

Plataformas de Cação (PCA-1,2,3), Bacia do Espírito Santo

Projeto de Desativação Consolidado



E&P

Volume único
Março/2020

 **PETROBRAS**

**Plataformas de Cação (PCA-1,2,3),
Bacia do Espírito Santo**

Projeto de Desativação

Relatório Consolidado

Mar/2020

Volume Único



E&P

I – PROJETO DE DESATIVAÇÃO CONSOLIDADO

Esse documento estabelece diretrizes e critérios que serão implementados para possibilitar a desativação das unidades fixas de produção PCA-01, PCA-02 e PCA-03, com vista à proteção e à manutenção da qualidade ambiental da região.

O objetivo do Projeto de Desativação Consolidado do Campo de Cação é reunir, de forma clara e objetiva, o produto final das diferentes versões e atualizações apresentadas ao longo das tratativas do descomissionamento do Campo, entre o empreendedor e o órgão ambiental licenciador, em atendimento ao Ofícios COPROD/CGMAC/DILIC-IBAMA nºs 158/2017, 222/2018 e 119/2020.

A Plataforma Cação localiza-se no litoral do Estado do Espírito Santo, a cerca de 47 km a sudeste da cidade de São Mateus-ES e a 7 km da linha da costa, em profundidade de aproximadamente 19 metros. É constituída por três unidades fixas de produção integradas, interligadas por passarelas, que eram a base do sistema de produção de petróleo e gás do Campo de Cação. As três unidades são mostradas nas Figuras I-1 e I-2.



Figura I-1 – Plataforma de Cação



Figura I-2 – Plataforma de Cação vista da praia de Urussuquara

O projeto de desativação, aqui apresentado, consiste de:

- a) Preparo das instalações de Cação para descomissionamento;
- b) Remoção de tubulações submarinas (antigo espargidor de gás desativado) que interferem na aproximação da sonda (plataforma auto-elevatória);
- c) Abandono permanente dos treze poços;
- d) Desativação permanente dos três dutos de transferência;
- e) Desmontagem dos conveses;
- f) Corte, remoção e disposição final das estruturas de conveses e jaquetas.

I.1 – JUSTIFICATIVA

Diversas alternativas foram avaliadas pela PETROBRAS para o desenvolvimento do Campo de Cação, visando sempre prosseguir com a sua produção de forma economicamente viável.

O primeiro estudo, realizado em 2001, avaliou múltiplos cenários para o aumento da produção, que englobavam: melhoria do sistema de elevação dos poços produtores, com mudança do método de elevação e/ou substituição de colunas; intervenções em poços produtores, para canhoneio de novas zonas e/ou restauração de dano; reativação da injeção de água; e a perfuração de um novo poço produtor. Esse estudo não recomendou a devolução antecipada da concessão, embora tenha previsto que o campo se tornaria inviável economicamente entre 2004 e 2006, com base nos cenários avaliados.

Em 2010, a PETROBRAS realizou um novo estudo, em que avaliou os seguintes cenários: manutenção da produção com apenas 2 poços em operação; perfuração de um novo poço produtor; restauração dos poços produtores existentes; e reativação da injeção de água, com restauração dos poços injetores. Em conjunto com tais cenários, também foi reavaliada a desabilitação e operação remota das plataformas.

Nenhum dos cenários avaliados pelo estudo realizado em 2010 apresentou viabilidade econômica, sendo indicada a devolução antecipada da concessão, cujo término está previsto em contrato para 2025, embora, nesse mesmo contrato de concessão junto a Agência Nacional do Petróleo (ANP), o abandono do campo já tenha sido previsto para 2012, em virtude do término da vida útil das jaquetas (30 anos de operação).

Em 2013, a PETROBRAS atualizou o estudo realizado em 2010, cujo resultado reafirmou a inviabilidade econômica da concessão.

Portanto, fez-se necessária a devolução antecipada da concessão de Cação à ANP, não somente devido à sua inviabilidade econômica, mas também devido a necessidade de remoção das unidades de produção PCA-01, PCA-02 e PCA-03, cujas jaquetas completaram 30 anos de vida útil em 2012. Tal devolução foi requerida pelo Ofício UO-ES 194/2014, de 17 de março de 2014.

Os projetos de produção de petróleo preveem, ao término de sua vida produtiva, a desativação das instalações ou o reaproveitamento das mesmas em novos projetos. Desta forma, os estudos de desmobilização devem considerar alternativas de remoção ou abandono, total ou parcial, definitivo ou temporário, para as instalações existentes, tanto de superfície como submarinas, de maneira a respeitar a legislação ambiental e os interesses da comunidade, observando ainda os aspectos relacionados à segurança e saúde.

O documento aqui apresentado constitui o Projeto de Desativação do conjunto de Plataformas do campo de Cação, com foco nos aspectos ambientais aplicáveis a esta unidade marítima. O projeto considera as particularidades construtivas da unidade, as tecnologias disponíveis, as legislações pertinentes ao assunto e a possibilidade de reutilização de equipamentos da plataforma em outros projetos. Serão seguidas as orientações constantes nesse documento, bem como nos projetos detalhados de engenharia necessários à execução técnica. Ressalta-se que as premissas da desativação estão baseadas nos princípios de prevenção dos riscos e efeitos potenciais sobre o meio ambiente, na reutilização ou reciclagem das instalações e equipamentos e na disposição final adequada dos materiais inservíveis e resíduos.

I.2 – OBJETIVOS DO PROJETO

Objetivos Gerais

O objetivo principal deste Projeto de Desativação consiste em evitar riscos de poluição ao meio ambiente e minimizar quaisquer possíveis impactos decorrentes da etapa de desativação das Plataformas de Cação.

Objetivos Específicos

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

ETAPA 1:

- Preparo das instalações para descomissionamento, incluindo a despressurização e limpeza de vasos e tubulações visando o preparo dos mesmos para desmontagem;
- Remoção de duas tubulações submarinas que interferem na aproximação da plataforma autoelevatória (sonda);
- Abandono permanente de 13 poços, sendo 7 poços produtores de petróleo, 5 poços injetores de água e 1 poço já em abandono temporário;
- Limpeza e desativação permanente de dois gasodutos e de um oleoduto, que interligam a Plataforma de Cação à Estação de Fazenda Cedro;
- Desmontagem dos conveses, com a remoção de equipamentos e tubulações para um terminal em terra, onde serão encaminhados para disposição conforme sua classificação.

ETAPA 2:

- Corte, remoção e disposição final das estruturas de conveses e jaquetas;
- Elaboração de Relatório Final de Desativação de Instalações, contemplando a descrição das atividades de remoção das instalações e recuperação das áreas, enfatizando aspectos de proteção ambiental e segurança operacional, conforme previsto no Regulamento Técnico de Desativação de Instalações em Fase de Produção, anexo à Resolução ANP nº 27/2006.

I.3 – METAS

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

Despressurização e limpeza de vasos e tubulações, visando o preparo dos mesmos para desmontagem:

- Proceder a despressurização de 100% das linhas produção e de *gas lift* dos poços, bem como a despressurização dos vasos separadores;
- Realizar a coleta, para o sistema de dutos de exportação para terra, dos líquidos (petróleo, condensado de hidrocarbonetos e água de produção) presentes em todas (100%) as linhas e vasos separadores, visando o esgotamento dos mesmos do interior destas tubulações e equipamentos;
- Proceder à limpeza com água (e, caso necessário, também com vapor) de 100% das linhas, tubulações e vasos separadores. Essa limpeza visa garantir a remoção dos hidrocarbonetos aderidos às paredes destas tubulações e equipamentos;
- Transferir 100% dos efluentes da limpeza das tubulações e equipamentos (água oleosa) para a Estação de Fazenda Cedro utilizando um dos dutos existentes.

Abandono permanente de poços:

- Executar a remoção das duas tubulações submarinas que interferem na aproximação da sonda, seguindo procedimento descrito no Anexo I.3-1 deste documento;
- Proceder o fechamento e o abandono definitivo de 100% dos poços no campo de Cação. O abandono definitivo dos poços será executado conforme descrito na Documentação para Autorização de Abandono de Poço (DAP) entregue à ANP.

Limpeza e desativação permanente dos gasodutos e oleoduto:

- Proceder a limpeza e desativação do oleoduto de 6" e os gasodutos de 4" e 10" conforme procedimento de desativação permanente previsto no Regulamento Técnico ANP nº 02/2011- Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural (RTDT) e Planos de Desativação Permanente dos respectivos dutos.

Desmontagem dos conveses

- Realizar a desmontagem dos conveses, retirando vasos, equipamentos e tubulações, de forma que reste ao final apenas a estrutura dos conveses. Todo o material retirado dos conveses será segregado e disposto conforme normas e padrões adotados pela Petrobras, sendo que a maior parte será leiloada como sucata ferrosa livre de hidrocarboneto.

Corte, remoção e disposição final de conveses e jaquetas.

- Cortar, içar e transportar as estruturas dos conveses e as jaquetas para área de disposição final.
- Emitir Relatório Final de Desativação de Instalações, conforme previsto no Regulamento Técnico de Desativação de Instalações em Fase de Produção, anexo à Resolução ANP nº 27/2006.

I.4 – INDICADORES DE IMPLEMENTAÇÃO DAS METAS

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

ETAPA 1:

- Percentual de linhas, tubulações e equipamentos limpos;
- Percentual de poços abandonados definitivamente;
- Percentual de dutos de transferência limpos e desativados permanentemente;
- Percentual de desmontagem dos conveses.

ETAPA 2:

- Percentual de corte, remoção e disposição final das estruturas dos conveses e das jaquetas.

O atendimento às metas propostas para o projeto deverá constar no Relatório Final de Desativação de Instalações, o qual apontará 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.

I.5 – PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do Projeto de Desativação das Plataformas de Cação e do seu sistema de escoamento 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 plataforma.

I.6 – CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA ÁREA

A seguir são apresentadas as principais características ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico, para tal foi considerada a área do entorno das locações das jaquetas de Cação (raio entre 500 e 2000 metros).

I.6.1 – MEIO FÍSICO

Qualidade da Água e Sedimentos

No período de dezembro de 1999 a junho de 2000, foram realizadas análises da qualidade da água nos pontos à montante e à jusante da plataforma Marítima de Cação (Tabela 1). Os valores de pH estão de acordo com o esperado para águas marinhas, o OD está bem próximo ao valor de saturação para as temperaturas observadas. Não foram detectados os hidrocarbonetos objetos da análise e as concentrações de metais pesados foram praticamente as mesmas a montante e a jusante.

Tabela I.6.1-1 - Resultados da análise de qualidade de água nos pontos a montante e a jusante da plataforma marítima de Cação, no período de dezembro de 1999 a junho de 2000.

Parâmetro	23/12/1999		23/03/2000		30/06/2000	
	M	J	M	J	M	J
Temperatura(°C)	27,2	27,0	26,6	26,5	24,8	24,7
pH	8,08	8,03	8,18	8,18	8,27	8,27
OD (mg/l)	6,36	6,35	6,13	6,16	6,51	6,57
OD(%sat)	97	97	94	94	95	96
Pentano	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexano	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Heptano	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benzeno	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tolueno	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Xileno	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio(mg/l)	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Cádmio(mg/l)	0,016	0,016	0,013	0,013	0,028	0,028
Chumbo(mg/l)	0,18	0,18	0,18	0,17	0,43	0,42
Zinco(mg/l)	0,06	0,06	0,07	0,09	0,17	0,17
Cromo(mg/l)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,09	0,09

Geologia e Geomorfologia

A plataforma de Cação está localizada na porção rasa da Bacia Sedimentar do Espírito Santo. Nessas áreas mais rasas há o predomínio da fração argilosa com alguma influência da deposição de sedimentos terrígenos compostos predominantemente de areia argilosas. Este fato deve-se aos rios que deságuam na costa, como os Rios São Mateus, Urussuquara e Doce, conforme ilustra a Figura I.6.1-1.

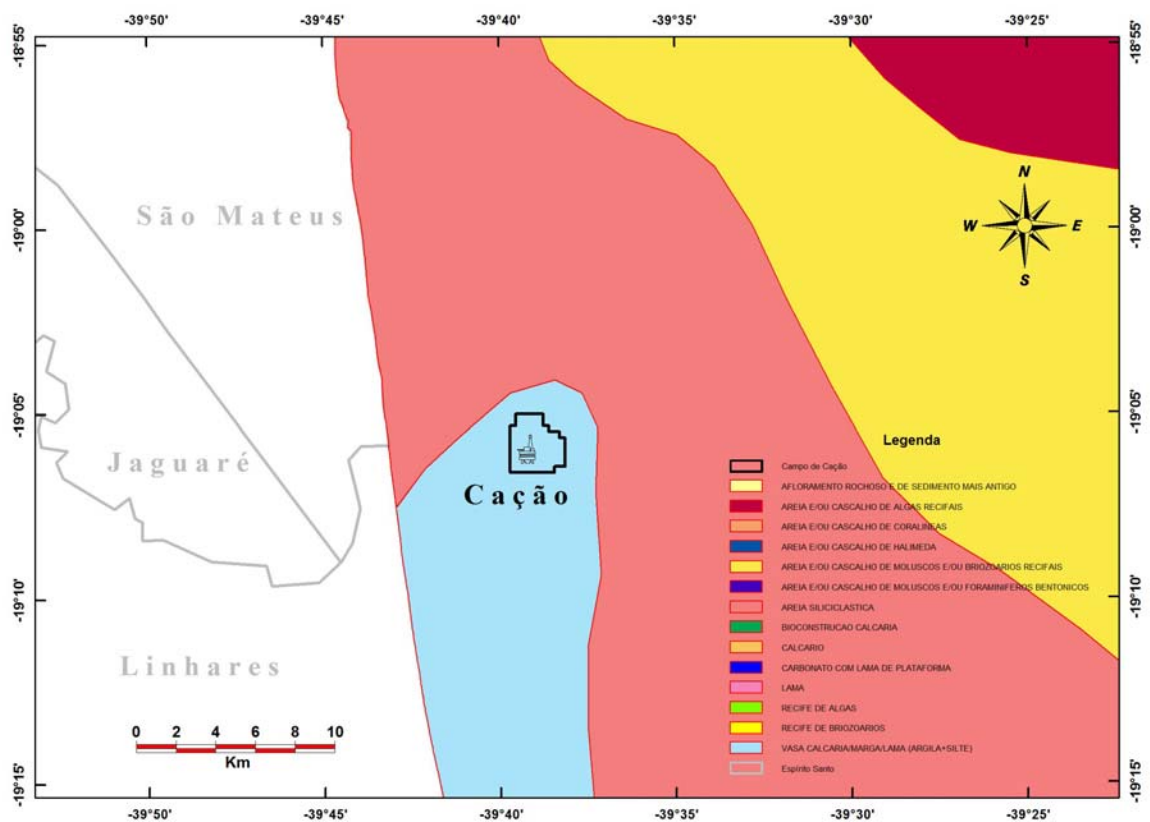


Figura I.6.1-1: Faciologia na área do Campo de Cação.

I.6.2 – MEIO BIÓTICO

Segundo o MMA (2007) o Campo de Cação está localizado na região denominada Complexo de Abrolhos (Bancos de Abrolhos e Royal Charlotte), zona de importância biológica extremamente alta e prioridade a atuação muito alta (Figura I.6.2-1).

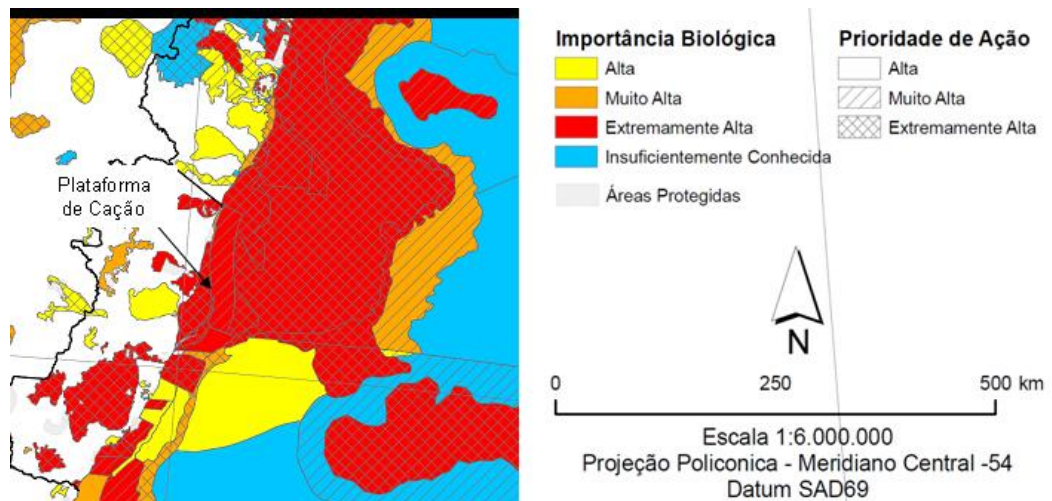


Figura I.6.2-1: Localização da Plataforma de Cação dentro do mapa de Área prioritárias (MMA, 2007)

A região dos Abrolhos está localizada entre o sul da Bahia e o norte do Espírito Santo, compreendendo uma expansão da plataforma continental de até 200 km e cobrindo aproximadamente 56.000 km². Essa área inclui o Banco Royal Charlotte e o Banco dos Abrolhos (Castro & Pires 2001, Leão et al. 2003 apud MMA, 2012), estendendo-se desde a foz do rio Jequitinhonha (15° 50' de latitude sul) até a foz do rio Doce (19° 40' de latitude sul). Ao longo do Banco a profundidade média é de 30 metros e todos os recifes conhecidos estão localizados de 5 a 65 km da linha de costa (Castro & Pires 2001, Dutra et al. 2006a apud MMA, 2012).

O Banco dos Abrolhos, propriamente dito, é um alargamento da plataforma continental brasileira, que na latitude da cidade de Caravelas-BA apresenta uma largura de aproximadamente 200 km. Estende-se desde 16° 40' S, na altura do município de Prado (BA) até 19° 40' S, na altura da foz do rio Doce (ES), numa extensão aproximada de 409 km de linha de costa (das quais aproximadamente

257 km estão no litoral baiano e 152 km fazem parte do litoral capixaba) (Marchioro et al. 2005 apud MMA, 2012).

A seguir são apresentadas algumas informações de caracterização do meio biótico conforme dados apresentados no Relatório de Avaliação Ambiental do Empreendimento denominado “Desenvolvimento da Produção de Petróleo e Gás Natural no Campo de Cação”, ao IBAMA, no ano de 2000, realizada a partir de dados existentes na literatura, por ecossistema considerado.

Os ecossistemas oceânicos e litorâneos existentes nas áreas de influência direta e indireta estão divididos em três grupos: Ecossistemas Continentais Costeiros (tabuleiro, rios e áreas alagadas costeiras, e restingas), Ecossistemas de Transição (estuários, manguezal e litoral) e Ecossistema Oceânico (plataforma continental).

No litoral norte do Espírito Santo, destacam-se os mangues dos rios São Mateus e Piraque-açu, mas existem também outras áreas de menores dimensões, como as dos rios Itaúnas, Barra Seca e Ipiranga, estas duas últimas as mais próximas ao campo de Cação. Na foz do rio Doce não são encontradas áreas de mangue.

O litoral representa a interface entre o mar e a terra firme, onde ocorre exposição temporária do terreno pelas ondas de maré. Nesta região ocorrem as zonas de praias com areia, com alta influência de material de origem biogênica, e as praias rochosas com substrato de origem terciária ou primária.

Estruturas construídas pelo homem, que se apresentam como substratos duros, servem como meio de fixação de uma série de animais e plantas marinhas que se comportam nestes locais como se estivesse no litoral propriamente dito. Em um levantamento realizado na região superior do litoral, em cinco pontos diferentes das estruturas de fixação da plataforma, revelou a presença de animais e algas que possuem uma forte capacidade de fixação e resistência às fortes ondas presentes no local.

A maioria dos táxons encontrados pertence ao grupo de moluscos, vindo seguido pelos artrópodes. Outros grupos como poríferos, cnidários, bryozários, anelídeos e equinodermas contribuíram com a composição faunística (Figura I.6.2-2).

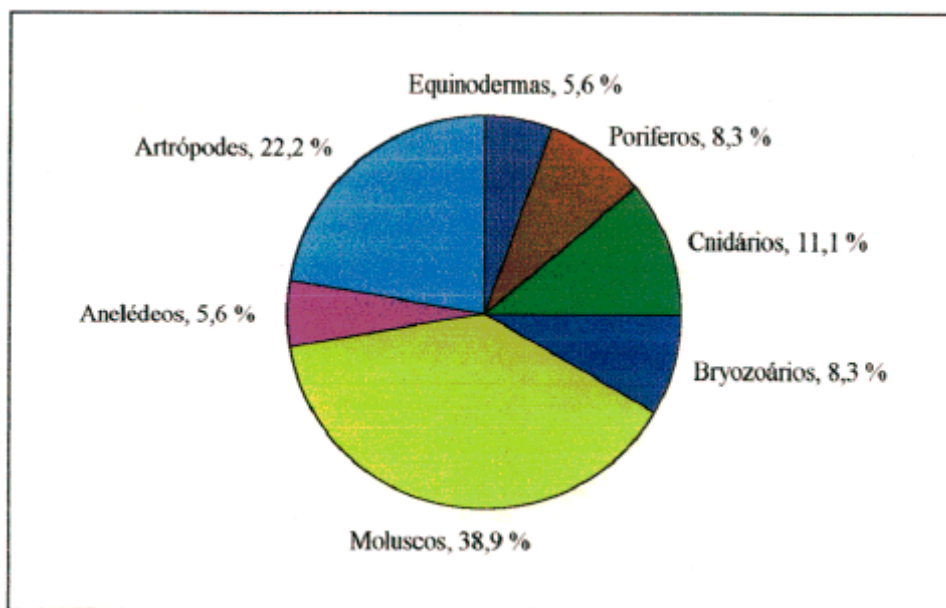


Figura I.6.2-2 - Táxons encontrados no litoral do norte do Espírito Santo.

Foram identificadas uma alga verde, uma parda e sete vermelhas. Outros estudos realizados no entorno da plataforma de Cação encontraram as algas vermelhas como dominantes na flora marinha de costões (Figura I.6.2-3).

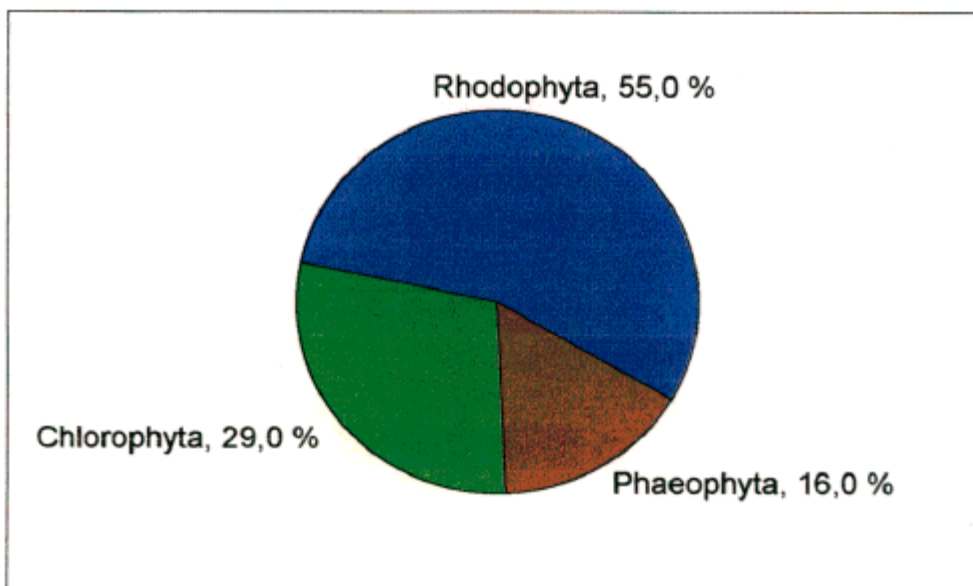


Figura I.6.2-3 - Algas encontradas no entorno da plataforma de Cação.

Com relação às tartarugas marinhas, a *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Dermochelys coriácea* e *Chelonia mydas* desovam no supralitoral das praias arenosas na região, sendo que das quatro, as três primeiras são consideradas ameaçadas de extinção e estão relacionadas na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

Áreas de restrição Temporária

As áreas de restrição temporária geralmente estão relacionadas a um processo biológico importante, como a reprodução de espécies ameaçadas. Até o momento estão definidas áreas de restrição temporária para proteção das tartarugas marinhas e de Baleias Jubarte em atividades de E&P que envolvem levantamentos de dados sísmicos, perfuração de poços petrolíferos, instalação ou lançamento de dutos para escoamento e rebombeio de óleo, gás e água de produção e sondagens geotécnicas marinhas. Neste caso, foram estabelecidas as áreas mais importantes e períodos para proteção destas espécies por meio das Instruções Normativas Conjunta IBAMA/ICMBIO N°s 1 e 2 (2011).

Para quelônios a restrição periódica para as atividades de levantamentos de dados sísmicos e perfuração de poços petrolíferos, em pontos localizados até 15 (quinze) milhas náuticas medidas ortogonalmente à costa em direção ao mar (Período outubro ao final de fevereiro). Quanto a Baleia Jubarte a restrição periódica para atividades de aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás até a isóbata de 500 metros (Período julho ao final de novembro).

A Figura I.6.2-4 a seguir ilustra os limites das áreas de restrição com a identificação do campo de Cação.

Já a Figura I.6.2-5 ilustra os limites de área de restrição para quelônios em relação as atividades de lançamento de dutos e sondagens geotécnicas (atividade similar à de intervenção de poços).



Figura I.6.2-5: Áreas de restrição temporária para Quelônios (Atividades de lançamento de dutos e sondagem geotécnica).

Unidades de Conservação

Considerando um raio de 50 quilômetros a partir do Campo de Cação foram identificadas algumas Unidades de Conservação (UC), conforme ilustra a figura I.6.2-6.

As Unidades de Conservação mais próximas ao Campo de Cação são a Área de Proteção Paisagística de Barra Seca e a Área de Relevante Interesse Ecológico do Degredo (UCs Municipais – Lei Municipal de Linhares Nº. 2322 - 2002). As duas unidades foram constituídas pelo poder público municipal com objetivo de preservar o ecossistema costeiro (tipicamente restinga) existente na região.

Considerando o raio de 50 km também estão localizadas a Reserva Biológica de Sooretama (UC Federal - Decreto nº 87.588 - 1982), a Área de Proteção Ambiental de Conceição da Barra (UC Estadual - Decreto estadual nº. 7.305-E - 1998) e a Reserva Natural da Vale do Rio Doce, esta última trata-se de uma reserva particular reconhecida como Patrimônio Natural da Humanidade em 1999 pela UNESCO.

