

## **II.7.6 - Projeto de Desativação**

O Projeto de Desativação foi desenvolvido de modo a estabelecer diretrizes e critérios que serão implementados ao término das atividades, com vista à proteção e à manutenção da qualidade ambiental da região. Este aborda ações que serão realizadas à luz da tecnologia atual e legislação vigente, sendo que estão previstas revisões periódicas para atualização do Projeto de Desativação, em virtude da possibilidade de surgimento, durante o período de operação do empreendimento, de novas tecnologias e legislações específicas, ou ainda, à luz da definição de novos usos para as estruturas existentes.

Assim, seguindo o que foi solicitado no TR CGPEG/DILIC/IBAMA 023/09 são apresentados nesse projeto:

- a) os procedimentos para a desativação da atividade, envolvendo a limpeza e a remoção, e/ou reaproveitamento, da unidade de produção;
- b) a opção de retirada de todas as instalações submarinas, incluindo as linhas de escoamento/transferência de óleo e gás, descrevendo, em qualquer hipótese, como serão as operações de limpeza das linhas;
- c) os procedimentos previstos para o abandono dos poços de produção e de injeção, levando-se em conta a Portaria ANP nº 25/02;
- d) as opções de reaproveitamento das estruturas existentes ou, por outro lado, as perspectivas de como se dará sua destinação final;
- e) a previsão de emissão de relatórios periódicos que atualizem o Projeto de Desativação à luz de novas tecnologias e legislações específicas que venham a surgir durante o período de operação do empreendimento, ou ainda, à luz da definição de novos usos para as estruturas existentes.

As medidas necessárias à mitigação dos efeitos socioeconômicos negativos associados à desativação do empreendimento serão desenvolvidas no âmbito do Projeto de Comunicação Social e do Projeto de Educação Ambiental.

### **II.7.6.1 – Justificativa**

A desativação de uma unidade marítima de produção envolve uma série de fatores técnicos, ambientais, de segurança e econômicos, que deverão ser analisados caso a caso por envolverem interesses diversos da região onde a unidade estará localizada. Logo, o desenvolvimento e a implementação de um Projeto de Desativação deve ser capaz de gerenciar adequadamente os aspectos citados e envolvidos na desativação de uma Unidade Estacionária de Produção (UEP), no caso o FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras.

Independentemente do tipo de unidade, os estudos de desativação devem incluir alternativas de remoção ou abandono, total ou parcial, para todas as instalações existentes, tanto de superfície como submarinas. Isto é feito de maneira a respeitar a legislação ambiental e os interesses da comunidade, bem como os aspectos relacionados ao meio ambiente, de segurança e saúde.

As premissas da desativação são baseadas nos seguintes princípios: de prevenção dos efeitos potenciais de tal desativação sobre o meio ambiente, reutilização das instalações e equipamentos, reciclagem e disposição final, preferencialmente em terra, exceto nos casos de utilização das estruturas como recifes artificiais ou de outra destinação adequada, tanto do ponto de vista técnico quanto ambiental e econômico.

O trabalho aqui apresentado constitui o Projeto de Desativação do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras, com foco nos aspectos ambientais, aplicáveis a esta unidade marítima de produção. Este Projeto servirá de base, no tocante às questões ambientais, para a execução da operação da desativação da plataforma, devendo ainda ser considerada as particularidades construtivas da unidade, as tecnologias disponíveis à época da desativação, o surgimento de legislações sobre o tema e a possibilidade de novos usos para esta unidade.

A operação de desativação do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras seguirá as orientações do presente Projeto, bem como dos Projetos de Engenharia necessários à execução técnica, os quais estarão integrados com o primeiro e definirão procedimentos operacionais adequados à desativação.

Outro aspecto a destacar é que o desenvolvimento das atividades de desativação implicará na instalação, na Bacia de Campos, de bases de empresas

especializadas neste tipo de operação, incluindo aquelas relacionadas à movimentação de carga, transporte marítimo e gerenciamento de resíduos, demandando mão-de-obra de diversos níveis de formação, contribuindo assim para o aquecimento do mercado de trabalho.

Com relação à mitigação dos efeitos socioeconômicos negativos relacionados à desativação do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras, as medidas mitigadoras aplicáveis a esta operação se encontram contempladas nos Projetos de Comunicação Social, Educação Ambiental e de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

Outros empreendimentos da PETROBRAS estão previstos para serem implantados na Bacia de Campos nos próximos anos, através da instalação de várias unidades marítimas nos campos de Maromba, Papa Terra, Marlim Leste, Marlim Sul e Roncador, resultando na manutenção do crescimento das atividades econômicas da indústria do petróleo e gás, minimizando os efeitos socioeconômicos negativos decorrentes da desativação do FPSO.

