenção deste equipamento, bem como das notificações quanto a eventos ou anomalias operacionais;

- Realizar modelagem de dispersão da pluma de gás exausto (*"flue gas"*), proveniente da queima de gás no *flare,* objetivando a avaliação do impacto atmosférico do processo de combustão;

3) *METAS*

As principais metas a serem atingidas pelo presente projeto são:

- Realizar, no período de 12 meses a contar da obtenção da Licença de Operação da unidade, a caracterização do gás associado, produzido junto ao óleo, o inventário de emissões atmosféricas de CO_2, CO, NOx e SOx, associadas à queima de gás combustível no *flare* da unidade, com base em fatores de emissão, bem como a modelagem de dispersão para a pluma de gás exausto;

- Para os anos subseqüentes de operação da unidade FPSO P-34 no Campo de Jubarte, acompanhar a eficiência do *flare*, através do acompanhamento dos relatórios de inspeção e manutenção deste equipamento, bem como das notificações quanto a eventos ou anomalias operacionais e realizar a atualização do inventário de emissões e nova modelagem de dispersão da pluma, caso seja necessário, ou seja, caso haja alteração significativa nas emissões geradas.

4) *INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS METAS*

Os indicadores ambientais do Projeto são os elementos que permitem avaliar o atendimento da meta proposta.

Para atendimento da meta apresentada foram especificados os seguintes indicadores:

- Caracterização do gás associado (produzido junto ao óleo), queimado na unidade;

- Realização do inventário de emissões atmosféricas de CO_2, CO, NOx e SOx, associadas à queima de gás combustível no *flare* da unidade, com base em fatores de emissão;
- Análise dos relatórios de inspeção e manutenção do *flare*;
- Realização de modelagem de dispersão da pluma do gás exausto para análise do impacto das emissões atmosféricas da P-34.

5) *PÚBLICO-ALVO*

Enumera-se como público-alvo deste projeto as equipes de operação e manutenção da unidade FPSO P-34, os órgãos de fiscalização ambiental que receberão os relatórios de acompanhamento e a sociedade em geral.

6) *METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA*

- *ESCOPO*

No presente projeto propõe-se uma estratégia de controle das emissões atmosféricas com foco em quatro componentes principais:

- Caracterização do gás associado (produzido junto ao óleo), queimado na unidade;
- Acompanhamento da operação do *flare*, através do envio ao IBAMA de súmula do relatório de inspeção e manutenção deste equipamento, bem como a notificação quanto a eventos ou anomalias operacionais, que possam redundar na alteração do perfil normal de emissões;
- Inventário das emissões atmosféricas de gás exausto, com base em fatores de emissão, contemplando os poluentes CO_2, CO, NOx e SOx.
- Análise do impacto das emissões atmosféricas da P-34 através da modelagem da pluma de gás exausto da unidade, com base em modelo gaussiano de dispersão.

As principais etapas previstas para a realização deste projeto são:

- Realização da coleta e análises do gás associado;
- Elaboração das rotinas de cálculo de emissões atmosféricas de gás exausto;
- Integração dos dados obtidos;
- Inventário de Emissões de Gás Exausto;
- Informações quanto à Inspeção e Manutenção do *Flare*;
- Modelagem de Dispersão com posterior análise do impacto das emissões atmosféricas da P-34;
- Emissão do Relatório de Consolidação do Projeto de Controle das Emissões atmosféricas do FPSO P-34.

- *CARACTERIZAÇÃO DO GÁS ASSOCIADO*

Propõe-se uma coleta de amostra de gás associado, produzido junto ao óleo, a ser conduzida em um prazo de até 12 meses a partir da emissão da Licença de Operação pelo IBAMA, em que sejam caracterizados:

- Teores de hidrocarbonetos na faixa de C_1 a C_{12};
- Teor dos contaminantes: H_2S, nitrogênio, oxigênio e CO_2;
- Propriedades físicas: densidade, PCI (poder calorífico inferior), peso molecular.

A amostra deve ser coletada em cilindro e enviada para análise em laboratório em terra.

- *ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO DO FLARE*

Deverão ser enviados ao IBAMA relatórios anuais contendo os dados sumariados de inspeção, manutenção e acompanhamento do *flare*, bem como as informações a respeito de ocorrências anormais, paradas, emergências e quaisquer eventos não programados, que possam ter impacto nas emissões de gases de combustão.

- *INVENTÁRIO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS*

Devem ser enviado ao IBAMA relatórios anuais, contendo as estimativas das emissões atmosféricas de CO_2, CO, NOx e SOx, associadas à queima do gás no *flare*, com base em fatores de emissão.

- *MODELAGEM DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA*

Propõe-se um estudo de modelagem de dispersão para a pluma de gás de combustão da unidade FPSO P-34 para dois cenários básicos (operação e meteorologia típicas e cenário crítico), para confirmação da análise de impacto realizado no presente estudo, em consonância com a literatura técnica (Bolton, 1982).

Uma vez que ainda não se dispõe de médias horárias de dados meteorológicos detalhados da região, indispensáveis para a utilização do modelo OCD (*Offshore and Coastal Dispersion Model*), é recomendada a adoção do modelo Industrial *Source Complex Model* 3 (ou ISC3), certificado pela USEPA (AMS/EPA *Regulatory Model*) (USEPA, 1998), adotado em nível mundial, alterando-se os parâmetros de dispersão da pluma de poluentes para incorporar os fenômenos marítimos. Esta ferramenta será usada para quantificação do potencial impacto atmosférico da queima de gás na unidade, simulando uma situação de meteorologia típica para a região (Especificação Técnica da Bacia de Campos, Petrobras, Dados Meteo-oceanográficos) para um cenário de operação normal, e para um cenário crítico.Os estudos referentes a modelagem deverão ser encaminhados ao IBAMA em até 12 meses, a partir da emissão da Licença de Operação pelo IBAMA.

É esperado um baixo impacto associado à recepção da pluma oriunda das operações de rotina da unidade FPSO P-34, tendo em vista que os resultados dos estudos da dispersão dos gases emitidos pela combustão no *flare* da unidade FPSO-*Seillean*, realizados durante o TLD – Teste de Longa Duração, na área do Campo de Jubarte, indicaram que os valores de máximos de concentração obtidos nas regiões próximas a esta unidade atendem os padrões primários e secundários de qualidade do ar estabelecidos resolução CONAMA n. 03 de 28/03/1990, para todos os gases investigados e cenários considerados.

Entretanto, considera-se importante a realização da modelagem de dispersão para os gases emitidos pela P-34 a fim de se ratificar esta expectativa, quantificando os níveis de concentração dos poluentes atmosféricos na área de impacto, conforme estudos de natureza semelhante, para a área de mar aberto (Bolton, 1982).

- *PRODUTOS ESPERADOS*

A partir da obtenção da Licença de Operação junto ao IBAMA, propõe-se o envio de informações conforme apresentado a seguir:

EM ATÉ 12 MESES:

- Análise do gás associado.
- Acompanhamento dos equipamentos de combustão (*flare*);
- Inventário de emissões atmosféricas de gás exausto (CO_2, CO, NOx e Sox);
- Estudo de modelagem de dispersão da pluma de gás exausto.

NOS ANOS SUBSEQUENTES DE OPERAÇÃO DA UNIDADE:

- Acompanhamento dos equipamentos de combustão (*flare*);

- Atualização do inventário de emissões atmosféricas de gás exausto (CO_2, CO, NOx e SOx), caso necessário;

- Realização de nova modelagem de dispersão da pluma de gás exausto, caso haja alteração significativa no inventário de emissões atmosféricas.

7) *ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO*

O acompanhamento do projeto de controle da poluição será coordenado pela Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS, na unidade UN-ES. Este acompanhamento será realizado certificando-se de que estão sendo executadas as principais etapas previstas para a realização deste projeto, enumeradas no item 6 já apresentado.

8) *INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROJETOS*

O projeto se inter-relaciona com a manutenção do sistema de Gestão ISO 14001 e BS 8800, nos quais a Unidade de Negócios do Espírito Santo se encontra certificada pela DNV desde 1998, tendo sido re-certificada em 2001.

9) *ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS*

O presente projeto atende o Termo de Referência ELPN/IBAMA n° 005/03 para o empreendimento em questão.

10) *CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO*

Apresenta-se a seguir, na Tabela 4.3.2.1-1, o cronograma físico de execução do presente projeto.

ETAPAS	T=0	12º MÊS	ANOS SUBSEQÜENTES
Emissão da LO pelo IBAMA			
Análises do gás associado			
Inventário de Emissões Atmosféricas			
Relatório de Acompanhamento do *Flare*			
Modelagem do Impacto da Pluma de Gás de Combustão			
Relatório com Consolidação dos Estudos Iniciais			
Atualização do Inventário de Emissões Atmosféricas			

O cronograma se estende por toda a fase de operação da P-34 no Campo de Jubarte, conforme apresentado acima. Para cada ano de operação será emitido o Relatório de Emissões Atmosféricas correspondente.

O presente cronograma pressupõe uso exclusivo de recursos da Petrobras, sendo os custos internos absorvidos pela empresa. As atividades somente serão iniciadas após aprovação por parte do IBAMA.

- RECURSOS NECESSÁRIOS

A Tabela 4.3.2.1-2 a seguir apresenta os recursos necessários à implantação do projeto.

RECURSOS	ESTIMATIVA
HUMANOS	**3 Técnicos** (engenheiros de processo ou químico, analista, meteorologista) em tempo parcial.
FINANCEIROS	Volume de recursos de R$ 50.000,00 referentes à contratação de serviços de consultoria e suporte em meteorologia e modelagem de dispersão. Adicionalmente os custos internos referentes a: - H/h da Petrobras/ UN-ES e CENPES/PDEP/BIO - uso de equipamentos de propriedade da Petrobras - uso de instalações da Petrobras
FÍSICOS	Laboratório do GELAF-E&P/BC

11) *RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO*

A instituição responsável pela implementação do Projeto de Controle de Emissões Atmosféricas é a PETROBRAS/Unidade de Negócio da Bacia do Espírito Santo – UN-ES, através da Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS).

- Endereço: Av. Fernando Ferrari s/n , Campus Universitário, Goiabeiras, Vitória/ES, Caixa Postal 019010, Cep: 29060-973.
- Telefone: (27) 3235-4670..... Fax: (27) 3235-4640

12) *RESPONSÁVEIS TÉCNICOS*

O Responsável Técnico pela elaboração do presente projeto é:
Eng. José Paulo Ferreira
Registro no Cadastro Técnico do IBAMA Nº 187200

13) *REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E CITAÇÕES*

Arctic Offshore Oil & Gas (1997) – Guidelines, Final Draft- Environmental Monitoring

ARPEL (1998) - Atmospheric Emissions Project – Phase 2 – Guidelines for Atmospheric Emissions Inventory Methodologies in the Petroleum Industry

BOLTON, P.W. *et al.* (1982)- Atmospheric Pollution from Oil Exploration and Production Facilities – 5th Int. Union Air Pollut. Prev. Assoc- Proc.1

BURDOF, B. (1993) – Trinity Consultants, Inc - Overview of the Air Quality Regulations Governing Offshore Production Operations – 4th Annual Pennwell Conf. & Exhibit

(E&P-BC-/GEPRO/NUPRO-MRL/GP-Seillean, 2000)- Engs. Hilário de Andrade Júnior COPLAT FPSO Seillean – Comunicação pessoal e fax

IBAMA (2000) - Renovação de Licença de Operação Nº 034/2000

IPCC (1996) - Reference Manual – Guidelines for Greenhouse Emissions Inventories

FINLAYSON Pitts, B.J.; Pitts, J.N. (1986) – Atmospheric Chemistry: Fundamentals and Experimental Techniques; Willey Interscience; NY

Grupo de Monitoramento do CENPES (2000a) – Programa de Monitoramento Atmosférico e da Qualidade da Água e Efluentes para as Plataformas P36 e FSO 47 – Comunicação Técnica CENPES/SUPAB/SEAMB Nº 12/2000 – Abril, 2000

Grupo de Monitoramento do CENPES (2000b) – Programa de Monitoramento Atmosférico e da Qualidade do Meio Ambiente e Efluentes para a Unidade de Produção ESPADARTE FPSO – Campo de Espadarte – Bacia de Campos – Monitoramento durante o Teste de Longa Duração – Revisão 2 - Agosto, 2000

MOREIRA, A. *et al*. (2000a) - Comunicação Técnica CENPES/SUPAB/SEAMB Nº 01/2000 - Emissões Atmosféricas a partir do Flare da FPSO2

MOREIRA, A. *et al*. (2000b) - Considerações acerca do Parecer Técnico ELPN/IBAMA Nº 087/99

MOREIRA,A. *et al*. (2000c) - Considerações acerca do Parecer Técnico ELPN/IBAMA Nº 033/2000

MOREIRA,A. *et al*. (2000d) – Programa de Monitoramento Atmosférico para as Plataformas P 36 e FSO 47 (P36 + 47)

MOREIRA, L. *et al*. (2000e) - Considerações acerca do Parecer Técnico ELPN/IBAMA Nº 067/2000

MOREIRA,A. *et al*. (2000f) – Programa de Monitoramento Atmosférico para a Plataforma P 37 (FPSO P37)

Norwegian Technology Standards Institution - NORSOK (1999, 1994) – NORSOK Standard Design Principle – Environmental Care. http://www.nts.no/norsok

PETROBRAS (1999) - Metocean Data, Technical Specification I-ET-3000.00-1000-941-PPC-001, E&P Bacia de Campos, Campos Basin, Offshore Systems and Units, 72 pp.

SEINFELD, J.H. (1986) – Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution; Willey Interscience, NY

SHARMA, J.S. *et al.* (1994) – Emission Inventories, Green House Emissions and Offshore Pollution Control Systems from Drilling and Processing Facilities of Bombay High (West Coast) India – 10th Conf. & Exhib. World Trade Center, Singapore.

TAYLOR, B.G.S. (1994) - UK Offshore Operators Association – Atmospheric Emissions from the Upstream Oil and Gas Industry – Petroleum Review.

U.S. EPA (1998) United States Environmental Protection Agency - Revised Draft – User´s Guide for the AMS/EPA Regulatory Model – AERMOD – Office of Air Qualiy Planning and Standards, Research Triangle Park, NC.

U.S. EPA (1999) United States Environmental Protection Agency - EPA AP-42 – Compilation of Emission Factors –Versões de 1999, 1995, 1991

U.S. EPA SCRAM – Support Center for Regulatory Air Models Modeling Support and Guidance. http://www.epagov/scram001/t26.htm

4.3.2.2 Projeto de Gerenciamento de Efluentes Líquidos

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

1) *JUSTIFICATIVA*

Durante a sua operação, a P-34 irá gerar os seguintes efluentes líquidos: efluentes sanitários, água de produção, efluentes do sistema de drenagem e lavagem dos tanques de óleo e água salgada utilizada no resfriamento de equipamentos.

Estima-se que serão gerados cerca de 18 m^3/dia de efluentes sanitários, considerando-se que a P-34 possui capacidade para alojar 90 pessoas a bordo e considerando-se ainda, uma taxa de geração de 200 l/pessoa/dia. Os efluentes sanitários gerados serão direcionados para a UTE (Unidade de Tratamento de Esgoto), sendo a seguir descartados no ambiente marinho.