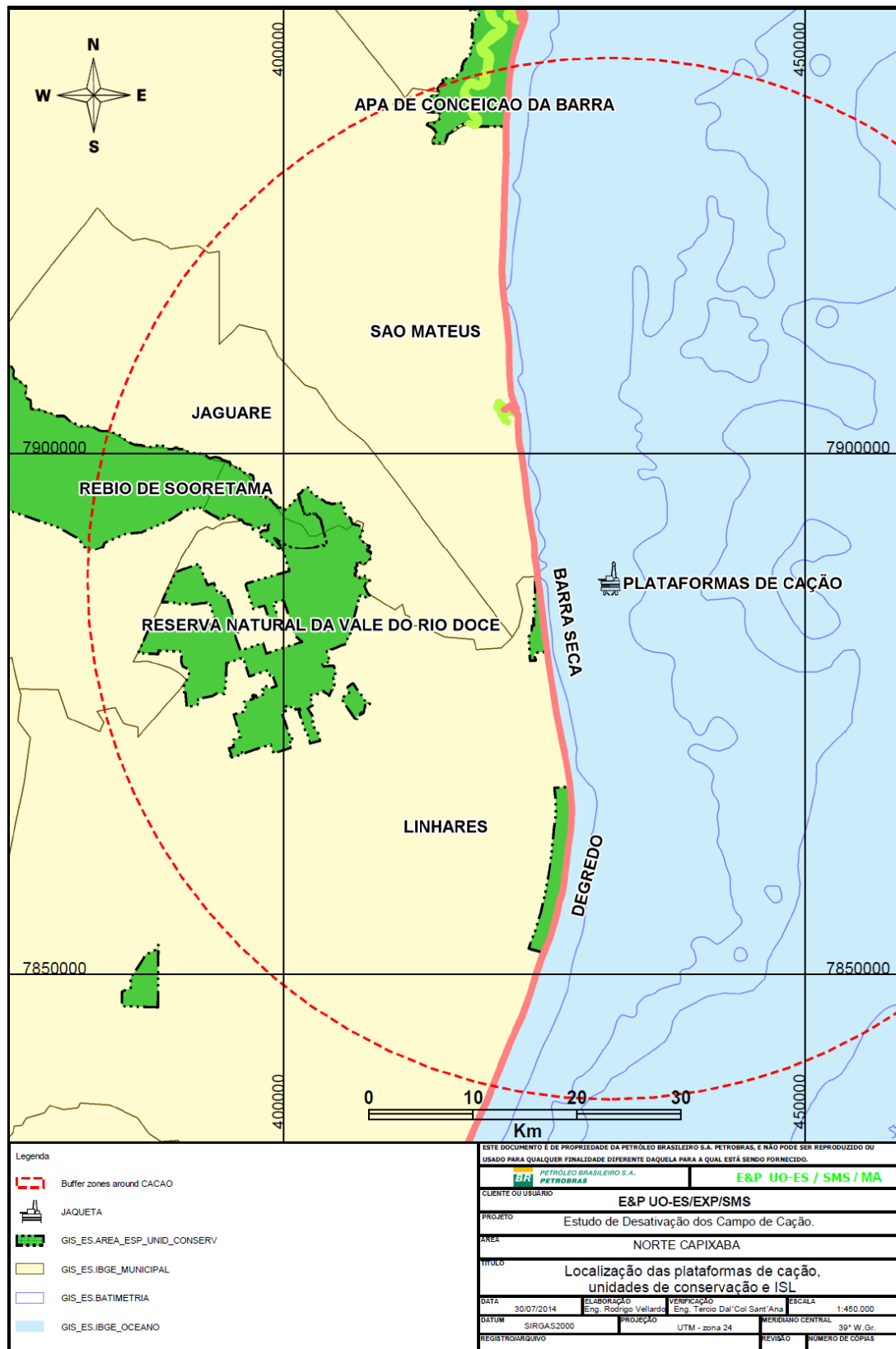


Figura I.6.2-6: Unidades de Conservação (Existentes e Propostas) na área de entorno do campo de Cação.

1.7 – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

As operações previstas no projeto de Descomissionamento do Campo de Cação são as seguintes:

- Preparo das instalações de Cação para descomissionamento;
- Remoção das tubulações submarinas que interferem na aproximação da plataforma autoelevatória (sonda);
- Abandono permanente dos poços;
- Desativação permanente dos três dutos de transferência;
- Desmontagem dos conveses;
- Corte, remoção e disposição final das estruturas de conveses e jaquetas.

1.7.1 – Preparo da Plataforma para Descomissionamento

A fase inicial do descomissionamento consiste em realizar intervenções na plataforma visando prepará-la para as etapas seguintes, visto que as instalações encontram-se fora de operação desde 2010 e, conforme relatórios técnicos da Petrobras, os poços encontram-se depletados:

(...) na profundidade de aproximadamente 2300m não existe mais pressão na coluna de produção, indicando que o nível estático do poço fora atingido e que não haverá aparecimento de óleo na superfície caso não seja aplicado um método de elevação artificial (Petrobras, 2009).

Nesta fase serão realizadas manutenções no sistema de coleta da produção, entre os poços e o vaso separador; manutenção dos guindastes de PCA-02 e PCA-03; e despressurização dos poços e lavagem interna das linhas e vasos, com o escoamento do líquido para a Estação de Fazenda Cedro.

Posteriormente será realizada a despressurização dos poços por meio do alinhamento dos mesmos diretamente para o gasoduto de 10", transferindo todo o gás para a Estação de Fazenda Cedro e direcionando-o para a entrada do separador gás-líquido desta Estação (separador de teste). O líquido seguirá para tratamento, onde a água será separada do óleo. A água será direcionada para os

poços conectados à malha de injeção de água da Estação de Fazenda Cedro, e o óleo tratado seguirá para os tanques de medição fiscal, junto com o óleo dos demais campos tratados pela Estação.

Após estabilização dos poços produtores de Cação, os mesmos serão alinhados para o separador de teste de PCA-02, onde será finalizada a despressurização. O separador estará com o respiro aberto para atmosfera e com seu nível de líquido reduzido ao mínimo no início do procedimento. Serão monitorados os parâmetros de nível e pressão até que seja zerada a pressão manométrica do vaso. Durante essa operação, a presença de gás na área será monitorada por sensores instalados na plataforma.

As linhas de produção e de *gas lift* dos poços, bem como os vasos separadores, serão limpos com água do mar após a sua despressurização. A água oleosa gerada durante a limpeza será transferida pelo gasoduto de 10' até a Estação de Fazenda Cedro.

Posteriormente, as tubulações e vasos de Cação deverão passar por uma limpeza final, preferencialmente a base de água e/ou vapor, de forma que possam ser disponibilizados para reuso ou reciclagem completamente livres de hidrocarbonetos. Em relação às linhas e vasos, os vasos que não puderem ser inspecionados previamente serão desembarcados fechados com flanges cegos para limpeza em terra (com água ou vapor). Para realização desta atividade, serão utilizadas instalações e procedimentos já licenciados da UO-ES - São Mateus, sendo a limpeza dos vasos realizada por contrato vigente, não havendo necessidade de criação de nova área para limpeza.

Todo o fluido gerado será bombeado para a Estação de Fazenda Cedro via gasoduto de 10" ou descartado em poços de injeção de água localizados em PCA-02 e PCA-03.

Os dutos de transferência, que ligam a Plataforma de Cação a Estação de Fazenda Cedro, terão o processo de limpeza concluído, com a passagem de pigs, sendo o tratamento da água oleosa realizado na estação de Fazenda Cedro.

Caso a borra gerada na limpeza seja leve poderá ser destinada para alguma planta de processo da área terrestre e incorporada na corrente de óleo a ser tratado. Caso a borra seja pesada, a destinação deverá ser a de resíduo

perigoso, utilizando-se do contrato de empresa licenciada (AMBITEC - contrato da UO-ES/SMS). Na AMBITEC há duas opções: (i) destinação para aterro industrial, caso a borra seja muito pesada, ao ponto de impedir sua blendagem; e (ii) destinação para co-processamento em indústria cimenteira (reaproveitamento).

A baleeira de PCA-02 permanecerá fora de operação até a sua remoção. O contingente embarcado em Cação para o descomissionamento das plataformas se manterá dentro do limite de 18 pessoas nos períodos em que a sonda não estiver operando em Cação. Tal limite já é obedecido e foi definido conforme estabelecido pela NORMAN 01, que estabelece que a baleeira instalada em PCA-03, que possui capacidade para 28 pessoas, deve ter capacidade para acomodar 150% das pessoas a bordo.

Por se tratar de Projeto de Desativação Consolidado o presente documento se ateve a descrever as atividades que devem ser realizadas para cumprimento do Programa de Desativação das Instalações do Campo de Cação, muito embora as atividades de Preparo da Plataforma para Descomissionamento já tenham sido concluídas, conforme cronograma apresentado no item I.12. A apresentação dos resultados será realizada por meio do Relatório Final de Desativação das Instalações.

I.7.2 – Abandono Permanente dos Poços

Existem 13 poços distribuídos entre as três estruturas da plataforma de Cação, sendo 7 poços produtores, 5 poços injetores de água e 1 poço exploratório (Tabela I.7.2-1). Todos os poços possuem completação seca e encontram-se fechados.

Tabela I.7.2-1 – Poços de Cação que serão abandonados definitivamente

POÇO	TIPO	PLATAFORMA	MÉTODO DE ELEVÇÃO	ÚLTIMA INTERVENÇÃO	TÉRMINO DA PRODUÇÃO
1-ESS-26	Produtor	PCA-01	<i>Pig lift</i>	Jan/1996	Jan/2002
3-ESS-27D	Produtor		<i>Plunger lift</i>	Fev/1996	Out/1996
3-ESS-29D	Produtor		<i>Gas lift</i>	Set/1997	Mai/1996
1-CA-1D-ESS	Injetor	PCA-02	-	Dez/1995	Out/1998
7-CA-2D-ESS	Produtor		<i>Pig lift</i>	Jan/1996	Nov/2009
7-CA-3D-ESS	Seco		-	-	-
7-CA-4D-ESS	Injetor		-	Abr/1990	Out/1998
7-CA-5D-ESS	Produtor	PCA-03	<i>Gas lift</i>	Dez/1996	Jun/2010
7-CA-6D-ESS	Produtor		<i>Pig lift</i>	Dez/1995	Mai/2008
7-CA-7D-ESS	Produtor		<i>Gas lift</i>	Abr/1995	Mai/2010
8-CA-8D-ESS	Injetor			Nov/1994	Out/1998
8-CA-9D-ESS	Injetor			Set/1995	Out/1998
7-CA-10D-ESS	Injetor			Jul/1997	Jun/1997

A Tabela I.7.2-2 apresenta as coordenadas de localização de todos os poços de Cação.

Tabela I.7.2-2 – Localização dos poços de Cação

POÇO	COORDENADAS	
1-CA-01D-ESS	7.888.095,8	431.188,2
7-CA-02D-ESS	7.888.096,4	431.186,2
7-CA-03D-ESS	7.888.093,8	431.186,8
7-CA-04D-ESS	7.888.094,3	431.188,8
7-CA-05D-ESS	7.888.035,5	431.210,5
7-CA-06D-ESS	7.888.036,6	431.213,3
7-CA-07D-ESS	7.888.038,2	431.211,1
8-CA-08D-ESS	7.888.036,1	431.212,0
8-CA-09D-ESS	7.888.038,7	431.212,5
7-CA-10D-ESS	7.888.037,6	431.209,7
1-ESS-26	7.888.058,8	431.186,8
3-ESS-27D	7.888.058,8	431.187,8
3-ESS-29D	7.888.057,8	431.184,8

Obs.: Coordenadas em UTM (SIRGAS, Mc 39°)

Os 13 poços que devem ser abandonados definitivamente em Cação estão distribuídos entre as plataformas PCA-01, PCA-02 e PCA-03, como mostrado na Figura I.7.2-1.

Foram elaborados programas de abandono permanente para cada poço do campo de Cação, contendo os intervalos a serem isolados nas intervenções, que serão feitas com sonda de plataforma auto-elevatória (PA) Petrobras 59 (P-59). O Descritivo de Unidade Marítima (DUM), conforme o CADUMP da sonda, é apresentado no anexo I.7.2-1.

O abandono definitivo dos poços será executado conforme descrito na Documentação para Autorização de Abandono de Poço (DAP) encaminhado a ANP. Foram elaborados programas de abandono permanente para cada poço do campo de Cação, contendo os intervalos a serem isolados nas intervenções, que serão realizados com sonda de plataforma auto-elevatória (PA).

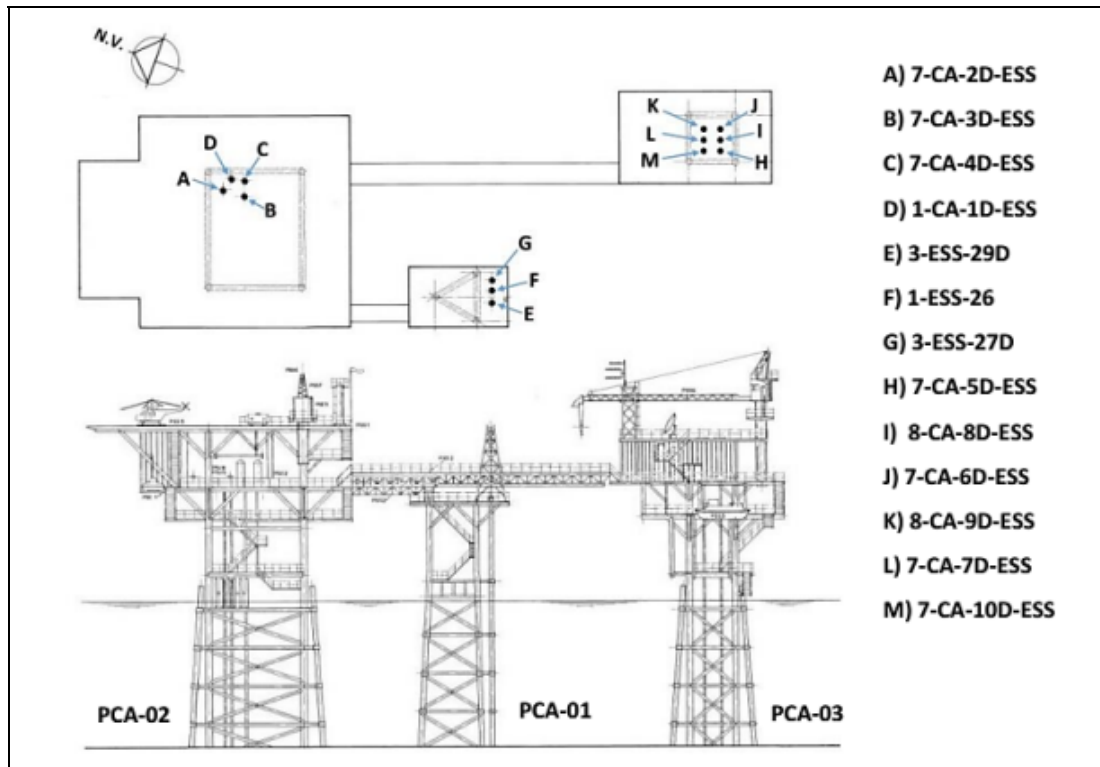


Figura I.7.2-1 – Localização das cabeças dos poços

As operações a serem realizadas nos poços consistem basicamente na retirada das colunas de produção e da execução de tampões de cimento. Além disso, prevê-se o corte dos revestimentos de 9 5/9 pol e 13 3/8 pol a cerca de 300m. Os revestimentos de 20 pol e 30 pol serão cortados, a partir da face externa, quando da retirada das jaquetas, a cerca de 1,5 metro abaixo do fundo do mar.

A Figura I.7.2-2 mostra um exemplo de projeto de abandono de poço, exibindo a situação atual do poço e a situação após abandono.

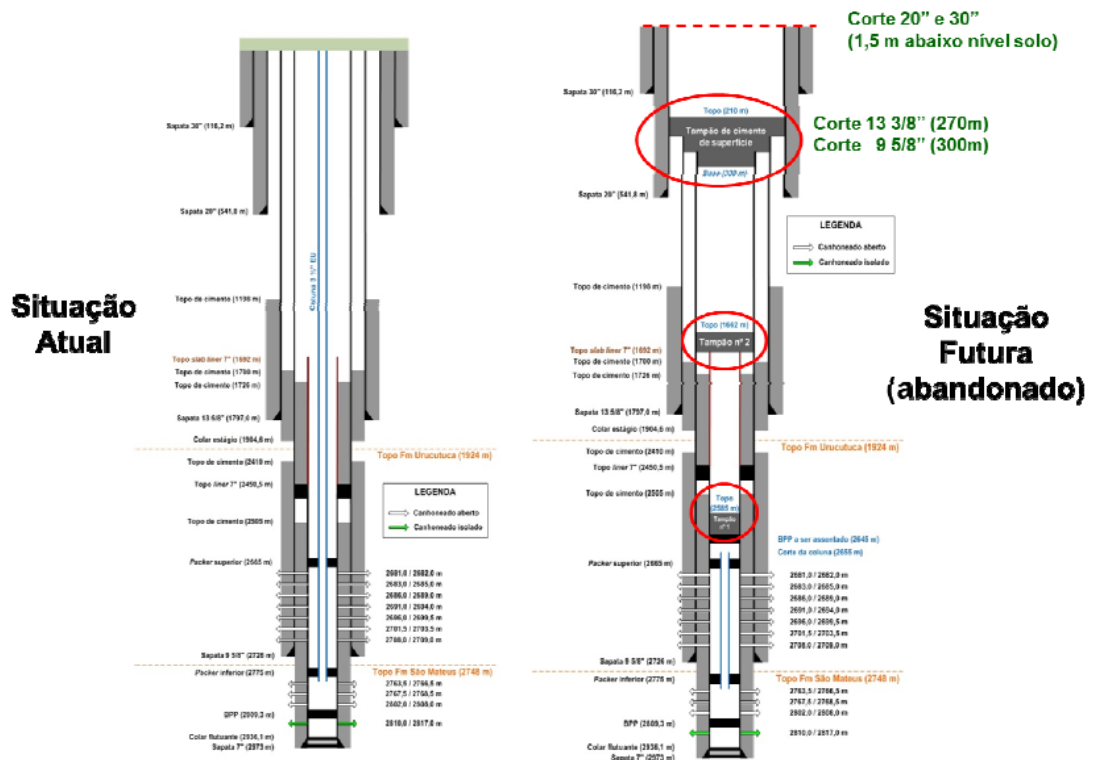


Figura I.7.2-2 – Exemplo de projeto de abandono de poço em Cação

As intervenções com sonda serão realizadas na seguinte sequência:

- Abandono dos poços de PCA-01;
- Abandono dos poços de PCA-02;
- Desmontagem do guindaste de PCA-3;
- Abandono dos poços de PCA-03.

A Figura I.7.2-3 apresenta uma representação esquemática da aproximação da sonda P-59 para abandono dos poços em PCA-2, além de setas indicativas das 4 aproximações necessárias. A torre da sonda se desloca para cima da PCA, onde estão as cabeças dos poços, para a execução das atividades de abandono.

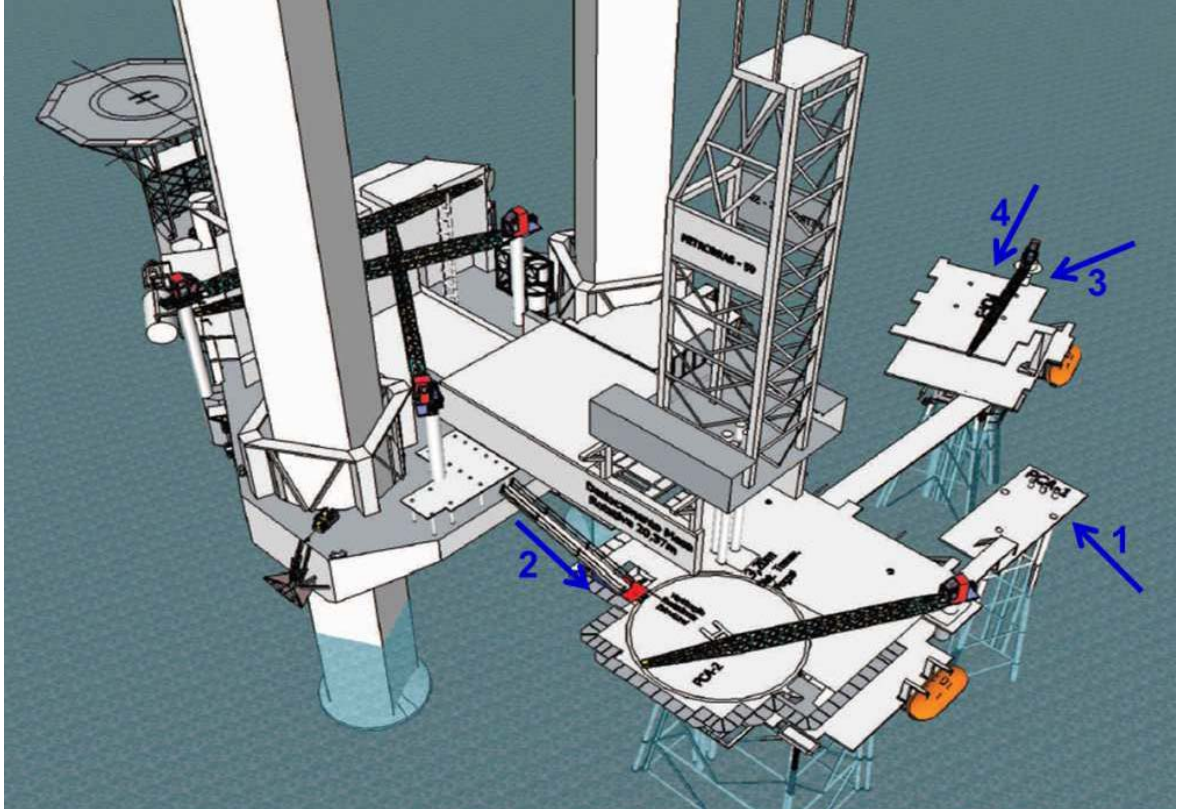


Figura I.7.2-3 – Esquema de aproximação da P-59 em PCA-2

Como as plataformas de Cação se encontram em área prioritária para a conservação de tartarugas marinhas, há restrição de alguns tipos de atividades no período de início de outubro até o último dia de fevereiro.

O cronograma de abandono dos poços apresentado na Tabela I-7.2-3 atualiza o cronograma emitido junto com a DAP, visto que o mesmo considera uma alteração da sequência de intervenção nos poços, e inclui a operação de retirada do guindaste de PCA-03 pela plataforma autoelevatória. Cabe ressaltar que se trata do cronograma de planejamento das atividades apresentado no Projeto de Desativação.

Tabela I-7.2-3 – Cronograma de abandono dos poços de Cação

Nome	Descrição da Atividade	Duração (dia)	Data Início	Data Término
EVENTO	DMM	43	30/05/2015	11/07/2015
3-ESS-27D	Abandono definitivo	29	12/07/2015	09/08/2015
1-ESS-26	Abandono Definitivo	41	10/08/2015	19/09/2015
3-ESS-29D	Abandono definitivo	39	20/09/2015	28/10/2015
EVENTO	DMM de PCA-01 para PCA-02	20	29/10/2015	17/11/2015
1-CA-1D-ESS	Abandono definitivo	33	18/11/2015	20/12/2015
7-CA-4D-ESS	Abandono definitivo	32	21/12/2015	21/01/2016
7-CA-2D-ESS	Abandono definitivo	42	22/01/2016	03/03/2016
7-CA-3D-ESS	Abandono definitivo	23	04/03/2016	26/03/2016
EVENTO	DMM de PCA-02 para retirada guindaste de PCA-03	10	27/03/2016	05/04/2016
Guindaste	Retirada do guindaste de PCA-03	10	06/04/2016	15/04/2016
EVENTO	DMM de aproximação para abandono dos poços de PCA-3	10	16/04/2016	25/04/2016
7-CA-10D-ESS	Abandono definitivo	35	26/04/2016	30/05/2016
7-CA-7D-ESS	Abandono definitivo	35	31/05/2016	04/07/2016
8-CA-9D-ESS	Abandono definitivo	32	05/07/2016	05/08/2016
8-CA-8D-ESS	Abandono definitivo	35	06/08/2016	09/09/2016
7-CA-6D-ESS	Abandono definitivo	42	10/09/2016	21/10/2016
7-CA-5D-ESS	Abandono definitivo	35	22/10/2016	25/11/2016
EVENTO	DMM	26	26/11/2016	21/12/2016

O histórico de pressão das zonas produtoras do Campo de Cação mostra depleção acentuada. Com as baixas pressões nos reservatórios, os efluentes deverão ser injetados nos poços, evitando transferência de efluentes e reduzindo riscos na operação. Um tanque da P-59 servirá de pulmão para armazenar efluentes durante o final da operação de um poço, até sua injeção no poço seguinte.

Por se tratar de Projeto de Desativação Consolidado o presente documento se ateve a descrever as atividades que devem ser realizadas para cumprimento do Programa de Desativação das Instalações do Campo de Cação, muito embora

as atividades de Abandono Permanente dos Poços já tenham sido concluídas, conforme cronograma apresentado no item I.12. A apresentação dos resultados será realizada por meio do Relatório Final de Desativação das Instalações.

1.7.3 – Desativação Permanente dos Dutos

O oleoduto de 6” e os gasodutos de 4” e 10” terão seus trechos submarino e terrestre mantidos no local e desativados conforme procedimento de desativação permanente previsto no Regulamento Técnico ANP nº 02/2011- Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural (RTDT).

Como parte do procedimento de desativação permanente, cada duto passará por etapas sucessivas de limpeza utilizando raspadores (pigs). O procedimento de limpeza e desativação permanente dos dutos está descrito nos Planos de Desativação Permanente dos dutos de 4”, 6” e 10”, apresentados no Anexo I.7.3-1 deste documento. O traçado dos dutos é mostrado na Figura I.7.3-2.

Os Planos de Desativação Permanente dos 3 dutos foram revisados após Análise Preliminar de Risco que avaliou cenários de perda de contenção em atividades com movimentação de fluidos durante o descomissionamento de Cação, realizada em 26 e 27 de setembro de 2014. Esta APR é apresentada no Anexo I.7.3-2 deste documento.

Todo o efluente líquido gerado na operação de limpeza dos dutos de transferência será processado na planta de tratamento da Estação de Fazenda Cedro, de forma que, após a separação óleo-água, a água seguirá para os poços injetores do campo de Fazenda Cedro e o óleo será incorporado na produção da Estação.

A Figura I.7.3-1 apresenta um esquema simplificado do processo de tratamento de fluidos na Estação Fazenda Cedro.

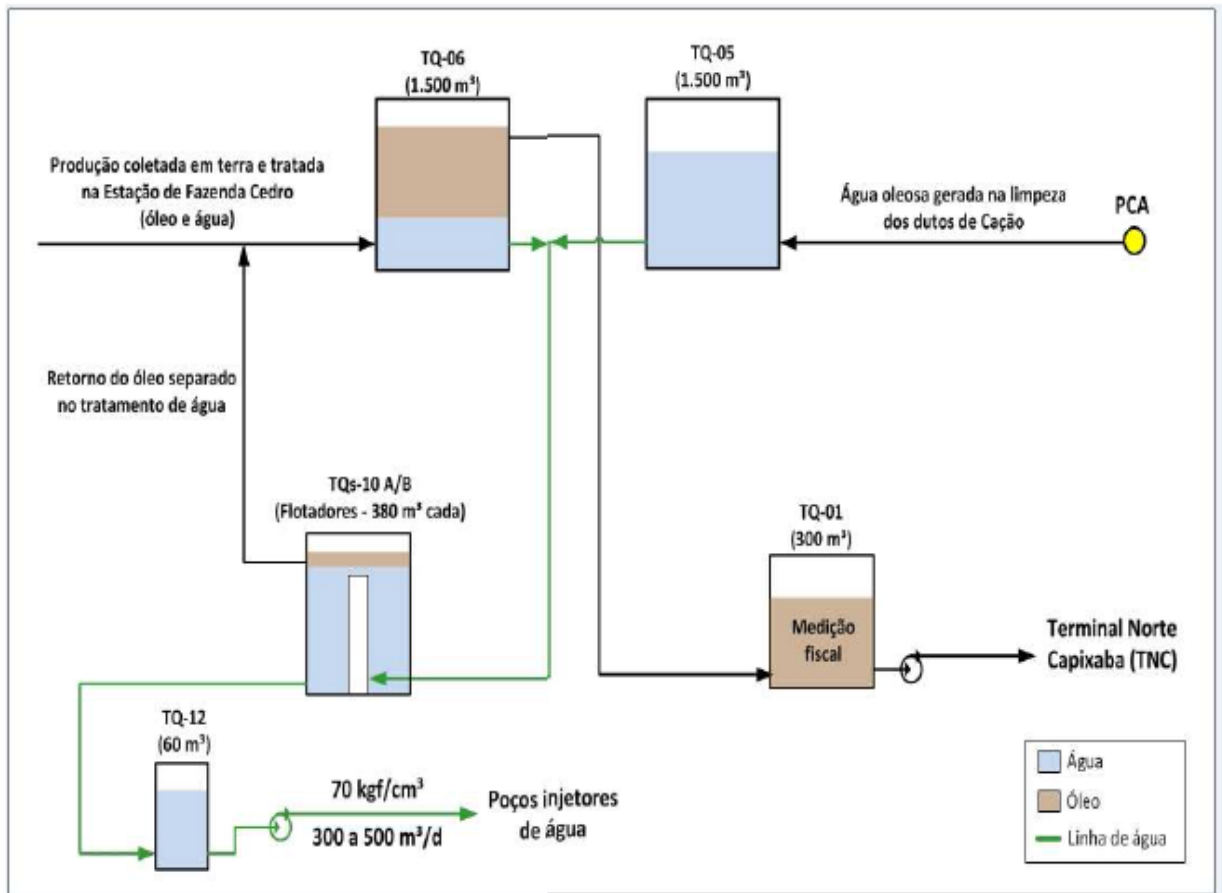


Figura I.7.3-1: Fluxograma Simplificado do Processo de Tratamento de Fluidos da Estação de Fazenda Cedro

Toda a produção (óleo-água) coletada pela Estação Fazenda Cedro segue para o tanque TQ-06, onde ocorre a separação óleo-água por gravidade. O óleo que sai do TQ-06 segue para os tanques de produção da estação, onde permanece em decantação até atingir a especificação para sua medição fiscal (BSW <1%), e após essa medição segue para o Terminal Norte Capixaba, onde a produção é escoada.