### **II.7.6.2 – Objetivos**

#### *Objetivo Geral*

Destinar adequadamente as estruturas, equipamentos, tubulações, efluentes, resíduos, produtos químicos e materiais em geral provenientes da operação de desativação do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras.

#### *Objetivos Específicos*

Ao final da realização da atividade de produção para pesquisa (teste de longa duração - TLD) no reservatório Quissamã, Concessão BM-C-36 Bloco Exploratório Aruanã, que está prevista para ocorrer 12 meses após o início do teste, será necessário realizar a desativação do empreendimento como proposto neste projeto. Mesmo que os resultados do teste indiquem a viabilidade da área do poço, que permita a instalação de um Sistema de Produção Definitivo, o FPSO

Petrojarl Cidade de Rio das Ostras deverá ser removido da locação do poço 1-RJS-661.

A Operação de Desativação do FPSO será iniciada após o término da atividade de produção para pesquisa (teste de longa duração - TLD), fechamento do poço 1-RJS-661 e a parada total de suas instalações submarinas, Planta e Equipamentos de Processamento de Óleo e Gás instalados na superfície da unidade.

Permanecerão operando apenas alguns equipamentos das Utilidades de Sistema e Utilidades Elétricas, necessários à realização da operação de desativação.

O Projeto de Desativação tem também como objetivo a consolidação dos procedimentos e ações a serem empregados nesta operação, prevendo a manutenção e revisão dos mesmos ao longo do desenvolvimento da produção, adequando-os às novas tecnologias, tendências da indústria petrolífera e requisitos legais vigentes.

Considerando as particularidades desta atividade de produção para pesquisa, onde somente um poço será colocado em produção, não existindo assim quaisquer linhas de exportação de óleo e de gás, a desativação do empreendimento consistirá basicamente no abandono do poço, temporário ou permanente, de acordo com os resultados obtidos no TLD, e a remoção da unidade de produção.

O Projeto de Desativação será constituído de fases, onde cada uma destas etapas visa atender a um objetivo específico, assim, o projeto será constituído das seguintes fases:

- ★ **Fase 1** - Lavagem das Linhas do Sistema de Coleta e outras instalações submarinas com o objetivo de remover o óleo do interior das linhas e instalações submarinas.
- ★ **Fase 2** - Despressurização, Drenagem, Lavagem, Inertização e Limpeza das linhas e equipamentos da Planta de Processamento de Óleo e Gás, cujo objetivo é a remoção dos hidrocarbonetos do interior das linhas e equipamentos da Planta de Processamento de Óleo e Gás.

- ★ **Fase 3** - Retirada de Produtos Químicos do FPSO.
- ★ **Fase 4** - Desconexão do Sistema de Coleta, com o objetivo de retirar as linhas e instalações submarinas.
- ★ **Fase 5** - Destinação adequada das linhas e instalações submarinas (ANMH – Árvore de Natal Molhada Horizontal) do Sistema de Coleta da unidade objetivando o destino adequado destes equipamentos.
- ★ **Fase 6** - Abandono permanente ou temporário do poço de produção, sendo que a decisão dependerá dos resultados obtidos durante o TLD, com o objetivo de abandonar permanentemente ou temporariamente o poço 1-RJS-661.
- ★ **Fase 7** - Retirada da unidade do campo de produção, destinando-a adequadamente.

### **II.7.6.3 – Metas**

Visando ao atendimento dos objetivos específicos propostos acima, foram definidas as seguintes metas para cada uma das fases de desativação do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras:

- ★ **Fase 1** - Lavagem das Linhas:
  - ↳ Proceder à lavagem de todas (100%) as linhas e instalações submarinas do Sistema de Coleta da Unidade, através da circulação da água do mar por estas tubulações e equipamentos.
- ★ **Fase 2** - Despressurização, Drenagem, Lavagem, Inertização e Limpeza das linhas e equipamentos:
  - ↳ Proceder a despressurização de todas (100%) as linhas e equipamentos da Planta de Processamento de Óleo e Gás, através do alinhamento dos gases de hidrocarbonetos (petróleo) para o flare da unidade, onde será realizada a queima destes gases, visando à retirada dos mesmos do interior destas tubulações e equipamentos;
  - ↳ Realizar a drenagem, para o Sistema de Drenagem da unidade, dos líquidos (petróleo, condensado de hidrocarbonetos e água de

produção) presentes em todas (100%) as linhas e equipamentos da Planta de Processamento de Óleo, visando o esgotamento dos mesmos do interior destas tubulações e equipamentos;