Quanto a água de produção, observa-se que a geração da mesma se iniciará após o primeiro semestre de operação de operação da P-34, devendo atingir 6.200 m^3/dia na parte final de produção da Fase 1. Para retirada do óleo visando o seu processamento e para diminuição do teor de óleo na água de produção visando o seu descarte, a unidade P-34 é dotada de sistema de tratamento da água de produção composto por hidrociclones e flotador, que visam impedir contaminação ou agressão ao meio ambiente pelo descarte de efluentes contaminados com óleos e graxas. Os efluentes oriundos do sistema de tratamento são monitorados, antes de serem descartados no ambiente marinho, garantindo assim o teor máximo de 20 ppm de óleos e graxas.

As águas servidas que são geradas na unidade e que podem estar contaminadas por óleos e graxas, correspondem às águas de lavagem da planta industrial, da área de armazenamento de insumos combustíveis e do setor de lavagem de peças e equipamentos, associados ainda às águas pluviais que incidem sobre estas áreas e que podem carrear resíduos oleosos. Estas águas são coletadas por drenos e sistemas de bandejas ou calhas, e posteriormente estocadas em tanques de *slop*, sendo este volume bombeado para o tanque de *slop* do aliviador quando em operação de *offloading*.

Com relação a água salgada utilizada no resfriamento dos equipamentos da planta de processo, sistemas de utilidades e produtos, ressalta-se que a mesma percorre a unidade P-34 em circuito fechado não se contaminando com qualquer tipo de produto, mas apenas tendo sua temperatura elevada. Esta água é descartada no ambiente marinho em temperaturas não superiores a 40°C.

O presente projeto de gerenciamento se justifica pela necessidade de minimizar e controlar os impactos potenciais associados ao descarte dos efluentes líquidos gerados na unidade P-34 no ambiente marinho.

2) *OBJETIVOS*

- OBJETIVO GERAL

O Projeto de Gerenciamento de Efluentes Líquidos tem como objetivo principal o gerenciamento e controle dos efluentes líquidos gerados na unidade P-34 de forma a minimizar os impactos potenciais associados ao descarte destes no ambiente marinho.

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Como objetivos específicos são propostos:
- Encaminhar todo o esgoto sanitário gerado na P-34 para o sistema de tratamento;
- Enquadrar a água de produção gerada na unidade dentro das especificações previstas para o seu descarte;
- Gerenciar a operação e a manutenção dos sistemas de tratamento dos efluentes líquidos desta unidade de produção, de forma a garantir a eficiência prevista para os mesmos.

3) ***METAS***

- Tratar 100% do esgoto sanitário gerado na unidade antes do seu descarte no ambiente marinho;
- Tratar 100% da água de produção gerada na unidade e garantir que a mesma seja descartada com concentrações de óleos e graxas inferiores a 20 mg/l e temperatura inferior a 40º C;

4) ***INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS METAS***

Os indicadores deste Projeto, relacionados às metas propostas são os seguintes:

- Teor de óleos e graxas e temperatura da água de produção após tratamento;
- Operacionalidade do sistema de tratamento de esgoto sanitário.

5) ***PÚBLICO ALVO***

Equipes de operação e manutenção da P-34, que trabalham especificamente nos sistemas de tratamento e controle de efluentes líquidos. Órgãos de fiscalização ambiental, a comunidade científica e a sociedade em geral.

6) ***METODOLOGIA***

Descreve-se a seguir, os sistemas de tratamento para cada tipo de efluente líquido gerado na P-34, bem como a proposta de gerenciamento dos procedimentos operacionais, de manutenção e de monitoramento. Para finalizar este subitem são apresentadas as etapas de execução deste Projeto.

A) *SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DA P-34*

SISTEMA DE COLETA, TRATAMENTO E DESCARTE DE ESGOTOS SANITÁRIOS

O sistema de tratamento previsto para operar no FPSO P-34 corresponde ao ORCA IIA 500, produzido pela EVAC – *Enviromental Solutions*, que consiste em uma planta de tratamento físico-químico de efluentes sanitários, utilizando-se hipoclorito de sódio para desinfecção e que foi desenhada e planejada especificamente para utilização em áreas marinhas.

O sistema de tratamento ORCA IIA 500 possui capacidade para tratar 56,775 m^3/dia de esgotos sanitários e possui as seguintes dimensões:
- comprimento: 2238 mm
- largura: 1016 mm
- altura: 1892 mm

Esta planta de tratamento é certificada pela International Maritime Organization (IMO) e pela Guarda Costeira dos Estados Unidos, garantindo como qualidade do efluente as seguintes características constantes na Tabela 4.3.2.2-1, a seguir:

Tabela 4.3.2.2-1: Principais Características do Efluente Tratado.

Sólidos em Suspensão	inferior a 50 mg/l
Coliformes Fecais	Inferior a 250 NMP*/100ml
DBO	Inferior a 50 mg/l
Cloro residual	Inferior a 50 mg/l

* NMP – número mais provável

A Figura 4.3.2.2-1 apresenta um desenho esquemático do sistema de tratamento ORCA IIA.

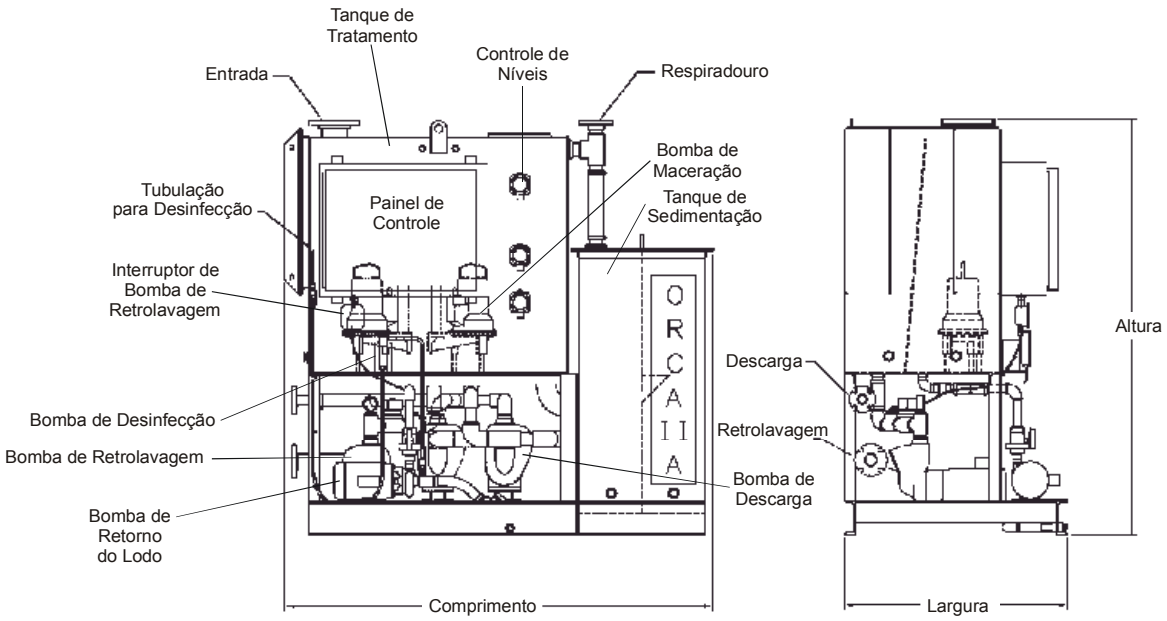

Figura 4.3.2.2-1: Desenho esquemático do sistema de tratamento ORCA IIA.

A planta de tratamento inclui um tanque de tratamento e tanques de sedimentação (dois, quatro ou seis tanques). O efluente bruto é direcionado dos banheiros para o tanque de tratamento, podendo ser por gravidade ou por sistema de bombeamento, onde é inicialmente macerado e clorado. O efluente macerado é continuadamente recirculado pelo tanque de tratamento até que as partículas estejam suficientemente pequenas para passarem através de uma tela de retenção. A tela de retenção é continuadamente submetida a um processo de retrolavagem para evitar o acúmulo de sólidos.

Após a passagem pela tela o efluente é encaminhado para um canal de fluxo, através de bombeamento, dirigindo-se para os tanques de sedimentação. Nestes tanques as partículas mais pesadas sedimentam-se no fundo e retornam por bombeamento para o tanque de tratamento para novo processamento. O efluente tratado é encaminhado para o mar, sendo descartado a uma profundidade de 4m de lâmina d'água, através de bomba centrífuga.

Estima-se que serão gerados cerca de 18 m^3/dia de efluentes sanitários, considerando-se que a P-34 possui capacidade para alojar 90 pessoas a bordo e considerando-se ainda, uma taxa de geração de 200 l/pessoa/dia. Desta forma, pelas informações sobre o sistema de tratamento apresentadas acima, pode-se observar que este sistema atenderá totalmente a vazão de esgotos gerados, chegando a trabalhar com folga.

SISTEMA DE COLETA, TRATAMENTO E DESCARTE DE ÁGUA DE PRODUÇÃO

A unidade P-34 será dotada de um sistema de tratamento de águas oleosas oriundas da separação do petróleo. Neste sistema, a corrente de água produzida que sai do separador de produção será enviada para um primeiro tratamento em uma bateria de hidrociclones. O mesmo ocorrerá com a corrente de água que deixa o separador de teste.

A água que deixa o tratador terá que ser bombeada para tratamento em uma bateria de hidrociclones. Esse bombeamento se faz necessário para evitar a evaporação da água dentro da bateria de hidrociclones.

Após passarem pelas baterias de hidrociclones as três correntes se juntarão e seguirão para recuperação de calor no pré-aquecedor água-óleo e finalmente para o flotador, que deverá especificar a água para descarte no mar quanto ao parâmetro de óleos e graxas, que deverá ser necessariamente inferior a 20 ppm. A jusante do Flotador deverá ser instalado um resfriador com água do mar que garanta a temperatura máxima de 40ºC para descarte da água produzida.

SISTEMA DE COLETA, TRATAMENTO E DESCARTE DE DRENAGEM DE CONVESES E ÁGUAS OLEOSAS

As águas de drenagem de conveses classificados, onde podem ocorrer águas oleosas, serão coletadas por bandejas do sistema de coleta. Desta forma, os possíveis vazamentos nos equipamentos da planta de processo são recolhidos nas bandejas (*skids*) e direcionados por gravidade para o tubulão do sistema de dreno aberto de 14" localizado sob a planta de processo, de onde seguem através de duas linhas de 3" providas de sifão para o *slop* de bombordo.

Os conteúdos do tanque de *slop* são descarregados periodicamente para os tanques dos navios aliviadores para serem tratados e reaproveitados em refinarias.

B) *PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA*

Os Procedimentos Operacionais relacionados aos sistemas de tratamento de efluentes líquidos deverão ser difundidos a todos os operadores dos sistemas em questão, através de treinamento no próprio local de trabalho, devendo haver registro que comprove a realização do treinamento.

Observa-se que tais procedimentos poderão sofrer revisões periódicas, sendo que após cada revisão os operadores deverão ser novamente treinados.

Quanto à manutenção, observa-se que a Petrobras dispõe de Programa de Manutenção Preventiva contemplando os sistemas de tratamento dos efluentes, com atividades e inspeções exigidas para cada equipamento.

Estão previstos ainda, registros de ocorrências/eventos relacionados aos principais equipamentos que compõem os sistemas de tratamento de efluentes, como por exemplo, "parada", "em manutenção", etc. As informações registradas permitirão a análise e identificação de problemas, indicando as ações a serem tomadas de forma a se atingir as metas estabelecidas para este Projeto.

C) *MONITORAMENTO*

Visando a garantia da qualidade do efluente descartado, serão instalados no ponto de descarte de água oleosa instrumentos de medição do teor de óleos e graxas e de temperatura. Caso estes instrumentos acusem teor de óleos e graxas acima de 20 mg/l ou temperatura acima de 40º C, este equipamento envia um sinal para fechar a válvula da linha de descarte de água para o mar e abrir a derivação para que a água retorne ao tanque de SLOP para um novo tratamento. Mensalmente deverão ser elaborados relatórios de acompanhamento das concentrações de óleos e graxas e dos valores de temperatura dos efluentes líquidos descartados.

Com relação aos esgotos sanitários, serão registradas eventuais paradas no sistema de tratamento, causadas por problemas operacionais, para acompanhamento do índice de paradas na operação deste sistema, de forma a se buscar a sua operacionalização em 100% do tempo. Mensalmente deverão ser elaborados relatórios de acompanhamento da operação deste sistema a fim de se avaliar/acompanhar a sua operacionalidade.

D) *ETAPAS DE EXECUÇÃO*

A seguir é apresentado o cronograma anual de execução do Projeto de Gerenciamento dos Efluentes Líquidos:

ATIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Procedimentos Operacionais												
- Treinamento dos operadores												
Manutenção Preventiva												
Registro de Ocorrências												
Monitoramento												
- Contínuo de óleos e graxas e temperatura, com emissão mensal de relatórios												
- Registro de Paradas no Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários												

Observações:
Estão previstas manutenções preventivas a cada seis meses, entretanto, devidos às especificidades de cada equipamento que compõem os sistemas de tratamentos pode ser que esta freqüência seja alterada.
Os registros de ocorrência e monitoramentos serão realizados continuamente;
A partir do 2º ano de operação o treinamento dos operadores quanto aos procedimentos operacionais somente ocorrerá caso haja alguma alteração nestes procedimentos ou na equipe de operação.

7) *ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO*

Tal Projeto deverá ser acompanhado pela equipe SMS da UN ES – Petrobrás, através da análise dos seguintes relatórios a serem elaborados pela unidade operacional de produção do Campo Jubarte, conforme descrito no sub-item 6 deste projeto (Metodologia):

- Relatórios mensais de acompanhamento da operação do sistema de tratamento de esgoto sanitário. Este relatório deverá especificar eventuais períodos de parada deste sistema para manutenção;
- Relatórios mensais de acompanhamento das concentrações de óleos e graxas e temperatura dos efluentes líquidos descartados;
- Registro de ocorrências (falha/manutenção) em quaisquer equipamentos que compõem os sistemas de tratamento de efluentes líquidos.

8) *INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROJETOS*

O Projeto de Gerenciamento de Efluentes Líquidos se relaciona principalmente com o Projeto de Monitoramento Ambiental. As ações a serem tomadas no gerenciamento dos efluentes líquidos terão efeito imediato no meio ambiente do entorno do lançamento destes e poderão ser sentidos nos resultados encontrados no Monitoramento Ambiental.

Sugere-se também que os resultados apresentados nos relatórios de acompanhamento da temperatura e das concentrações de óleos e graxas dos efluentes líquidos descartados sejam utilizados como subsídio para interpretação dos resultados encontrados no monitoramento ambiental.

9) *ATENDIMENTO À REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS*

O projeto em questão atende aos seguintes requisitos:

- **Termo de Referência ELPN/IBAMA Nº 005/03**
- **Lei nº 9.966/00:** Dispõe sobre a prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
- **Decreto nº 2508/98:** Promulga a Convenção Internacional para Prevenção da Poluição Causada por Navios (MARPOL).
- **Convenção Internacional para Prevenção da Poluição Causada por Navios – MARPOL 73/78:** Anexo I – regulamenta a prevenção da poluição por óleo e Anexo IV – regulamenta a prevenção da poluição por esgoto.
- **Resolução CONAMA nº 20/86:** Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas e os padrões de descarga permitidos.