Toda a água oleosa separada no TQ-06 segue para separação em tanques flotores (TQs-10 A/B), sendo que o óleo retorna para a entrada no TQ-06 e a água segue para injeção em reservatórios portadores de óleo da Formação Mucuri (aprox. 1600 m). No ponto de descarga da bomba de injeção o TOG (Teor óleo-água) médio das medições efetuadas em 2015 é de 29 mg/l.

A água oleosa gerada durante a lavagem da planta e dos dutos de Cação será acumulada no tanque TQ-05 e, a partir daí, passará pelos tanques flutuadores (TQs-10 A/B) da Estação Fazenda Cedro. A vazão de água oleosa proveniente de Cação será controlada para evitar distúrbios no processo de tratamento da Estação Fazenda Cedro. Todas essas atividades são autorizadas por meio do licenciamento ambiental Estadual (IEMA), Licença de Operação LO GAI/Nº013/2002/CLASSE IV.

O licenciamento ambiental estadual (IEMA) prevê que, nos campos produtores, embora não haja efluente líquido, a água pluvial que cai nas proximidades da base do poço é drenada para o ante-poço, ou que cai diretamente no interior do ante-poço pode ser considerada como um efluente líquido. Estas águas ficam contaminadas pelo óleo existente no ante-poço, e são sistematicamente coletadas após as chuvas, encaminhando-as as estações coletoras, onde são incorporadas ao processo de tratamento destas estações.

O mesmo licenciamento cita que o principal efluente líquido gerado nos processos de separação e pré-tratamento de hidrocarbonetos que ocorrem nas estações coletoras é a água produzida e a sua destinação final é a reinjeção através de poços específicos, exclusivos para esta finalidade.

O licenciamento prevê que a destinação final destas águas é a reinjeção através de poços específicos e exclusivos para essa finalidade, não se extraíndo mais óleo através dos mesmos.

Na licença concedida pelo IEMA, não há limite de TOG quando a água resultante do processo de separação e pré-tratamento (não há distinção se a água é oriunda da produção ou de outras fontes de águas-oleosas, como coleta em ante-poços terrestres, limpeza de equipamentos, etc...) é destinada para poços de injeção de água em reservatórios portadores de óleo.

Após passar pelo processo de tratamento a água é injetada através de 4 poços em reservatórios portadores de óleo da Formação Mucuri (aprox. 1600 m). Em condições normais de operação, a Estação Fazenda Cedro injeta cerca de 300 m³/d.

Por se tratar de Projeto de Desativação Consolidado o presente documento se ateve a descrever as atividades que devem ser realizadas para cumprimento

do Programa de Desativação das Instalações do Campo de Cação, muito embora as atividades de Desativação Permanente dos Dutos já tenham sido concluídas, conforme cronograma apresentado no item I.12. A apresentação dos resultados será realizada por meio do Relatório Final de Desativação das Instalações.



Figura I.7.3-2 – Traçado dos dutos de transferência PCA-02 x Estação de Fazenda Cedro

1.7.4 – Desmontagem dos conveses

Antes de se executar o corte, a remoção e a disposição final das estruturas de conveses e jaquetas das plataformas PCA-01, PCA-02 e PCA-03, todos os equipamentos e tubulações serão retirados, conforme mostrado na Figura I.7.4-1.

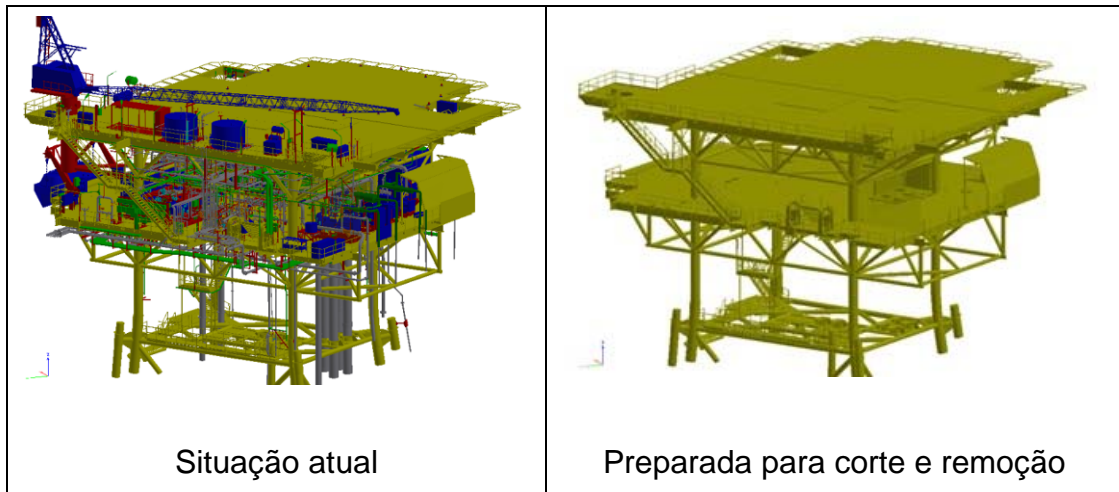


Figura I.7.4-1 – Preparação de PCA-02 para corte e remoção

A desmontagem dos conveses das plataformas de Cação será executada de forma simultânea com a operação de desativação permanente dos poços, sendo que a sequência de desmontagem dos conveses foi definida conforme mostrado na Tabela I.7.4-1, de acordo com a sequência de intervenção da sonda em cada unidade.

Tabela I.7.4-1 – Sequência das operações

Operação da sonda	Desmontagem dos conveses
Abandono dos poços PCA-01	PCA-03
Abandono dos poços de PCA-02	PCA-01 e PCA-03
Desmontagem do guindaste de PCA-03	PCA-02
Abandono dos poços de PCA-03	PCA-01 e PCA-02
-	Desmontagem de equipamentos e tubulações remanescentes em PCA-02 e PCA-03

Serão mantidos operacionais todos os equipamentos e tubulações necessários para despressurização dos poços, para escoamento de fluidos e para limpeza de vasos, tubulações e dutos de transferência.

A desmontagem dos conveses será feita utilizando os guindastes instalados nas plataformas de PCA-02 e PCA-03 e contará com o apoio de rebocadores para transporte dos materiais até o porto. Eventualmente, caso necessário, poderá ser utilizada balsa de serviço (BS).

Os equipamentos e tubulações retirados serão inspecionados, e aqueles que puderem ser aproveitados em outras instalações serão disponibilizados para uso, sendo comunicado à ANP a sua destinação final. Os demais equipamentos e materiais serão separados, classificados e sua destinação final se dará de acordo com sua classificação, podendo ser sucateado, reciclado ou disposto adequadamente em área classificada. Todo material metálico será alienado como sucata. Os materiais e equipamentos retirados da plataforma, bem como a sua disposição final, serão detalhados no Relatório Final de Desativação de Instalações, conforme previsto na Resolução ANP nº 27/2006.

Os rebocadores atracarão em terminal da Companhia Portuária Vila Velha (CPVV), seguindo a rotina operacional já implementada de apoio às instalações marítimas do Espírito Santo. Quanto à balsa de serviço, caso seja utilizada, a sua atracação será realizada em porto público localizado no município de Vitória, sendo todo o material transferido para o Terminal Intermodal de Serra (TIMS), via carreta.

Os lotes de materiais (ex.: sucata ferrosa, sucata não ferrosa) serão leiloados após a seu armazenamento no TIMS.

Por se tratar de Projeto de Desativação Consolidado o presente documento se ateve a descrever as atividades que devem ser realizadas para cumprimento do Programa de Desativação das Instalações do Campo de Cação, conforme cronograma apresentado no item I.12. A apresentação dos resultados será realizada por meio do Relatório Final de Desativação das Instalações.

1.7.5 – Corte, Remoção e Disposição Final das Estruturas de Conveses e Jaquetas

Conforme informado por meio da Carta UO-ES 445/2017, protocolada em 17/08/2017, a última etapa prevista (Corte, Remoção e Disposição Final dos Conveses e Jaquetas) foi replanejada devido à indisponibilidade de recursos. Com isso, foi instituído um Grupo de Trabalho (GT) na Companhia para avaliação dos encaminhamentos da última etapa. Este GT direcionou para a abertura de um processo licitatório para contratação de uma empresa para fornecer a solução integrada para Remoção e Disposição Final dos Conveses e Jaquetas das plataformas de Cação. A Figura I.7.5-1 apresenta a condição atual das estruturas das Plataformas de Cação.



Figura I.7.5-1 – Imagem atual das Plataformas de Cação (Foto: 2018)

Assim, informamos que foi concluída a contratação da empresa para fornecer esta solução integrada, com assinatura do contrato realizada em fevereiro de 2020. O início das atividades está previsto para março de 2020 com duração estimada de 7 meses de duração, o cronograma detalhado está no item I.12.

I.7.5.1 - Corte, Remoção e Disposição Final das Estruturas de Conveses e Jaquetas

I.7.5.1-1 – Navegação e posicionamento da embarcação

Para as atividades de remoção será utilizada a embarcação DB Superior Performance (Figura I.7.5.1-1). No anexo I.7.5.1 (Descritivo das Embarcações) é apresentada a descrição geral e especificação técnica da D/B Performance. A Balsa será transportada para o Brasil em uma embarcação Semi Submersível sem contato com a água.

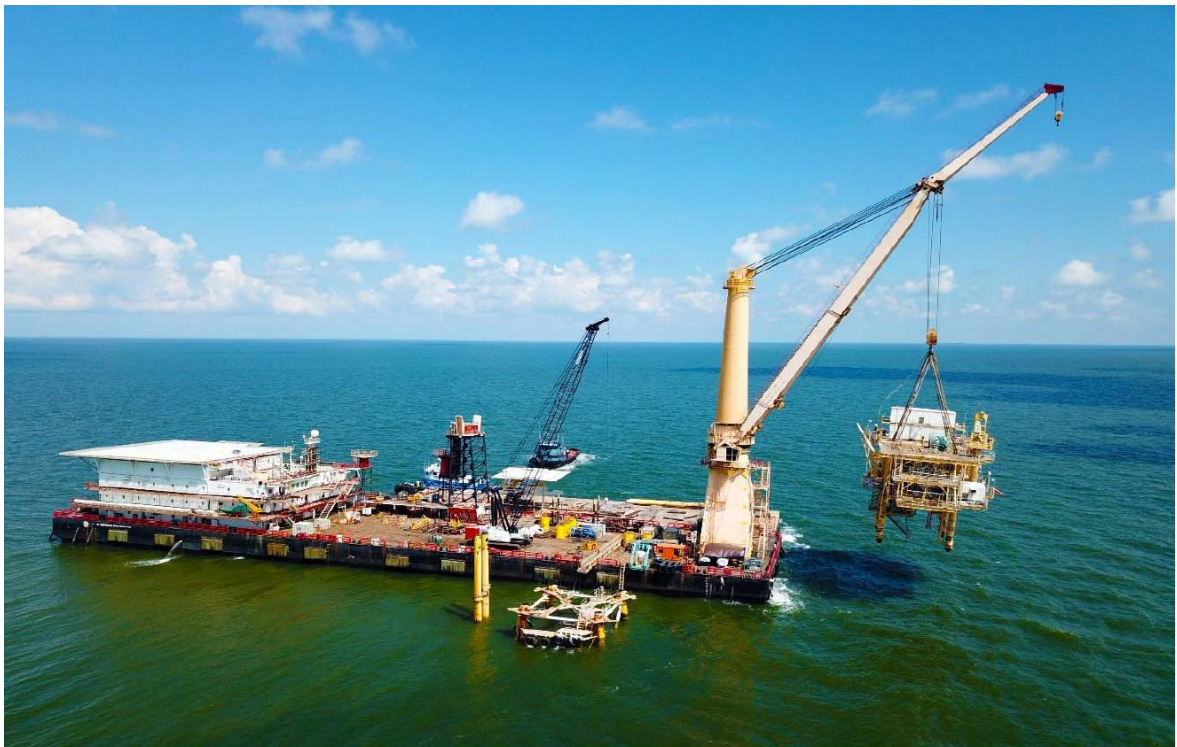


Figura I.7.5.1-1 – Balsa DB Superior Performance

A balsa passará por processos de importação e liberação para operar em águas jurisdicionais brasileiras, bem como pelos trabalhos de preparação (instalação dos equipamentos de mergulho, embarque da equipe técnica e pessoal, etc), a serem realizados no Rio de Janeiro após a sua chegada no país. Posteriormente, a balsa será rebocada pelo AHTS C Atlântico do Rio de Janeiro até o Campo de Cação.

A DB Superior Performance é uma balsa sem propulsão própria ancorada por oito linhas de ancoragem e com sistema de GPS Diferencial instalado para navegação e posicionamento. A embarcação AHTS irá posicionar a balsa na

locação das plataformas usando o GPS da embarcação e o sistema DGPS da balsa DB Superior Performance.

A posição inicial e arranjo do sistema de ancoragem da balsa serão definidos no local, a depender das condições mete-oceanográficas.

Sempre que for necessário o reposicionamento das âncoras, o AHTS apoiará as operações considerando as condições mete-oceanográficas, bem como a capacidade de içamento da balsa e a localização das partes a serem içadas. É importante ressaltar que o AHTS sempre permanecerá de prontidão nas proximidades da balsa DB Superior Performance.

I.7.5.1-2 – Operações de Corte e Remoção das Estruturas

As operações estão previstas para ocorrer conforme as seguintes etapas:

- a) Preparação para a desativação;
- b) Remoção da Plataforma de PCA-2 e passarelas;
- c) Remoção da Plataforma de PCA-1 e espargidor;
- d) Remoção da Plataforma de PCA-3;
- e) Levantamento do Fundo Marinho e Remoção das sucatas submarinas remanescentes.

A seguir são detalhadas as atividades previstas para cada etapa:

a) Preparação para a desativação:

Consistem nas atividades preliminares para preparação para a desativação, que serão realizadas somente durante os períodos diurnos, no período de desova das tartarugas marinhas.

Levantamento do Fundo marinho

As seguintes atividades serão executadas com uma embarcação de serviço com uso de ROV (Veículo submarino Operado Remotamente):

- Percorrer área de 234 x 235 m no entorno das plataformas para identificar todos os alvos e obter as posições e imagem de cada item;

- Inspeccionar as regiões submersas das plataformas para identificar o tipo de vida marinha presente e estado das estruturas de aço (jaquetas);
- Emissão de relatório detalhado será fornecido com todas os achados supracitados.

Preparação das áreas submersas das plataformas

Após a conclusão do levantamento e mapeamento do fundo do mar, uma embarcação de serviço *offshore* (OSV) Saga Badejo será utilizada, com uma equipe de mergulhadores e equipamentos instalados a bordo, em campanhas diárias de mergulho de 12 horas.

As seguintes atividades serão executadas nessa fase:

- Inspeção visual das áreas submersas e por baixo de todas as plataformas;
- Execução das medições de espessura necessárias em todas as áreas molhadas das estruturas para realizar análises estruturais e cálculos precisos de peso;
- Corte das duas tubulações de *risers* instalados em PCA-1.

Preparação das áreas emersas das plataformas

Nessa etapa a embarcação de serviço *offshore*, utilizada na etapa anterior, será mobilizado com uma *gangway* portátil a bordo para permitir o acesso às plataformas de Cação.

As seguintes atividades serão executadas durante essa fase:

- Instalação de andaimes em todos os pontos de corte e inspeção;
- Execução das medições de espessura em todas nas estruturas para possibilitar análise estrutural dos componentes e estimativas de peso mais precisas;
- Realização de furos nas pernas e regiões das plataformas que serão cortadas.

b) Remoção da Plataforma de PCA-2 e passarelas:

Figura I.7.5.1-2b (1) – Plataforma de PCA-2 (Foto: 2019)

Seguem as etapas previstas para ocorrer para a desativação da plataforma PCA-2 (Figura I.7.5.1-2b (1)). Estas operações deverão ocorrer após o período de desova das tartarugas marinhas na região:

- Ancoragem da balsa DB Superior Performance utilizando de 4 a 8 âncoras em sistema de ancoragem distribuída (Spread Mooring) próximo a PCA-2 (Figura I.7.5.1-2b (2));

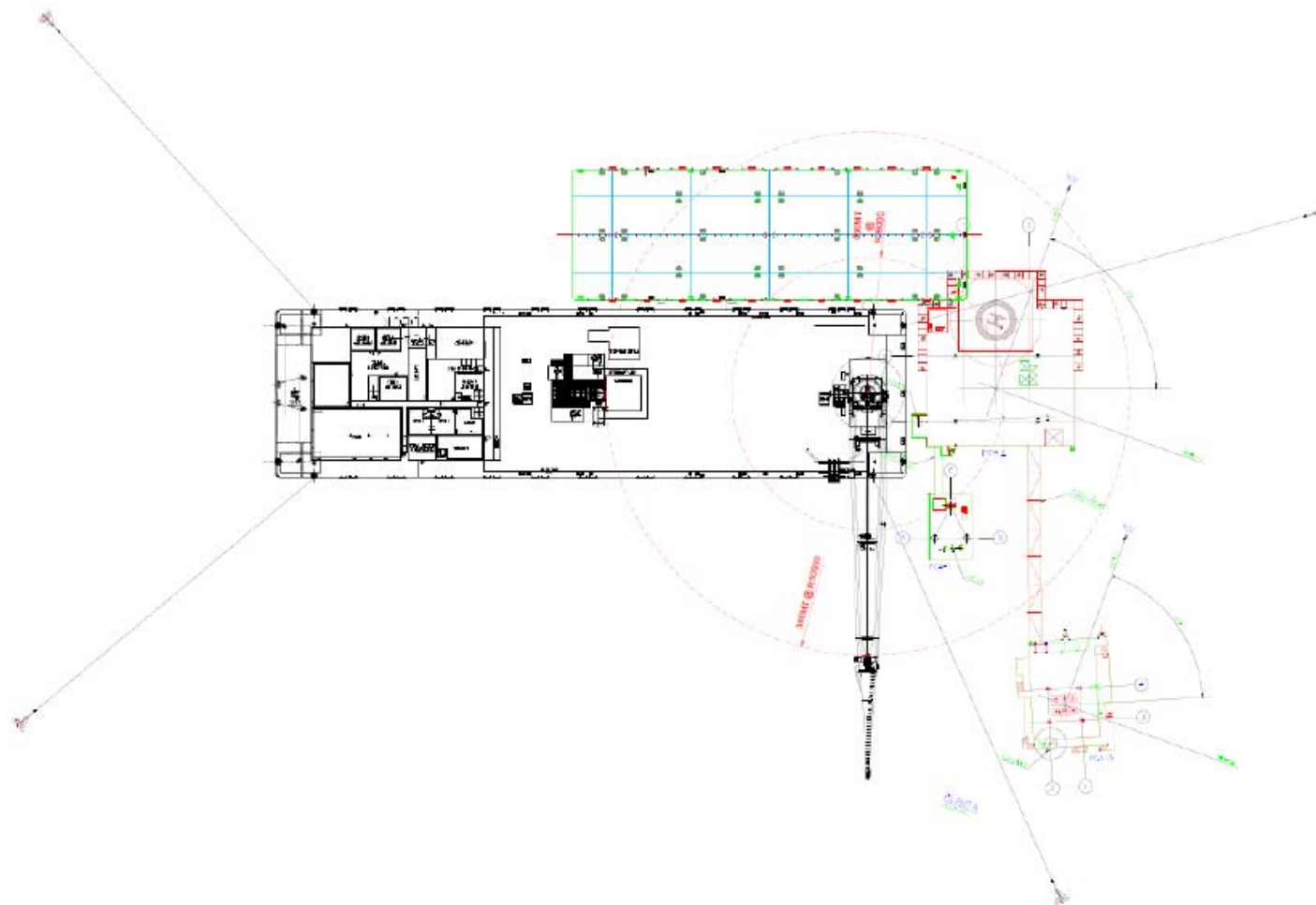


Figura I.7.51-2b (2) – Posicionamento Típico da DB Superior Performance
para a retirada de PCA-2, Passarelas e PCA-1

- A partir do levantamento prévio da área será utilizada embarcação AHTS para posicionar as âncoras em condições seguras;
- Movimentação de uma balsa de serviço (carga), com rebocador de apoio, para próximo da DB Superior Performance;
- Verificação das condições de segurança para realização das atividades de içamento;
- Todos os itens soltos serão colocados em cestas de carga ou fixados no lugar;
- Corte nas extremidades das passarelas que conectam PCA-1 a PCA-2 e PCA-2 a PCA-3;
- As passarelas serão içadas, individualmente, amarradas em quatro (4) pontos e colocadas na balsa de serviço;
- Para remoção dos conveses plataformas de trabalho serão montadas temporariamente em torno das colunas dos conveses;
- Corte de todas as tubulações ou conexões elétricas entre os conveses;
- As pernas do convés superior serão cortadas na elevação (+) 16.000 mm ((Figura I.7.5.1-2b (3)));

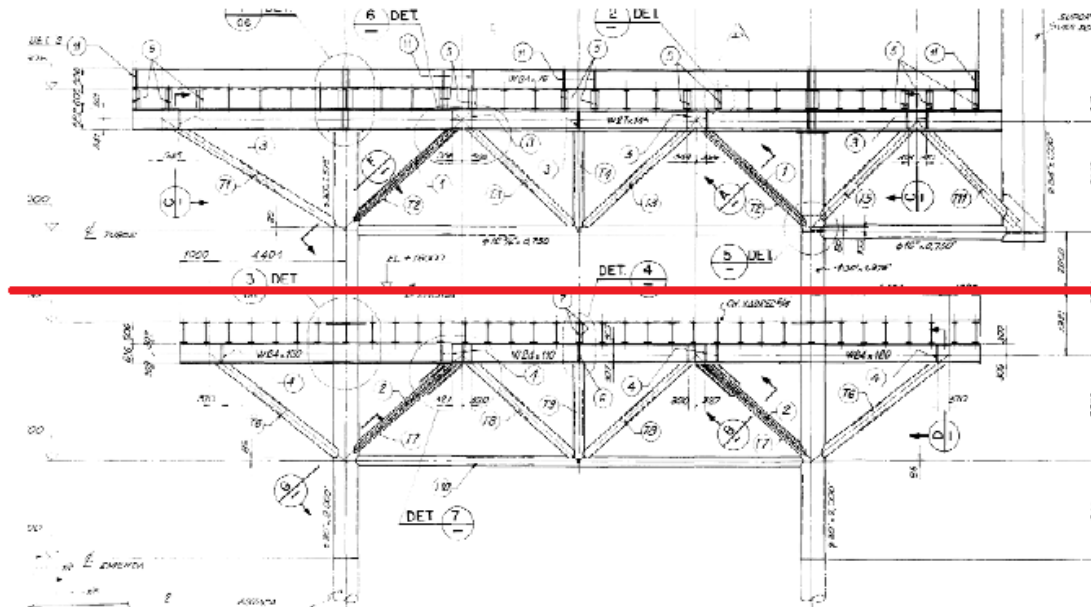


Figura I.7.5.1-2b (3) – Vista em corte de PCA-2 indicando o ponto de corte (+16000 – Linha vermelha)

- O convés superior será removido usando um sistema de amarração de 4 pontos;
- O convés superior será levantado do convés inferior, fixado na balsa de serviço de acordo com o layout da balsa;
- Após a remoção da primeira seção do convés, qualquer equipamento que interfira nos pontos de içamento do convés inferior serão removidos e colocados na balsa de serviço;
- Os condutores (revestimento externo dos poços de completação seca já abandonados) serão cortados na elevação da jaqueta e fixados na jaqueta;
- Plataformas de trabalho temporárias serão montadas em torno das colunas do convés inferior;
- As pernas do convés serão cortadas 15 cm abaixo da cota inferior do convés para encaixar a conexão de elevação;
- Usando o bloco principal, o convés inferior será levantado da jaqueta, fixado e preso à balsa de serviço, conforme o desenho do layout da balsa de serviço;
- Os condutores serão cortados usando equipamento abrasivo com medidas para garantir que o corte seja realizado a 1,5 metros abaixo do leito marinho;
- Os condutores serão içados e fixados na balsa de serviço;
- A ferramenta de corte será instalada por dentro das pernas e estacas para realização dos cortes;
- As pernas e estacas serão hidrojateadas para atingir o corte a 1,5m abaixo do leito marinho;
- A jaqueta será içada em quatro pontos e colocadas na balsa de serviço observando-se o layout desta (Figuras I.7.5.1-3).

c) Remoção da Plataforma de PCA-1 e espargidor:

Figura I.7.5.1-2b (4) – Plataforma de PCA-1 (Foto: 2019)

- A Balsa guindaste DB Superior Performance deslizará na posição, caso seja necessário, para iniciar as operações de remoção na plataforma PCA-1;
- A balsa de serviço, com apoio de rebocador, será trazida para as proximidades da Balsa DB Superior Performance;
- Verificação das condições de segurança para realização das atividades de içamento;
- Todos os itens soltos serão colocados em cestas de carga ou fixados no local;
- Os condutores serão cortados usando equipamento abrasivo com medidas para garantir que o corte seja realizado a 1,5 metros abaixo do leito marinho;
- Os condutores serão içados e fixados na balsa de serviço;
- Para remoção do convés de PCA-1, plataformas de trabalho temporárias serão montadas em torno das colunas do convés;
- As colunas do convés serão cortadas na elevação (+) 4700 mm;
- Usando o bloco principal, o convés será içado da jaqueta e posteriormente fixado na balsa de serviço;