- ↪ Proceder à lavagem de todas (100%) as linhas e equipamentos da Planta de Processamento de Óleo e Gás, encaminhando os efluentes oleosos para o sistema de drenagem. A lavagem visa à remoção dos hidrocarbonetos aderidos às paredes destas tubulações e equipamentos;
- ↪ Realizar a inertização de todas (100%) as linhas e equipamentos da Planta de Processamento de Óleo e Gás, para fins de remoção dos gases residuais de hidrocarbonetos (petróleo) do interior destas tubulações e equipamentos, e a purga dos mesmos para o flare da unidade, onde será realizada a queima destes gases;
- ↪ Realizar a limpeza de todos (100%) os equipamentos da Planta de Processamento de Óleo e Gás, dispondo adequadamente os resíduos oleosos removidos destas tubulações e equipamentos.

★ **Fase 3 - Retirada de Produtos Químicos:**

- ↪ Proceder à retirada de todos (100%) os produtos químicos não usados, normalmente utilizados na Planta de Processamento de Óleo e Gás, tais como lubrificantes, inibidores de corrosão, polieletrólito, desemulsificante e antiespumante, transportando os mesmos em rebocadores, acondicionados em tambores, bombonas ou tanques, para outras plataformas, onde os mesmos serão utilizados.

★ **Fase 4 - Desconexão do Sistema de Coleta:**

- ↪ Desconectar (100%) as linhas e Instalações Submarinas (previamente lavadas na fase 1) da ANMH do poço e do FPSO, através de atividades realizadas com o apoio de embarcações tipo LSV (embarcação de lançamento de linha) e DSV (embarcação de suporte a operação de mergulho submarino).

- ★ **Fase 5 - Destinação das linhas e instalações submarinas:**
  - ↪ Reutilizar (100%) as Linhas do Sistema de Coleta e outras instalações submarinas em outros projetos. Não existindo previsão de reutilização imediata destes equipamentos, os mesmos podem ser posicionados no leito marinho, aguardando outros projetos.
  
- ★ **Fase 6 - Abandono do Poço de produção:**
  - ↪ Proceder ao abandono do poço conforme a Portaria ANP no 25/02 (Aprova o Regulamento de Abandono de Poços perfurados com vistas à Exploração ou Produção de petróleo e/ou gás).
  
- ★ **Fase 7 - Retirada do FPSO do Campo de Produção:**
  - ↪ Remover todo (100 %) o sistema de ancoragem, incluindo âncoras, cabos e amarras;
  - ↪ Transportar a unidade da locação (com sua Planta e Equipamentos de Processamento de Óleo e Gás, Utilidades de Sistemas e de Utilidades Elétricas instalados em sua superfície) para um estaleiro ou base em terra, para fins de armazenamento ou disposição final da unidade.

#### **II.7.6.4 - Indicadores de Implementação de Metas**

Visando a avaliação do cumprimento das metas, são propostos os Indicadores abaixo:

- ★ Percentual de linhas e instalações submarinas lavadas;
- ★ Percentual de linhas e equipamentos inertizados (da Planta de Processamento de Óleo e Gás);
- ★ Percentual de equipamentos limpos (da Planta de Processamento de Óleo e Gás);
- ★ Percentual de retirada dos produtos químicos;
- ★ Percentual de reutilização das linhas e Instalações Submarinas;
- ★ Percentual de remoção do sistema de ancoragem.

### II.7.6.5 - Público Alvo

O público-alvo do Projeto de Desativação compreende:

- ★ A força de trabalho da PETROBRAS, incluindo empregados próprios e contratados, e de empresas contratadas envolvidas com o planejamento e a execução da operação de desativação;
- ★ O Órgão Ambiental IBAMA e a Agência Reguladora ANP responsáveis pela regulação e fiscalização das atividades de produção de petróleo;
- ★ A Autoridade Marítima responsável pela fiscalização das condições de segurança e salvatagem das plataformas;
- ★ As comunidades da Área de Influência da unidade FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras.

### II.7.6.6 – Metodologia

#### *Fase 1: Lavagem das Linhas:*

A lavagem das linhas de produção consistirá inicialmente do recolhimento da extremidade da mesma por uma embarcação LSV, sendo em seguida transbordada a um barco DSV, dotado de unidade de bombeio que realizará a limpeza das linhas através de circulação de água do mar. O efluente (água oleosa = água + óleo removido) será encaminhado para o sistema de drenagem da plataforma, onde será processado, sendo a água tratada descartada para o mar com a concentração de óleo médio diário certamente inferior a 29 mg/l, uma vez que o descarte da água de drenagem da plataforma ocorre apenas quando a mesma possui concentração de óleos e graxas inferior a 15 mg/l. O óleo separado será bombeado para o navio aliviador.