10) *CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO*

Sua apresentação não se justifica uma vez que este é um projeto interno, executado pela própria Petrobras, apresentando como principais recursos a mão-de-obra alocada na própria unidade e na sede administrativa da UN-ES. Além disto, os instrumentos de medição utilizados neste projeto tiveram seu orçamento realizado no período de concepção do empreendimento, sendo seus custos previstos na montagem da unidade.

11) *RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO*

A instituição responsável pela implementação do Projeto de Gerenciamento de Efluentes Líquidos é a PETROBRAS/UN-ES, através da Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS).

12) *RESPONSÁVEIS TÉCNICOS*

Heloisa G. Dias Guimarães – CREA 4025/D
Cadastro Técnico no IBAMA Nº 43817

13) *REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E CITAÇÕES*

Resolução CONAMA nº20/86: Classificação das Águas e Padrões de Lançamento.

MARPOL 73/78: Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios.

CEPEMAR, 2002. Estudo de Impacto Ambiental do Campo de Espadarte**.**

4.3.2.3 Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

1) *JUSTIFICATIVA*

O Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é de extrema importância para o controle e mitigação dos impactos associados à atividade petrolífera, uma vez que os resíduos gerados por esta atividade podem causar efeitos negativos diversos ao ambiente natural, caso sejam descartados sem a devida precaução, ou mesmo se forem armazenados inadequadamente.

De forma a evitar os impactos potenciais citados serão seguidos os procedimentos para manuseio dos resíduos na unidade, assim como sua disposição final, preconizados no Plano Diretor de Resíduos da UN ES, já implantado em outras unidades desta empresa e apresentado no Anexo III deste Estudo de Impacto Ambiental.

Ressalta-se que o gerenciamento de resíduos sólidos não depende apenas dos aspectos técnicos do tratamento ou de locais específicos para armazenamento na unidade e sua disposição final, mas também da responsabilidade de um acompanhamento sistematizado envolvendo todo o ciclo do resíduo, controlando-se desde a sua geração até a sua disposição final.

Portanto, o Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos se faz necessário pela necessidade de mitigar e controlar os impactos associados à geração dos resíduos sólidos, além de orientar à tripulação da P-34 quanto às práticas a serem adotadas, tomando-se como base o Plano Diretor de Resíduos da UN ES.

2) *OBJETIVOS*

- *OBJETIVO GERAL*

A execução do Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos tem como objetivo principal a correta segregação, transporte, armazenamento e disposição final dos resíduos gerados pela unidade P-34 em decorrência da produção de hidrocarbonetos no campo de Jubarte, em conformidade com a legislação ambiental, de forma a garantir o controle efetivo durante todo seu ciclo.

- *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- Efetivo controle dos resíduos desde sua geração até sua disposição final;
- Segregação dos resíduos de acordo com as sua características;
- Minimizar a produção de resíduos gerados;
- Maximizar a recuperação e reciclagem de resíduos.

3) *METAS*

A meta expressa quanto e quando se deseja atingir o objetivo proposto. As metas para o Projeto de Gerenciamento de Resíduos são:

- Documentar 100% da geração de resíduos a bordo das unidades;
- Rastrear 100% dos resíduos gerados nas embarcações até a sua disposição final;
- Aumentar em 5% o índice de reciclagem dos resíduos gerados na unidade a partir do primeiro ano de operação da unidade.

4) *INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS METAS*

Serão considerados os seguintes indicadores ambientais para este projeto:

- Quantitativo dos resíduos gerados na unidade por tipo e classe segundo a NBR 10.004, conforme definido no Plano Diretor de Resíduo da UN-ES;
- Índice de rastreamento - Quantidade total de resíduos registrados na geração / Quantidade total de resíduos registrados na destinação final;
- Índice de Reciclagem - Quantidade total de resíduos gerados / Quantidade total de resíduos encaminhados para reciclagem.

5) *PUBLICO ALVO*

- Todos os trabalhadores embarcados na unidade FPSO P-34;
- Órgãos Ambientais que receberão informações referentes aos resíduos gerados e suas formas de manejo.

6) *METODOLOGIA*

O Sistema de Gerenciamento de Resíduos empregado pela Petrobras no âmbito da Unidade de Negócios do Espírito Santo (UN-ES) objetiva uma disposição correta a todos os resíduos gerados em suas unidades marítimas e terrestres em conformidade com as boas práticas de disposição de resíduos e em atendimento a Legislação Ambiental. Desta forma tais resíduos, são manejados adequadamente segundo os padrões definidos pelo Plano Diretor de Resíduos da UN-ES, evitando-se assim a ocorrência de impactos ambientais decorrentes de seu manejo inadequado. Incluem-se no manejo dos resíduos as formas de segregação, acondicionamento, transporte, armazenamento temporário, tratamento e disposição final.

A bordo da unidade geradora, no caso a P-34, o gerenciamento dos resíduos deverá ser conduzido com base nos seguintes princípios:

- Treinamento dos trabalhadores em princípios da gestão dos resíduos;
- Minimização da geração de resíduos;
- Maximização da reutilização;
- Reciclagem;
- Distribuição e identificação de recipientes adequados para resíduos.

A minimização da geração de resíduos, a maximização da reutilização e a reciclagem serão estimuladas na unidade através do treinamento/conscientização dos trabalhadores.

- SEGREGAÇÃO/COLETA DE RESÍDUOS NA UNIDADE

A coleta dos resíduos deve ser feita separando-os de acordo com a classificação da norma NBR 100004:

- **Resíduos classe I:** Perigosos;
- **Resíduos classe II:** Não-inertes;
- **Resíduos classe III:** Inertes.

Para tal, existirá na unidade diversos recipientes adequados a esta coleta seletiva.

- ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO NA UNIDADE

O armazenamento temporário dos resíduos será feito em local sinalizado, de preferência coberto e de fácil acesso. De acordo com a classificação destes resíduos o armazenamento irá demandar práticas diferenciadas para cada grupo de resíduos.

TRANSPORTE DOS RESÍDUOS PARA O CONTINENTE

Para o transporte, todos os resíduos deverão estar devidamente caracterizados e acompanhados da Ficha de Gerenciamento de Resíduos (FGR) e da Ficha de Autorização de Saída e Transporte de Material (ASTM), as quais deverão conter, dentre outras, as seguintes informações:

- órgão responsável pela fonte geradora;
- local da geração do resíduo;
- tipo de resíduo gerado;

- peso total estimado em kg;
- destinação final.

O recebimento dos resíduos líquidos e sólidos, em transporte inicial, só poderão ser aceitos se acompanhados da ASTM, ou qualquer outro documento que venha a substituí-la.

- *DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS EM TERRA*

Depois de armazenado, o resíduo pode ter três destinos distintos:

- **Reutilização:** é o reuso do resíduo, sem alterá-lo ou modificá-lo. Sempre que possível essa prática deve ser feita e incentivada, pois evita a poluição, reduz o consumo de matérias-primas e possibilita redução dos custos. Um exemplo típico é a reutilização da madeira para embalar materiais e equipamentos para desembarque.

- **Reciclagem:** é a transformação do resíduo em matéria prima, reintroduzindo-o no ciclo produtivo. O exemplo típico é a reciclagem da sucata metálica, papéis, latas de alumínio, etc.

- **Descarte:** é a disposição final do resíduo.

Empresas responsáveis pela disposição final dos resíduos:

A empresa Vitória Ambiental será a receptora dos resíduos a serem gerados durante o desenvolvimento da Fase 1 de Jubarte. Entretanto, para disposição final, tratamento ou reciclagem de alguns resíduos, a Vitória Ambiental utiliza os serviços de outras empresas devidamente licenciadas, conforme listagem a seguir:

- **lâmpadas fluorescentes**: Apliquim;
- **resíduos hospitalares**: Sanear;
- **resíduos classe II e III não recicláveis**: aterros sanitários da CTRVV e da Marca;
- **resíduos metálicos**: Siderúrgica Belgo Mineira;
- **papel, plástico e vidro recicláveis**: CRR - Centro de Reciclagem Rio Ltda;
- **óleo lubrificante usado**: Lwart Lubrificantes Ltda;
- para os demais resíduos não citados é procedida a destinação final na própria Vitória Ambiental.

As licenças de operação destas empresas se encontram apresentadas no Anexo IV do presente Estudo de Impacto Ambiental.

A Tabela 4.3.2.3-1, apresentada a seguir, descreve os principais resíduos gerados na unidade P-34, sua classificação, o local onde são gerados, armazenados e como são tratados.

Tabela 4.3.2.3-1: Resíduos a serem gerados na unidade P-34 e formas de tratamento e disposição.

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO NBR 10004	LOCAL DE GERAÇÃO	TAXA DE GERAÇÃO	FORMA DE ARMAZENAMENTO E DESEMBARQUE	DISPOSIÇÃO
Baterias industriais	Classe I	Sistema de Utilidades e manutenção elétrica	40 kg/Mês	Tambores metálicos, com tampas herméticas, revestidos com sacos plásticos de alta resistência	Reciclagem
Bombonas plásticas vazias	Classe II	Sistema de Utilidades	70 kg/Mês	Big-bags forrados com sacos plásticos de alta resistência	Retorno ao fabricante para reuso, reciclagem ou aterro industrial da Vitória Ambiental
Borras oleosas	Classe I	Manutenção mecânica Limpeza de tanques	4.800 kg/Mês	Tambores metálicos de fechamento hermético	Aterro industrial da Vitória Ambiental
Cartuchos de impressora/copiadora	Classe I	Escritórios Oficina elétrica Almoxarifado Sala de controle	30 kg/Mês	Saco plástico	Reciclagem
EPI´s	Classe III	Todas as atividades da plataforma	2 kg/Semestre	Tambores metálicos, com tampas herméticas	Aterro industrial da Vitória Ambiental
Lâmpadas fluorescentes	Classe I	Sistema de utilidades Manutenção elétrica	34 unidades /Mês	Caixa de fibra de vidro compartimentada e com tampa	Reciclagem pela Apliquim
Cordas de sisal	Classe III	Sistema de utilidades e Heliponto	50 kg/Semestre	Big-bags	Aterro Industrial da Vitória Ambiental
Latas de alumínio	Classe III	Cozinha Refeitório Camarotes c/frigobar	100 kg/Mês	Coletados em coletores plásticos e desembarcados em tambores metálicos, com tampas herméticas, revestidos com sacos plásticos de alta resistência	Reciclagem
Lixo hospitalar	Classe I	Enfermaria	30 kg/Semestre	Coletados em recipientes de Coleta I (resíduo infectante) e II (medicamento fora de uso). Desembarcados em tambores metálicos, com tampas herméticas	Recolhido pela Vitória Ambiental e encaminhado para incineração
Madeira	Classe III	Sistema de utilidades; Cozinha	140 kg/Mês	Caçamba metálica	Reutilizada
Óleo lubrificante usado	Classe I	Manutenção mecânica	4.800 Litros/Mês	Tambores metálicos de fechamento hermético devidamente identificado	Indústria de re-refino
Resíduo orgânico de alimentação	Classe II	Cozinha/refeitório Paiol de mantimentos Camarotes c/frigobar	3.060 kg/Mês	Recolhidos em latões e trituradas em partículas com tamanho inferior a 25mm	Lançados ao mar
Papel e papelão não contaminados	Classe III	Áreas diversas	400 kg/Mês	Tambores metálicos de fechamento hermético devidamente identificado	Reciclagem

Tabela 4.3.2.3-1: Resíduos a serem gerados na unidade P-34 e formas de tratamento e disposição. Continuação.

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO NBR 10004	LOCAL DE GERAÇÃO	TAXA DE GERAÇÃO	FORMA DE ARMAZENAMENTO E DESEMBARQUE	DISPOSIÇÃO
Papel e papelão contaminados com óleo	Classe I	Áreas diversas e Sistema de utilidades	50 kg/Mês	Tambores metálicos de fechamento hermético devidamente identificado	Aterro industrial da Vitória Ambiental
Embalagens Plásticas em geral	Classe III	Sistema de utilidades Escritórios Camarotes Cozinha Refeitório Bebedouros	120 kg/Mês	Tambores metálicos de fechamento hermético devidamente identificado	Reuso ou Reciclagem
Resíduos contaminados com produtos químicos	Classe I	Laboratório químico Sacaria Paiol de tintas	800 kg/Mês	Tambores metálicos, com tampas herméticas.	Aterro industrial da Vitória Ambiental
Resíduos contaminados com óleo/graxa	Classe I	Manutenção mecânica Manutenção elétrica Atividade de perfuração Gear house	800 kg/Mês	Tambores metálicos, com tampas herméticas, revestidos	Aterro industrial da Vitória Ambiental
Sucata elétrica	Classe III	Manutenção elétrica	150 kg/Semestre	Tambores metálicos, com tampas herméticas	Reciclagem ou aterro sanitário
Sucata metálica ferrosa e não ferrosa	Classe III	Áreas diversas	4.000 kg/Mês	Caçamba metálica ou Tambores metálicos, com tampas herméticas	Reciclado em usina siderúrgica
Vidro	Classe III	Cozinha Refeitório Paiol de mantimentos	100 kg/Mês	Coletados em coletores plásticos, revestidos com saco plástico e desembarcados em tambores metálicos, com tampas herméticas	Reciclagem
Lixo comum (domiciliar) Resíduos de varrição e toalhas de papel	Classe II	Sanitários e banheiros Áreas diversas	400Kg/Mês	Tambores metálicos, com tampas herméticas, revestidos com sacos plásticos de alta resistência	Aterro sanitário

- *RASTREAMENTO E DOCUMENTAÇÃO*

Os resíduos pertencentes às classes I e II da NBR 10.004 (resíduos perigosos e não perigosos não inertes, respectivamente) terão sua geração, transporte final e disposição final gerenciados via aplicativo SGR – Sistema de Gerenciamento de Resíduos, onde são registrados todos os resíduos gerados no âmbito da UN-ES.

Sendo assim, os resíduos gerados e dispostos em qualquer período ou instalação do empreendimento poderão ser rastreados através do SGR da UN-ES. Sistema este que já se encontra implantado e operante.

- *TREINAMENTO E CONSCIENTIZAÇÃO*

Serão ministradas, no bojo do Projeto de Treinamento dos Trabalhadores (Item 4.3.5. do presente relatório), palestras educativas que permitam aos trabalhadores atender os procedimentos de gerenciamento e gestão de resíduos estabelecidos no Plano Diretor de Resíduo da UN-ES.

Desta forma, todos os trabalhadores embarcados na unidade P-34 deverão ser treinados nos padrões do PDR, conforme suas competências/funções, através de palestras sobre meio ambiente e

segurança, e cursos com duração de 04 horas sobre Educação Ambiental nas atividades de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, que visa a maior conscientização dos trabalhadores.

7) *ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO*

O acompanhamento do projeto de controle da poluição será coordenado pela Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS, na unidade UN-ES. Este acompanhamento seguirá as diretrizes propostas neste projeto e relacionadas no Plano Diretor de Resíduos.