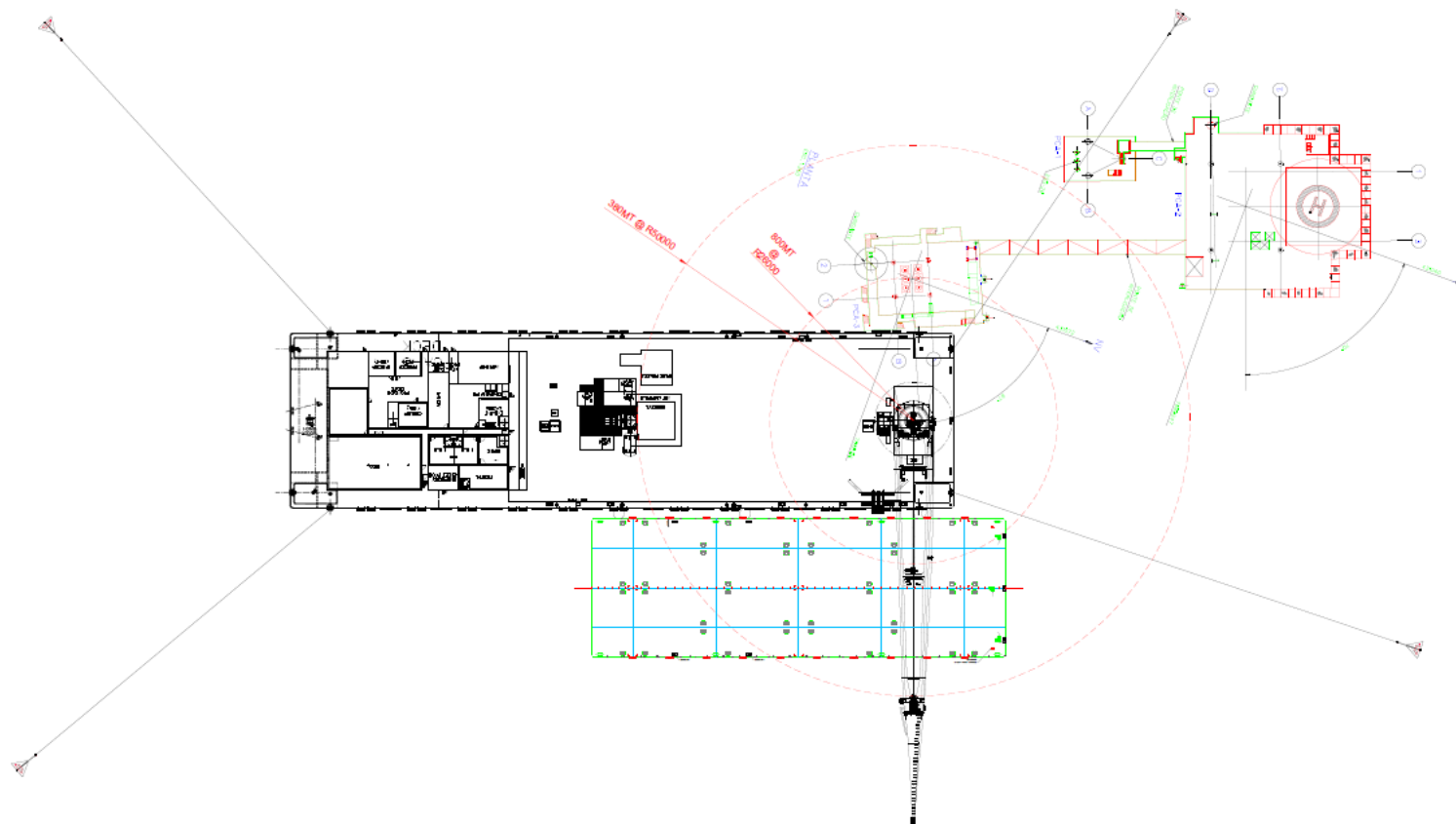
- A ferramenta de corte será instalada por dentro das pernas e estacas para realização dos cortes;
- As pernas e estacas serão hidrojeteadas para atingir o corte a 1,5m abaixo do leito marinho;
- A jaqueta será içada por meio de quatro pontos e fixadas na balsa de serviço (Figuras I.7.5.1-3).
- Para remoção da tubulação do espargidor, a balsa ajustará sua posição para facilitar o trabalho com mergulhadores para recuperar os 13 segmentos da tubulação;
- Com uso de mergulhadores será localizado o primeiro segmento do duto, o segmento será içado a partir do leito marinho e colocado na balsa de serviço.
- Os passos acima serão repetidos para os segmentos restantes.

d) Remoção da Plataforma de PCA-3:



Figura I.7.5.1-2b (5) – Plataforma de PCA-3 (Foto: 2019)

- A DB Superior Performance será reposicionada para iniciar as operações de remoção da plataforma PCA-3 (Figura I.7.5.1-2b (6));



- **Figura I.7.5.1-2b (6)** –Posicionamento Típico da DB Superior Performance para a retirada de PCA-3

- A balsa de serviço, com rebocador de apoio, será trazida para o lado da DB Superior Performance;
- Verificação das condições de segurança para realização das atividades de içamento;
- Todos os itens soltos serão colocados em cestos de carga ou fixados no lugar;
- Para remoção do convés, plataformas de trabalho temporárias serão montadas em torno das colunas do convés;
- Qualquer equipamento que interfira nos pontos de elevação será removido e colocado na balsa de serviço;
- Usando um arranjo de içamento de 4 pontos, o bloco principal será preso ao convés;
- As pernas do convés serão cortadas 15 cm abaixo da cota inferior do convés para encaixar a conexão de elevação;
- O convés será içado, sem a jaqueta, e fixado na balsa de serviço;
- A ferramenta de corte será instalada por dentro das pernas e estacas para realização dos cortes;
- As pernas e estacas serão hidrojateadas para atingir o corte a 1,5m abaixo do leito marinho;
- A jaqueta de PCA-3 será içada e fixada na balsa de serviço.

e) *Levantamento do Fundo Marinho e Remoção das sucatas submarinas remanescentes*

Após a conclusão dos trabalhos de desativação, será executada varredura lateral (*side scan*) no leito marinho na região onde as plataformas foram instaladas para identificar possível objetos/sucatas que porventura ainda permaneçam no local.

Adicionalmente, após a conclusão das atividades de remoção da plataforma e remoção das sucatas submersas, a balsa DB Superior Performance obterá registros fotográficos do sonar para confirmar as condições finais do fundo.

A figura abaixo mostra um sonar de uma operação similar.

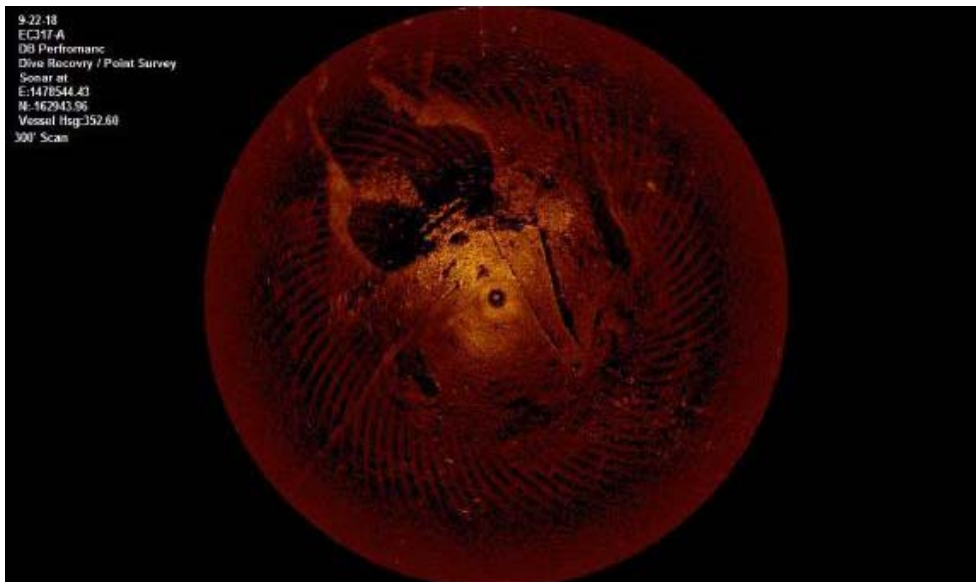


Figura I.7.5.1-2b (7) – Exemplo de imagem obtida com sonar.

Para remover/içar os objetos restantes será utilizada a própria balsa DB Superior Performance, com o suporte de uma equipe de mergulho.

Após a conclusão dos trabalhos de remoção, uma varredura lateral (*side scan*) com vídeo será realizada.

I.7.5.1-3 – Transporte das Estruturas e Materiais

As estruturas e materiais que compõem as plataformas e materiais removidos serão posicionados nas duas balsas de serviço assim como mostrado nos arranjos (Figuras I.7.5.1-3 (1) e I.7.5.1-3 (2)):

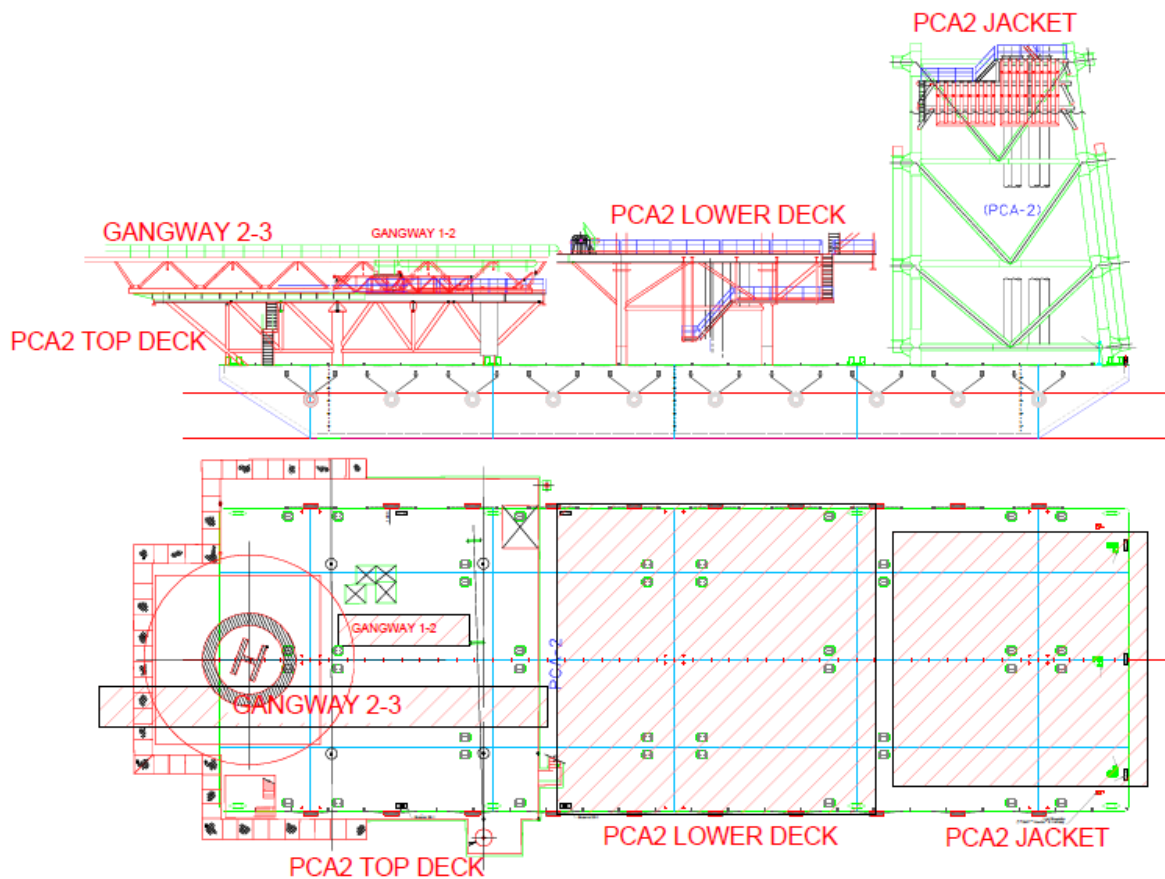


Figura I.7.5.1-3 (1) – Arranjo de estruturas e materiais a bordo da Balsa de Serviço nº 1.

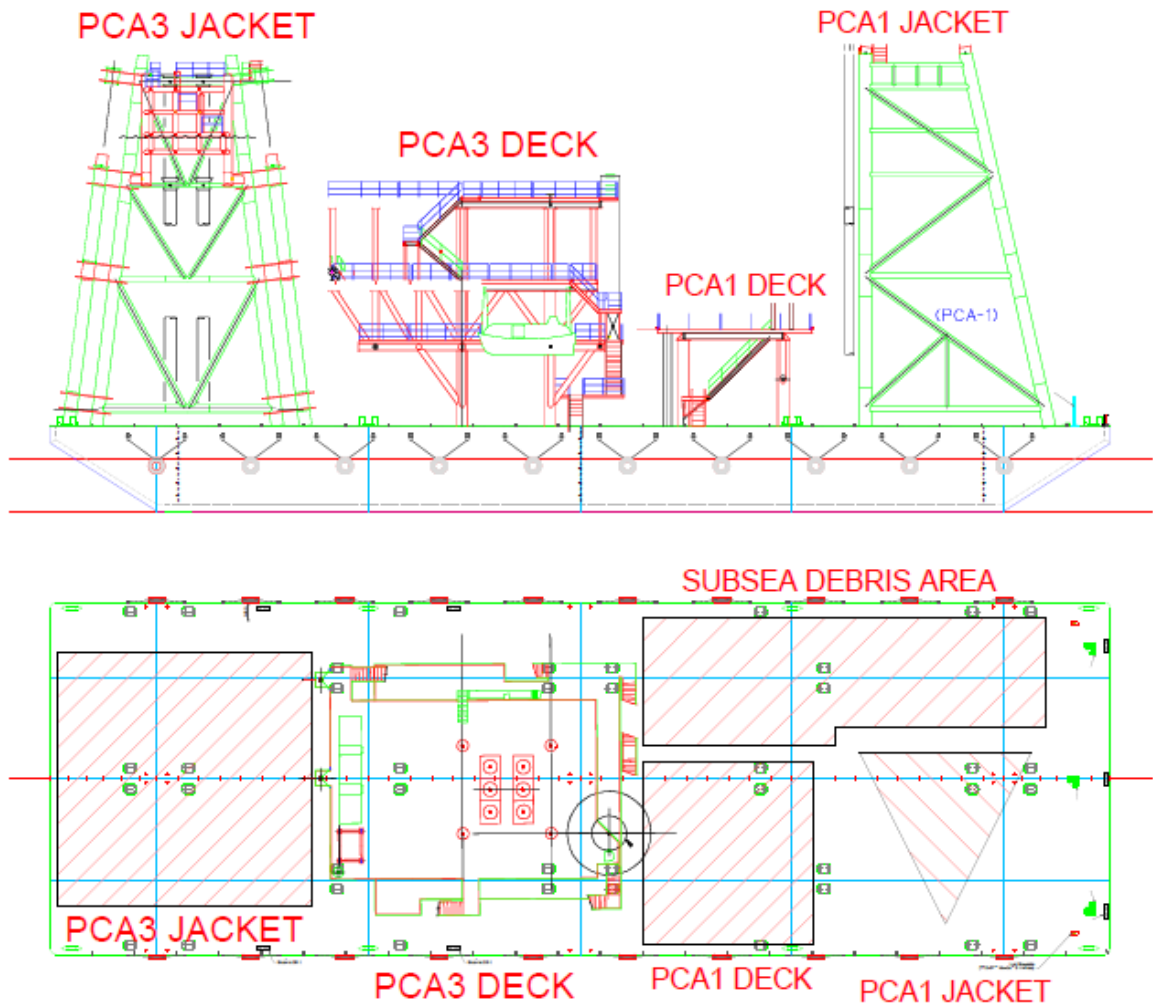


Figura I.7.5.1-3 (2) – Arranjo de estruturas e matérias a bordo da Balsa de Serviço nº 2.

Durante as operações de carregamento das balsas de serviço pela DB Superior Performance, um rebocador oceânico ajudará durante as manobras de atracação/desatracação e reboque de cada balsa de serviço.

Após a conclusão das operações de carregamento de cada balsa de serviço, todos os materiais/estruturas serão adequadamente fixados.

Posteriormente, cada balsa será rebocada da área do Campo de Cação até o Terminal Triunfo no Porto de Rio de Janeiro, conforme rota apresentada na sequência (Figuras I.7.5.1-3 (3)).



Figura I.7.5.1-3 (3) – Rota entre o Campo de Cação e o Terminal Triunfo (Rio de Janeiro) – estimada em 330 milhas náuticas.

A rota tem uma extensão aproximada de 330 milhas náuticas e cada balsa será rebocada por um rebocador dedicado (Figuras I.1.1-3 (4)).



Figura I.7.5.1-3 (4) – Balsa de Serviço São Tomé durante reboque (Operação Similar).

Na chegada das balsas de serviço no Terminal Triunfo, todos os materiais/estruturas que estavam previamente submersos serão limpos com hidrojet.

Posteriormente, cada estrutura será cortada em pedaços (começando pelo topo das estruturas). Esses pedaços serão içados das balsas de serviço com a assistência de guindaste do Terminal e transportados em caminhões para a planta de disposição final (Figuras I.7.5.1-3 (5)).

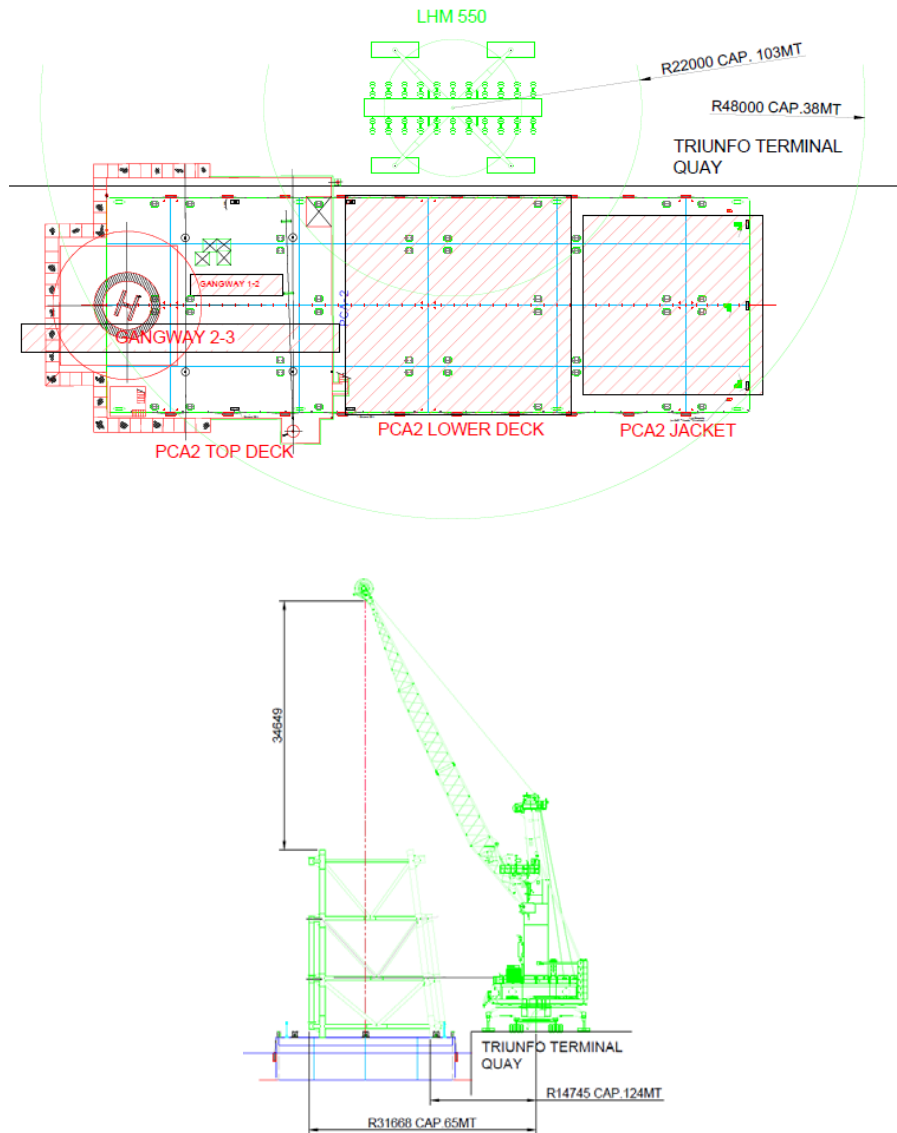


Figura I.7.5.1-3 (5) – Projeto de operação do guindaste no cais do terminal Triunfo.

A coleta e transporte de resíduos serão executados por pessoal qualificado, com o uso de veículos e equipamentos devidamente certificados. O descarte final de todos os resíduos gerados será feito em uma instalação apropriada, em conformidade com regulamentos técnicos atuais e todos relativos

à legislação ambiental - é importante observar que ocorrerá, durante todas as fases do processo, o rastreamento de todos os resíduos na operação.

Cabe destacar que as sucatas metálicas com NORM, conforme informado na carta UO-ES 0298/2019, serão desembarcadas no Porto de Açu, e após o desembarque, serão transportadas para as instalações da Petrobras no TIMS – Terminal Industrial Multimodal da Serra, localizado no município de Serra/ES, onde serão temporariamente armazenadas.

Descrição da área que receberá as estruturas e materiais

Todos os materiais e estruturas serão mantidos a bordo de duas balsas de serviço. A partir dessas, as estruturas serão cortadas e enviadas de caminhão para a empresa de disposição final (prevista a alienação como sucata).

As balsas de serviços são navios não-propulsores oceânicos, cada um com uma área de carga no convés de aprox. 1.770 m², as características estão descritas abaixo (Figura I.7.5.1-3 (6)).

- SÃO LUIS e SÃO TOMÉ
- | | |
|-----------------------------|------|
| <u>Lenght over all (m):</u> | 75.0 |
| <u>Breadth (m):</u> | 25.0 |
| <u>Minimum Draft(m):</u> | 0.8 |
| <u>Depth (m):</u> | 6.0 |
| <u>Deadweight(ton):</u> | 5600 |
| <u>Class (ton):</u> | ABS |



Figura I.7.5.1-3 (6) – Balsas de serviço São Luis e São Tomé.

Por outro lado, o Terminal Triunfo está localizado no porto do Rio de Janeiro, com um comprimento de cais de 740m e 50.000m² de área Aduaneira. Além disso, também possui acesso direto ferroviário e rodoviário.



Figura I.1.1-3 (7) – Área do Terminal Triunfo no Porto do Rio de Janeiro.

1.8 – ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS, AÇÕES DE EMERGÊNCIA, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Nos Anexos 1.8-1, 1.8-2, 1.8-3 e 1.8-4 são apresentados, respectivamente, a análise preliminar de perigos ao meio ambiente, as ações de emergência, a avaliação de impactos ambientais e as medidas mitigadoras propostas.

I.9 – EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E RESÍDUOS SÓLIDOS

I.9.1 – Estimativa das emissões atmosféricas

Para a estimativa das emissões atmosféricas (Tabela I.9.1-1) durante a desmobilização da Plataforma de Cação foram utilizados como referência os dados do inventário de emissões atmosféricas da PETROBRAS no ano de 2014.

A estimativa apresentada corresponde às emissões atmosféricas que ocorrerão ao longo dos 20 meses previstos para desmobilização. Neste período já não haverá nenhuma fonte de emissão atmosférica operando na Plataforma de Cação.

O total das emissões de CO₂ decorrente da desmobilização da Plataforma de Cação corresponde a 0,7% das emissões de CO₂ pela UO-ES no ano 2014.

Tabela I.9.1-1 – Estimativa das emissões atmosféricas durante a desmobilização da Plataforma de Cação

	CO2 (Mg)	CH4 (Mg)	N2O (Mg)	CO2e (Mg)	NOx (Mg)	CO (Mg)	MP (Mg)	SOx (Mg)	HCNM (Mg)	HCT (Mg)
P-59	11.971,40	0,51	0,17	12.008,97	206,72	54,91	6,46	26,18	5,27	5,78
BGL-1	1.863,71	0,23	0,01	1.872,68	39,60	9,16	2,29	4,09	2,33	2,56
PCA-2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	13.835,11	0,74	0,18	13.881,65	246,32	64,07	8,75	30,27	7,60	8,34

I.9.2 – Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Durante o descomissionamento das plataformas de Cação serão atendidas as metas de disposição final de resíduos já propostas pela Petrobras para o PCP da Região 5, vigentes no quadriênio 2015-2018. A geração de resíduos durante o descomissionamento das plataformas de Cação será informada no relatório do Projeto de Controle da Poluição da Região 5.

Adicionalmente também serão atendidas as diretrizes do Parecer Técnico PAR. 02022.000414/2015-09 CPROD/IBAMA:

No gerenciamento dos resíduos da desativação (incluindo as jaquetas) deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e

disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (conforme art.9º da Lei 12.305/2010), devendo ser incluída nas metas do projeto a destinação. Somente poderá ser enviado para aterro o que for considerado rejeito, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis (art.3º, inciso XV da Lei 12.305/2010).

Nas tabelas abaixo (I.9.2-1, I.9.2-2 e I.9.2-3), são apresentadas as estimativas da geração de resíduos para cada uma das fases do descomissionamento de Cação, bem como as metas de geração propostas, e as metas de disposição específicas para o projeto de descomissionamento de Cação.

- Abandono de poços

Na tabela I.9.2-1, é apresentada a estimativa de resíduos que serão gerados no período de atuação da P-59 para abandono dos poços de Cação. A estimativa foi realizada com base nos indicadores desta sonda no relatório do PCP no ano de 2014, somada a estimativa de materiais das colunas de produção/injeção e revestimentos.

O Projeto de Controle da Poluição não prevê a obrigatoriedade da apresentação de metas de redução da geração de resíduos para as atividades de sondas de perfuração, no entanto os indicadores de geração (g/homem.dia) são calculados e apresentados no relatório do PCP. Em função da solicitação feita para apresentação de metas no Parecer Técnico PAR. 02022.000634/2015-24 CPROD/IBAMA propõem-se como meta a redução de 2% nos indicadores de geração de resíduos em relação aos valores obtidos por esta sonda no ano de 2014. A meta não poderá ser aplicada para o resíduo Metal não contaminado, tendo em vista que, dada a característica da atividade de abandono do poço, haverá uma geração de sucata metálica, referente à remoção de colunas e revestimentos dos poços.

Para a disposição de resíduos, também são apresentados na tabela 1 as metas de disposição da atividade de Perfuração para o ano de 2016 na região 5.

Tabela I.9.2-1 – Estimativa de Geração de Resíduos e Metas de Disposição (Poços)

Item	Resíduo (NT nº 01/11)	Estimativa (ton)	Meta (g/homem.dia)	Meta de Disposição		
				Descomissionamento de Cação		
1	Resíduos oleosos	130,5	2210,873	DF-05	Re-refino	97,500%
				DF-06	Coprocessamento	1,500%
				DF-09	Aterro Industrial	1,000%
2	Resíduos contaminados	28,6	484,328	DF-06	Coprocessamento	23,000%
				DF-09	Aterro Industrial	77,000%
3	Tambor contaminado	0,2	3,082	DF-02	Reuso	5,000%
				DF-04	Recondicionamento	32,000%
				DF-03	Reciclagem	36,000%
				DF-09	Aterro Industrial	27,000%
4	Lâmpada fluorescente	0,1	1,563	DF-03	Reciclagem	9,510%
				DF-07	Descontaminação	20,883%
				DF-09	Aterro Industrial	69,607%
5	Pilha e bateria	0,1	0,983	DF-03	Reciclagem	98,196%
				DF-09	Aterro Industrial	1,803%
6	Resíduo infecto-contagioso	0,001	0,402	DF-07	Descontaminação	100,000%
7	Cartucho de impressão	0,2	3,439	DF-03	Reciclagem	64,000%
				DF-09	Aterro Industrial	36,000%
10	Madeira não contaminada	13,8	233,231	DF-02	Reuso	30,000%
				DF-03	Reciclagem	2,000%
				DF-12	Reaproveitamento	68,000%
11	Vidro não contaminado	2,4	40,465	DF-03	Reciclagem	100,000%
12	Plástico não contaminado	0,3	5,583	DF-03	Reciclagem	100,000%
13	Papel/papelão não contaminado	0,9	15,945	DF-03	Reciclagem	100,000%
14	Metal não contaminado	1700	29.391,425	DF-03	Reciclagem	100,000%
15	Tambor não contaminado	0,3	4,913	DF-02	Reuso	4,000%
				DF-03	Reciclagem	51,000%
				DF-04	Recondicionamento	40,000%
				DF-09	Aterro Industrial	5,000%
16	Lata de alumínio	0,3	5,851	DF-03	Reciclagem	100,00%
17	Resíduos não passíveis de reciclagem	33,7	571,198	DF-08	Aterro Sanitário	96,000%
				DF-09	Aterro Industrial	3,500%
				DF-13	Blendagem	0,500%
19	Produtos químicos	1,5	25,726	DF-06	Coprocessamento	25,00%
				DF-09	Aterro Industrial	66,00%
				DF-10	Incineração em terra	9,00%
22	Resíduo Serviço Saúde (Farmaceutico)	0,1	1,742	DF-06	Coprocessamento	65,000%
				DF-09	Aterro Industrial	25,500%
				DF-10	Incineração em terra	9,500%
24	Resíduos de plástico e borracha	2,3	39,750	DF-03	Reciclagem	30,00%
				DF-04	Recondicionamento	24,00%
				DF-09	Aterro Industrial	46,00%

- Desmontagem dos conveses

Dadas as características do processo de descomissionamento optou-se por propor, para a fase de desmontagem dos conveses, metas absolutas para os valores de geração de resíduos, em toneladas, correspondendo a 100% das estimativas de geração de resíduos, tendo em vista que todos os resíduos encontrados deverão ser retirados da plataforma.