A estimativa de geração de água oleosa na lavagem das linhas do poço é de cerca de cinco vezes o volume interno da mesma. Estas linhas somente serão consideradas limpas quando a água de lavagem apresentar TOG (teor de óleos e graxas) médio diário inferior a 29 mg/l. Ao longo da execução da atividade de limpeza, serão feitas amostragens da água de lavagem, para fins de



determinação do TOG pelo Método Espectrofotometria de Absorção Molecular (Padrão PETROBRAS E&P – PE-3ED-01388), cujas análises serão realizadas no Laboratório do FPSO.

### *Fase 2 – Despressurização:*

A despressurização dos equipamentos da Planta de Processamento de Óleo e Gás é conduzida por meio da abertura das válvulas de despressurização (BDV – Blow Down Valve) para cada equipamento ou vaso de pressão (exemplo o Separador de Produção possui uma BDV), através do acionamento de botoeiras (chaves manuais) localizadas na Sala de Controle de Produção do FPSO.

A abertura destas válvulas comunica o vaso de pressão ao coletor (header) do sistema de tocha (flare), o qual encaminha os gases de hidrocarbonetos (petróleo) do equipamento para o Vaso de Tocha, e deste para o queimador da unidade. O queimador realiza a queima destes gases, sendo geradas emissões atmosféricas constituídas principalmente de CO<sub>2</sub> e vapor de água, e em menor quantidade os compostos NO<sub>x</sub>, CO, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, NMHC (hidrocarbonetos não metânicos), SO<sub>x</sub> (óxidos de enxofre, quando o gás queimado apresenta H<sub>2</sub>S em sua composição) e material particulado. Existem ainda válvulas de vent manuais para complementação da despressurização dos vasos de pressão, as quais se interligam através de linhas ramais com o coletor do sistema de tocha.

A despressurização das linhas se realiza através da despressurização dos vasos de pressão aos quais estão interligadas, sendo complementada através da abertura de válvulas de vent (ventilação) manuais localizadas nos pontos altos das tubulações, as quais se interligam através de linhas ramais com o coletor do sistema de tocha.

Além de atender às diretrizes citadas acima, a atividade de despressurização segue o procedimento operacional específico do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras, que se apresenta adequado às características da sua planta de processamento de óleo e gás.

### *Fase 2 – Drenagem:*

A drenagem das linhas e equipamentos da Planta de Processamento de Óleo é conduzida por meio da abertura das válvulas de dreno manuais dos mesmos. A abertura destas válvulas comunica estas linhas e equipamentos ao coletor de dreno, o qual encaminha os líquidos (petróleo, condensado de hidrocarbonetos e água de produção) para o vaso de drenagem fechada. O óleo separado neste vaso será bombeado para o navio aliviador e a água descartada para o mar com a concentração de óleo médio diário inferior a 29 mg/l.

Além de atender às diretrizes citadas acima, a atividade de drenagem segue o procedimento operacional específico do FPSO, adequado às características da sua planta de processamento de óleo e gás.

### *Fase 2 – Lavagem:*

A lavagem consiste na circulação de água industrial através da Planta de Processamento de Óleo e Gás que é composta de Coletores (headers) de Produção, tubulações, Separadores de Produção, Tratadores Eletrostáticos, Vasos Depuradores de Gás, Tanque de Drenagem, Vaso de Tocha e outros equipamentos. O efluente (água oleosa = água + óleo removido) será encaminhado para o sistema de drenagem, onde será processado, sendo a água tratada descartada para o mar com a concentração média diária inferior a 29 mg/l. O óleo separado será bombeado para o navio aliviador.

Para a circulação da água será utilizada unidade de bombeio especialmente projetada para operações especiais tais como lavagens, a qual será conectada em pontos pré-estabelecidos para o bombeamento da água de processo através do sistema.

Além de atender às diretrizes citadas acima, a atividade de lavagem segue o procedimento operacional específico do FPSO, como vimos para as outras fases.

### *Fase 2 – Inertização:*

A Inertização consiste na injeção e sopragem de vapor de água através das linhas e equipamentos da Planta de Processamento de Óleo e Gás, de modo a provocar a purga e exaustão de gases residuais de hidrocarbonetos do interior dos mesmos.