A documentação do sistema SGR, que conforme descrito anteriormente se baseia no preenchimento das fichas de geração e transporte de resíduos, será utilizada como parâmetros de controle, acompanhamento e histórico dos resíduos gerados pelo empreendimento.

A avaliação será feita pelo SMS baseada nos indicadores ambientais propostos para o projeto.

8) *INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROJETOS*

O projeto de controle da poluição se relaciona principalmente o Projeto de Treinamento dos Trabalhadores, uma vez que demandará treinamento destes para realização das atividades e conscientização quanto as boas práticas no manuseio dos resíduos.

Este projeto também se inter-relaciona com a manutenção do sistema de Gestão ISO 14001 e BS 8800, nos quais a Unidade de Negócios do Espírito Santo se encontra certificada pela DNV desde 1998, tendo sido re-certificada em 2001.

9) *ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS*

O presente projeto além de atender o Termo de Referência ELPN/IBAMA n° 005/03 para o empreendimento em questão, atende também aos seguintes instrumentos legais e documentos:

- Resolução CONAMA 06/88;
- Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios - MARPOL 73/78, consolidada em 1997;
- Plano Diretor de Resíduos da UN-ES.

10) *CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO*

O Projeto de Gerenciamento de Resíduos apresentado já se encontra em curso no âmbito da Unidade de Negócios do Espírito Santo, portanto em relação ao cronograma físico de implantação do mesmo cabe ressaltar que, quando do início das atividades previstas, os resíduos que forem gerados, desde a fase inicial de operação da P-34 no Campo de Jubarte, já estarão sendo gerenciados segundo o preconizado no presente projeto. Apenas serão incorporados volumes adicionais de resíduos ao sistema já operante.

Com relação ao treinamento dos trabalhadores embarcados, o mesmo deverá ser feito nos primeiros 3 (três) meses de operação da P-34 no Campo de Jubarte. Seu custo e detalhamento, entretanto, está incorporado ao custo do Projeto de Treinamento dos Trabalhadores, apresentado no subitem 4.3.5 deste documento.

Ressalta-se ainda, que a unidade P-34 está no estaleiro visando a realização de alterações das suas instalações para adaptação as necessidades de produção no Campo de Jubarte. Desta forma, a unidade está sendo equipada com recipientes adequadamente distribuídos e identificados para realização da coleta de resíduos, separando-os de acordo com a classificação da norma NBR 10.004, além de locais devidamente preparados para o armazenamento temporário dos resíduos na P-34.

As atividades do manuseio, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos gerados na unidade P-34 irão acontecer durante todo o período de operação da mesma no Campo de Jubarte, sendo assim, o cronograma físico de aplicação do projeto, acompanha o cronograma físico do empreendimento. Estas atividades serão financiadas pela Unidade de Negócios UN-ES da Petrobrás e estão incorporadas aos custos de produção do Campo de Jubarte.

Os recursos físicos, humanos e financeiros para implementação do projeto de Gerenciamento de Resíduos serão aproveitados da infra-estrutura já existente na UN-ES e na própria unidade P-34.

11) RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

A instituição responsável pela implementação do Projeto de Gerenciamento de Resíduos é a PETROBRAS/UN ES, através da Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS).

12) *RESPONSÁVEL TÉCNICO*

O responsável pelo projeto será o Engenheiro Agrônomo Pleno Eros Braga de Albergaria, lotado na Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS, na Unidade de Negócios do Espírito Santo – UN-ES, CREA 10.008/D-MG - 4º região, com visto 021/87-ES, cadastrado no IBAMA como consultor técnico sob o nº 338336.

13) *REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E CITAÇÕES*

Resolução CONAMA nº 06/88: Gerenciamento de Resíduos.

Resolução CONAMA nº 275/01: Código de Cores utilizado na coleta seletiva.

MARPOL 73/78: Convenção internacional para a prevenção da Poluição por Navios.

NBR 10.004: Classificação de Resíduos Sólidos

Plano Diretor de Resíduos da UN-ES.

4.3.3 PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

1) JUSTIFICATIVA

Na implantação de qualquer empreendimento é indispensável considerar as oportunidades e ameaças existentes na situação local, ou seja, torna-se necessário considerar os interesses das comunidades a fim de refletir sobre a viabilidade deste empreendimento.

O conhecimento prévio das expectativas destas comunidades, possibilita o levantamento de alternativas que favoreçam a conciliação de interesses, tanto da instituição, quanto das comunidades envolvidas, visto que a realidade da qual o empreendimento fará parte é formada por uma tensão permanente de tendências, forças e interesses, que ora se opõem, ora se reforçam mutuamente (Ávila, 2000).

Para isto, este Projeto de Comunicação Social torna-se fundamental para esclarecer à população da área de influência do empreendimento, sobretudo as partes interessadas identificadas, sobre as atividades a serem desenvolvidas, o tipo de emprego a ser gerado, as conseqüências ambientais e os riscos que o empreendimento pode acarretar ao meio ambiente e às comunidades.

Assim, deverá ser criado um canal de comunicação entre a PETROBRAS e as comunidades localizadas na área de influência do empreendimento, de modo a facilitar o estabelecimento de uma parceria com as comunidades, gerando um processo de integração da população com o empreendimento a ser implantado.

Segundo Ávila (2000, p.50):

"Se somos diferentes por natureza, se nossas missões e, portanto, interesses são também distintos, podemos encontrar um espaço de atuação conjunta a partir do momento em que, cada um, percorrendo seu caminho próprio, encontre uma encruzilhada comum. Aí poderemos atuar conjuntamente. Mas, para isso, é fundamental conhecermos bem a natureza de cada parceiro envolvido. Se tivermos habilidade para perceber as várias "visões de mundo" em foco e soubermos trabalhar essa diversidade de interesses, será possível realizar, em conjunto com outros parceiros, um trabalho que tenha por base um "fim de interesse comum".

Nesta dimensão este Projeto de Comunicação Social irá contribuir para a redução das expectativas exarcebadas da população e dos conflitos potenciais, principalmente aqueles relativos às atividades pesqueiras e turísticas.

2) *OBJETIVOS*

OBJETIVO GERAL

- Informar a população da área de influência sobre o empreendimento e suas conseqüências sociais, econômicas e ambientais .

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar à população a empresa PETROBRAS (sua história, seus objetivos, estratégias, planos de redução e resposta aos riscos) e seus empreendimentos locais, compreendendo a sua importância nos contextos local, regional e nacional, com ênfase no empreendimento objeto do presente licenciamento;

- Contribuir para a minimização dos impactos ambientais negativos do empreendimento e maximização dos positivos em todas as suas fases, divulgando entre a população afetada, as diferentes formas de participação.

- Criar canais de comunicação que possibilitem maior integração da empresa com as comunidades.

3) *METAS*

- Realização de reuniões nos municípios da área de influência, com o público–alvo apresentado no subitem 5, sendo: 01 (uma) reunião, antecedendo o início das atividades apresentando o empreendimento; 01 (uma) reunião intermediária no 3º ano de desenvolvimento da Fase 1 e 01 (uma) reunião ao final das atividades da Fase 1 de Jubarte.

4) *INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS METAS*

Para acompanhamento deste projeto são propostos os seguintes indicadores:

- Transcrição dos anúncios de rádio-difusão com horários em que foram divulgados e os respectivos comprovantes das rádios.
- Cópias dos informativos distribuídos.
- Lista de presença das reuniões.
- Cópias das atas de reuniões realizadas.
- Lista de Convidados e Registros Fotográficos.

5) *PÚBLICO-ALVO*

O Público-Alvo do Projeto é heterogêneo no que se refere ao grau de escolaridade, cultura e conhecimento exigindo uma utilização simultânea de linguagem e de canais de comunicação que contemplem essa heterogeneidade. Assim sendo, foram identificados da área de influência do empreendimento os seguintes grupos de interesse:

Grupo 1: associações de pescadores e colônias de pesca.
Grupo 2: instituições públicas e sociedade civil organizada.

MUNICÍPIO	ENTIDADES	CONTATO
Serra/ES	Associação de Pescadores Amadores e Profissionais de Nova Almeida	Dr. Paulo
	ASPEJES - Associação de Pescadores de Jacaraipe	Manoel Bueno dos Santos
	Federação das Associações de Moradores do Município de Serra	Jesus Alves Bezerra
	Poder Público Municipal	
Vitória/ES	Colônia de Pescadores Z-5 "Maria Ortiz" - Praia do Suá	Álvaro Martins da Silva,
	Associação de Pescadores da Praia do Suá	Reginaldo Aquilino Tavares
	Cooperativa de Desfiadeiras de Siri - Ilha das Caieiras	-
	Associação Comunitária Casa Verde - Bairro São Pedro	-
	Associação de Pesca de Santo Antonio	Reginaldo Aquilino Tavares
	Associação de Pesca Ilha das Caieiras	Reginaldo Aquilino Tavares
	Associação de Pesca da Praia do Canto	Reginaldo Aquilino Tavares
	Associação de Pesca de Goiabeiras	Reginaldo Aquilino Tavares
	Poder Público Municipal	
Vila Velha/ES	Colônia de Pescadores Z-2 "Conselheiro Costa Pereira"	Nabucodonosor Pereira Brito
	Federação das Colônias de Pescadores - E.S.	Nabucodonosor Pereira Brito
	Associação de Pescadores de Itapoã	José F. Correia (Zé boião)
	Associação de Pescadores Praia do Ribeiro	Dirceu Oliveira
	Associação de Pescadores Praia da Costa	Eugenio Duda
	Associação de Pescadores de Ponta da Fruta	Sérgio Alcântara (Serginho)
	Cooperativa Mista de Pesca de Vila Velha	Romildo Silva
	Conselho Comunitário de Vila Velha	Sebastião Moura
	MOVIVE - Movimento Vila Velha Vida Nova	-
	ADIVEPA - Associação Vilavelhense de Proteção Ambiental	-
	AMABARRA - Associação de Meio Ambiente Barra do Jucu	-
	ORCA - Organização Consciência Ambiental	-
	Poder Público Municipal	-
Guarapari/ES	Colônia de Pescadores Z-3 "Almirante Noronha"	Ludjero Vieira Lima
	Associação dos Proprietários de Embarcações e Pescadores do Sul do Estado do Espírito Santo.	Valter Mulinan de Souza
	Associação de Pescadores Moradores da Prainha de Muquiçaba	José Augusto Caldonazi Monjardim
	Associação de Maricultores de Guarapari.	Vítor Beline Lopes Albertino
	FAMOMPOG - Federação das Associações de Moradores e Movimentos Populares de Guarapari.	Narbao Paula Coutinho
	Associação de Moradores de Meaipe	Marcos Nascimento Vidal
	Associação dos Empreendedores da Região das Águas Azuis.	César Pestana

MUNICÍPIO	ENTIDADES	CONTATO
	Associação Aquicola de Guarapari	Aracy Vieira de Almeida
	Associação Ecológica Força Verde de Guarapari	Celso Maioli Júnior
	AAGUA - Associação Ambientalista de Guarapari	José Eduardo Ribeiro
	URGE - União da Representação Guarapariense de Entidades.	Vitor Feitosa
	Instituto Ambientalista de Desenvolvimento Social Sustentável - Biocentrica	Paulo César
	Associação de Hotéis e Turismo de Guarapari	Emar das Dores
	APROMAG - Associação de Produtores Manuais e Artesanais de Guarapari	Maria das Graças Reis da Costa
	Poder Público Municipal	
Anchieta/ES	Colônia de Pescadores Z-4 "Marcílio Dias"	Zeir Pinto de Morais
	Associação de Maricultores de Anchieta	Pedro Gonzaga da Silva
	Associação de Moradores de Mãe-Bá	Claudionor Leandro Santana
	Associação de Esposas e Filhos de Pescadores Parati	-
	Associação de Hoteleiros de Anchieta	-
	Associação de Moradores de Úbu	Washington Freire das Neves
	Associação de Moradores de Porto de Cima	-
	Associação de Moradores de Anchieta	Pedro Gonzaga
	Associação de Moradores de Iriri	-
	Associação de moradores Vila Samarco	-
	APPC – Associação Pró-melhoramentos Praia Castelhanos	-
	Associação de Quiosqueiros de Iriri	-
	Associação de Quiosqueiros de Ubu	-
	Associação de Quiosqueiros de Castelhanos	-
	ANHETUR - Associação de Hotéis	João Agapito
	AGETUR - Associação de Comercio e Turismo de Iriri	Augusto Ferrari
	ASSART -Associação Anchietense de Artesanato	Valdomiro dos Santos
	ASSARTI - Associação de Artesães de Iriri	Magali
	GRAMI - Grupo de Apoio ao Meio Ambiente	Bruno Fernandez
	Poder Público Municipal	
Piúma/ES	Colônia de Pescadores Z-9	Manuel Carlos Santamarino (Português)
	Associação de Mulheres de Pescadores de Piuma	Zulmira da Silva Santamaría
	Escola de Pesca de Piuma	Nelson Welerson Xavier e Silva
	Poder Público Municipal	
Itapemirim/ES	Colônia de Pescadores Z-10 "Dom Pedro I"	Aureli Lopes (Lili)
	Associação de Pescadores do Município de Itapemirim	José Arthur Marquiori
	Associação de Pesca de Itaipava	Jose Américo Barbosa Barreto
	Federação de Associação de Moradores do Município de Itapemirim	Elicério da Silva Leal
	Representante da comunidade de Itapemirim	Juan Galante
	Poder Público Municipal	

MUNICÍPIO	ENTIDADES	CONTATO
Marataízes/ES	Colônia de Pescadores Z-8 "Nossa Senhora dos Navegantes"	Sérgio Cláudio Marangoni Rody.
	APEMAR - Associação de Pescadores de Marataízes	Floriano Silva Paz
	Associação de Moradores do Bairro Santa Terezinha	Cléber Júnior Pereira Bento
	Associação de Pousades, Hotéis e similares de Marataízes	Adriana Mara Santangelo
	SOAMAR - Sociedade de Amigos da Marinha	-
	Associação Comercial de Marataízes	Abel
	Poder Público Municipal	
Presidente Kennedy/ES	Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável	-
	Associação de Pescadores de Marobá	José Ribeiro
	Associação de Moradores de Caucela	-
	Associação de Moradores da Praia de Marobá	José Ribeiro
	PETROSUL	Aloísio Corrêa
	Poder Público Municipal	
São Francisco do Itabapoana/RJ	Colônia de Pescadores Z-1 de São Francisco do Itabapoana	-
	Associação de Pescadores de São Francisco do Itabapoana	-
	Poder Público Municipal	
São João da Barra/RJ	Poder Público Municipal	
Campos do Goytacazes/RJ	OMPETRO - Organização dos Municípios Produtores de Petróleo	Luiz Mário Concebida
	FAMAC - Federação das Associações de Moradores e Amigos de Campos	-
	Fundação Zumbi dos Palmares	-
	CNFCN - Centro Norte Fluminense para Conservação da Natureza	-
	Poder Público Municipal	
Quissamã/RJ	Associação de Moradores do Sítio Quissamã	Matias
	MERO - Movimento Escola	-
	Associação de Pescadores Artesanais de Quissamã	-
	Associação de Pescadores Artesanais de Barra do Furado	-
	Amigos do Parque	-
	Poder Público Municipal	
Carapebus/RJ	Associação de Pescadores da Lagoa Carapebus	Waldeni França
	Poder Público Municipal	-
Macaé/RJ	Colônia Z-2	Joel
	Cooperativa de Pescadores	Toninho
	Escola de Pesca	-
	FAS – Fundação de Ação Social	Arlete Ribeiro