Tabela I.9.2-2 – Estimativa de Geração de Resíduos e Metas de Disposição(Desmontagem)

Item	Resíduo (NT nº 01/11)	Estimativa (ton)	Meta de Geração (ton)	Meta de Disposição Descomissionamento de Cação		
1	Resíduos oleosos	3	3	DF-05	Re-refino	26,82%
				DF-06	Coprocessoamento	0,13%
				DF-09	Aterro Industrial	73,05%
2	Resíduos contaminados	8	8	DF-06	Coprocessoamento	4,16%
				DF-09	Aterro Industrial	95,84%
4	Lâmpada fluorescente	0,1	0,1	DF-03	Reciclagem	9,51%
				DF-07	Descontaminação	20,88%
				DF-09	Aterro Industrial	69,61%
5	Pilha e bateria	1	1	DF-03	Reciclagem	98,20%
				DF-09	Aterro Industrial	1,80%
10	Madeira não contaminada	2,5	2,5	DF-03	Reciclagem	99,66%
				DF-09	Aterro Industrial	0,34%
11	Vidro não contaminado	1,5	1,5	DF-03	Reciclagem	95,37%
				DF-08	Aterro Sanitário	3,09%
				DF-09	Aterro Industrial	1,54%
12	Plástico não contaminado	0,7	0,7	DF-03	Reciclagem	94,73%
				DF-09	Aterro Industrial	5,27%
13	Papel/papelão não contaminado	0,7	0,7	DF-03	Reciclagem	99,40%
				DF-09	Aterro Industrial	0,60%
14	Metal não contaminado	50	50	DF-03	Reciclagem	100%
17	Resíduos não passíveis de reciclagem	38,5	38,5	DF-08	Aterro Sanitário	21,11%
				DF-09	Aterro Industrial	78,89%
23	Sucata material eletro/eletrônico	10	10	DF-08	Aterro Sanitário	2,35%
				DF-09	Aterro Industrial	97,66%
24	Resíduos de plástico e borracha	3	3	DF-03	Reciclagem	94,82%
				DF-09	Aterro Industrial	5,12%

- Remoção das jaquetas e conveses

As jaquetas e conveses, após o processo de desmontagem de conveses e arrasamento dos poços, serão içadas pela BGL-1 e transportadas para São Roque de Paraguaçu - Bahia, onde serão desmontadas e a sucata metálica resultante destinada para alienação. A tabela 3 apresenta os valores estimados de geração de resíduos, bem como as metas de disposição de resíduos propostas.

Dadas as características desta fase do processo de descomissionamento optou-se por propor, metas absolutas para os valores de geração de resíduos, em toneladas, correspondendo a 100% das estimativas de geração de resíduos, tendo em vista que todos os materiais resultantes da desmontagem dos conveses e jaquetas serão considerados como resíduo.

Tabela I.9.2-3 – Estimativa de Geração de Resíduos e Metas de Disposição para a etapa de Remoção de Jaquetas e Conveses.

Item	Resíduo (NT nº 01/11)	Estimativa (ton)	Meta de Geração (ton)	Meta de Disposição Descomissionamento de Cação		
14	Metal não contaminado	1784	1784	DF-03	Reciclagem	100%

As metas de geração e disposição descritas nas tabelas 8, 9 e 10, foram baseadas nas metas propostas nos relatórios de Perfuração da região 5, Produção e escoamento da região 5 e Produção e escoamento da região 6, respectivamente.

1.9.3 – Procedimento de identificação/gerenciamento de resíduos com NORM/TENORM

Em setembro de 2014, foi realizada avaliação de Radioatividade das Plataformas de Cação, por Supervisor de Proteção Radiológica registrado no CNEN, na qual foi evidenciada discreta presença de Material Radioativo de Ocorrência Natural (NORM) na Plataforma de Cação, em pontos específicos de PCA-2 e PCA-3.

Os valores obtidos indicam pontos de discreta incrustação (superfície interna das linhas), notadamente em trechos do circuito dos poços CA-050 e CA-070, a partir da linha de saída das respectivas árvores de Natal.

A avaliação contemplou os circuitos e sistemas com probabilidade da ocorrência de NORM, tais como os circuitos de óleo (produção e teste), a chegada dos poços, até a exportação de óleo e gás.

A determinação dos pontos da Plataforma de Cação com evidência da presença de NORM permitirá a segregação da sucata metálica livre de material radioativo, durante a desmontagem da planta de processo, da sucata metálica contaminada.

As avaliações de radiação gama consistem no uso de equipamento Medidor de Radiação com o registro das taxas de dose (em 1JSv/h) na superfície externa (Nível de Radiação na Superfície - NRS) e nas áreas próximas aos elementos da planta de processo (determinação de background local- radiação de fundo).

As avaliações de background (BG, radiação de fundo) são realizadas a 1,0 m (um metro) em relação ao piso do local. As determinações de NRS são obtidas em medições em pontos ao longo da geratriz inferior dos vasos, equipamentos e linhas de entrada/saída, salvo indicação expressa.



Equipamento utilizado na inspeção das Plataformas de Cação:

- **Medidor de Radiação:** *Personal Radiation Detector*
Modelo: *RadEye PRD – PN – 42506/7120*
Fabricante: *Thermo Fisher Scientific*
N.º de série: *02553*
Certificado de Calibração: *LMMRI – 0651/2012 - 31/10/2012*
- **Aferição:** *Test-Adapter RadEye PRD – PN 42506/7071-05*

N.º de série: *0437*


Os pontos com maiores valores nominais situam-se no Manifold de Produção e de Teste (PCA-2), porém são leituras pontuais e em linhas de diâmetro reduzido, conforme mostrado nas **Figuras I.9.3-1 a-b**.

11.3- *Manifold* de Produção e de Teste

Local da Planta	Equipamento	Referência	Nível de Radiação na Superfície (NRS) em µSv/h
PCA-2	<i>Background (BG)</i>	<i>Deck de Produção</i>	0,00-0,01
<i>Manifol/d</i>	Linha de entrada do CA-05D	Linha	1,40
	Linha de entrada do CA-07D	Linha	0,20
Manifold de Produção e de Teste			
Entrada CA-05D no Manifold = 1,40 µSv/h		Entrada CA-07D no Manifold = 0,20 µSv/h	
			

R.M.

Figura I.9.3-1.a – Leituras de Nível de Radiação na Superfície – (NRS) – Manifold de Produção e Teste de PCA-2

Local da Planta	Equipamento	Referência	Nível de Radiação na Superfície (NRS) em $\mu\text{Sv/h}$
PCA-2	<i>Background (BG)</i>	Deck de Produção	0,00-0,01
<i>Manifold</i>	Linha de entrada do CA-05D	Linha Vertical	0,40 – 0,75
	Linha de entrada do CA-07D	Linha Vertical	0,03 – 0,10
	Linha de entrada do CA-10D	Linha Vertical	0,03
Linhas verticais do Manifold			
<i>Leituras em $\mu\text{Sv/h}$</i>			<i>Leituras em $\mu\text{Sv/h}$</i>
0,08			0,75
0,03			0,40
			0,10
0,03			0,03

Figuras I.9.3-1. b – Leituras de Nível de Radiação na Superfície – (NRS) – Manifold de Produção e Teste de PCA-2

Em vista destes resultados, o volume de material incrustado com NORM a ser segregado durante o processo de descomissionamento da Plataforma de Cação será reduzido.

Os trechos identificados com presença de NORM serão marcadas com tinta de cor diferente das utilizadas nas instalações de produção, serão segregados em containers exclusivos e transportados via marítima para armazenamento em Macaé/RJ na mesma embarcação que levará as demais sucatas metálicas. Não haverá necessidade de embarcação exclusiva.

A área de armazenamento em Macaé/RJ (Parque de Tubos Marimbondo) está em processo de Licenciamento junto à CNEN. As informações sobre este processo foram encaminhadas em resposta ao Parecer Técnico 02001.003606/2016-98 COEND/IBAMA, através da carta UO-BC 0648/18 de 16/07/2018.

Não há na Plataforma de Cação qualquer ponto com limitação de presença ou de trabalho devido às taxas de dose, estando dispensados quaisquer requisitos de proteção radiológica devido à discreta presença de NORM .

Abaixo, como referência, são apresentados os limites de dose para Indivíduos do Público (I.P.) e para Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (I.O.E.), de acordo com a norma CNEN- NN-3.01 - Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica da Comissão Nacional de Energia Nuclear- CNEN.

CNEN-NN-3.01 – Item 5.4.2 Limitação de Dose Individual

Limites de Dose – Referência: CNEN-NN-3.01 – Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica

Limite de Dose Individual Efetiva Anual [a] e Horário		
	Indivíduo Ocupacionalmente Exposto (IOE)	Indivíduo do Público (IP)
Ano *	20.000 μ Sv ou 20 mSv [b]	1.000 μ Sv ou 1 mSv [c]
Hora	10 μ Sv	0,5 μ Sv

IOE – (Indivíduo Ocupacionalmente Exposto) – Indivíduo sujeito à exposição ocupacional. Trabalhador dosimetrado.

IP – (Indivíduo do Público) – Qualquer membro da população quando não submetido à exposição ocupacional ou exposição médica.

*Obs.: Como ano considera-se um total de 2.000 horas de exposição (8 h/dia, 5 dias/semana, 50 semanas/ano).

[a] Para fins de controle administrativo efetuado pela CNEN, o termo dose anual deve ser considerado como dose no ano calendário, isto é, no período decorrente de janeiro a dezembro de cada ano.

[b] Média ponderada em 5 anos consecutivos, desde que não exceda 50 mSv em qualquer ano.

[c] Em circunstâncias especiais, a CNEN poderá autorizar um valor de dose efetiva de até 5 mSv em um ano, desde que a dose efetiva média em um período de 5 anos consecutivos não exceda a 1 mSv por ano.

Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica

As sucatas metálicas com NORM, conforme informado na carta UO-ES 0298/2019 (Anexo I.9.3), serão desembarcadas no Porto de Açú, e após o desembarque, serão transportadas para as instalações da Petrobras no TIMS – Terminal Industrial Multimodal da Serra, localizado no município de Serra/ES, onde serão temporariamente armazenadas.

I.10 – ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Dentre os objetivos deste Projeto, consta a consolidação dos procedimentos e ações a serem empregados durante a desativação, 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 UO-ES, responsáveis pelo empreendimento.

Será apresentado relatório com os resultados da execução da desativação, no prazo de 2 (dois) meses após a data final de conclusão das atividades

I.11 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROJETOS

O Projeto de Desativação das plataformas de Cação (PCA-1, 2, 3) possui inter-relação com o Projeto de Controle de Poluição e os Programas de Comunicação Social Regional (PCSR) e de Educação Ambiental dos Trabalhadores da UO-ES (PEAT).

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. Os resíduos gerados durante a desativação serão dispostos atendendo a legislação ambiental e os dados serão apresentados no Relatório Anual da Região 5.

O Programa de Comunicação Social Regional da UO-ES tem como objetivo divulgar a desativação das plataformas de Cação (PCA-1, 2, 3) para

população da área de influência do empreendimento (AID) e tem como ações previstas a publicação de matéria no boletim Informe Comunidade, anúncio em rádio, publicação em jornal de grande circulação, carta para as associações e colônias de pesca, prefeituras e secretarias de meio ambiente da AID, além da inclusão do tema nas reuniões ordinárias do PCSR.

No âmbito do PEAT, a força de trabalho diretamente envolvida (força de trabalho do Ativo de Produção Norte Capixaba, Sonda de Perfuração e tripulação dos barcos envolvidos) será informada e esclarecida sobre a desativação do empreendimento, para que as ações de descomissionamento garantam a integridade ambiental e a segurança dos próprios trabalhadores.

O Relatório Final do Projeto de Desativação apresentará as evidências das ações de comunicação e os treinamentos realizados conforme especificado acima.

I.12 - CRONOGRAMA

A Figura I.12-1 a seguir apresenta as principais etapas da desativação das unidades fixas de produção PCA-01, PCA-02 e PCA-03 acompanhadas de seu cronograma físico.

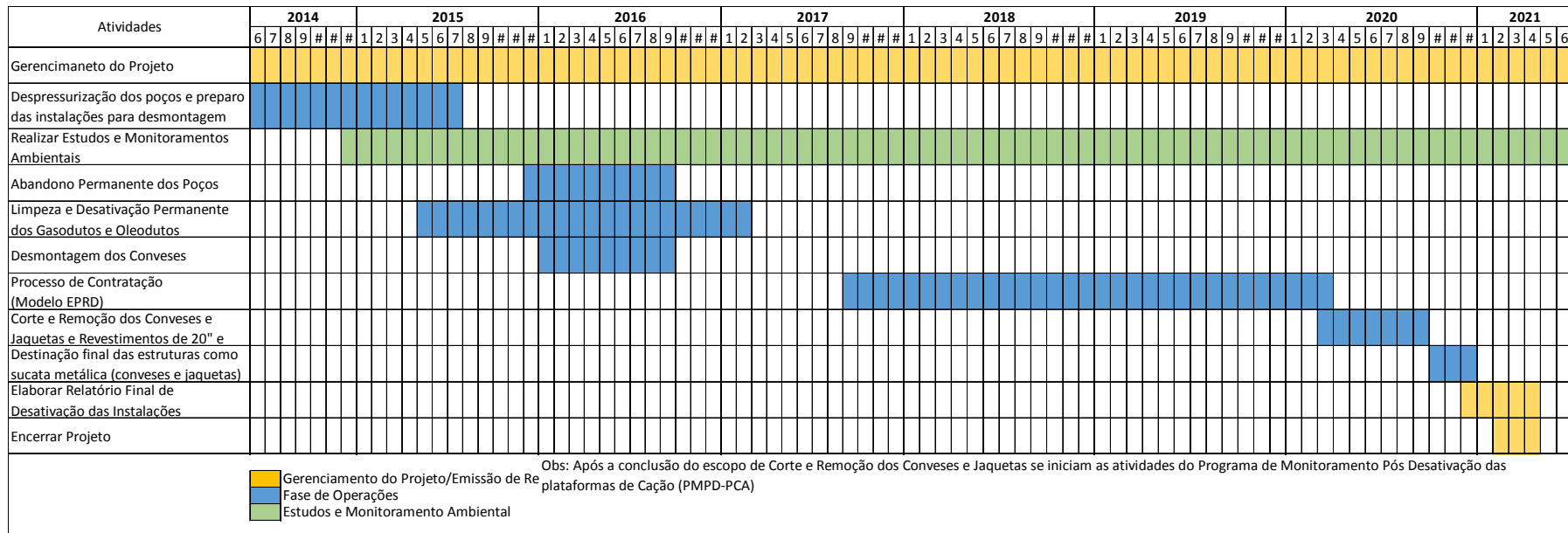


Figura I.12-1: Etapas de desativação e prazos previstos.

I.13 – REFERÊNCIAS

AQUACONSULT. **Desenvolvimento da Produção de Petróleo e Gás Natural no Campo de Cação**. Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira**: atualização - Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA. 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. **Proposição de Unidades de Conservação na Região dos Abrolhos**. Brasília: MMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2012.

CASTRO, L. L. M. **O ictioplâncton do estuário do rio Piraquê-Açu**, Es. 2001. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas). Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2000.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/>>. Acesso em: fevereiro, 2014.

TRANSMAR. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Estação Fazendo Alegre – Terminal Norte Capixaba**. 2002.

TOMMASI, L. R. & ARON M. A., 1987. **Equinodermos dos bancos submarinos da cadeia de montanhas Vitória-Trindade**. Relat. Int. Inst. Oceanogr., Universidade de São Paulo, (18):1-9.

PETROBRAS - Identificação das condições atuais de operação do poço 7-CA-2D-ESS - UN-ES / ENGP / EE - RL-0663.14-1210-901-PKG-001, Relatório Técnico, 26p. Abril 2009.


I.14 – ANEXOS

Apresentam-se a seguir os anexos referentes a cada seção do Projeto de Desativação das unidades fixas de produção PCA-01, PCA-02 e PCA-03. A listagem dos anexos consta no quadro abaixo.

Seção	Anexo
I.3 – Metas	I.3 – 1: Retirada do espargidor de PCA-01 para aproximação da sonda P-59
I.7 – Descrição das Atividades	I.7.2 – 1: Descrição de Unidade Marítima (DUM) – P-59. I.7.3 – 1: Planos de Desativação Permanente dos dutos. I.7.3 – 2: Análise Preliminar de Riscos de perda de contenção durante movimentação de fluidos. I.7.5 – 1: Folha de Dados Embarcações.
I.8 – Análise Preliminar de Perigos, Ações de Emergência, Avaliação de Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras	I.8 – 1: Análise Preliminar de Perigos ao meio ambiente. I.8 – 2: Ações de Emergência. I.8 – 3: Avaliação de Impactos Ambientais. I.8 – 4: Medidas Mitigadoras I.8 – 5: Projeto de Monitoramento Pós-Desativação (PMPD)
I.9 - Emissões Atmosféricas e Resíduos Sólidos	I.9.3 – 1: Carta UO-ES 0298/2019 – Desembarque de Rejeitos Radioativos

Anexo I.3 – 1

**Retirada do espargidor de PCA-01
para aproximação da sonda.**

 PETROBRAS E&P-SERV US-SUB/MIS/IMPDE	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-3622.01-1519-211-PLL-001	Rev. 0
	CLIENTE:	UO-ES	
	PROGRAMA:	DESCOMISSONAMENTO	
	ÁREA:	PETROBRAS – PCA-1 PLATAFORMA DE CAÇÃO 1	
	TÍTULO:	RETIRADA DO ESPARGIDOR DE PCA-01 PARA APROXIMAÇÃO DA SONDA P-59	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO E /OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão para comentários

	Rev 0	Rev A	Rev B	Rev C	Rev D	Rev E	Rev F	Rev G	Rev H
DATA	03/12/2014								
EXECUÇÃO	BF7E								
VERIFICAÇÃO									
APROVAÇÃO									

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DE SUA FINALIDADE.

ÍNDICE

1.0)	INTRODUÇÃO	3
2.0)	DADOS DE CONTATO	3
3.0)	NORMAS APLICAVEIS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
4.0)	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	3
5.0)	RECURSOS NECESSÁRIOS	7
6.0)	PRERROGATIVAS PARA PROGRAMAÇÃO	7
7.0)	SMS.....	7
8.0)	SEQUÊNCIA DAS OPERAÇÕES.....	8
9.0)	REGISTROS.....	12
10.0)	ANEXOS	12



1.0)INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo (MD) tem por objetivo fornecer dados básicos para auxílio com RSV no corte, movimentação e recolhimento dos dutos rígidos submarinos utilizados como espargidores de gás. Estes dutos estavam interligados à plataforma PCA-1 no Campo de Cação, litoral norte do Espírito Santo.

Este MD foi elaborado de forma a subsidiar o serviço com as informações mínimas necessárias para a sua execução pelas contratadas de prestação de serviços de ROV da US-OPSUB/SEISS/IPSE, caso sejam necessárias informações adicionais, ou esclarecimentos, os mesmos devem ser solicitados ao suporte técnico da US-OPSUB/SEISS/IPSE.

2.0)DADOS DE CONTATO

Contatos do Suporte à Operação - MIS/IMPDE		
Nome	Chave/e-mail	Telefone
Ernani Fernandes Vargas da Silva	BF7E / ernanivargas@petrobras.com.br	(22)2761-1037

Contato do Solicitante – Coordenação US-SUB		
Nome	Chave/e-mail	Telefone

3.0)NORMAS APLICAVEIS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.

Código da Norma ou Documento de Revisão.	Descrição/Título
PE-3ED-01682-I	ROTINA PARA OPERAÇÃO DE NAVIOS ESPECIAIS COM UNIDADES OPERACIONAIS.
PP-3ED-00671	PROCEDIMENTO PARA OPERAÇÃO EM EQUIPAMENTOS SUBMARINOS COM ROV

4.0)DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Um estudo preliminar sobre a aproximação da sonda P-59 para abandono de poços em PCA-01, PCA-02 e PCA-03, que ainda está em elaboração no E&P-CPM/CMP-DP-III/SOPC/ OMS, já identificou a necessidade de remoção de 2 trechos de tubulação submersa, de forma a permitir a aproximação da sonda em PCA-01.

A Plataforma Cação localiza-se no litoral do Estado do Espírito Santo, a cerca de 47 km a sudeste da cidade de São Mateus-ES e a 7 km da linha da costa, em profundidade de aproximadamente 19 metros. É constituída por três unidades fixas de produção integradas, interligadas por passarelas, que eram a base do sistema de produção de petróleo e gás do Campo de Cação. As três unidades são mostradas nas Figuras 1.



Figura 1 – Plataforma de cação

A tubulação a ser removida para permitir a aproximação da sonda é composta de 2 trechos que partem da plataforma de PCA-01 e se estendem pelo leito marinho, como mostrado na Figura 2 e no DE-3622.02-1311-973-PSE-054.

Um dos trechos é composto por uma tubulação de 10", que já se encontra abandonada desde a década de 80 e, inclusive, está rompida num ponto junto à plataforma, a uma profundidade de 18 m, como pode ser visto na Figura 3. Estima-se que esse trecho possui cerca de 200 metros de comprimento a partir do ponto onde encontra-se rompido.

O outro trecho, de 6", ainda está conectado à planta para operar como espargidor, mas encontra-se furado. Quando a plataforma estava em operação, a função dessa tubulação era liberar o gás sempre que necessário, visando garantir a segurança operacional. Tal método era empregado em virtude da Plataforma de Cação não possuir uma tocha para a queima de gás. Estima-se que essa tubulação de 6" tenha um comprimento total de 110 m da lâmina d'água em PCA-01.

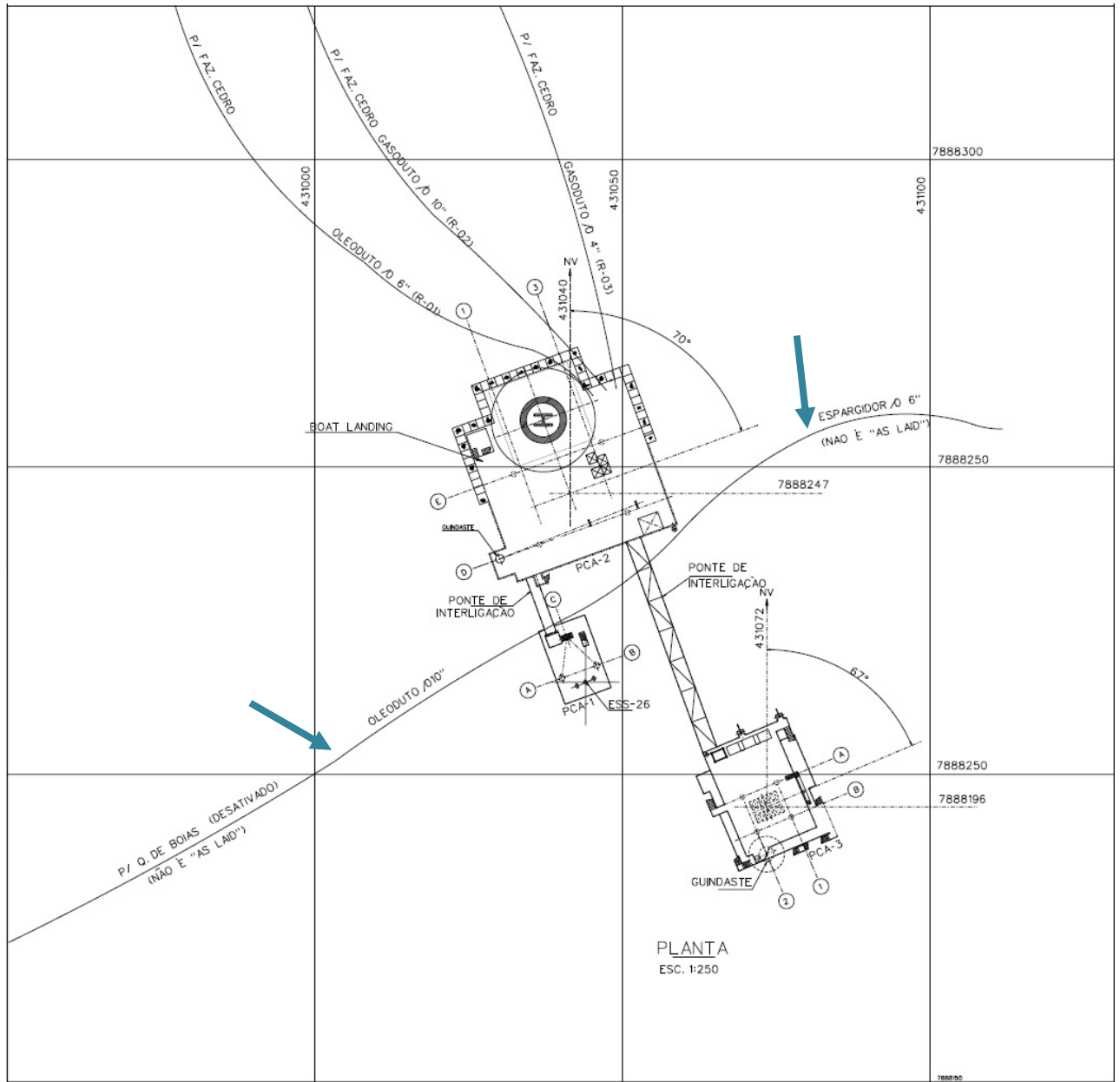


Figura 2 – Tubulações a serem removidas para a aproximação da sonda

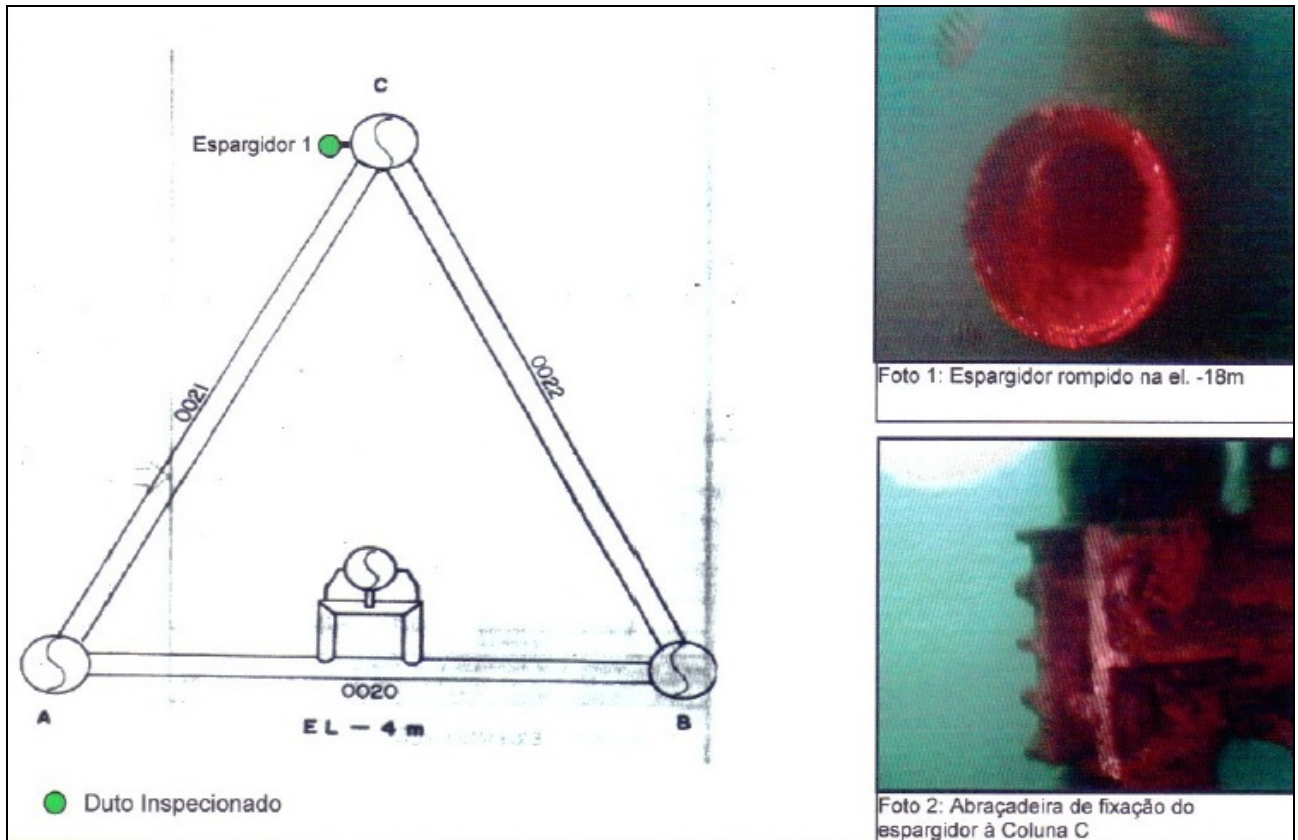


Figura 3 – Tubulação de 10" rompida a -18 m

A sonda P-59 é do tipo auto elevatória, e a posição atual destes dutos interferem no assentamento das pernas e posicionamento da plataforma. A foto da plataforma está na Figura 4.