As válvulas de despressurização (BDV – Blow Down Valve) e as válvulas de vent manuais dos equipamentos estarão abertas, comunicando estes, através de linhas ramais, ao coletor (header) do sistema de tocha (flare), o qual encaminhará os gases de hidrocarbonetos para o Vaso de Tocha, e deste para o queimador da unidade. O queimador realiza a queima destes gases, sendo geradas emissões atmosféricas constituídas principalmente de CO<sub>2</sub> e vapor de água, e em menor quantidade os compostos NO<sub>x</sub>, CO, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, COVs (compostos orgânicos voláteis), SO<sub>x</sub> e material particulado.

Além de atender às diretrizes citadas acima, a atividade de inertização também segue o procedimento operacional específico do FPSO, como vimos para as demais fases.

### *Fase 2 – Limpeza:*

Para a Limpeza interna dos equipamentos (vasos e tanques) da Planta de Processamento de Óleo e Gás, os mesmos são abertos para fins de remoção dos resíduos sólidos (resíduos oleosos) remanescentes do processo de lavagem.

Antes da execução da limpeza, são realizadas medições de concentração de gás de hidrocarbonetos em diversos pontos (de linhas e equipamentos) selecionados da planta, com o uso de instrumento denominado explosímetro, visando verificar a efetividade do processo de inertização e subsidiar os procedimentos de segurança a serem tomados na abertura e nos trabalhos no interior dos equipamentos. Os resíduos oleosos, acondicionados em tambores, serão transportados por rebocadores até o Píer de Imbetiba, de onde serão encaminhados para tratamento e disposição final.

Após a inertização e limpeza de todos os equipamentos, as tubulações associadas serão raqueteadas e isoladas individualmente, de modo a mitigar os

riscos de ignição em decorrência dos hidrocarbonetos por ventura existentes, como o óleo ainda aderido às paredes das tubulações.

Além de atender às diretrizes citadas acima, a atividade de limpeza segue o procedimento operacional específico do FPSO, adequado às características da sua planta de processamento de óleo e gás.

### *Fase 3 - Retirada de Produtos Químicos:*

As atividades de retirada, movimentação, transferência e transporte dos tambores, bombonas ou tanques de produtos químicos, visando à utilização na(s) Planta(s) de Processamento de Óleo e Gás de outra(s) unidade(s), seguem os procedimentos operacionais (das Plataformas envolvidas) de movimentação de carga de produtos químicos, os quais consideram os cuidados necessários à operação segura e à prevenção da poluição ocasionada por derrames acidentais.

Estes produtos químicos estarão devidamente caracterizados e identificados quanto aos riscos ao meio ambiente, segurança e saúde do trabalhador.

### *Fase 4 - Desconexão do Sistema de Coleta e Fase 5 - Destinação da linha e instalações submarinas:*

A desconexão, reutilização ou posicionamento no leito marinho da linha são atividades que integram as operações de modificação das instalações submarinas. Visando a adoção de cuidados ambientais adequados, as mesmas serão executadas conforme o Estudo Ambiental contendo a Descrição das Atividades, a Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais, a Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais e as Medidas Mitigadoras, tipo de Estudo elaborado e encaminhado normalmente ao IBAMA quando da Solicitação de Anuência Prévia, em atendimento à Cláusula sétima, § 1º do TAC de Produção.

### *Fase 6 - Abandono do Poço de Produção:*

Descrevem-se a seguir os principais procedimentos a serem adotados para o abandono do poço. Estes procedimentos foram consolidados a partir da Portaria ANP 25/02.

- 1) Os tampões de cimento a serem implementados no poço obedecerão no mínimo aos requisitos da portaria 25/02 da ANP e das normas API e ABNT citadas na portaria.
- 2) Tanto no abandono permanente quanto no temporário, o intervalo do poço constrito entre tampões deverá ficar preenchido com uma barreira líquida.
- 3) No abandono permanente de poço, os seguintes procedimentos devem ser adotados nos intervalos de poço aberto:
  - a) deslocar os tampões de cimento de modo que cubram os intervalos permeáveis portadores de hidrocarbonetos ou aquíferos, ficando os topos e bases destes tampões, no mínimo, trinta metros acima e abaixo dos intervalos permeáveis respectivamente ou até o fundo do poço se a base do intervalo estiver a menos de 30 metros deste.
  - b) deslocar um tampão de cimento de, no mínimo, sessenta metros de comprimento de modo que sua base fique posicionada trinta metros abaixo da sapata do revestimento mais profundo.
- 4) No caso de existirem zonas de perda de circulação no intervalo aberto, assentar um tampão mecânico permanente próximo à sapata do revestimento mais profundo e deslocar um tampão de cimento de, no mínimo trinta metros de comprimento, acima do tampão mecânico.
- 5) No abandono permanente de poço, um dos seguintes procedimentos deve ser adotado para o isolamento de um intervalo canhoneado:
  - a) deslocar um tampão de cimento de modo a cobrir o intervalo canhoneado ficando o seu topo, no mínimo, trinta metros acima do topo deste intervalo e sua base fique, no mínimo, trinta metros abaixo da base do mesmo, ou no topo de qualquer tampão preexistente no revestimento (tampão mecânico, tampão de