MUNICÍPIOS	ENTIDADES	CONTATOS
Macaé/RJ	ACIM – Associação Comercio e Industria de Macaé	Ierodice
	Rede Petro BC - Rede de Fornecedores de Bens e Serviços de Base Tecnológica para o Setor de Petróleo e Gás Natural na Bacia de Campos	-
	Consórcio Intermunicipal da Macro-região Ambiental (Comitê da Bacia do Rio Macaé)	Paulo Marinho
Rio das Ostras/RJ	Amigos do Parque – Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba:	Maria Inês ou Dália
	AMDA – Associação Macaense de Defesa Ambiental	Paulo Marinho
	AMA BELA VISTA - Associação de Moradores e Amigos de Bela Vista	Gilberto Souza da Silva
	Associação de Permissionários de Quiosques de Rio das Ostras	André Satler Andrade Cyrino
	Colônia de Pescadores Z-22 Rio das Ostras	-
	Poder Público Municipal	
Cabo Frio/RJ	Colônia de pescadores Z-4	-
	Associsação de Pesca Praia do Siqueira	-
	Poder Público Municipal	
Armação de Búzios/RJ	Associação de Pescadores de Manguinhos	Birinha
	Colônia de Pesca	Neneca
	Núcleo Ecológico de José Gonçalves	João
	Poder Público Municipal	
Arraial do Cabo/RJ	Colônia de Pescadores Z-5	-
	ACRIMAC - Associação dos Colhedores de Mariscos	-
	Associação de Pescadores	-
	Poder Público Municipal	

6) *METODOLOGIA*

Procurando atender aos objetivos mencionados, a estratégia de ação formulada baseia-se na concepção, detalhamento e execução de um projeto de Comunicação Social que se paute nas seguintes características:

- Universalidade no envolvimento da população da área de influência do empreendimento, procurando atingir a todos de forma adequada e oportuna;
- Credibilidade junto ao público-alvo, de forma a obter uma co-participação abrangente e permanente no desenvolvimento do próprio processo de Comunicação Social;
- Especificidade regional, para estar sintonizado com as características das populações envolvidas na área de influência direta.

A metodologia proposta é informativa, utilizando como meios de comunicação:

- Palestras (Reuniões);
- Boletins Informativos Impressos (folhetos);
- Cartazes;
- Informes veiculados por rádios locais ou de abrangência locais (rádio-difusão);

- Envio de informativos oficiais da Empresa aos representantes dos Poderes Públicos Locais e das Sociedades Civis Organizadas.
- Releases e Notas na mídia impressa.

Apresenta-se a seguir as principais etapas de execução do presente projeto:

SENSIBILIZAÇÃO:

- Envio de cartas padronizadas às Prefeituras Municipais para divulgar o Projeto de Comunicação Social;
- Envio de cartas-convite a todas as associações, entidades e lideranças dos Municípios envolvidos, contendo explicação sobre o evento a ser promovido (assunto, motivo, público, local, data, hora e etc.);
- Comunicação em rádios locais onde serão veiculadas informações sobre o empreendimento, incluindo chamada para participação na palestra a ser agendada, com 120 segundos de duração, durante o período de 10 dias, entre 05 h. e 19h., com seis inserções diárias;
- Divulgação em Jornais de circulação local do evento, com antecedência de 15 dias.

PALESTRAS/REUNIÕES:

- Palestras para apresentação do empreendimento em todos municípios da área de influência direta e indireta do empreendimento, em datas pré-determinadas e programadas de forma a permitir o acesso de todos os envolvidos com a implantação do empreendimento. Durante contato prévio com as entidades envolvidas será verificada a possibilidade de que sejam realizadas reuniões conjuntas com grupos de 2 ou 3 municípios a fim de se otimizar os recursos a serem empregados no desenvolvimento deste projeto.

7) *ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO*

O acompanhamento do Projeto de Comunicação Social será efetuado pela Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS da UN-ES, através da elaboração e análise de relatórios sobre a implementação das atividades que deverão conter:

- Comprovação da divulgação das reuniões, com listagem das instituições convidadas e transcrição dos anúncios de rádio veiculados, acompanhada de documento que ateste a freqüência/estação/canal utilizado e do número e horário de cada tipo de anúncio efetuado.
- Cópias das atas de reuniões com as respectivas listas de presença;
- Registros Fotográficos,
- Conteúdo utilizado nas palestras.

8) *INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROJETOS*

Este Projeto está intrinsecamente relacionado com o Projeto de Educação Ambiental, podendo inclusive vir a tratar de temas bastante semelhantes. Assim, as equipes envolvidas com a implementação dos projetos deverão estar integradas para manutenção da harmonia de condução, bem como evitar a duplicidade de informações a serem repassadas aos seus respectivos públicos-alvo, que se sobreporão no caso das comunidades pesqueiras.

9) *ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS*

O requisito legal de atendimento deste projeto é o Termo de Referencia ELPN/IBAMA Nº 005/03, a saber, Termo de Referência para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA para Atividade de Produção e Escoamento de Óleo e Gás do Campo de Jubarte, Bacia de Campos.

10) *CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO*

Os custos na fase inicial deverão ser de aproximadamente R$ 150.000,00 (cento e cinqüenta mil reais).

O cronograma físico para o primeiro ano de implementação do projeto está apresentado na tabela a seguir. Ressalta-se que as atividades contidas neste cronograma deverão se repetir no 3º ano de desenvolvimento da Fase 1 de Jubarte (2007) e em 2010, após finalização da Fase 1. Observa-se ainda, que o início deste cronograma, está vinculado a liberação da Licença Ambiental a ser emitida pelo IBAMA.

AÇÕES	MES											
	01*	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Ações preparatórias												
Sensibilização												
Palestras/Reuniões												
Acompanhamento e Avaliação												

* Mês 1 corresponde ao mês de obtenção da Licença.

Quando da finalização deste empreendimento deverá ser realizado o 2º ciclo de palestras nos municípios.

O desempenho positivo deste Projeto de Comunicação Social depende da integração de dois recursos:

- RECURSOS HUMANOS

Objetivando o pleno desenvolvimento do Projeto de Comunicação Social, será constituída uma equipe específica para desenvolver atividades de comunicação social respeitando as peculiaridades das localidades, composta de:

- Um coordenador do Projeto de Comunicação Social;

- Um profissional de Comunicação Social, com experiência em trabalho com grupos, comunidades, facilidade de relacionamento, flexibilidade e iniciativa. Experiência em assessoria de imprensa e elaboração de material de divulgação e releases.

- *RECURSOS MATERIAIS*

Os recursos que darão suporte aos técnicos de Comunicação Social, são:

- Boletins Informativos Impressos: folhetos ilustrativos sobre o empreendimento, a segurança, o meio ambiente e os royalties;

- Cartazes e faixas informando sobre a realização de reuniões/palestras, para divulgação em escolas, órgãos públicos, associações e todo o comércio local;

- Produção de informes publicitários institucionais do empreendimento e de divulgação nos principais veículos (rádios e jornais) e contratação de espaço em emissoras de rádio.

Prevê-se a distribuição de:

- 5.000 cartazes
- 10.000 folhetos (boletim informativo)
- 40 faixas

11) *RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO*

A instituição responsável pela implementação do Projeto de Comunicação Social é a PETROBRAS/UN ES, através da Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS).

12) *RESPONSÁVEIS TÉCNICOS*

- Márcia Cunha Benezath, Assistente Social CRESS 17ª Região Nº 477, Cadastro IBAMA Nº 360062

- Bianca Barcellos Barros, Assistente Social CRESS 17ª Região Nº 1557, Cadastro IBAMA Nº 360064

13) *REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E CITAÇÕES*

ÁVILA, Célia M. de. Gestão de projetos sociais. 2. ed. São Paulo: AAPCS – Associação de Apoio ao Programa Comunidade Solidária, 2000. p.34-56: Elaboração de Projetos Sociais.

CEPEMAR, 2002 - EIA/RIMA para Atividade de Produção de Óleo e Gás no Campo de Espadarte – Bacia de Campos – PETROBRAS – RJ.

CEPEMAR, 2002 – EVA - Estudo de Viabilidade Ambiental para o Teste de Longa Duração no Bloco BC-60 na Bacia de Campos – PETROBRAS – UN ES / 2002.

4.3.4 PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

1) *JUSTIFICATIVA*

Os seres humanos estão permanentemente utilizando recursos naturais e transformando o meio em que vivem, nas busca de seu desenvolvimento material e bem-estar.

O desenvolvimento da ciência e o domínio técnico, ampliaram significativamente as atividades de exploração e industrialização dos recursos naturais. Muitos resíduos acabam sendo gerados, tanto nas atividades empresariais quanto naquelas do cotidiano das pessoas. Esses resíduos podem ser reaproveitados, tratados ou descartados, dependendo hoje, principalmente dos custos envolvidos e da conscientização e interesse público.

As empresas em geral estão movimentando e armazenando grandes volumes de produtos, com potencial de gerar graves conseqüências caso haja algum acidente causado por falhas nos processos. Assim sendo, são obrigadas a buscar meios de minimizar ao máximo os riscos de ocorrência de acidentes.

A preocupação ambiental vem crescendo nas empresas e em alguns segmentos da sociedade. Entretanto, precisa ser amadurecida e ampliada para toda a sociedade, gerando mais ações concretas de mudança na relação dos seres humanos com o meio ambiente, pois a preocupação com a deterioração ambiental causada tanto pelo excesso de utilização de recursos naturais quanto pelo destino inapropriado que vem sendo dado aos resíduos, deveria estar na ordem do dia, pois o futuro do nosso planeta depende de nossas ações hoje.

A PETROBRAS deve aproveitar essa oportunidade de integração com as comunidades da área de influência de suas atividades de exploração petrolífera no mar, patrocinando esse Projeto de Educação Ambiental, no pressuposto de que é possível preparar e conscientizar as gerações atuais, oferecendo perspectivas de uma nova cultura, calcada nos paradigmas de uma relação respeitosa e digna com o conjunto da natureza.

Tendo em vista que, dentre a população residente na área de influência deste empreendimento, a comunidade pesqueira, sobretudo aquela detentora de embarcações de maior porte, que realizam a pesca de cunho industrial, é aquela cuja interface com as atividades relativas produção de hidrocarbonetos no Campo de Jubarte se dá de forma mais significativa, esta comunidade foi escolhida como público-alvo do Projeto de Educação Ambiental.

Conflitos de natureza e intensidade variáveis podem vir a ocorrer não só nos pontos de desembarque pesqueiro como no mar, nas áreas de pesca, entre embarcações de pesca e de apoio a P-34. Devem ser considerados também os aspectos negativos da própria presença física da unidade P-34 e seus efeitos diretos sobre a atividade, enriquecendo a área e atraindo a fauna, por um lado e, por outro, motivando o estabelecimento de uma zona de restrição à pesca no interior de um território de uso cotidiano da comunidade pesqueira.

Ressalta-se que um projeto similar ao aqui apresentado foi proposto quando do licenciamento do TLD no Bloco BC-60, tendo sido aprovado pelo ELPN/IBAMA e implementado pela Petrobras, sendo muito bem aceito pela comunidade pesqueira que solicitou a continuidade deste para que toda a comunidade pudesse participar deste projeto.

Em síntese, o presente projeto tem como intenção envolver a comunidade diretamente afetada, dando continuidade ao projeto já iniciado durante o TLD realizado neste campo e caminhando ao encontro do que os especialistas no assunto vêm insistindo e defendendo unanimemente, ou seja, o pressuposto de que a educação ambiental, preparando e conscientizando as gerações atuais, poderá oferecer perspectivas de uma nova cultura, calcada nos paradigmas de uma relação respeitosa e digna com o conjunto da natureza.

2) OBJETIVOS

- OBJETIVO GERAL

O Projeto de Educação Ambiental deve enfocar a compreensão da dinâmica complexa da natureza e da interdependência dos diversos elementos que compõe o ambiente, visando conscientizar sobre o melhor uso dos recursos naturais que permitirá a sustentação econômica e o equilíbrio ambiental.

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fornecer informações sobre o meio ambiente: sua formação, ecossistemas, ambiente marinho, interações com as atividades extrativas (pesca, atividade petrolífera), uso racional de recursos naturais renováveis e não renováveis, reciclagem e destinação de resíduos;

- Contribuir para a conscientização ambiental das comunidades pesqueiras, desenvolvendo valores, através da sensibilização para os efeitos benéficos para: o turismo, a pesca, a saúde e etc, ou seja, para a própria sustentabilidade econômica e social das comunidades.

- Formar a comunidade pesqueira no manejo adequado dos recursos naturais, que constituem fonte de renda das famílias dos pescadores envolvidos na atividade.

3) METAS

O projeto tem o propósito de despertar e envolver o público-alvo, com a realização de palestras e cursos a partir das seguintes metas:

- Realização de 01 (uma) reunião de sensibilização por Município visando o envolvimento da comunidade pesqueira
- Realização de curso com turmas de até 20 participantes da comunidade pesqueira, por Município, que possibilite a reflexão sobre como minimizar os efeitos nocivos das transformações humanas sobre o ambiente.

4) *INDICADORES AMBIENTAIS*

Para monitoramento e avaliação deste projeto são propostos os seguintes indicadores:

- Número de participantes dos cursos;
- Relatório de acompanhamento dos cursos;

- Questionário de avaliações dos participantes;
- Questionário de avaliação dos facilitadores.
- Conteúdo (Metodologia e Material didático utilizados)
- Registros Fotográficos

5) *PÚBLICO-ALVO*

Considerou-se como público-alvo as comunidades pesqueiras que realizam a pesca artesanal e industrial, dos municípios da área de influencia direta do empreendimento.

O público alvo do programa é heterogêneo quanto ao seu grau de escolaridade, exigindo utilização simultânea de linguagem e canais de comunicação que contemplem essa heterogeneidade.