Figura 4 – Sonda P-59

Os dutos a serem recolhidos não estão mais interligados à PCA-1 e, não foram utilizados para transporte de óleo ou outro fluido contaminante, portanto, o formulário de liberação de linha não será necessário para o início da operação.

No entanto, devido ao longo tempo de operação dentro do raio de 500m, a embarcação deverá solicitar autorização à PCA para aproximação e início operação.

Coordenadas dos pontos de interesse			
Ponto	Coordenada N (m)	Coordenada E(m)	LDA (m)
Plataforma PCA-1	7.888.220	431.040	16m

5.0) RECURSOS NECESSÁRIOS

Ferramentas	
Qtde	Descrição
1	Ferramenta de corte com disco de 1050mm (ECF)
1	Base magnética de 3000Kg para reposicionamento do duto no leito marinho
1	Lingada preparada para recolhimento do duto (patola, manilha e lingada)

Materiais	
Qtde	Descrição
-	Calços e cintas diversas para travamento e amarração no convés dos dutos recolhidos no leito marinho

6.0) PRERROGATIVAS PARA PROGRAMAÇÃO

Não existem condições ambientais especiais para esta operação além daquelas informadas na especificação técnica do contrato de serviços de ROV.

Esta operação é necessária para viabilizar a desmobilização dos poços de PCA-1.

7.0) SMS

Esta operação será realizada em LDA rasa 16m.

A embarcação estará dentro do raio de 500m da plataforma.

Esta operação envolve recolhimento de duto e movimentação de cargas no convés

Caso a contratada julgue necessário, deverá ser realizada uma APR complementar desta operação, considerando as características particulares da embarcação e do ROV.

8.0) SEQUÊNCIA DAS OPERAÇÕES

Abaixo está descrita a seqüência a ser adotada para a execução da operação. Esta seqüência proposta poderá ser modificada pela contratada. Neste caso, esta deverá apresentar à Petrobras esta nova alternativa para avaliação e eventual aprovação da alteração, não excluindo as obrigações da contratada.

SEQUÊNCIA DAS OPERAÇÕES

Passo	Tarefa
1	Entrar em contato com PCA e solicitar autorização para aproximação e realização das operações.
2	Realizar survey ao longo dos dutos de 10" e 6" com o objetivo de identificar possíveis interferências e pontos de assoreamento.
3	<p>Após o survey, deve proceder com o corte dos dutos.</p> <p>Para esta operação estará sendo embarcada uma ferramenta (ECF) de corte rotativo com disco de 1050mm e pinças para travamento no duto.</p> <p>No entanto, a depender do desempenho, o corte dos dutos poderá ser realizado com grinder ou supergrinder.</p> <p>Para cortes com grinder ou supergrinder, será necessário efetuar dragagem do ponto de corte ou apoiar a extremidade do duto sobre uma mesa.</p> <p>Com o objetivo de otimizar o corte, recolhimento, transporte e descarte, cada segmento deverá ter entre 12m e 14m.</p> <p>As figuras de 5 e 6 mostram como são realizados os corte com a ECF.</p>

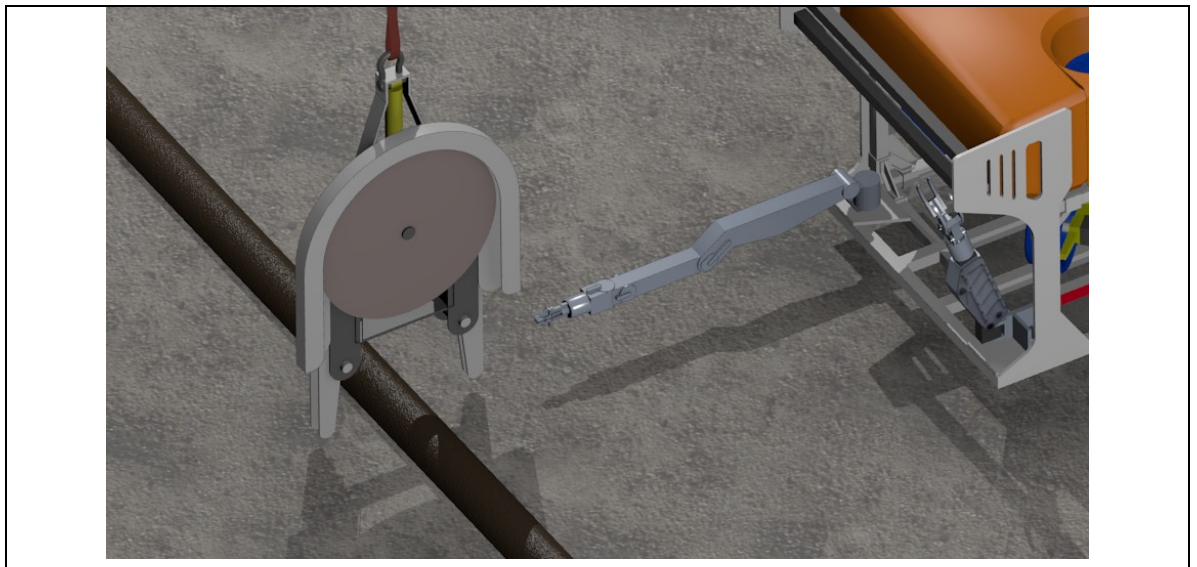


Figura 5 – Posicionamento da ECF sobre o ponto de corte

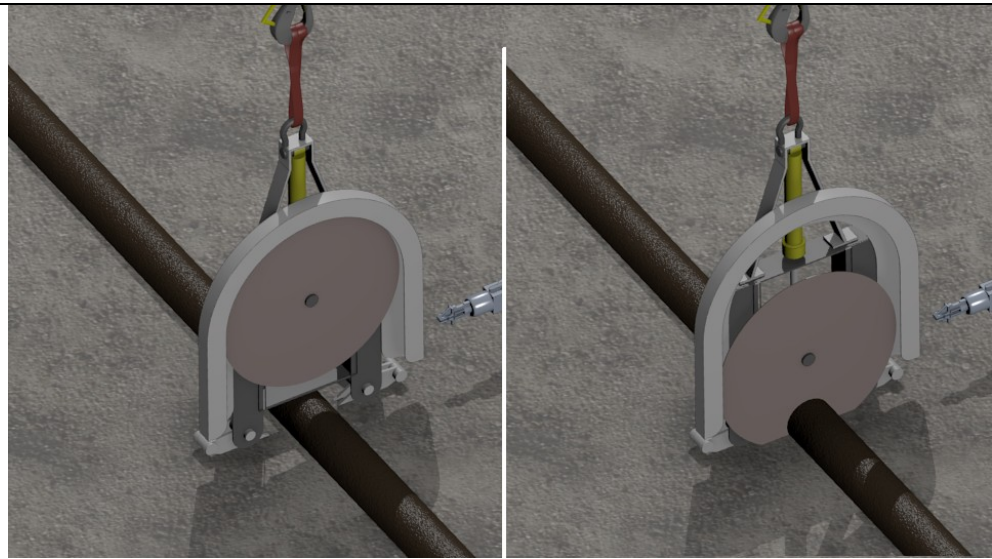


Figura 6 – Travamento e corte com movimento do cabeçote

A potência hidráulica para alimentação da ferramenta é transmitida através de Hot Stab especial (Figura 7). Será necessários pelos menos 6 mangueiras para as seguintes funções:

- Acionamento do motor hidráulico (rotação do disco)
- Movimento de avanço e recuo do cabeçote
- Abertura e fechamento das pinças

O procedimento de montagem do Hot Stab e operação da ECF serão fornecidos junto com a ferramenta.

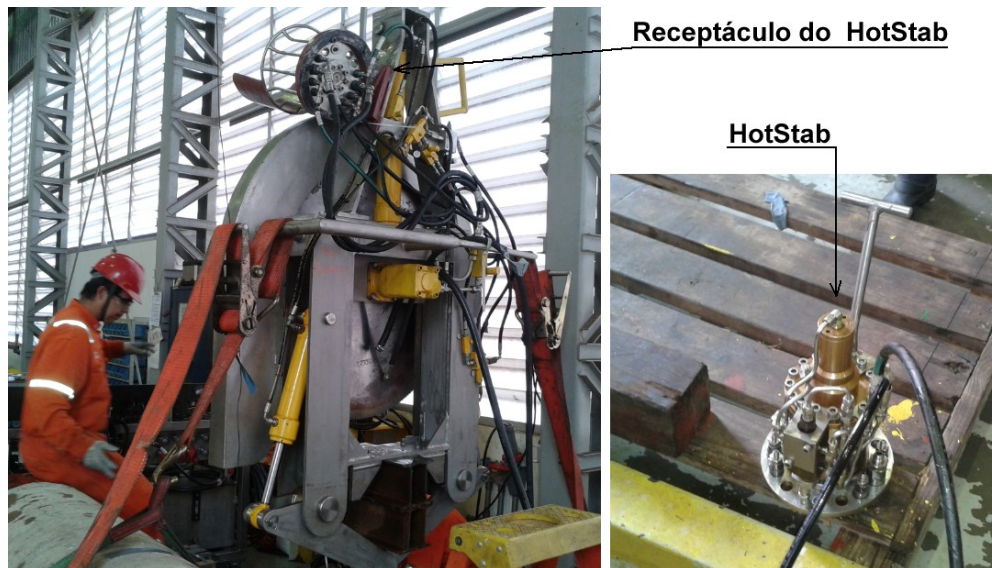


Figura 7 – Receptáculo do HotStab na ECF

4

Dos vários métodos possíveis para recolhimento do duto, neste procedimento serão abordados apenas dois. Recolhimento com uso de eslingas (patolas) e recolhimento com falças.

Para o recolhimento com falças, será necessário a dragagem e instalação nas duas extremidades. Este é o processo mais lento.

Caso sejam enviadas para a embarcação a base magnética, as patolas e as eslingas. Será necessário movimentar previamente os dutos no leito marinho para que se tenha espaço suficiente para instalação das mesmas.

Para a movimentação dos dutos no leito marinho, será enviado uma base magnética com

capacidade para até 3.000 Kg. No entanto esta capacidade de carga só atingida com chapas planas e de grande espessura. Para este serviço, a geometria do duto e a espessura reduzem a capacidade de carga da base magnética.

Os dutos de 10 pol possuem parede de 9mm e peso linear de 62 Kg/m no ar e 54Kg/m na água.

Os dutos de 6 pol possuem parede de 9mm e peso linear de 38 Kg/m no ar e 33 Kg/m na água.

As figuras 8 e 9 indicam como devem ser movimentados os dutos com a base magnética.

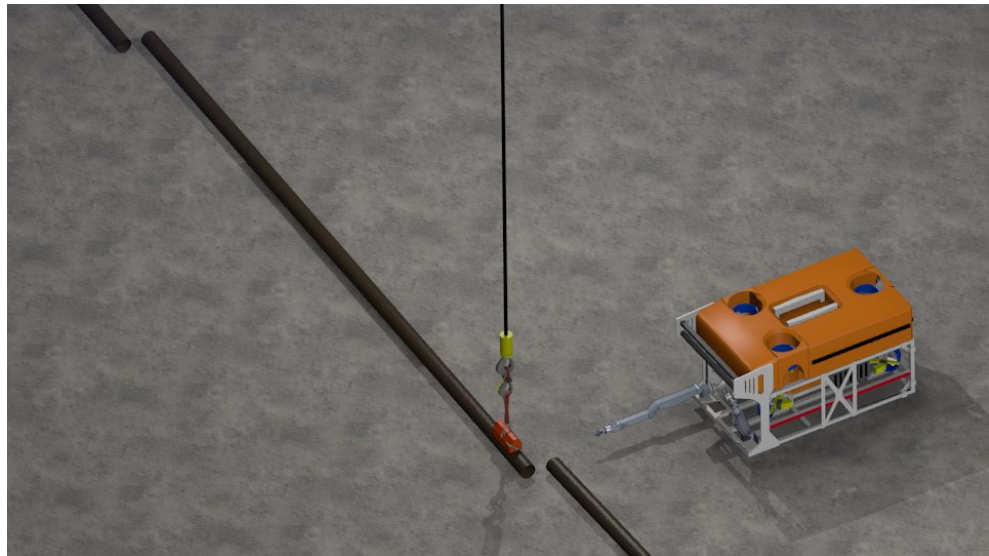


Figura 8 – Deslocamento lateral do duto com base magnética

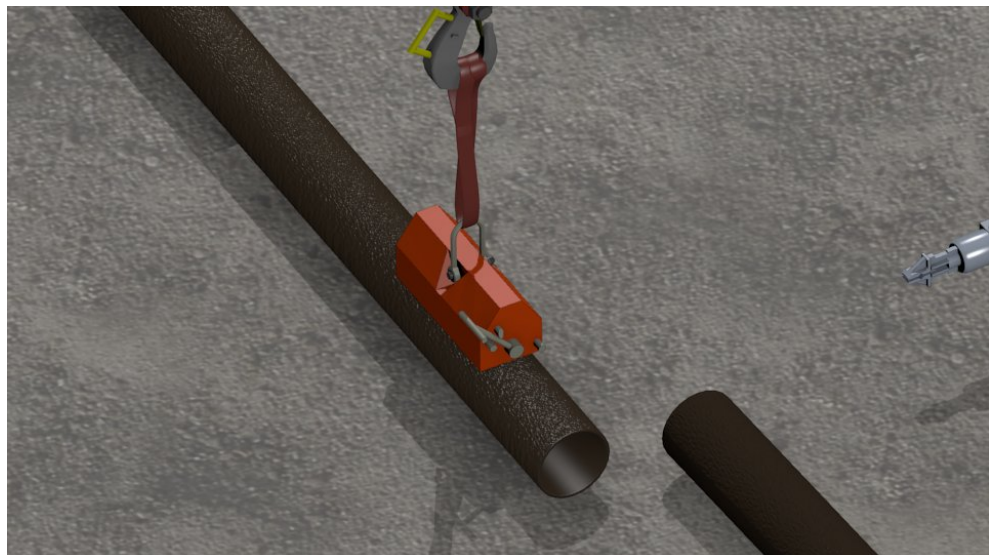


Figura 9 – Detalhe da base conectada ao duto

Atenção: A base magnética será utilizada apenas para pequenos deslocamentos do leito marinho. Para os deslocamentos previstos neste procedimento, o desprendimento acidental da base magnética não irá causar danos na base magnética, ROV ou qualquer outro equipamento. O içamento do duto até o convés da embarcação será realizado com patolas e eslingas apropriadas.

5

Após o deslocamento dos segmentos de dutos, deve realizar o içamento individual de cada duto. O peso de cada segmento pode ser estimado com os dados do peso linear fornecido no item 4

deste procedimento.

Para o içamento os dutos serão utilizado eslingas com patolas nas extremidades. Deverão ser previstos cabos guias para permitir o posicionamento correto do duto no convés da embarcação.

As patolas são geralmente compostas de duas partes um suporte de aço e uma sapata que é específica para cada diâmetro de duto.

As figuras 10 e 12 mostram detalhes das patolas e como elas são instaladas nos dutos.



Figura 10 – Detalhe da patola



Figura 11 – Instalação da patola no duto

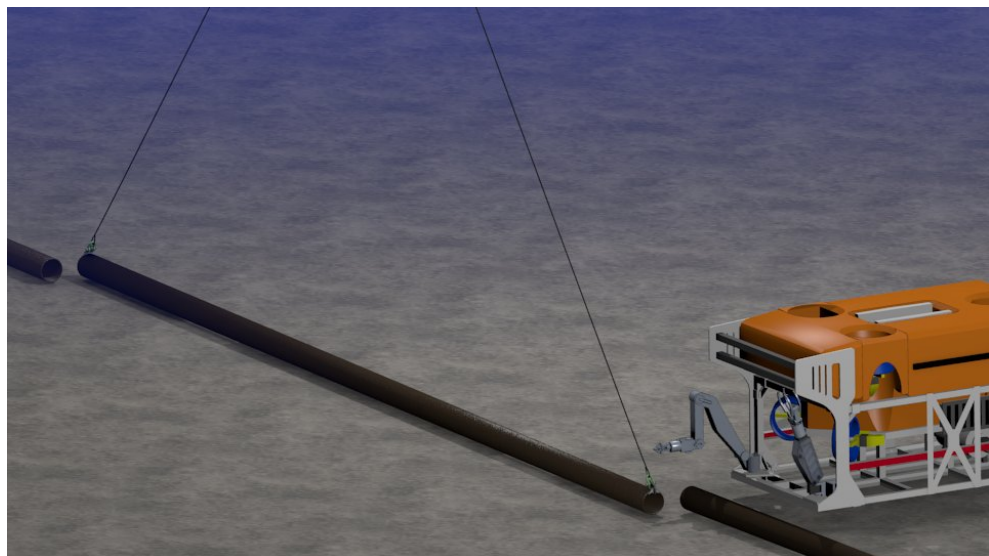


Figura 12 – Patola e eslingas instaladas para içamento do dutos

6	Os dutos deverão ser recolhidos um a um para o convés.
7	Após o recolhimento. Cada duto deverá ser posicionado e travado com cintas catraca no convés da embarcação. Para o posicionamento serão fornecidos calços específicos.
8	Os dutos coletados serão retirados no porto. A logística para desembarque destes materiais será confirmada em nota futura.



MEMORIAL DESCRITIVO

Nº: MD-3622.01-1519-211-PLL-001

Rev. 0

CLIENTE: UO-BC/ATP-C

PÁGINA: 12 de 12

TÍTULO: RETIRADA DO ESPARGIDOR DE PCA-01 PARA APROXIMAÇÃO DA Sonda P-59


9.0)REGISTROS.

N/A

10.0) ANEXOS

ANEXO	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
[1]		
[2]		

Anexo I.7.2 – 1: Descrição de Unidade Marítima (DUM) – P-59.

		Descrição da Unidade Marítima	P-59	
1. Descrição da Unidade de Perfuração				
Nome da Unidade	PETROBRAS – 59			
Identificação	P - 59			
Proprietário	Petrobras Netherlands (PNBV)			
Tipo	Plataformam Auto-elevável			
Bandeira	Ilhas Marshall			
Ano de Construção	2011			
Classificação	Plataforma de Perfuração Auto-elevável			
Sociedade classificadora	ABS (AMERICAN BUREAU OF SHIPPING)			
Data da Classificação	2011			
2. Estrutura/Característica Gerais			Dimensão	Unidade
Comprimento Total			74,09	m
Profundidade (Pontal)			7,92	m
Largura Total			62,79	m
Boca			62,79	m
Calado em operação			Não aplicável	Não aplicável
Velocidade de reboque em calado de operação			Não aplicável	Não aplicável
Calado em trânsito			5,5	m
Velocidade de reboque em calado de trânsito			3,0	nós
Casco duplo (dimensões dos submarinos)			Não aplicável	Não aplicável
Carga variável máxima			2.040,00	T
Peso leve			11.706,08	T
3. Parâmetros Ambientais de Operação			Dimensão	Unidade
Máxima lâmina d'água			106,7	m
Mínima lâmina d'água			9,1	m
Produto estocado		N ° de Tanques	Cap. Individual (m³)	Capacidade total (m³)
Tanque Combinado (Lastro e Água Industrial)		TQ 01	463,61	2061,75
		TQ 02	506,69	
		TQ 03	506,69	
		TQ 04	292,38	
		TQ 05	292,38	
Tanques de Lastro		TQ 06	399,54	5847,73
		TQ 07	399,54	
		TQ 12	325,45	
		TQ 13	325,45	
		TQ 20	245,16	
		TQ 21	245,16	
		TQ 30	179,18	
		TQ 31	179,18	
		TQ 40	256,92	
		TQ 41	256,92	
		TQ 42	295,24	
		TQ 43	295,24	
		TQ 44	307,32	
		TQ 45	295,88	
TQ 46	495,72			
TQ 47	495,72			
TQ 48	460,43			
TQ 49	389,68			

Tanques de Água Industrial	TQ 14	194,76	973,96
	TQ 15	210,66	
	TQ 32	136,73	
	TQ 33	136,73	
	TQ 34	147,54	
	TQ 35	147,54	
Tanques de Óleo Diesel	TQ 22	61,05	317,17
	TQ 23	61,05	
	TQ 26	102,86	
	TQ 27	92,21	
Tanque de Óleo Sujo	TQ 29 F	5,25	10,49
	TQ 29 A	5,25	
Tanques de Flutuação sob tanques de lama	TQ 8F	17,81	285,86
	TQ 9F	17,81	
	TQ 10	125,12	
	TQ 11	125,12	
Tanques de Água potável	TQ 16	163,41	326,82
	TQ 17	163,41	
Tanques de Fluido de Perfuração (fluido não aquoso)	TQ 24	99,21	170,12
	TQ 25	70,91	
Tanques de Fluido de Perfuração (Salmoura)	TQ 8 A	54,2	108,42
	TQ 9 A	54,2	
Tanques de Lama	TQ 01	32,12	558,04
	TQ 02	31	
	TQ 03	31	
	TQ 04	31,8	
	TQ 05	31,8	
	TQ 06	66,46	
	TQ 07	67,57	
	TQ 08	54,21	
	TQ 09	54,21	
	TQ 10	61,21	
	TQ 11	61,21	
	Slug PIT 1	18,44	
	Slug PIT 2	17,01	
	Silos de Bentonita	Silo	
Silo de Baritina		56,6	113,26
	Silo	56,6	
Silo de Cimento		56,63	169,89
		56,63	
	Silo	56,63	
Compartimento de Sacos	Sacaria	5000 sacos	

4. Heliponto

Um convés octogonal de 22,25m, permitindo pouso de helicópteros de até 9 ton, projetado para operar com helicópteros do tipo Sikorsky S-61N. Localizado a vante da perna de proa, com rede de segurança perimetral e iluminação para aterrissagem. O convés é equipado com pontos de amarração e extintores de incêndio que utilizam Líquido Gerador de Espuma (LGE). Não faz abastecimento.

5. Acomodações

Capacidade total:	110
Ocupação estimada durante atividade:	110

6. Guindastes

Item	Quantidade	Capacidade (T)
Guindaste de bombordo, Le Tourneau, PCM-220-SS	1	52
Guindaste de estibordo Le Tourneau, PCM-220-SS	1	52
Guindaste de polpa, Le Tourneau, PCM-220-SS	1	52

7. Sistema de propulsão e refrigeração dos motores

Item	Quantidade
Não possui sistema de propulsão	0
Radiador Motor Principal - Modelo: Radiador Remoto, 10025G; Pressão/Temp. Projeto: 35psi // 350°F, Pot. Ventilador: 60 HP	3
Radiador Motor Auxiliar - Modelo: Montado no motor, 2K087G; Pot. Ventilador: 40 HP	1

8. Sistema de Geração de Energia

Item	Quantidade
Motor Principal – Diesel, Caterpillar 3516C HD, Potência de 2150HP / 1604BKW	5
Gerador Principal – Kato, 600V, Potência de 2178KVA / 1742KW	1
Motor Auxiliar – Diesel, Caterpillar 3512C, Potência de 1478HP / 1103BKW	1
Gerador de Emergência – Kato, 600V, Potência de 1600KVA / 1280KW	1

9. Sistema de Ancoragem/posicionamento dinâmico

Item	Quantidade	capacidade /unidade
Guinchos de âncora, fabricação Le Tourneau Technologies, modelo W2000, com motor AC 600V e capacidade no tambor para 760m de cabo de 2".	4	45 T Dinâmica 90 T Estática
Âncoras dotadas de bóia de sinalização (Mod: STEVPRIS Mk5 9000Kg)	4	300 T

Descrição do funcionamento do sistema

O sistema de ancoragem é utilizado normalmente para auxiliar no posicionamento da plataforma em uma locação, na aproximação ou saída de jaquetas, ANM ou cabeça de Poço, podendo ainda ser utilizado em situações de emergência, visando à prevenção de encalhes e ou colisões com obstáculos existentes no leito marinho. Os principais elementos do sistema são:

04 Guinchos de âncora, instalados na Proa BB, Proa BE, Popa BB e Popa BE, com capacidade de tração dinâmica 45 ton e estática de 90 ton, de partida direta e regime de trabalho intermitente;

04 Âncoras de 9.000 Kg;

760 m de cabo de aço com diâmetro de 2", por guincho.

Durante as operações de perfuração, completação e intervenção em poços a unidade não utiliza o sistema de ancoragem.

10. Equipamentos de combate a incêndio		
Item	Quantidade	Unidade
Sistema de espuma do heliponto: 03 canhões fixos e 2 linhas de mangueiras que trabalham em conjunto com tanques de LGE (Líquido Gerador de Espuma).	1	Sistema
Anel de incêndio constituído com hidrantes*, 38 estações de incêndio* e 2 bombas de incêndio localizadas em compartimentos diferentes da unidade.	1	Sistema
Na unidade existem extintores do tipo CO2 e de pó químico instalados em todas as áreas da plataforma.	84	Unidade
Conjuntos autônomos de respiração.	36	Unidade
Sistema de detecção de incêndio com detectores localizados em todo os camarotes, escritórios do casario e áreas industriais.	1	Sistema
Sistema de proteção por CO2 para a sala dos geradores principais e sala de gerador de emergência, salas de painéis elétricos do convés de máquinas, sala de painéis no convés de perfuração, paiol de tintas e cozinha.	50	Cilindros de (45 Kg)
Sistema de combate a incêndio com difusores (sprinklers) no convés de perfuração	1	Sistema
11. Equipamentos de controle de poço (BOP)		
Tipo seco		Quantidade (Un)
DIVERTER – VETCO GRAY, KFDJ-500, 49,5 “ x 500psi		1
BOP ANULAR – CAMERON, DL, 18.3/4” x 10000 psi. Estojado na parte superior e flangeado na inferior com flange de 18.3/4” x 15000 psi.		1
BOP DUPLO – CAMERON, EVO, 18 3/4” x 15000 psi. Estojado na parte superior e flangeado na inferior. com flange de 18.3/4” x 15000 psi		2
KILL LINE – CAMERON, 3.1/16” x 15000 psi. Composto por: 1 válvula gaveta manual, 1 válvula gaveta com atuador hidráulico e 1 válvula de retenção		02 Conjuntos (primário e secundário).
CHOKE LINE – CAMERON, 3.1/16” x 15000 psi. Composto por: 1 válvula gaveta manual e 1 válvula gaveta com atuador hidráulico		02 Conjuntos (primário e secundário).
Supervisor dos parâmetros de Perfuração - PETRON		1
Sistema de automação de processos – Le Tourneau, DDCS		1
12. Sistema de detecção de gases		
		Quantidade (Un)
A plataforma é dotada de um sistema fixo para detecção de gases (CH4 e H2S), com sensores distribuídos nas seguintes áreas: <ul style="list-style-type: none"> · Convés de perfuração; · Peneiras de lama; · Tanques de lama; · Sala de bombas de lama; · Captação dos compressores de ar; · Captação dos condicionadores de ar dos alojamentos; · Captação de ar dos motores dos geradores; 	41	
Unidades portáteis de detecção de gás: marca e localização.		
Quatro GasAlert MAX XT II e Quinze X-am 5600.		
Descrição do funcionamento do sistema		
sondador e mesa rotativa) - , Calha de lama - , Peneiras de lama - , Convés principal - , Bancada de solda - , Tanques de Lama - , Sala de bombas de lama - , Captação dos compressores de ar - , Captação dos condicionadores de ar dos alojamentos - , Captação de ar dos motores dos geradores .		