- cimento, colar, etc.), ou no fundo do poço, caso este tampão ou o fundo do poço esteja a menos de trinta metros abaixo do intervalo canhoneado; a seguir, efetuar a compressão; ou
- b) assentar um tampão mecânico a não mais de trinta metros do topo do intervalo canhoneado e deslocar acima do tampão mecânico um tampão de cimento de, no mínimo, trinta metros de comprimento; ou
  - c) deslocar um tampão de cimento de, no mínimo, sessenta metros de comprimento de modo que a base desse tampão fique posicionada a não mais que trinta metros do topo do intervalo canhoneado.
- 6) O isolamento do intervalo canhoneado mais raso deve ser feito por um dos seguintes métodos:
- a) assentar um tampão mecânico permanente cerca de vinte metros acima do topo do intervalo canhoneado e deslocar um tampão de cimento de, no mínimo, trinta metros de comprimento acima desse tampão mecânico ou;
  - b) deslocar um tampão de cimento de, no mínimo, sessenta metros de comprimento de modo que sua base fique posicionada a vinte metros do topo do intervalo canhoneado.
- 7) Caso parte de qualquer coluna de revestimento seja recuperada, a parte remanescente deverá ser isolada de acordo com o disposto a seguir:
- a) se o topo da parte remanescente da coluna de revestimento estiver dentro de uma outra coluna de revestimento, um dos métodos abaixo deverá ser seguido:
    - I. deslocar um tampão de cimento de modo que sua base fique posicionada a trinta metros abaixo do topo da parte remanescente da coluna de revestimento e seu topo a trinta metros acima do topo da mesma coluna; ou
    - II. assentar um tampão mecânico permanente a quinze metros acima do topo da parte remanescente da coluna de revestimento e imediatamente acima desse tampão

mecânico, deslocar um tampão de cimento de, no mínimo, trinta metros de comprimento; ou

III. deslocar um tampão de cimento de sessenta metros de comprimento de modo que sua base fique posicionada no máximo trinta metros acima do topo da parte remanescente da coluna de revestimento.

- b) se o topo da parte remanescente da coluna de revestimento estiver abaixo da sapata da coluna de revestimento de diâmetro imediatamente superior, além do previsto nos itens "a" ou "c" anteriores, concluir o abandono de acordo com o item 04 anteriormente citado.
- 8) No abandono permanente de poço completado o intervalo produtor deve ser isolado, assentando-se um tampão mecânico o mais próximo possível do topo da parte remanescente da coluna de produção e deslocando-se acima deste, um tampão de cimento de, no mínimo, sessenta metros.
- 9) No abandono permanente de poço, um tampão de superfície deverá ser deslocado, sendo que, no caso de poço no mar o tampão de superfície deverá ter, no mínimo, trinta metros de comprimento e seu topo deverá ser posicionado no intervalo entre cem e duzentos e cinquenta metros do fundo do mar.
- 10) No abandono permanente de poço a Concessionária ou a Empresa de Aquisição de Dados deve remover da locação todos os equipamentos de poço instalados, de modo que, nas locações marítimas, em lâminas d'água de até oitenta metros, os equipamentos deverão ser removidos acima do fundo do mar, ou a vinte metros abaixo do fundo naquelas áreas sujeitas a processos erosivos imensos, de acordo com o disposto no sub item 4.6.2 do Regulamento aprovado pela Portaria 114, de 29 de julho de 2001.
- 11) O poço, a ser tamponado e abandonado, terá sua coordenada registrada em cadastros da PETROBRAS e nas cartas para gerenciamento futuro de obstáculos dentro do campo de petróleo. 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.

#### *Fase 7 - Retirada do FPSO do Campo de Produção:*

A remoção do sistema de ancoragem é conduzida através de atividades realizadas com o apoio de embarcações tipo AHTS (embarcação de manuseio de âncora). A remoção do sistema de ancoragem integra as operações de modificações em instalações submarinas, e visando a adoção de cuidados ambientais adequados, a mesma será executada conforme Estudo Ambiental contendo a Descrição das Atividades, a Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais, a Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais e as Medidas Mitigadoras, tipo de Estudo elaborado e encaminhado normalmente ao IBAMA quando da Solicitação de Anuência Prévia, em atendimento à Cláusula sétima, § 1º do TAC de Produção.