As comunidades estão representadas pelas entidades de pesca listadas na tabela abaixo:

MUNICÍPIO	ENTIDADES	CONTATO
Vitória/ES	Colônia de pescadores Z-5 "Maria Ortiz" - Praia do Suá	Álvaro Martins da Silva,
	Associação de Pescadores da Praia do Suá	Reginaldo Aquilino Tavares
	Cooperativa de Desfiadeiras de Siri - Ilha das Caieiras	-
	Associação de Pesca de Santo Antonio	Reginaldo Aquilino Tavares
	Associação de Pesca Ilha das Caieiras	Reginaldo Aquilino Tavares
	Associação de Pesca da Praia do Canto	Reginaldo Aquilino Tavares
	Associação de Pesca de Goiabeiras	Reginaldo Aquilino Tavares
Vila Velha/ES	Colônia de Pescadores Z-2 "Conselheiro Costa Pereira"	Nabucodonosor Pereira Brito
	Federação das Colônias de Pescadores - E.S.	Nabucodonosor Pereira Brito
	Associação de Pescadores de Itapoã	José F. Correia (Zé boião)
	Associação de Pescadores Praia do Ribeiro	Dirceu Oliveira
	Associação de Pescadores Praia da Costa	Eugenio Duda
	Associação de Pescadores de Ponta da Fruta	Sérgio Alcântara (Serginho)
	Cooperativa Mista de Pesca de Vila Velha	Romildo Silva
Serra/ES	Associação de Pescadores Amadores e Profissionais de Nova Almeida	Dr. Paulo
	ASPEJES - Associação de Pescadores de Jacaraipe	Manoel Bueno dos Santos
Guarapari/ES	Colônia de Pescadores Z-3 "Almirante Noronha"	Ludjero Vieira Lima
	Associação dos Proprietários de Embarcações e Pescadores do Sul do Estado do Espírito Santo.	Valter Mulinan de Souza
	Associação de Pescadores Moradores da Prainha de Muquiçaba	José Augusto Caldonazi Monjardim
	Associação de Maricultores de Guarapari.	Vítor Beline Lopes Albertino
	Associação Aquicola de Guarapari	Aracy Vieira de Almeida
Anchieta/ES	Colônia de Pescadores Z-4 "Marcílio Dias"	Zeir Pinto de Morais
	Associação de Maricultores de Anchieta	Pedro Gonzaga da Silva
	Associação de Esposas e Filhos de Pescadores Parati	-
	Professores do Ensino Fundamental e Médio	Secretaria Municipal de Educação

MUNICÍPIO	ENTIDADES	CONTATO
Piúma/ES	Colônia de Pescadores Z-9	Manuel Carlos Santamarino (Português)
	Associação de mulheres de Pescadores de Piuma	Zulmira da Silva Santamaría
	Escola de Pesca de Piuma	Nelson Welerson Xavier e Silva
Itapemirim/ES	Colônia de Pescadores Z-10 "Dom Pedro I"	Aureli Lopes (Lili)
	Associação de Pescadores do Município de Itapemirim	José Arthur Marquiori
	Associação de Pesca de Itaipava	Jose Américo Barbosa Barreto

6) *METODOLOGIA*

A metodologia proposta é participativa informativa, utilizando como recursos metodológicos:

- Cursos;
- Cartilhas;
- Jogos;
- Áudio-visual;
- Folhetos.

Apresenta-se a seguir as principais etapas de execução do presente projeto:

- **Ações Preparatórias:** Durante esta etapa serão elaborados e produzidos o Material didático, composto por cartilhas, jogos, áudio visual, bem como a infra-estrutura e equipamentos necessários para a realização do Projeto.

- **Sensibilização:** Nesta etapa serão realizadas reuniões de sensibilização com entidades envolvidas, com apresentação do Projeto de Educação Ambiental e de proposta de cronograma para execução.

- **Implementação dos Cursos e Palestras:** A implementação propriamente dita do projeto, será realizada através da promoção de cursos (incluindo as palestras sobre manejo dos recursos naturais/pesqueiros) com duração de 04 (quatro) dias cada e carga horária de 03 (três) horas/dia.

  Nas palestras e cursos a serem realizados os envolvidos poderão trocar suas experiências cotidianas;

  Os temas abordados serão ordenados em seqüência lógica, buscando apresentar uma visão integrada sobre a formação dos recursos naturais, os ecossistemas costeiros e seus ambientes marinhos, os usos múltiplos dos recursos e seus impactos (enfatizando a atividade pesqueira e a exploração petrolífera), a importância da consciência participativa visando o desenvolvimento integrado e sustentável do meio ambiente e do planeta.

  As apresentações serão elaboradas no sentido de fornecer informações sobre o ambiente onde está localizado o empreendimento, desde sua formação até os tempos atuais. Serão abordados os impactos antrópicos no ambiente, e as ações individuais e coletivas para minimizá-los.

Com relação ao tema **manejo dos recursos naturais** serão efetuadas palestras por profissional habilitado, biólogo/oceanógrafo e engenheiro de pesca, que deverá abordar novas técnicas de captura e de manejo do pescado, visando um melhor desempenho e produtividade da atividade assim como um melhor controle de qualidade do produto.

- **Conteúdo Programático:** Apresenta-se a seguir o conteúdo básico relativo ao curso a ser ministrado para representantes da comunidade pesqueira :

  Planeta Terra – sua formação: O início; a crosta terrestre; os primeiros seres; o surgimento da vida no mar; a formação dos continentes.

  Ecossistemas costeiros: restinga; mangue – berçário da vida marinha; a ocupação litorânea.

  O Ambiente Marinho: o ambiente local; recursos marinhos.

  Relação Homem-Natureza: Usos múltiplos dos recursos naturais. Atividades poluidoras (individuais e coletivas). Dar maior ênfase no tocante à atividade de exploração petrolífera em ambiente marinho e à atividade pesqueira.

  O Futuro do Planeta: Formas de desenvolvimento social; a responsabilidade de cada um e do grupo; como mudar. Discutir alternativas de convivência equilibrada entre as atividades de exploração petrolífera e pesqueira visando a preservação dos recursos naturais existentes na órbita de realização destas atividades.

  Manejo dos recursos pesqueiros: No que diz respeito ao manejo dos recursos pesqueiros serão efetuadas palestras por profissional habilitado, biólogo/oceanógrafo e engenheiro de pesca, e atividades práticas. Estas últimas, serão realizadas por engenheiro de pesca, podendo ser desenvolvidas em embarcações dos participantes do programa. Serão repassadas informações para utilização de técnicas que colaborem com a preservação dos recursos naturais, garantindo assim a sustentabilidade do setor e um menor impacto ambiental. Também serão abordadas técnicas de manipulação, conservação e preparação do pescado visando garantia da qualidade do pescado.

7) *ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO*

O acompanhamento do Projeto de Educação Ambiental será efetuado pela Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS da UN-ES, através da elaboração e análise de relatórios sobre a implementação das atividades que deverão conter:

Comprovação da divulgação dos cursos, com listagem das instituições convidadas;

- Cópias dos relatórios de acompanhamento dos cursos;
- Cópias do material didático elaborado e utilizado no curso;
- Cópias dos questionários de avaliações dos participantes;
- Cópias dos questionários de avaliação dos facilitadores;
- Conteúdo (Metodologia e Material Didático utilizados);
- Registros Fotográficos.

8) *INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROJETOS*

Este Projeto está intrinsecamente relacionado com o Projeto de Comunicação Social, devendo inclusive ser iniciado após a Palestra de Apresentação do Empreendimento do referido Projeto. Assim, as equipes envolvidas com a implementação dos projetos deverão estar integradas para manutenção da harmonia de condução e informações repassadas aos seus respectivos públicos-alvo, que se sobreporão no caso das comunidades pesqueiras.

9) *ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS*

O requisito legal de atendimento deste projeto é o Termo de Referencia ELPN/IBAMA Nº 005/03, a saber, Termo de Referencia para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA par a Atividade de Produção e Escoamento de Óleo e Gás do Campo de Jubarte, Bacia de Campos.

10) *CRONOGRAMA FÍSICO-FINACEIRO*

Os custos estimados para execução deste projeto são de aproximadamente R$ 300.000 (trezentos mil reais), envolvendo gastos com viagens, deslocamento de pessoal participante, lanche, aquisição e preparação de material, dentre outros gastos eventuais.

O cronograma físico está apresentado na tabela a seguir. Observa-se que o início do Projeto de Educação Ambiental está vinculado a liberação da Licença Ambiental a ser emitida pelo IBAMA e ao início do Projeto de Comunicação Social.

AÇÕES	MÊS											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Ações preparatórias												
Sensibilização												
Implementação dos cursos e palestras												
Monitoramento e Avaliação												

* Mês 1 corresponde ao mês de obtenção da Licença.

- RECURSOS NECESSÁRIOS

O desempenho positivo deste Projeto de Educação ambiental depende da integração de dois recursos:

Recursos Humanos:

- Um coordenador para o projeto;
- Dois biólogos e/ou oceanógrafos com experiência em trabalho com grupos utilizando metodologia participativa, facilidade de relacionamento e flexibilidade.
- Recursos Materiais: cartilhas, folhetos educativos, televisão, vídeo e retroprojetor, *datashow* e *laptop*, fornecimento de lanche e transporte para os participantes.

Prevê-se a distribuição de:

- 200 cartilhas;
- 1.000 folhetos educativos;

11) *RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO*

A instituição responsável pela implementação do Projeto de Educação Ambiental é a PETROBRAS/UN ES, através da Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS).

12) *RESPONSÁVEIS TÉCNICOS*

- Márcia Cunha Benezath, Assistente Social CRESS 17ª Região Nº 477
  Cadastro IBAMA Nº 360062

- Bianca Barcellos Barros, Assistente Social CRESS 17ª Região Nº 1557
  Cadastro IBAMA Nº 360064

13) *REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E CITAÇÕES*

DONAIRE, Denis. Gestão Ambiental na Empresa. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

BEZERRA, Ivone Amâncio. Educação Ambiental Semente para um Mundo Melhor. Volumes I, II, III . Vitória: Fundação Vale do Rio Doce, 2002.

CEPEMAR, 2002 - EIA/RIMA para Atividade de Produção de Óleo e Gás no Campo de Espadarte – Bacia de Campos – PETROBRAS – RJ.

CEPEMAR, 2002 – EVA - Estudo de Viabilidade Ambiental para o Teste de Longa Duração no Bloco BC-60 na Bacia de Campos – PETROBRAS – UN ES / 2002.

4.3.5 PROJETO DE TREINAMENTO DOS TRABALHADORES

1) *JUSTIFICATIVA*

A Petrobras/UN-ES tem consciência de que sua tecnologia deve estar em harmonia com a qualidade de vida de seus empregados e das comunidades onde esta inserida.

A natureza criou as condições que possibilitaram o surgimento e crescimento da PETROBRAS. Hoje a empresa tem consciência de que a melhor maneira de agradecer a sua existência é implementando e valorizando ações que resultem em melhoria do meio ambiente.

Em sua Unidade de Negócios do Espírito Santo (UN-ES), que é a responsável produção no Campo de Jubarte, esta empresa dispõe de procedimentos padronizados de treinamento em práticas de proteção ambiental e de controle de poluição dirigidos aos seus funcionários e aos funcionários de

empresas contratadas, visando, principalmente, tornar todo membro da equipe UN-ES, responsável e fiscal na natureza. Este treinamento é realizado através de palestras ministradas pelo SMS da UN-ES e através da implementação do Programa SOMAMOS.

O programa SOMAMOS objetiva promover reflexões e discussões sobre segurança, saúde e meio ambiente, além de sensibilizar os participantes para que mudem posturas e comportamento, através da disseminação de conhecimentos relacionados a questão ambiental, que são necessários não somente ao cotidiano de suas atividades profissionais mas também aplicáveis a sua vida fora da empresa. Conhecimentos que gerem novos hábitos. Hábitos que sejam partilhados com a família e a comunidade.

Ressalta-se que as empresas sub-contratadas são obrigadas, por força de contrato, a comprovar a participação dos funcionários em cursos específicos, ministrados por profissionais registrados, bem como a acatar as premissas de SMS adotadas pela Petrobrás em suas instalações, durante todo o período de desenvolvimento dos serviços contratados.

Neste contexto, o presente Projeto se justifica como instrumento que pretende sensibilizar, conscientizar, capacitar e educar estes trabalhadores na execução de suas tarefas visando a prevenção, a minimização e a compensação dos impactos negativos, e/ou a maximização dos impactos positivos.

2) *OBJETIVO*

O Projeto de Treinamento dos Trabalhadores tem como objetivo, basicamente, formar e conscientizar os trabalhadores sobre as questões relativas à preservação do meio ambiente, além de contribuir para reforçar o conhecimento acerca dos recursos ambientais. Porém, pode-se dividir os objetivos em dois grandes grupos:

- OBJETIVOS GERAIS

Garantir o bom desempenho ambiental do empreendimento como um todo, a partir do bom desempenho das ações individuais de cada trabalhador.

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar o arcabouço normativo da Petrobrás ao contingente de trabalhadores, mostrando a integração entre os diversos procedimentos;

- Engajamento de todos os trabalhadores ao programa de coleta seletiva, diminuindo o volume ou tratando adequadamente os resíduos gerados. Treinamento específico nos procedimentos de manuseio de resíduos por área de atuação do trabalhador.

- Situar os trabalhadores no contexto da legislação ambiental aplicável à natureza da atividade de Teste de Longa Duração e na região alvo da mesma.

- Treinamento dos trabalhadores nas premissas elencadas no PEI – Plano de Emergência Individual, a fim de torná-los aptos ao desenvolvimento de ações corretivas em caso de acidentes.

3) *METAS*

- Treinar 100% dos trabalhadores envolvidos com a atividade de produção de hidrocarbonetos no Campo de Jubarte, no contexto do Programa SOMAMOS, durante o primeiro ano de operação da P-34 neste campo;

- Disponibilizar a documentação sobre o conteúdo do treinamento em local acessível da unidade P-34 para consulta por qualquer dos trabalhadores a bordo.

4) *INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS METAS*

Como indicador do Projeto de Treinamento dos Trabalhadores serão utilizados os seguintes parâmetros:

- Número de trabalhadores envolvidos com a atividade de produção de hidrocarbonetos no Campo de Jubarte, treinados segundo o conteúdo do Programa SOMAMOS no período estipulado.

Freqüência de consultas ao material disponível na unidade.

5) *PÚBLICO-ALVO*

O público-alvo do Projeto de Treinamento dos Trabalhadores, é composto pelos trabalhadores envolvidos com a atividade de produção de hidrocarbonetos no Campo de Jubarte, quer sejam trabalhadores próprios da Petrobrás ou de empresas contratadas, que exercerão sua atividade *offshore*, ou seja, trabalhadores embarcados na P-34. Não foram incluídos neste projeto os trabalhadores que darão apoio em terra pois os mesmos já receberam treinamento quando do licenciamento do TLD no Bloco BC-60.

A Tabela 4.3.5-1, a seguir, apresenta, individualizado por função/atividade, os trabalhadores a serem incluídos no presente Projeto de Treinamento de Trabalhadores.

Tabela 4.3.5-1: Trabalhadores embarcados na P-34

FUNÇÃO/ATIVIDADE	TOTAL DE FUNCIONÁRIOS
GEPLAT (Gerente de Plataforma)	03
Técnico de Segurança	03
COMAN (Coordenador de manutenção)	03
Mecânico	08
Operadores de Produção e Facilidades	14
Instrumentista	05
Eletricista	05
Almoxarife	03
COEMB (Coordenador de Embarcação)	03
Supervisor de produção	03
COOP (Coordenador de produção)	03
Enfermeiro	03
Operador de rádio	02
Hotelaria	20
TOTAL	**78**

Fonte: UN-ES

Como pode ser observado na tabela anterior, a mão-de-obra necessária para desenvolvimento das atividades de produção e manutenção, bem como do gerenciamento da unidade P-34, totaliza 78 pessoas permanentemente embarcadas, todas contratadas diretamente pela Petrobras ou pertencentes a seu quadro permanente. No entanto, deve ser ressaltado que o total de funcionários envolvidos na operação do FPSO P-34 deve ser, no mínimo multiplicado por dois, 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.