13. Equipamentos e materiais para resposta a derramamento a bordo da sonda (KIT SOPEP)

A unidade dispõe de 3 kits para combate a derramamentos ocorridos nos limites da plataforma (kit SOPEP), acondicionados em containeres cilíndricos devidamente identificados e localizados a meia nau a boreste, meia nau a bombordo e na popa a bombordo. Cada kit tem capacidade de absorção de aproximadamente 250 litros, contendo os seguintes equipamentos:

KIT SOPEP	Quantidade (Un)
Mantas	40
Almofadas Absorventes	16
Cordões absorventes de 2,5 m cada;	6
Sacos com produto absorvente (Sphag Sorb);	3
Óculos de segurança;	2
Luvas de PVC;	2
Roupas de proteção Tyvec (macacão impermeável);	2
Sacos para descarte.	10
Pá fixa Anti - Faísca;	1

14. Equipamentos para tratamento de resíduos sólidos

Quantidade

Triturador	1
------------	---

15. Sistemas de drenagem e descarte de águas oleosas

Modelo: Separador Boss-45T/107

Capacidade de tratamento: 45 GPM (10,2 m³/h) - (15PPM)

Descrição do sistema: Descrever como é feita a manutenção e calibração dos sensores (Mensalmente é verificada integridade, conservação, limpeza, regulagem, vazamentos e funcionamento dos instrumentos/equipamentos. A manutenção é controlada no sistema SAP/R3. A calibração do TPH (Medidor de Hidrocarboneto de Petróleo), conforme manual, deverá ser realizada a cada 05 anos.

A coleta das águas pluviais do convés de perfuração (área suja) é realizada através de drenos direcionados para uma calha, que tem duas opções de destino para estes efluentes, a depender da natureza destes.

O convés de perfuração é dotado de chapas nas bordas, cuja função é conter eventuais derrames de efluentes pelas suas laterais, fazendo com que os mesmos sejam direcionados para os drenos.

Os efluentes provenientes de eventuais derrames de fluido de perfuração são direcionados, através de uma comporta, para a calha das peneiras de lama e daí para os tanques de lama, onde são re-processados.

Os efluentes oleosos que, porventura, sejam gerados no convés de perfuração, são direcionados através de válvulas e mangueiras para um tanque skimmer com capacidade de 70 m³, de onde seguem para o Separador de Água e Óleo (SAO), modelo 45T, de fabricação da BOSS.

A interligação entre o convés de perfuração e o tanque skimmer é feita através de mangote flexível. A função do tanque skimmer é promover a decantação de possíveis sólidos provenientes da área suja, encaminhando, assim, somente água oleosa para o separador (SAO).

Os eventuais efluentes coletados nos pocetos do convés de máquina são enviados diretamente para o SAO através de manobras de válvulas. No SAO, a fase oleosa é separada e enviada para o tanque de óleo sujo (10,5 m³) e a fase aquosa descartada para o mar. O equipamento é dotado de dispositivo que monitora o teor de óleo (sensor de TOG) na água descartada, sendo o limite máximo permitido de 15 ppm.

O desembarque do óleo sujo da plataforma é definido em Procedimento operacional específico.

16. Sistemas de tratamento de esgoto sanitário

Modelo: OMNIPURE, modelo 15MX-MP

Capacidade de tratamento: 56 m³/dia.

Descrição do sistema

Sistema de descarga por água salgada. Água da lavanderia e esgoto in natura é coletado de banheiros, cubas/lavatórios, chuveiros, mictórios e sistema de resíduos sanitários associados e é introduzido no Tanque de Coleta V-1. O tanque V-1 incorpora um conjunto de chave de nível de líquido que inicia as sequências de partida e parada do MSD quando no modo "Auto". O esgoto in natura contido no tanque V-1 é triturado em partículas bem finas através de um triturador especialmente projetado. Da descarga do triturador, uma parte do esgoto triturado é retornada ao tanque V-1 através de um diafragma (disco de orifício) calibrado.

A parte restante do esgoto triturado é misturada com uma quantidade controlada de água salgada à medida que ela é bombeada para o Bookcell do OmpureTM. O MSD oxida e desinfeta o esgoto in natura por meio de reação eletroquímica. A mistura do esgoto triturado em partículas bem finas e a água salgada passa entre as placas eletricamente carregadas dentro do Bookcell. Os sais de cloro da água salgada são decompostos por eletrólise, que mata as bactérias coliformes danosas e oxida os compostos orgânicos no fluxo do esgoto.

Uma única passagem entre as placas mata aproximadamente 100% das bactérias existentes e oxida entre 90% e 95% dos compostos orgânicos.

Depois que a lama (esgoto e da água salgada) tiver sido submetida à eletrólise no Bookcell, o fluxo é direcionado ao Tanque de Efluente V-2. O fluxo entra na parte superior do tanque V-2 através de um tubo "descendente" vertical. Esse tubo descendente reduz a velocidade do fluxo de processo que entra no tanque e encoraja a desgaseificação dos gases ali existentes. O tubo descendente funciona junto com um sistema de respiro (ventilação atmosférica) de pressão positiva para extrair os gases do fluxo de processo e enviá-los com segurança para a atmosfera.

O tanque V-2 é dimensionado para prover um tempo de retenção mínimo entre a entrada do esgoto tratado (efluente) na base do tanque V-2 e a sua descarga subsequente da parte superior do tanque V-2 para o mar.

Há um ponto de coleta na entrada da unidade e outro na saída. Há um medidor de volume/vazão tipo magnético, faixa de vazão 0 a 12 m³/h, Diâmetro 3/4 pol, na descarga)

A manutenção da unidade é controlada pelo sistema SAP/R3 com as seguintes periodicidades: manutenção diária, quinzenal, mensal, semestral e anual.

17. Equipamentos e sistemas de fluido de perfuração

Quantidade

Peneiras vibratórias	4,0
Degassificadores	1,0
Desareadores	1,0
Dessiltadores	1,0
Secador de cascalho (centrífuga)	2,0

18. Sistema de abastecimento e circulação de diesel/óleo combustível

Quantidade de pontos de abastecimento: 02 Estações

Localização do ponto de abastecimento: 01 Bombordo e 01 Boreste

Os pontos de abastecimento são localizados em áreas contidas? Sim

Qual o tipo de conexão entre o mangote e o manifold? Engate rápido, 3 pol, com trava de segurança.

19. Equipamentos de teste de formação

Que equipamentos estão instalados na plataforma?

Não há nenhum equipamento do teste de formação instalado na plataforma. Os equipamentos são instalados pela empresa contratada à época do teste.



Revisão
Jan/13

Anexo I.7.3 – 1

Planos de Desativação Permanente dos dutos.

Plano de Desativação Permanente Gasoduto 4” FC / PCA-02

Volume Único

**Revisão B – Inclui recomendações da Análise Preliminar
de Riscos**

Outubro/2014



UO-ES

Sumário

1. INFORMAÇÕES DO DUTO	3
2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO.....	3
3. DEFINIÇÕES	3
4. REFERÊNCIAS	4
5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO	4
6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO	5
7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS	5
8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS.....	7
9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO	7
10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	10
11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO	11
12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES	14
13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA	14
14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO Á EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL	14

1. INFORMAÇÕES DO DUTO

Gasoduto que interliga a Estação Coletora de Fazenda Cedro (FC) à Plataforma de Cação (PCA-02):

- Diâmetro nominal: 4";
- Espessura nominal: 0,200";
- Especificação do material do duto: API 5L GRAU B;
- Comprimento: 20.110 metros;
- Trecho submarino: 9.050 metros;
- Trecho terrestre: 11.060 metros;
- Volume do duto: 130 m³;
- Lançador de *pig* nesta operação de limpeza: PCA-02;
- Recebedor de *pig* nesta operação de limpeza: Fazenda Cedro.

2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO

Desativação permanente do gasoduto de 4" para atendimento ao projeto de desativação das plataformas de Cação.

3. DEFINIÇÕES

- ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis;
- ATP-NC – Ativo Norte Capixaba;
- FC – Estação de Fazenda Cedro;
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis;
- LF – Laboratório de Fluidos;
- MI – Manutenção e Instrumentação;
- OP-N – Operação da Produção Norte;
- PCA-02 – Plataforma de Cação 02
- TOG – Teor de óleos e graxas;
- TSS – Sólidos suspensos totais (total suspended solids).

4. REFERÊNCIAS

- RL-3622 00-1200-98B-ZZZ-001 – Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação;
- Padrão PP-3E6-00399, última revisão – Condicionamento, Hibernação e Desativação de Dutos na UO-ES;
- Padrão PP-3E6-00476-P - PRE-ES: Plano de Resposta a Emergência da UO-ES;
- Padrão PP-5E6-00764-A – PCA-02 – PEI – Plano de Emergência Individual;
- RTDT – Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural, aprovado pela Resolução de Diretoria ANP nº 98, de fevereiro de 2011.

5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO

O gasoduto de 4" tinha como função apenas o fornecimento de gás à plataforma PCA-02, onde era utilizado no sistema de elevação dos poços do campo de Cação. O gás era enviado para Cação a partir dos compressores instalados na Estação de Fazenda Cedro.

Esse gasoduto nunca fez parte de nenhum sistema de movimentação de gás dedicado ao suprimento do mercado, operando sempre como supridor de gás do sistema de elevação dos poços do campo de Cação. Tais poços encontram-se fora de operação desde 2010.

No segundo semestre de 2014 será protocolado junto à ANP solicitação para o abandono permanente de todos os poços do Campo de Cação, com data de início prevista para o 2º semestre de 2015 e término no 2º semestre de 2016.

6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO

Conforme previsto no RTDT, a opção de desativação permanente será a de permanência das estruturas enterradas, visando eliminar os riscos inerentes à operação de retirada do duto, tanto ambientais como de segurança dos trabalhadores. Dentre os principais impactos da operação de retirada do duto podem ser listados: riscos associados à movimentação de cargas pesadas; risco de dano a outros dutos em operação na mesma faixa do trecho terrestre, durante a escavação; e emissão de CO₂ e outros gases poluentes pelo maquinário utilizado no serviço de corte e retirada do duto. Além disso, a permanência do duto enterrado permite garantir a integridade da vegetação e da fauna já consolidada na área da faixa do duto, visto que o mesmo estará limpo.

7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS

a. Trecho terrestre:

- LP-3611004 – Lançador de *pig*, localizado em FC (Figura 1), que será adequado para recebimento de *pig* durante a operação de limpeza para desativação permanente do duto;
- PI-LP-3611004B e SDV-LP-3611004 a jusante do LP-3611004;
- PSV-3611004, a montante do LP-3611004;
- Trecho aéreo próximo à praia de Urussuquara (Figura 2).



Figura 1 – Lançador de *pig* do gasoduto de 4"



Figura 2 – Trecho aéreo do gasoduto de 4" dentro da caixa de contenção próxima à praia de Urussuquara

b. Trecho marítimo:

- RP-3603.4201 – Recebedor de *pig* em PCA-02, conforme mostrado na Figuras 3 e 4, que será utilizado para lançamento do *pig*;



Figura 3 – Recebedor de *pig* do gasoduto de 4"



Figura 4 – Recebedor de *pig* do gasoduto de 4"

8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS

A autorização para execução dos serviços deve ser obtida junto aos seguintes órgãos:

- IBAMA;
- ANP.

9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO

O gasoduto de 4" possui recebedor de *pig* instalado em PCA-02 que também pode ser utilizado como lançador. O lançador de *pig* da Estação de Fazenda Cedro será adequado para recebimento dos *pigs* que serão lançados a partir de PCA-02.

A água salgada proveniente de PCA-02 durante a passagem de *pig* no gasoduto de 4" será encaminhada para os tanques da Estação de Fazenda Cedro.

A Figura 5 apresenta um desenho esquemático de como será o recebimento de *pig* na Estação de Fazenda Cedro. Deverão ser instalados drenos para despressurização, e um trecho para conexão do recebedor ao tanque atmosférico. Deve ser verificado se a tampa do recebedor deverá sofrer algum tipo de manutenção ou adequação para a execução da operação de limpeza.

O fluxo será alinhado direto para tanque atmosférico e toda a operação será feita de forma assistida, com instrumentação local e comunicação por rádio.

A pressão máxima admissível para o gasoduto de 4" é de 103 kgf/cm².

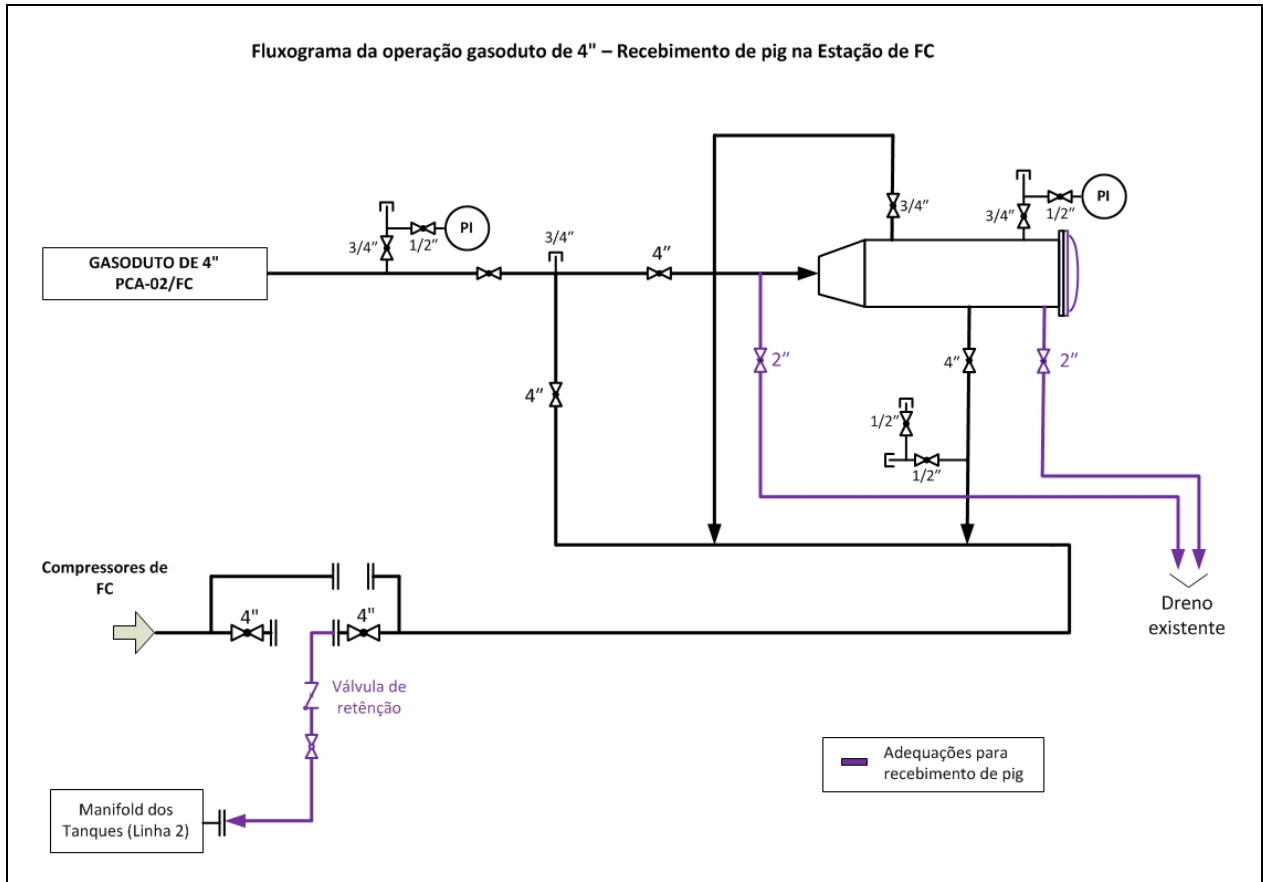


Figura 5 – Adequações para recebimento de pig, em Fazenda Cedro, pelo gasoduto de 4"

A água a ser utilizada para a limpeza do duto para desativação permanente deve atender à especificação mostrada na Tabela 1, conforme procedimento interno Petrobras (PP-3E6-00399, última revisão).

Tabela 1 – Especificação da água

Parâmetro	Água do mar
pH	7,0 a 8,7
Sulfetos	< 0,1 mg/l
Bactérias redutoras de sulfato (BRS)	< 10 NMP/ml
Bactérias totais	< 10 NMP/ml
Sólidos suspensos	< 20 ppm
Teor de oxigênio dissolvido (O ₂)	> 5 ppm

O procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização do duto está descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização

Etapa	Atividade	Recursos	Observações	Volume de Resíduo	Responsáveis
1	Passar <i>pig</i> para retirada de líquido e resíduos	01 <i>pig</i> -espuma baixa densidade Bomba centrífuga		150 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
2	Passar 2 <i>pigs</i> para retirada de líquido e resíduos	02 <i>pigs</i> -espuma média densidade Bomba centrífuga	Langamento do <i>pig</i> seguinte 03 (três) horas após o langamento do primeiro	210 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
3	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	---	---	LF (Laboratório de Fluidos)
4	Passar 2 <i>pigs</i> para retirada de líquido e resíduos	02 <i>pigs</i> -espuma média densidade Bomba centrífuga	Langamento do <i>pig</i> seguinte 03 (três) horas após o langamento do primeiro	210 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
5	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	---	---	LF (Laboratório de Fluidos)
6	Passar <i>pig</i> para retirada de líquido e resíduos	01 <i>pig</i> -espuma média densidade Bomba centrífuga		150 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
7	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	Caso o TOG e resíduos não satisficam as condições exigidas, repetir a sequência a partir da 4 ^a etapa.	---	LF (Laboratório de Fluidos)
8	Preencher o trecho terrestre com água "doce" especificada conforme item 6.2.1 do padrão	---	---	---	ATP-NC/OP-N ATP-NC/MI
9	Executar a separação física do duto desativado de todos os demais sistemas em operação	Ferramentas e equipamentos de caldearia	---	---	ATP-NC/MI
10	Remover trechos não enterrados (onde aplicáveis) e acessórios, e tamponar as extremidades	Ferramentas e equipamentos de caldearia	---	---	ATP-NC/MI

Nota :

O fluido utilizado para executar a limpeza do duto será a água do mar. O trecho submarino permanecerá com água do mar e o trecho terrestre será preenchido com água "doce", ambas especificadas conforme padrão.

A cada chegada de *pig* no receptor, deve-se avaliar a quantidade de resíduos arrastado.

As condições exigidas de TOG e TSS são 20 mg/l e 30 mg/l, respectivamente.

Como será utilizada água do mar para a passagem de *pig*, o valor TSS considerado será diferença entre o TSS medido no receptor de *pig* e o TSS da água do mar coletada.

Como descrito no item 8 da Tabela 2, após a limpeza do duto com água do mar, o trecho terrestre será preenchido com água “doce”. O volume total de água “doce” utilizada será de aproximadamente 80 m³ e será proveniente do poço artesiano FC-26 (instalado próximo à Estação de Fazenda Cedro). A água deve atender a especificação mostrada na Tabela 3, que consta no procedimento interno Petrobras (PP-3E6-00399, última revisão).

A operação de preenchimento dos dutos de Cação com água de poço artesiano após a limpeza dos mesmos é descrita no item 10 deste documento.

Tabela 3 – Especificação da água

Parâmetro	Água “doce”
pH	7,0 a 8,7
Sulfetos	< 0,1 mg/l
Bactérias redutoras de sulfato (BRS)	< 10 NMP/ml
Bactérias totais	< 10 NMP/ml
Sólidos suspensos	< 20 ppm
Teor de oxigênio dissolvido (O ₂)	> 5 ppm

10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO VIGENTE

O gerenciamento de resíduos será realizado em conformidade com as diretrizes do Plano Diretor de Resíduos da UO-ES e atendendo as legislações e normas vigentes.

Os resíduos gerados no procedimento de limpeza do duto, retirados junto ao receptor de *pig* na Estação de Fazenda Cedro, serão classificados como Classe 1 – Perigosos, devido à presença de hidrocarbonetos, e armazenados em tambores devidamente identificados. O total de resíduo gerado será quantificado, sendo sua disposição final e/ou reciclagem realizada por empresas com licenciamento ambiental para essa atividade, que prestam esse serviço para Petrobras.

O sentido de passagem dos *pigs* será da Plataforma de PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro. O fluido será armazenado em tanque e depois bombeado para tratamento (separação óleo-água).

Após tratamento do fluido na Estação, a água separada será direcionada para os poços injetores terrestres conectados à malha da Estação de Fazenda Cedro e o óleo será incorporado à produção da Estação.

Eventualmente, o fluido gerado no procedimento de limpeza do gasoduto de 4" poderá ser estocado na Estação de Fazenda Cedro e posteriormente transferido para tratamento em outra Estação do Ativo Norte Capixaba, caso a planta de tratamento da Estação de Fazenda Cedro esteja parada para manutenção.

Não serão utilizados produtos químicos (ex.: biocida, inibidor de corrosão) no processo de desativação.

11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO

A desativação permanente do gasoduto será concluída com o enchimento do trecho terrestre do duto com água "doce", separação física do duto desativado de todos os demais sistemas, retirada de trechos de afloramento e o tamponamento de suas extremidades.

Na extremidade conectada à plataforma PCA-02, o tamponamento do duto será feito com a cimentação de um trecho de 100 m entre a plataforma e solo marinho. Após a cimentação, o duto será cortado utilizando ferramenta com fio adiamantado, permanecendo no local com a sua extremidade tamponada com cimento. Já o trecho que vai do solo marinho até a plataforma será recolhido e transportado para disposição final.

Ao final do procedimento de limpeza dos dutos que conectam PCA-02 à Estação de Fazenda Cedro (4", 6" e 10"), todos os dutos estarão cheios com água do mar, incluindo os respectivos trechos terrestres, de cerca de 10 km para cada duto.

Visando eliminar o potencial impacto de vazamentos desta água salgada presente nos trechos terrestres dos dutos, ao final do procedimento de limpeza será realizado o preenchimento dos dutos com água doce para concluir a desativação permanente desses trechos.

A água doce que será utilizada será proveniente do poço artesiano FC-26, localizado próximo à Estação de Fazenda Cedro. Este poço já é utilizado atualmente para fornecimento de água à Estação.

Para realizar esta operação, a água será bombeada pelo gasoduto de 4", da Estação de Fazenda Cedro até o ponto de afloramento dos dutos, próximo à praia de Urussuquara, mostrado na Figura 6. Neste ponto, o gasoduto de 4" será conectado através de mangote flageado ao gasoduto de 10", de forma que a água possa retornar para a Estação de Fazenda Cedro, preenchendo o trecho terrestre

deste duto com água doce. O procedimento será monitorado com a medição da salinidade da água que retorna, no ponto de chegada em Fazenda Cedro. Este mesmo procedimento será repetido para o oleoduto de 6".

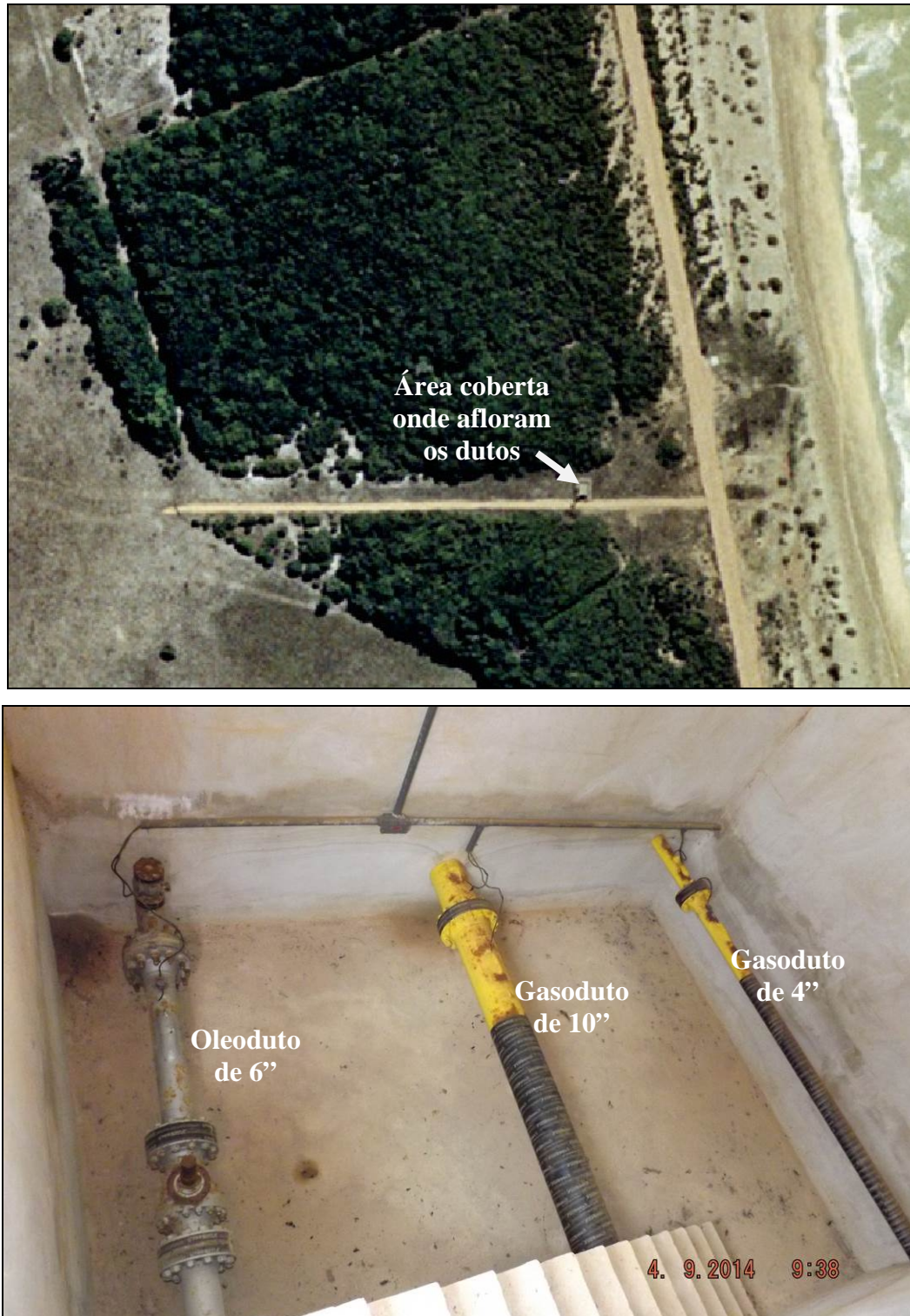


Figura 6 – Ponto de afloramento dos dutos na praia de Urussuquara

O trecho de duto que passa pela caixa de contenção localizada próxima à praia de Urussuquara (Figuras 2 e 6) será seccionado e removido. Nas extremidades do gasoduto dentro da caixa de contenção serão soldados tampões com tubo de condução, em aço carbono; material conforme ASTM A 234 Gr WPB; padrão ASME B16.9; extremidade solda topo ASME B16.25 Ø 4" SCH 80.