O transporte da unidade da locação para um estaleiro ou base em terra é realizado por rebocadores. No estaleiro, em função do novo destino da unidade (produção de outro campo de petróleo, transformação em plataforma de perfuração, etc.), os equipamentos poderão ser reaproveitados e encaminhados para outros empreendimentos ou reciclados como matéria-prima para a indústria.

#### **II.7.6.7 – 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 de Produção, de modo a adequá-los às novas tecnologias, tendências da indústria petrolífera e requisitos legais vigentes. Desta forma, o acompanhamento do desenvolvimento do Projeto inclui revisão e atualização dos procedimentos, metas e indicadores, neste caso a emissão do Projeto atualizado.

O acompanhamento deverá ocorrer mediante a comparação dos resultados esperados com os resultados parciais e totais obtidos e a avaliação será efetuada pelo Ativo de Produção Sul da UN-BC (Unidade de Negócio de Exploração e



Produção da Bacia de Campos), responsável pela operação e desativação do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras.

Para execução deste processo serão realizadas Reuniões de Análise Crítica do Ativo de Produção durante a implementação do projeto, permitindo a identificação de possíveis desvios, suas causas e conseqüências, a implementação das ações corretivas e preventivas para os mesmos, verificando sua eficácia e documentando quaisquer mudanças evidenciadas pelas incorporações das melhorias.

#### **II.7.6.8 - Resultados Esperados**

Ao final da desativação da plataforma são esperados os seguintes resultados:

- ★ Tratamento e destino adequado dos efluentes;
- ★ Destinação final adequada dos resíduos, estruturas metálicas, equipamentos, tubulações, dutos e materiais em geral;
- ★ Destino adequado dos produtos químicos;
- ★ Abandono do poço de acordo com a Portaria ANP 25/02.

A obtenção destes resultados é condição necessária para o alcance do objetivo geral do Projeto de Desativação.

#### **II.7.6.9 - Inter-Relação com Outros Projetos**

O Projeto de Controle de Poluição estará diretamente relacionado com o Projeto de Desativação devido à necessidade de gerenciar, controlar e dar destinação adequada aos resíduos e efluentes gerados durante a operação de desativação, de acordo com as normas técnicas e requisitos legais aplicáveis, e desta forma o Projeto de Controle de Poluição fornecerá embasamento técnico nestes quesitos ao Projeto de Desativação.

O Projeto de Comunicação Social, na medida em que esclarece o prazo de operação do empreendimento, contribui para conscientização da sociedade sobre o tempo de vida útil do mesmo, alertando as autoridades locais quanto à

necessidade de estímulo e desenvolvimento de novas atividades sócio econômicas.

Outro projeto inter-relacionado com o Projeto de Desativação é o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores, na medida em que este enfatiza junto a este público alvo os cuidados necessários à execução de suas atividades, incluindo aquelas inseridas na operação de desativação e as interferências das mesmas com o meio ambiente.

Cita-se também o Projeto de Educação Ambiental, o qual deverá promover junto aos grupos de interesse a discussão dos aspectos e impactos ambientais advindos da operação de desativação.

#### **II.7.6.10 - Atendimento aos Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

- ★ Resolution IMO A.672 (16), 19 de outubro de 1989, “*Guidelines and Standards for the Removal of Offshore Installations and Structures on the Continental Shelf and in the Exclusive Economic Zone*”.
- ★ IMO “*Draft Specific Guidance for Assessment of Platforms or Other Man-Made Structures at Sea*”, setembro de 2002.
- ★ Portaria ANP N.º 25, de 06 de Março de 2002, “Aprova o Regulamento de Abandono de Poços perfurados com vistas à Exploração ou Produção de petróleo e/ou gás”.
- ★ Minuta de Portaria ANP, colocada em consulta pública em 14 de agosto de 2002, “Aprova o Regulamento Técnico de Desativação de Instalações e Devolução de Áreas de Concessão na Fase de Produção.
- ★ Padrão PETROBRAS E&P-PE-11-00142-G “Procedimento de Desativação de Instalações de Produção de Petróleo – Fase Produção”, 07 de janeiro de 2006.

#### **II.7.6.11 - Cronograma Físico-Financeiro**

É apresentada nos quadros a seguir a Estimativa dos Custos e o Cronograma Físico previsto para as etapas da operação de desativação do FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras.