6) *METODOLOGIA*

O Projeto será estruturado de forma a capacitar os trabalhadores envolvidos nos diversos níveis de atuação da operação da P-34, ao adequado desempenho ambiental das atividades que lhes são atribuídas, mediante sua conscientização para os fatores de impacto decorrentes de sua atividade e das sensibilidades ambientais específicas do cenário em que estas se desenvolvem.

Para tanto serão estruturados conteúdos para seções de treinamento que abordarão a caracterização de questões específicas do local da operação (sensibilidade ambiental da área e seu entorno e a legislação ambiental aplicável), bem como serão apresentadas as normas técnicas operacionais de controle e prevenção de poluição, da própria Petrobrás. As seções de treinamento terão lugar durante os eventos de treinamento de segurança.

No que concerne à prevenção e controle da poluição, o projeto abordará os procedimentos normativos à bordo relativos a:

Segregação, tratamento e destinação de resíduos sólidos gerados pela população à bordo;

- Procedimentos de prevenção e contenção de vazamentos e derrames de cargas poluentes em operações de carregamento e descarregamento;

- Procedimentos de resposta a emergência incluídos no Plano de Emergência Individual da P-34.

O conteúdo relativo à caracterização local do empreendimento será apresentado em slides e apostilas para serem utilizadas nas seções de treinamento, contendo:

- Descrição dos fatores de impacto da operação de um sistema de produção de petróleo;

- Legislação ambiental aplicável, nos níveis federal, estadual e municipal relativa ao licenciamento e controle das atividades de produção de petróleo, de controle de poluição, de preservação ambiental e de responsabilização civil e criminal em matéria ambiental.

A abordagem deste conteúdo procurará caracterizar as sensibilidades sócio-ambientais específicas da área de influência das atividades, articulando estas com os aspectos aplicáveis da legislação ambiental brasileira nos níveis federal, estadual e local, em especial no tocante aos aspectos de responsabilização e criminalização em matéria ambiental instituídos pela lei federal nº 9605/98.

As seções de treinamento sobre aspectos operacionais serão conduzidas pela SMS da Petrobrás, que fará apresentação dos conteúdos normativos e promoverão debates sobre os diversos temas, orientados pelos profissionais responsáveis por cada aspecto operacional abordado no corpo normativo e procedimentos examinados.

O Projeto será realizado através de treinamentos com carga horária total de 8 horas, para apresentação de normas operacionais, de legislação e caracterização ambiental da região.

De modo a atingir os trabalhadores envolvidos com as operações de apoio ao projeto, o material gráfico produzido será distribuído aos comandantes das embarcações que deverão se encarregar de passar o seu conteúdo aos seus funcionários.

Apresenta-se a seguir as etapas de execução deste projeto:

- *ETAPA 1 – PREPARAÇÃO DE CONTEÚDO*

Preparação de material relativo à caracterização ambiental específica da região pertencente a Área de Influência do empreendimento e do material para o conteúdo normativo do treinamento, incluindo seleção de documentos, preparação de apostilas e de slides.

- *ETAPA 2 – EXECUÇÃO DO PROJETO*

- Realização de Treinamentos com carga horária total de 8horas;
- Elaboração dos relatórios de registro e acompanhamento pelo responsável da Petrobrás;
- Análise do relatório pela Gerência de SMS da Petrobrás.

- *ETAPA 3 – ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS*

- Elaboração do relatório de consolidação e avaliação final pelo Responsável da Petrobrás;
- Análise do relatório pela Gerência de SMS.

7) *ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO*

O acompanhamento e a avaliação deverão ser realizados através do acompanhamento dos indicadores acima apresentados, pela equipe técnica e pela equipe de meio ambiente da UN-ES–SMS da Petrobrás.

8) *INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROJETOS*

Considera-se que este projeto está diretamente relacionado com o Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que dependerá do Projeto de Treinamento dos Trabalhadores para disseminar informações sobre os procedimentos de manuseio de resíduos e destinação dos resíduos sólidos gerados à bordo.

Observa-se, também, a interface deste projeto com o Plano de Gerenciamento de Riscos e o PEI - Plano de Emergência Individual, com respeito aos aspectos relacionados aos procedimentos de prevenção e contenção de vazamentos e derrames de óleo e outras substâncias poluentes na água do mar.

Assim sendo, as equipes envolvidas com a implementação dos projetos citados deverão estar em permanente contato para a manutenção da harmonia de condução e informações repassadas aos seus respectivos públicos-alvo.

9) *ATENDIMENTO À REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS*

O requisito legal de atendimento deste projeto é o Termo de Referência ELPN/IBAMA Nº 005/03, a saber, Termo de Referência para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para a Atividade de Produção e Escoamento de Óleo e Gás do Campo de Jubarte, na Bacia de Campos.

10) *CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO*

O cronograma físico para o primeiro ano de implementação do projeto está apresentado na tabela a seguir. Ressalta-se que as atividades contidas neste cronograma deverão se repetir no 3º ano de desenvolvimento da Fase 1 de Jubarte (2007) quando deverão ser realizados cursos de reciclagem para todos os trabalhadores. Observa-se ainda, que o início deste cronograma, está vinculado a liberação da Licença Ambiental a ser emitida pelo IBAMA.

AÇÕES	MÊS											
	01*	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Preparação de Conteúdo e Produção de Material de Divulgação												
Realização das palestras												

*** Mês 1 corresponde ao mês de obtenção da Licença.**

Os custos estimados para execução deste projeto são de aproximadamente R$ 50.000,00 (cinqüenta mil reais).

O Projeto será realizado em sua maior parte com recursos humanos e materiais da Petrobras, conforme discriminado a seguir:

- *RECURSOS FÍSICOS*

MATERIAL DE CONSUMO E DIVULGAÇÃO

- Filmes Fotográficos (papel)
- Material Didático
- *Folders*

MATERIAL PERMANENTE

- Máquina Fotográfica
- TV / Vídeo
- *Data show*
- *Laptop*

DESPESAS DE VIAGENS / DIÁRIAS

- Diárias/Alimentação

DESPESAS COM TERCEIROS E OUTROS

- Manutenção dos equipamentos
- Cópias, encadernações e ampliações
- Revelação de filmes

RECURSOS HUMANOS

- Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental
- Especialista em Ecologia e Recursos Naturais
- Especialista em Educação Ambiental

11) *RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO*

A instituição responsável pela implementação do Projeto de Treinamento dos Trabalhadores é a PETROBRAS/Unidade de Negócio do Espírito Santo – UN-ES, através da Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS).

- Endereço: Av. Fernando Ferrari s/n , Campus Universitário, Goiabeiras, Vitória/ES, Caixa Postal 019010, Cep: 29060-973.
- Telefone: (27) 3235-4670..... Fax: (27) 3235-4640

12) *RESPONSÁVEIS TÉCNICOS*

Paulo Roberto de Azevedo
Registro no IBAMA N.: 188.103

4.3.6 PROJETO DE DESATIVAÇÃO

1) *JUSTIFICATIVA*

A desativação de instalações de produção depende de uma série de fatores técnicos, ambientais, de segurança e econômicos, que devem ser analisados caso a caso, porque envolvem diversos interesses das comunidades e da região onde a instalação se encontra.

Como os projetos de instalações de produção consideram uma previsão de desativação após a vida produtiva da instalação, ou atendem um projeto de produção específico prevendo-se em seguida um novo projeto no campo produtor, situação esta em que se enquadra a Fase 1 de desenvolvimento do campo de Jubarte, surgem outras especificações de ordem técnica para a remoção ou aproveitamento das estruturas submarinas de produção.

Independentemente do tipo de instalação, os estudos de desativação devem incluir alternativas de remoção ou abandono, total ou parcial, para todas as instalações existentes, tanto de superfície como submarinas, de maneira a respeitar a legislação ambiental e os interesses da comunidade, caso existam, bem como os aspectos relacionados à segurança e a saúde.

Ressalta-se que as premissas da desativação devem estar baseadas nos princípios de prevenção dos efeitos potenciais sobre o meio ambiente, da reutilização ou reciclagem das instalações e equipamentos e de uma disposição final adequada. A reciclagem dos materiais em terra pode não ser a melhor alternativa do ponto de vista ambiental ou mesmo da perspectiva da conservação dos recursos materiais ou energéticos. Outras opções, como a utilização das instalações como recifes artificiais ou outra destinação alternativa, devem ser avaliadas, considerando os impactos tanto no meio biótico como no meio sócio-econômico.

Visto que a desativação do FPSO P-34, que irá realizar a Fase 1 de desenvolvimento do campo de Jubarte ocorrerá num prazo de 5 anos, cabe lembrar que esta desativação será apenas referente a unidade de produção, uma vez que os quatro poços produtores desta Fase 1 deverão ser reaproveitados com a implantação da futura Fase 2.

Desta forma, o presente Projeto de Desativação considera as particularidades relacionadas ao desenvolvimento da Fase 1 de Jubarte e a desativação do empreendimento tal como atualmente proposto, bem como o posterior desenvolvimento da Fase 2, quando será utilizada uma nova unidade de produção.

Com base na experiência da desativação em outros locais e nas tendências atuais, a Petrobras acredita que para a desativação da Fase 1 de produção do campo de Jubarte, deverá considerar as premissas e preceitos ambientais relacionadas a seguir no presente Projeto de Desativação, independentemente do momento em que venha a ser executada essa desativação.

O presente projeto visa evitar qualquer risco de poluição ao meio ambiente, minimizar possíveis impactos e garantir a completa segurança de pessoas e instalações durante esta etapa. Desta forma, se justifica a elaboração de um Projeto de Desativação que garanta a consolidação, manutenção e revisão de procedimentos e ações a serem empregados.

2) *OBJETIVOS DO PROJETO*

- OBJETIVOS GERAIS

O objetivo principal do Projeto de Desativação proposto para a unidade FPSO P-34 no desenvolvimento da Fase 1 do campo de Jubarte e do abandono temporário de seu sistema de escoamento consiste em evitar riscos de poluição ao meio ambiente e minimizar quaisquer possíveis impactos decorrentes da etapa de desativação.

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como desdobramentos do objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram propostos para este projeto:

- Abandono temporário dos quatro poços da Fase 1, uma vez que, a luz do projeto atual, estes poços serão aproveitados na futura Fase 2 de desenvolvimento do Campo de Jubarte.
- Abandono temporário (pull-out) das linhas de escoamento, Umbilicais Eletro-Hidráulicos e Cabos de Potência dos quatro poços produtores da Fase 1 visando seu aproveitamento na Fase 2.
- Retirada da unidade de produção FPSO P-34 do campo de Jubarte para sua utilização em outra locação.

3) *METAS*

Visando ao atendimento dos objetivos específicos propostos acima, as seguintes metas foram estabelecidas:

- Proceder ao tamponamento e abandono temporário dos quatro poços produtores da Fase 1 conforme os procedimentos estabelecidos na Portaria ANP 25/02: 100% das ações previstas no procedimento deverão ser cumpridas;
- Proceder a limpeza das linhas de produção e de anular utilizando-se os procedimentos estabelecidos no documento E&P - PE-36-01227-B, denominado: P-34 - Limpeza de Linhas de Produção e de Anular para Operação de Pull-Out. Ressalta-se que deverão ser incluídas quaisquer modificações futuras realizadas em função do surgimento de novas tecnologias, tendências da indústria petrolífera e requisitos legais: 100 % dos procedimentos deverão ser revisados, e, se pertinente, atualizados, enquanto 100% das ações previstas no documento referenciado deverão ser cumpridas;
- Remover os cabos e amarras de ancoragem da unidade P-34, concluindo sua desativação e remoção do campo de Jubarte;
- Elaborar um Relatório Final do Projeto de Desativação, contemplando o cumprimento dos procedimentos previstos, bem como quaisquer requisitos legais que sejam aplicáveis na época de desativação.

4) *INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS METAS*

Devido às especificidades do Projeto de Desativação da Fase 1 do Campo de Jubarte, os indicadores que poderão acompanhar o atendimento das metas propostas para o projeto deverão constar no Relatório Final do Projeto de Desativação. Este relatório deverá apontar o índice de sucesso da aplicação dos procedimentos previstos nas Portarias da ANP e das normas internas Petrobras, principalmente confrontando-os com os prazos estabelecidos para seu cumprimento.

Assim, de modo a verificar e acompanhar o atendimento dos objetivos e metas do Projeto de Desativação, foram propostos os seguintes indicadores, que na medida do possível, e de acordo com os tipos de metas estabelecidas, expressam quantitativamente o atendimento a estas metas.

- Percentuais de atendimento as ações previstas nos procedimentos e portarias da ANP referentes ao abandono de poços e das normas Petrobras, justificando aqueles itens não aplicáveis ao empreendimento em questão;

- Percentuais de retirada e recuperação das âncoras e cabos e amarras de ancoragem da unidade P-34

5) *PÚBLICO-ALVO*

O público-alvo do Projeto de Desativação da unidade FPSO P-34 e do seu sistema de escoamento compreende:

- Os trabalhadores da Petrobras, incluindo aqueles de empresas contratadas, responsáveis pela manutenção e revisão dos procedimentos, bem como pela emissão dos respectivos relatórios;

- Os trabalhadores da Petrobras, incluindo aqueles de empresas contratadas, responsáveis por realizar as atividades de desativação de acordo com os procedimentos operacionais previstos e emitir o relatório final;

- Órgãos Ambientais e Agências Reguladoras que receberão os relatórios de acompanhamento e o Relatório Final do Projeto de Desativação.

6) *METODOLOGIA*

As operações previstas ao final da Fase 1 de desenvolvimento do campo de Jubarte referem-se ao abandono temporário de linhas de escoamento, Umbilicais Eletro-Hidráulicos, Cabos de Potência e de poços. Ao final desta Fase, a unidade P-34 deverá abandonar temporariamente todas as linhas (pull out), que deverão permanecer no fundo do mar para posterior interligação à futura UEP (Unidade Estacionária de Produção) da Fase 2.

Descrevem-se a seguir os procedimentos e a metodologia a ser seguida para cada meta estabelecida, ou para um conjunto de metas, quando estas se referirem a um mesmo tipo de metodologia.

6.1) *Desativação e Limpeza de Linhas de Produção para Operação de Pull-Out.*

Os procedimentos deverão garantir a completa desgaseificação e limpeza das linhas de gás lift e de produção, assegurando ausência de óleo nas mesmas ao final da operação de limpeza e preparação para o *pull out*. Como resultado, pretende-se que seja evitada qualquer poluição ambiental e a manutenção das tubulações preservadas contra a corrosão, além de garantir a segurança da operação de *pull out.*

Os procedimentos a serem adotados deverão seguir o estabelecido no procedimento E&P - PE-36-01227-B, denominado: P-34 - Limpeza de Linhas de Produção e de Anular para Operação de Pull-Out.

Descrevem-se a seguir os principais aspectos da operação de *pull-out* prevista para a desativação da P-34 da locação e o abandono temporário das linhas da Fase I de Jubarte:

6.1.1) *Responsabilidade pela Operação*

Os operadores de produção são responsáveis pela execução da operação que será coordenada pelo Coordenador de Operações de P-34 (COOP).