**Quadro II.7.6-1 - Cronograma da operação de desativação da plataforma.**

PROJETOS		MÊS DE DESATIVAÇÃO/DIAS																														
ETAPA		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
01	Lavagem das linhas e instalações submarinas	█	█	█																												
02	Remoção de hidrocarbonetos das linhas e equipamentos da planta de processamento				█	█	█	█																								
03	Retirada de produtos químicos								█																							
04	Desconexão do sistema de coleta									█	█	█	█	█	█																	
05	Destinação das linhas e instalações submarinas															█	█	█	█	█	█											
06	Abandono do Poço																						█	█	█	█	█	█				
07	Retirada da unidade do local e destinação adequada																													█	█	█

**Quadro II.7.6-2 - Custos e duração da desativação da plataforma FPSO Petrojarl Cidade de Rio das Ostras.**

ETAPAS	DURAÇÃO (dias)	CUSTOS (US\$1.000,00)
Lavagem das linhas e instalações submarinas	3	500,00
Remoção de hidrocarbonetos das linhas e equipamentos da planta de processamento	4	1000,00
Retirada de produtos químicos	1	20,00
Desconexão do sistema de coleta	6	800,00
Destinação das linhas e instalações submarinas	6	1500,00
Abandono do Poço	7	40,00
Retirada da unidade do local e destinação adequada	3	500,00
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>4360,00</b>

**II.7.6.12 - Responsabilidade Institucional pela Implementação do Projeto**

A instituição responsável pela implementação do Projeto de Desativação é a PETROBRAS / Unidade de Negócio de Exploração e Produção da Bacia de Campos – UN-BC / Ativo de Produção Sul, através da sua Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS.

Endereço: Avenida Elias Agostinho 665, Imbetiba, Macaé – RJ.

CEP: 27.913-350

Telefone: (22) 2761-2877

**II.7.6.13 - Responsáveis Técnicos**

O Responsável Técnico pela elaboração deste Projeto de Desativação encontra-se indicado a seguir:

<b>Profissional</b>	Gilmar Aparecido Lopes
<b>Empresa</b>	PETROBRAS
<b>Área Profissional</b>	Eng. de Minas e Segurança - MSc
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CREA N <sup>o</sup> 69081/D
<b>Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	992412
<b>Assinatura</b>	

O Responsável Técnico pela implementação deste Projeto de Desativação encontra-se indicado a seguir:

<b>Nome:</b>	Cássio da Cruz Valente
<b>Empresa</b>	PETROBRAS
<b>Área Profissional</b>	Tecnico de Segurança
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	MT37/01994-1
<b>Registro IBAMA:</b>	564230
<b>Endereço:</b>	Rua José Soares Garcia, 36 Centro Macaé/RJ
<b>Telefone:</b>	(22) 2753-8255
<b>E-Mail:</b>	valen@petrobras.com.br

#### **II.7.6.14 - Referências Bibliográficas**

Laboratório de Tecnologia Submarina – LTS/COPPE/UFRJ. Relatório Final “Recifes Artificiais de Rio das Ostras”. Novembro de 2004.

Ferreira, D.F. and Suslick, S.B. CEPETRO (UNICAMP). Decommissioning of Offshore Oil and Gas Installations: Economic and Fiscal Issues. 1a Ed. Campinas-SP, Editora Komedi, 2005.

Silva, M.H. UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí. “Plataformas de petróleo - pontos de encontro de peixes em alto-mar.” Revista Ciência Hoje no 183: Junho 2002.

Velazquez, E.R. and Byrd, R.C. Twachtman Snyder & Byrd, Inc. “Gulf of México Deepwater Platform Decommissioning.” 2003 Offshore Technology Conference, Houston.

Alvarenga, L.A. CEPEMAR - Serviços de Consultoria em Meio Ambiente LTDA. “Projeto de Desativação do FPSO Espadarte. Resposta ao Parecer Técnico ELPN/IBAMA no 181/03” Março 2004.

PETROBRAS/E&P. “Relatório do Grupo de Trabalho sobre Estimativa de Custos de Abandono de Poços e Instalações de Produção.” Novembro de 2000.

Guarda, M. UN-BC/ATP-S (Ativo de Produção Sul). “Descritivo da Desativação da Plataforma P-12” Dezembro de 2005.

Oliveira, F.A.N. UN-BC/ATP-N (Ativo de Produção Norte). “Descritivo da Desativação da Plataforma PNA,-2” Dezembro de 2005.

UKOOA, 2006. Decommissioning options, <http://www.ukooa.co.uk/issues/decommissioning/index.htm>, acessado em 12.04.2006.