6.1.2) *Recursos Necessários*

Como recursos necessários à operação de *pull-out* podem ser destacados:

- Estoque de óleo Diesel suficiente para a operação, devendo-se ser considerado, além do estoque mínimo para operação do FPSO, o volume correspondente ao inventário das linhas consideradas na operação de pull-out, uma vez que nessa operação necessita da utilização de diesel ao longo das linhas.

- Pigs cilíndricos de espuma de baixa densidade de 6, 7 e 8 polegadas de diâmetro e pigs cilíndricos de média densidade (Red Skin) de 6" ou 4", em quantidade suficiente para garantir a limpeza das linhas. Deve ser considerada, no mínimo, a passagem de 05 pigs.

- Unidade de bombeio e operador da mesma deverão ser providenciados com antecedência.

- Cópia do programa da operação do *pull-out* para detalhamento das providências operacionais.

6.1.3) *Tarefas a serem desenvolvidas*

<u>Estimativa de tempo e volume de bombeio:</u>

- Tendo calculado o volume total das linhas, calcular o tempo de trânsito do primeiro pig com o colchão de diesel, considerando vazão máxima de 3 bpm, limitada a 1500 PSI; t = Vt / 60 x Q (t = tempo de bombeio em horas; Vt = volume total em barris; Q = vazão de injeção em bbl / min.

- O volume total de água salgada é indeterminado, pois caso necessário, serão realizadas várias lavagens em regime turbulento até a garantia da limpeza das linhas para liberação das mesmas. No mínimo deverão ser circulados 05 vezes o volume total das linhas com água salgada.

<u>Remoção de gás e óleo das linhas:</u>

- Alinhar o poço para o separador de teste;

- Interromper a injeção de gás lift no poço em questão, certificando-se do total bloqueio do gás;

- Acionar o comando de fechamento das válvulas M1 e M2 da ANM do poço;

- Abrir a válvula XO (crossover) para despressurização da linha do anular (equalização da pressão com a flowline de produção);

- Alinhar a saída de gás do separador de teste pela PV-020 para o flare e baixar o set point até 1,5 kgf/cm^2;

- Após equalização da pressão das linhas com a pressão do separador de teste, fechar a DHSV;

- Com a XO aberta, bombear 10% do volume da linha de anular com óleo diesel, lançar pig de média densidade de 6" ou de 4", e completar o volume restante (90% do volume da linha de anular) bombeando óleo diesel à uma vazão de até no máximo 3 bbl/min e pressão de descarga da bomba limitada a 1500 PSI. Bombear mais 5% do volume da linha do anular circulando diesel na ANM;

- Após a circulação na ANM, abrir PXO e fechar a XO, W1 e W2;

- Continuar o bombeio até a chegada do primeiro pig no recebedor. Lançar outro pig semelhante ao primeiro e iniciar bombeio de água do mar a uma vazão máxima de 3 bbl/min e pressão máxima de 1500 PSI até o recebimento no recebedor de pig (quando for observado o retorno de água no separador de teste, o dreno deverá ser alinhado para sistema de dreno aberto (para SLOP) e deverá ser fechada a válvula de saída para surge tank para evitar contaminação da carga);

- Repetir essa operação por no mínimo 05 vezes. Prosseguir com a operação dependendo da avaliação feita sobre os resíduos trazidos pelos pigs e da quantidade de óleo presente na água (aspecto visual), até que o pig chegue limpo, sem resíduos oleosos e se obtenha água limpa no retorno. Após observação do retorno da água limpa, adicionar produtos químicos para hibernação dos dutos flexíveis no fundo do mar conforme descrito no item 6.1.4;

- Concluída a operação, todas as válvulas de superfície, ligadas ao poço, deverão ser fechadas e etiquetadas. Também deverá ser registrado em passagem de serviço para ciência de todos da operação. As conexões hidráulicas deverão ser plugueadas na placa de conexão localizada no riser conection deck;

- Quando for executada a desconexão do spool sobre o riser de produção, deverá ser introduzido neste riser, um pig espuma de baixa densidade de 7" com a finalidade de formar um tampão e em seguida será montada a cabeça de tração para pull-out da linha. Após a desconexão dos risers deverão ser instalados flanges cegos nos spools (turret).

6.1.4) *Preparação dos Produtos Químicos para Injeção nas Linhas*

- Deverá ser preparada em um tanque, uma mistura de sequestrante de oxigênio Bissulfito de sódio à 40% na proporção de 160 ppm e o biocida Glutaraldeído de sódio à 50% na proporção de 500 ppm. Adicionar e misturar o sequestrante de oxigênio no tanque na proporção indicada;

- Conferir se o oxigênio está zerado na mistura;

- Adicionar e misturar o biocida no tanque que já contém o sequestrante de oxigênio;

- Verificar se a mistura com o biocida está dentro da concentração especificada;

- Injetar a mistura na linha com volume tal que preencha totalmente a linha (se o volume do tanque não for suficiente repetir a operação).

6.1.5_ *Resultados Esperados*

Após a utilização do procedimento acima descrito tem-se a limpeza das linhas de produção e de gás lift, com conseqüente remoção de gás e óleo, evitando-se qualquer poluição no ambiente marinho e mantendo-se as tubulações preservadas contra corrosão.

O posicionamento destas linhas de produção deverá ser mantido registrado no Sistema de Gerenciamento de Obstáculos (SGO) para evitar interferência com outros equipamentos ao longo de todo o período em que permanecerem no fundo do mar.

6.2) *Abandono Temporário dos Poços*

A desativação da Fase 1 do empreendimento Jubarte, a luz de sua concepção atual, prevê o abandono temporário dos quatro poços produtores durante a Fase 1, para posterior interligação a unidade que irá operar durante a Fase 2 deste campo.

Após procederem-se todas as operações de preparação dos poços, quando todas as colunas de produção já estiverem retiradas dos mesmos, iniciam-se os procedimentos de abandono temporário dos poços, utilizando-se equipamentos específicos para tal. Neste Projeto de Desativação são considerados os procedimentos necessários para abandono temporário dos poços, que se encontram estabelecidos no regulamento da Portaria ANP 25/02, ressaltando que os poços somente poderão ser abandonados após autorização escrita da ANP.

6.2.1) *Procedimentos para Abandono Temporário ou Permanente de Poços*

Descrevem-se a seguir os principais procedimentos a serem adotados para o abandono dos quatro poços que irão produzir na Fase 1 de Jubarte, independentemente deste abandono ocorrer de forma temporária ou permanente. Estes procedimentos foram consolidados a partir da Portaria ANP 25/02 para as situações aplicáveis aos poços do campo de Jubarte.

- Os tampões de cimento a serem implementados nos poços obedecerão no mínimo aos requisitos da portaria 25/2002 da ANP, onde se encontram as normas API e ABNT a serem seguidas.

- Tanto no abandono permanente quanto no temporário o intervalo do poço constrito entre tampões deverá ficar preenchido com uma barreira líquida.

- O abandono temporário de poço completado deve ser feito com, no mínimo, duas barreiras sólidas, tanto pelo interior da coluna de produção como pelo espaço anular, entre o revestimento e a coluna de produção.

6.2.2) *Procedimentos para Abandono Temporário de Poços*

Descrevem-se a seguir os principais procedimentos a serem adotados no abandono temporário dos poços, que foram consolidados a partir da Portaria ANP 25/02.

- Os poços ao serem tamponados e abandonados terão suas coordenadas registradas em cadastros Petrobras e nas cartas para gerenciamento futuro de obstáculos dentro do campo de petróleo.

Isto serve principalmente para futuras instalações (rotas para lançamento de linhas de dutos de produção que evitem as cabeças de poços desativados, por exemplo). Além disto, serão preenchidos e enviados à ANP, os formulários de aviso antecipado e notificação de abandono de cada poço, na forma do disposto na Portaria ANP N° 25/2002.

Caso o poço se encontre equipado com liner, o isolamento deve ser efetuado por um dos seguintes métodos:

- Deslocar um tampão de cimento, de no mínimo trinta metros de comprimento, de modo que sua base fique posicionada dez metros acima do topo do liner, ou

- Assentar um tampão mecânico a dez metros do topo do liner.

- No abandono temporário os intervalos canhoneados devem ser isolados entre si por meio de tampões mecânicos ou por tampões de cimento de, no mínimo, trinta metros de comprimento.

- No abandono temporário o intervalo canhoneado mais raso deve ser isolado por um dos seguintes métodos:

- Deslocar um tampão de cimento de, no mínimo, trinta metros de comprimento de modo que sua base fique posicionada no intervalo de vinte a trinta metros acima do topo do intervalo canhoneado; ou

- Assentar um tampão de cimento no intervalo de vinte a trinta metros do topo do intervalo canhoneado.

- No abandono temporário de um poço no mar um tampão de superfície deverá ser deslocado, possuindo, no mínimo, trinta metros de comprimento e seu topo deverá ser posicionado no intervalo entre cem e duzentos e cinqüenta metros do fundo do mar.

No abandono temporário de um poço deve-se ainda adotar um dos seguintes procedimentos:

- Soldar uma chapa de aço, provida de uma válvula de alívio, no topo do revestimento de menor diâmetro; ou

- Instalar uma árvore de natal no poço; ou

- Vedar com chapa de aço o flange superior da cabeça de poço e instalar uma válvula de alívio.

6.3) *Desativação da Unidade de Produção*

Procedimentos para Desativação da Unidade de Produção

A desativação do empreendimento será iniciada com a lavagem de todo sistema, composto pelas linhas de produção, conforme descrito no item 6.1, e pela planta de tratamento na unidade FPSO P-34, e será executada de acordo com os procedimentos abaixo:

- Parar a produção de óleo e gás associado;

- Executar a drenagem completa de todos os vasos da planta, e bombear todo óleo residual dos vasos e tanques para navio aliviador;

- Despressurizar os vasos da planta;

- Executar a lavagem da planta de separação de óleo utilizando-se a bomba de serviço da unidade que será conectada na entrada dos risers de produção e bombeará água salgada através do sistema. Essa água será direcionada para os tanques de slop, e daí encaminhada para os tanques da embarcação;

- Realizar a última operação de transferência para o navio aliviador;

- Imediatamente após a última operação de transferência, deverá ser procedida a lavagem do mangote de transferência, que será executada pela bomba de serviço, que bombeará água salgada pelo mangote até o navio aliviador;

- Executar inertização dos equipamentos das unidades de compressão e tratamento de gás, planta de separação de óleo e tratamento de água oleosa com CO_2 ou Nitrogênio. Todos os equipamentos e tubulações associadas serão soprados com N_2 ou CO_2, de modo a provocar a exaustão de qualquer resíduo de gás no interior dos mesmos. Em seguida serão realizados testes com explosímetro na atmosfera do interior de todos os equipamentos.

- Executar limpeza interna dos vasos e tanques da planta. Todos os vasos da planta de tratamento de óleo e tanques serão abertos para limpeza interna, os resíduos sólidos remanescentes do processo de lavagem encontrados no interior dos equipamentos serão removidos e transportados por rebocadores até o porto da CPVV, quando serão dispostos em aterro industrial pela empresa Vitória Ambiental.

- Após inertização e limpeza de todos os equipamentos, as tubulações associadas serão raqueteadas e isoladas individualmente, de modo a provocar a eliminação de riscos de ignição em decorrência dos hidrocarbonetos existentes, como óleo ainda aderido às paredes das tubulações, após a lavagem.

- Como o FPSO P-34 não possui um sistema de posicionamento dinâmico, mas um sistema de ancoragem, as âncoras e cabos deverão ser recolhidas.

- Por fim, como unidade P-34 não é dotada de propulsão própria, é necessário que a mesma seja rebocada por outra embarcação para sua saída definitiva da locação. Não se tem, neste momento, o destino a ser dado a unidade P-34 após a saída do campo de Jubarte, podendo ser direcionada rumo a outra locação, ainda não definida, ou a um estaleiro para novas reformas e/ou adequação as características da nova área a ser produzida pela P-34.

7) ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Dentre os objetivos deste Projeto, consta a consolidação dos procedimentos e ações a serem empregados durante a desativação, prevendo a manutenção e revisão dos mesmos ao longo do desenvolvimento da Fase 1 de Jubarte, de modo a adequá-los às novas tecnologias, tendências da indústria petrolífera e requisitos legais.

Desta forma, o acompanhamento do desenvolvimento do Projeto inclui a verificação das metas e indicadores propostos, o que implica na revisão dos procedimentos, e atualização dos mesmos, quando necessário, bem como na emissão de relatório final.

O acompanhamento e a avaliação serão efetuados pela equipe técnica e pela equipe de Segurança, Meio Ambiente e Saúde da UN-ES, responsáveis pelo empreendimento.

8) INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROJETOS

O Projeto de Controle de Poluição, mais especificamente na parte referente ao Gerenciamento de Resíduos, estará diretamente relacionado com o Projeto de Desativação, devido à necessidade de gerenciar, controlar e dar destinação adequada aos resíduos gerados durante a etapa de desativação, de acordo com as normas técnicas e requisitos legais aplicáveis.

9) ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

Os seguintes documentos da IMO (International Maritime Organization) e da ANP (Agência Nacional de Petróleo) são considerados requisitos, por se constituírem em diretrizes e padrões a serem considerados na desativação:

- *International Maritime Organization – IMO – 1989: Guidelines and Standards for the Removal of Offshore Installations and Structures on the Continental Shelf.*
- *Portaria ANP N. 25, de 06 de Março de 2002, que aprova o regulamento de abandono de poços perfurados com vistas a exploração ou produção de petróleo e/ou gás.*

10) CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Apresentam-se a seguir, na Tabela 4.3.6-1 , as principais etapas da desativação da Fase 1 do empreendimento Jubarte acompanhadas de seu cronograma de execução.

Tabela 4.3.6-1: Etapas de desativação contendo as previsões financeiras e físicas.

ETAPAS	DURAÇÃO	CUSTO (US$)
Desgaseificação e limpeza das linhas de produção e do anular para a operação de pull-out	30 dias	1.700.000
Inertização da planta de processo da P-34	10 dias	600.000
Limpeza interna dos vasos e linhas da planta	50 dias	2.900.000
Abandono temporário (pull-out) das linhas de escoamento dos poços	20 dias	3.200.000
Remoção dos cabos e amarras de ancoragem da Unidade P-34	15 dias	2.250.000
Remoção do FPSO P-34 do Campo de Jubarte	3 dias	500.000
TOTAL	**128 DIAS**	**11.150.000**

11) RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

A instituição responsável pela implementação do Projeto de Desativação é a Petrobras/ Unidade de Negócios do Espírito Santo – UN-ES.

12) RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

O Responsável Técnico pelo presente projeto é o engenheiro:

Ivanildo Santos Zanotti
Registro no IBAMA Nº. 201307
Registro no CREA Nº. 10635 CREA-BA

13) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E CITAÇÕES

Agência Nacional de Petróleo (ANP) – 2002 Portaria Nº 25/2002

IMO, Scientific Group. "Waste Assessment framework: Development of Generic and Waste-Specific Guidance", 1ª ed., IMO.

IMO Guidelines and Standards for the removal of Offshore Installations and Structures on the Continental Shelf and in the Exclusive Economic Zone, Res. A.672(16) de 1989.

RODRIGUEZ, Sergio G.H., "Abandono de Instalações de Produção", 1º Encontro de Desenvolvimento da Produção. Julho de 1997.