Na Estação de Fazenda Cedro, o local de afloramento do gasoduto de 4", mostrado na Figura 7, será escavado para seccionamento e soldagem de tampão na extremidade do gasoduto que permanecerá enterrada.

Todo o conjunto para recebimento de *pig* mostrado na Figura 4 será removido, incluindo os suportes metálicos que fizerem parte do mesmo.

Após o término dos procedimentos de desativação, será enviada Comunicação de Término do Descomissionamento à ANP e ao IBAMA, com o Atestado de Descomissionamento do Duto, expedido por entidade técnica especializada, societariamente independente da Petrobras, confirmando que os serviços foram executados segundo o Plano de Desativação Permanente.



Figura 7 – Local de escavação para seccionamento do gasoduto de 4" na Estação de Fazenda Cedro

12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES

Conforme levantamento realizado em julho de 2014 pela equipe de Caldeiraria Móvel do UO-ES/ATP-NC/MI, não foram constatados trechos de cruzamento e travessia, expostos ou aéreos.

13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

Após o procedimento de desativação o sistema de proteção catódica de corrente impressa será desligado e os planos de manutenção e de inspeção do duto serão desativados.

14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO Á EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL

Em caso de emergência, devem ser realizadas todas as orientações do PRE-ES: PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA DA UO-ES e do PEI – Plano de Emergência Individual da Plataforma de Cação.

Esta operação será monitorada pela equipe de profissionais das unidades operacionais envolvidas (PCA-02 / FC), com monitoramento da pressão à montante e à jusante do duto.

Qualquer área que eventualmente seja impactada pela remoção de trechos do duto junto às travessias, cruzamentos e pontos de interferência terá sua vegetação recomposta após a retirada do trecho de duto, sendo que essa recuperação da área será monitorada de acordo com as exigências do Órgão Ambiental.

Plano de Desativação Permanente Gasoduto 10” PCA-02 / FC

Volume Único

**Revisão A – Inclui recomendações da Análise Preliminar
de Riscos**

Outubro/2014



UO-ES

Sumário

1. INFORMAÇÕES DO DUTO	3
2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO.....	3
3. DEFINIÇÕES	3
4. REFERÊNCIAS	4
5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO	4
6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO	4
7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS	5
8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS.....	7
9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO	7
10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	9
11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO	10
12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES	12
13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA	13
14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO Á EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL	13

1. INFORMAÇÕES DO DUTO

Gasoduto que interliga a Plataforma de Cação (PCA-02) à Estação Coletora de Fazenda Cedro (FC):

- Diâmetro nominal: 10”;
- Espessura nominal: 0,366”;
- Especificação do material do duto: API 5L GRAU B;
- Comprimento: 18.540 metros;
- Trecho submarino: 8.990 metros;
- Trecho terrestre: 9.550 metros;
- Volume do duto: 810 m³;
- Lançador de *pig*: PCA-02;
- Recebedor de *pig*: Estação de Fazenda Cedro.

2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO

Desativação permanente do gasoduto de 10” para atendimento ao projeto de desativação das plataformas de Cação.

3. DEFINIÇÕES

- ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis;
- ATP-NC – Ativo Norte Capixaba;
- FC – Estação de Fazenda Cedro;
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis;
- LF – Laboratório de Fluidos;
- MI – Manutenção e Instrumentação;
- OP-N – Operação da Produção Norte;
- PCA-02 – Plataforma de Cação 02;
- TOG – Teor de óleos e graxas;
- TSS – Sólidos suspensos totais (total suspended solids).

4. REFERÊNCIAS

- RL-3622 00-1200-98B-ZZZ-001 – Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação;
- Padrão PP-3E6-00399, última revisão – Condicionamento, Hibernação e Desativação de Dutos na UO-ES;
- Padrão PP-3E6-00476-P - PRE-ES: Plano de Resposta a Emergência da UO-ES;
- Padrão PP-5E6-00764-A – PCA-02 – PEI – Plano de Emergência Individual;
- Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 4" FC/PCA-02, Revisão B;
- RTDT – Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural, aprovado pela Resolução de Diretoria ANP nº 98, de fevereiro de 2011.

5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO

O gasoduto de 10" tinha como única função a transferência da produção de gás do campo de Cação, da plataforma PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro.

Após o abandono permanente dos poços do campo de Cação, com data de início prevista para o 2º semestre de 2015 e término no 2º semestre de 2016, esse gasoduto não terá mais nenhuma utilidade, e deverá ser desativado como parte do escopo de desativação das plataformas de Cação.

6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO

Conforme previsto no RTDT, a opção de desativação permanente será a de permanência das estruturas enterradas, visando eliminar os riscos inerentes à operação de retirada do duto, tanto ambientais como de segurança dos trabalhadores. Dentre os principais impactos da operação de retirada do duto podem ser listados: riscos associados à movimentação de cargas pesadas; risco de dano a outros dutos em operação na mesma faixa do trecho terrestre, durante a escavação; e emissão de CO2 e outros gases poluentes pelo maquinário utilizado no serviço de corte e retirada do duto. Além disso, a permanência do duto enterrado

permite garantir a integridade da vegetação e da fauna já consolidada na área da faixa do duto, visto que o mesmo estará limpo.

7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS

a. Trecho terrestre:

- RP-3611.001 – Recebedor de *pig*, localizado em FC (Figura 1);
- SDV-RP-3611.001 – Válvula de bloqueio próxima ao recebedor de *pig*;
- Trecho aéreo próximo à praia de Urussuquara (Figura 2).



Figura 1 – Recebedor de *pig* do gasoduto de 10" em FC



Figura 2 – Trecho aéreo do gasoduto de 10" dentro da caixa de contenção próxima à praia de Urussuquara

b. Trecho marítimo:

- Lançador de *pig* instalado em PCA-02 (Figura 3).



Figura 3 – Lançador de *pig* do gasoduto de 10" em PCA-02

8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS

A autorização para execução dos serviços deve ser obtida junto aos seguintes órgãos:

- IBAMA;
- ANP.

9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO

A água a ser utilizada nas etapas de limpeza e enchimento do duto para desativação permanente deve atender à especificação mostrada na Tabela 1, conforme procedimento interno Petrobras (PP-3E6-00399, última revisão).

Tabela 1 – Especificação da água

Parâmetro	Água do mar
pH	7,0 a 8,7
Sulfetos	< 0,1 mg/l
Bactérias redutoras de sulfato (BRS)	< 10 NMP/ml
Bactérias totais	< 10 NMP/ml
Sólidos suspensos	< 20 ppm
Teor de oxigênio dissolvido (O ₂)	> 5 ppm

O procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização do duto está descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização

Etapa	Atividade	Recursos	Observações	Volume de Resíduo	Responsáveis
1	Passar <i>pig</i> para retirada de líquido e resíduos	01 <i>pig</i> -espuma baixa densidade		810 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
		Bomba centrífuga			
2	Passar 2 <i>pigs</i> para retirada de líquido e resíduos	02 <i>pigs</i> -espuma média densidade	Lançamento do <i>pig</i> seguinte 03 (três) horas após o lançamento do primeiro	1.100 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
		Bomba centrífuga			
3	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	---	---	LF (Laboratório de Fluidos)
4	Passar 2 <i>pigs</i> para retirada de líquido e resíduos	02 <i>pigs</i> -disco bi-direcionais (configuração: 4 discos selo e 2 discos guia) Bomba centrífuga	Lançamento do <i>pig</i> seguinte 03 (três) horas após o lançamento do primeiro	1.100 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
5	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	---	---	LF (Laboratório de Fluidos)
6	Passar <i>pig</i> para retirada de resíduos	01 <i>pig</i> -espuma média densidade		810 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
		Bomba centrífuga			
7	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	Caso o TOG e resíduos não satisfaçam as condições exigidas no padrão, repetir a sequência a partir da 4ª etapa.	---	LF (Laboratório de Fluidos)
8	Preencher o trecho terrestre com água "doce" especificada conforme item 6.2.1 do padrão	---	---	---	ATP-NC/OP-N ATP-NC/MI
9	Executar a separação física do duto desativado de todos os demais sistemas em operação	Ferramentas e equipamentos de caldearia	---	---	ATP-NC/MI
10	Remover trechos não enterrados (onde aplicáveis) e acessórios, e tamponar as extremidades	Ferramentas e equipamentos de caldearia	---	---	ATP-NC/MI

Nota:

O fluido utilizado para a execução a limpeza do duto será água do mar. O trecho submarino permanecerá com água do mar e o trecho terrestre será preenchido com água "doce", ambas especificadas conforme padrão.

A cada chegada de *pig* no receptor, deve-se avaliar a quantidade de resíduos arrastado.

As condições exigidas de TOG e TSS são 20 mg/l e 30 mg/l, respectivamente.

Como será utilizada água do mar para a passagem de *pig*, o valor TSS considerado será diferença entre o TSS medido no receptor de *pig* e o TSS da água do mar coletada.

Como descrito no item 8 da Tabela 2, após a limpeza do duto com água do mar, o trecho terrestre será preenchido com água “doce”. O volume total de água “doce” utilizada será de aproximadamente 420 m³ e será proveniente do poço artesiano FC-26 (instalado próximo à Estação de Fazenda Cedro). A água deve atender a especificação mostrada na Tabela 3, que consta no procedimento interno Petrobras (PP-3E6-00399, última revisão).

A operação de preenchimento dos dutos de Cação com água “doce” após a limpeza dos mesmos é descrita no Plano de Desativação do Gasoduto de 4”, Revisão B.

Tabela 3 – Especificação da água

Parâmetro	Água “doce”
pH	7,0 a 8,7
Sulfetos	< 0,1 mg/l
Bactérias redutoras de sulfato (BRS)	< 10 NMP/ml
Bactérias totais	< 10 NMP/ml
Sólidos suspensos	< 20 ppm
Teor de oxigênio dissolvido (O ₂)	> 5 ppm

10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO VIGENTE

O gerenciamento de resíduos será realizado em conformidade com as diretrizes do Plano Diretor de Resíduos da UO-ES e atendendo as legislações e normas vigentes.

Os resíduos gerados no procedimento de limpeza do duto, retirados junto ao receptor de *pig* da Estação de Fazenda Cedro, serão classificados como Classe 1 – Perigosos, devido à presença de hidrocarbonetos, e armazenados em tambores devidamente identificados. O total de resíduo gerado será quantificado e transportado para disposição final e/ou reciclagem realizada por empresas com licenciamento ambiental para essa atividade, que prestam esse serviço para Petrobras.

O sentido de passagem dos *pigs* será da Plataforma de PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro. O fluido será armazenado em tanque e depois bombeado para tratamento (separação óleo-água).

Após tratamento do fluido na Estação, a água separada será direcionada para os poços injetores terrestres conectados à malha da Estação de Fazenda Cedro e o óleo será incorporado à produção da Estação.

Eventualmente, o fluido gerado no procedimento de limpeza do gasoduto de 10" poderá ser estocado na Estação de Fazenda Cedro e posteriormente transferido para tratamento em outra Estação do Ativo Norte Capixaba, caso a planta de tratamento da Estação de Fazenda Cedro esteja parada para manutenção.

Não serão utilizados produtos químicos (ex.: biocida, inibidor de corrosão) no processo de desativação.

11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO

A desativação permanente do gasoduto será concluída com o enchimento do trecho terrestre do duto com água "doce" (conforme descrito no item 9 deste documento), separação física do duto desativado de todos os demais sistemas, retirada de trechos de afloramento e o tamponamento de suas extremidades.

Na extremidade conectada à plataforma PCA-02, o tamponamento do duto será feito com a cimentação de um trecho de 100 m entre a plataforma e solo marinho. Após a cimentação, o duto será cortado utilizando ferramenta com fio adiamantado, permanecendo no local com sua extremidade tamponada com cimento. Já o trecho que vai do solo marinho até a plataforma será recolhido e transportado para disposição final.

O trecho de duto que passa pela caixa de contenção localizada próxima à praia de Urussuquara (Figura 2) será seccionado e removido. Nas extremidades do gasoduto dentro da caixa de contenção serão soldados tampões com tubo de condução, em aço carbono; material conforme ASTM A 234 Gr WPB; padrão ASME B16.9; extremidade solda topo ASME B16.25 Ø 10" SCH 80.

Na Estação de Fazenda Cedro, o local de afloramento do gasoduto de 10", mostrado na Figura 4, será escavado para seccionamento e soldagem de tampão na extremidade do gasoduto que permanecerá enterrada. O croqui do trecho que será desativado é apresentado na Figura 5.

Todo o conjunto do lançador de *pig* mostrado nas Figuras 1, 4 e 5 será removido, incluindo os suportes metálicos que fizerem parte do mesmo.

Após o término dos procedimentos de desativação, será enviada Comunicação de Término do Descomissionamento à ANP e ao IBAMA, com o Atestado de Descomissionamento do Duto, expedido por entidade técnica especializada, societariamente independente da Petrobras, confirmando que os serviços foram executados segundo o Plano de Desativação Permanente.



Figura 4 – Local de escavação para seccionamento do gasoduto de 10” na Estação de Fazenda Cedro

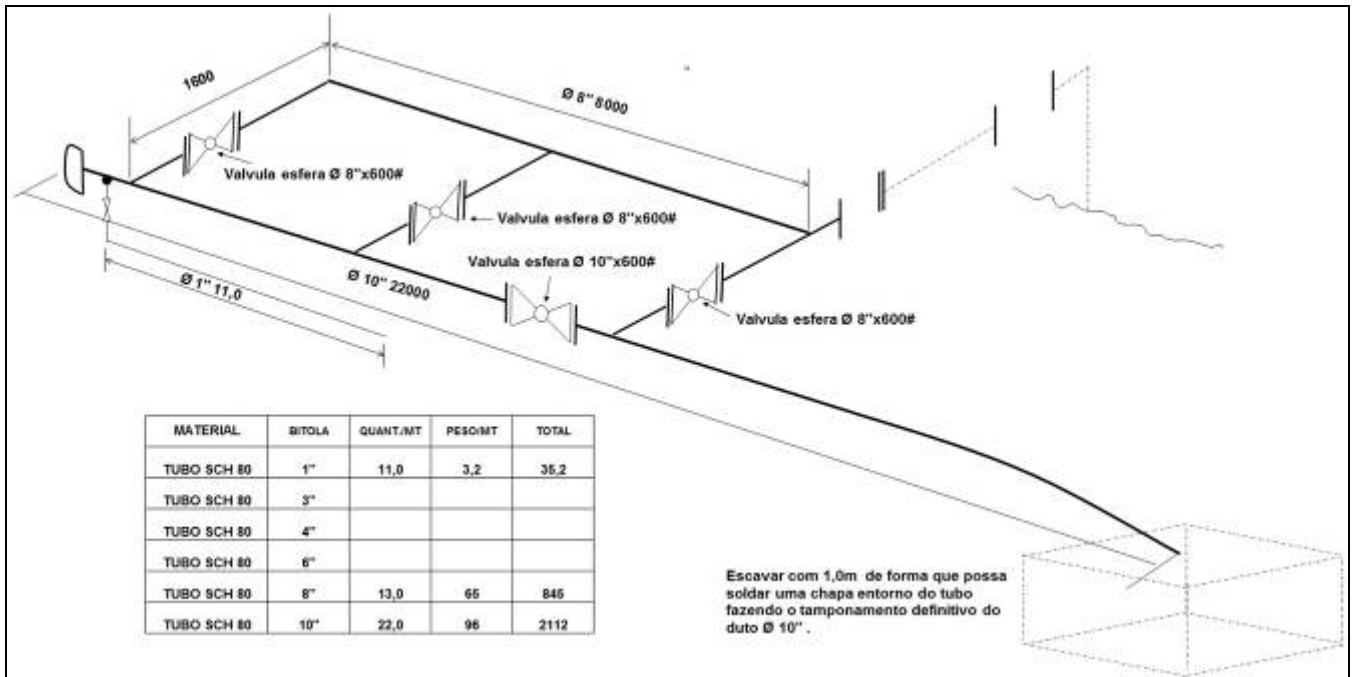


Figura 5 – Croqui do receptor de pig do gasoduto de 10"

12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES

Conforme levantamento realizado em julho de 2014 pela equipe de Caldeiraria Móvel do UO-ES/ATP-NC/MI, foi constatado que o gasoduto de Ø 10" PCA2 / FC, encontrasse exposto (em balanço), em um canal próximo ao km 004, à aproximadamente 2,5 km da Estação de Fazenda Cedro, conforme pode ser visto na Figura 6.



Figura 6 – Trecho aéreo do gasoduto de 10" a 2,5 km da Estação de Fazenda Cedro

Esse trecho será removido e serão soldados tampões nas extremidades que se manterão enterradas.

Não foram constatados trechos de cruzamento e travessia, expostos ou aéreos.

13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

Após o procedimento de desativação o sistema de proteção catódica de corrente impressa será desligado e os planos de manutenção e de inspeção do duto serão desativados.

14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO Á EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL

Em caso de emergência, devem ser realizadas todas as orientações do PRE-ES: PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA DA UO-ES e do PEI – Plano de Emergência Individual da Plataforma de Cação.

Esta operação será monitorada pela equipe de profissionais das unidades operacionais envolvidas (PCA-02 / FC), com monitoramento da pressão à montante e à jusante do duto.

Qualquer área que eventualmente seja impactada pela remoção de trechos do duto junto às travessias, cruzamentos e pontos de interferência terá sua vegetação recomposta após a retirada do trecho de duto, sendo que essa recuperação da área será monitorada de acordo com as exigências do Órgão Ambiental.

Plano de Desativação Permanente Oleoduto 6” PCA-02 / FC

Volume Único

**Revisão A – Inclui recomendações da Análise Preliminar
de Riscos**

Outubro/2014



UO-ES

Sumário

1. INFORMAÇÕES DO DUTO	3
2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO	3
3. DEFINIÇÕES	3
4. REFERÊNCIAS	4
5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO	4
6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO	4
7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS	5
a. Trecho terrestre:	5
b. Trecho marítimo:	6
8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS	7
9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO	7
10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO VIGENTE	9
11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO	10
12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES	12
13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA	13
14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO Á EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL	13

1. INFORMAÇÕES DO DUTO

Oleoduto que interliga a Plataforma de Cação (PCA-02) à Estação Coletora de Fazenda Cedro (FC):

- Diâmetro nominal: 6”;
- Espessura nominal: 0,280”;
- Especificação do material do duto: API 5L GRAU B;
- Comprimento: 18.550 metros;
- Trecho submarino: 9.000 metros;
- Trecho terrestre: 9.550 metros;
- Volume do duto: 312 m³;
- Lançador de *pig*: PCA-02;
- Recebedor de *pig*: Estação de Fazenda Cedro.

2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO

Desativação permanente do oleoduto de 6” para atendimento ao projeto de desativação das plataformas de Cação.

3. DEFINIÇÕES

- ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis;
- ATP-NC – Ativo Norte Capixaba;
- FC – Estação de Fazenda Cedro;
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis;
- LF – Laboratório de Fluidos;
- MI – Manutenção e Instrumentação;
- OP-N – Operação da Produção Norte;
- PCA-02 – Plataforma de Cação 02;
- TOG – Teor de óleos e graxas;
- TSS – Sólidos suspensos totais (total suspended solids).

4. REFERÊNCIAS

- RL-3622 00-1200-98B-ZZZ-001 – Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação;
- Padrão PP-3E6-00399, última revisão – Condicionamento, Hibernação e Desativação de Dutos na UO-ES;
- Padrão PP-3E6-00476-P - PRE-ES: Plano de Resposta a Emergência da UO-ES;
- Padrão PP-5E6-00764-A – PCA-02 – PEI – Plano de Emergência Individual;
- Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 4" FC/PCA-02, Revisão B;
- RTDT – Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural, aprovado pela Resolução de Diretoria ANP nº 98, de fevereiro de 2011.

5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO

O oleoduto de 6" tinha como única função a transferência da produção de líquido (óleo e água) do campo de Cação, da plataforma PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro.

Após o abandono permanente dos poços do campo de Cação, com data de início prevista para o 2º semestre de 2015 e término no 2º semestre de 2016, esse oleoduto não terá mais nenhuma utilidade, e deverá ser desativado como parte do escopo de desativação das plataformas de Cação.

6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO

Conforme previsto no RTDT, a opção de desativação permanente será a de permanência das estruturas enterradas, visando eliminar os riscos inerentes à operação de retirada do duto, tanto ambientais como de segurança dos trabalhadores. Dentre os principais impactos da operação de retirada do duto podem ser listados: riscos associados à movimentação de cargas pesadas; risco de dano a outros dutos em operação na mesma faixa do trecho terrestre, durante a escavação; e emissão de CO₂ e outros gases poluentes pelo maquinário utilizado

no serviço de corte e de retirada do duto. Além disso, a permanência do duto enterrado permite garantir a integridade da vegetação e da fauna já consolidada na área da faixa do duto, visto que o mesmo estará limpo.

7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS

a. Trecho terrestre:

- Recebedor de *pig*, localizado em FC (Figura 1);
- Válvula de bloqueio próxima ao recebedor de *pig*;
- Trecho aéreo próximo à praia de Urussuquara, com válvula de bloqueio (Figura 2).



Figura 1 – Recebedor de *pig* do oleoduto de 6" em FC



Figura 2 – Trecho aéreo do oleoduto de 6" dentro da caixa de contenção próxima à praia de Urussuquara

b. Trecho marítimo:

- LP-3603.4101 - Lançador de *pig* instalado em PCA-02 (Figura 3);
- SDV-122311;
- PSL-122315, PSH-122315 e PI-122313.



Figura 3 – Lançador de *pig* do oleoduto de 6"

8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS

A autorização para execução dos serviços deve ser obtida junto aos seguintes órgãos:

- IBAMA;
- ANP.

9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO

A água a ser utilizada nas etapas de limpeza e enchimento do duto para desativação permanente deve atender à especificação mostrada na Tabela 1, conforme procedimento interno Petrobras (PP-3E6-00399, última revisão).

Tabela 1 – Especificação da água

Parâmetro	Água do mar
pH	7,0 a 8,7
Sulfetos	< 0,1 mg/l
Bactérias redutoras de sulfato (BRS)	< 10 NMP/ml
Bactérias totais	< 10 NMP/ml
Sólidos suspensos	< 20 ppm
Teor de oxigênio dissolvido (O ₂)	> 5 ppm

O procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização do duto está descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização

Etapa	Atividade	Recursos	Observações	Volume de Resíduo	Responsáveis
1	Passar <i>pig</i> para retirada de resíduos	01 <i>pig</i> -espuma baixa densidade		320 m ³ água oleosa	PCA-2 e FC
		Bomba centrífuga			
2	Passar <i>pig</i> para retirada de resíduos	01 <i>pig</i> -espuma média densidade.	Lançamento do <i>pig</i> seguinte 03 (três) horas após o lançamento do primeiro	400 m ³ água oleosa	PCA-2 e FC
		Bomba centrífuga			
3	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	---	---	LF (Laboratório de Fluidos)
4	Passar <i>pig</i> para retirada de resíduos	01 <i>pig</i> - disco bi-direcional		320 m ³ água oleosa	PCA-2 e FC
		Bomba centrífuga			
6	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	Caso o TOG e resíduos não satisfaçam as condições exigidas no padrão, repetir a sequência a partir da 4ª etapa.	---	LF (Laboratório de Fluidos)
7	Preencher o trecho terrestre com água "doce" especificada conforme item 6.2.1 do padrão	---	---	---	ATP-NC/OP-N ATP-NC/MI
8	Executar a separação física do duto desativado de todos os demais sistemas em operação	Ferramentas e equipamentos de caldearia	---	---	PCA-2 e FC
9	Remover trechos não enterrados (onde aplicáveis) e acessórios, e tamponar as extremidades	Ferramentas e equipamentos de caldearia	---	---	PCA-2 e FC

Nota :

O fluido utilizado para a execução a limpeza do duto será água do mar. O trecho submarino permanecerá com água do mar e o trecho terrestre será preenchido com água "doce", ambas especificadas conforme padrão.

A cada chegada de *pig* no receptor, deve-se avaliar a quantidade de resíduos arrastado.

As condições exigidas de TOG e TSS são 20 mg/l e 30 mg/l, respectivamente.

Como será utilizada água do mar para a passagem de *pig*, o valor TSS considerado será diferença entre o TSS medido no receptor de *pig* e o TSS da água do mar coletada.

Como descrito no item 7 da Tabela 2, após a limpeza do duto com água do mar, o trecho terrestre será preenchido com água “doce”. O volume total de água “doce” utilizada será de aproximadamente 150 m³ e será proveniente do poço artesiano FC-26 (instalado próximo à Estação de Fazenda Cedro). A água deve atender a especificação mostrada na Tabela 3, que consta no procedimento interno Petrobras (PP-3E6-00399, última revisão).

A operação de preenchimento dos dutos de Cação com água “doce” após a limpeza dos mesmos é descrita no Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 4" FC/PCA-02, Revisão B.

Tabela 3 – Especificação da água

Parâmetro	Água “doce”
pH	7,0 a 8,7
Sulfetos	< 0,1 mg/l
Bactérias redutoras de sulfato (BRS)	< 10 NMP/ml
Bactérias totais	< 10 NMP/ml
Sólidos suspensos	< 20 ppm
Teor de oxigênio dissolvido (O ₂)	> 5 ppm

10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO VIGENTE

O gerenciamento de resíduos será realizado em conformidade com as diretrizes do Plano Diretor de Resíduos da UO-ES e atendendo as legislações e normas vigentes.

Os resíduos gerados no procedimento de limpeza do duto, retirados junto ao receptor de *pig* da Estação de Fazenda Cedro, serão classificados como Classe 1 – Perigosos, devido à presença de hidrocarbonetos, e armazenados em tambores devidamente identificados. O total de resíduo gerado será quantificado e transportado para disposição final e/ou reciclagem realizada por empresas com licenciamento ambiental para essa atividade, que prestam esse serviço para Petrobras.

O sentido de passagem dos *pigs* será da Plataforma de PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro. O fluido será armazenado em tanque e depois bombeado para tratamento (separação óleo-água).

Após tratamento do fluido na Estação, a água separada será direcionada para os poços injetores terrestres conectados à malha da Estação de Fazenda Cedro e o óleo será incorporado à produção da Estação.

Eventualmente, o fluido gerado no procedimento de limpeza do oleoduto de 6" poderá ser estocado na Estação de Fazenda Cedro e posteriormente transferido para tratamento em outra Estação do Ativo Norte Capixaba, caso a planta de tratamento da Estação de Fazenda Cedro esteja parada para manutenção.

Não serão utilizados produtos químicos (ex.: biocida, inibidor de corrosão) no processo de desativação.

11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO

A desativação permanente do oleoduto será concluída com o enchimento do duto com água especificada (conforme descrito no item 9 deste documento), separação física do duto desativado de todos os demais sistemas, retirada de trechos de afloramento e o tamponamento de suas extremidades.

Na extremidade conectada à plataforma PCA-02, o tamponamento do duto será feito com a cimentação de um trecho de 100 m entre a plataforma e solo marinho. Após a cimentação, o duto será cortado utilizando ferramenta com fio adiamantado, permanecendo no local com sua extremidade tamponada com cimento. Já o trecho que vai do solo marinho até a plataforma será recolhido e transportado para disposição final.

O trecho de duto que passa pela caixa de contenção localizada próxima à praia de Urussuquara (Figura 2) será seccionado e removido. Nas extremidades do gasoduto dentro da caixa de contenção serão soldados tampões com tubo de condução, em aço carbono; material conforme ASTM A 234 Gr WPB; padrão ASME B16.9; extremidade solda topo ASME B16.25 Ø 6" SCH 80.

Na Estação de Fazenda Cedro, o local de afloramento do oleoduto de 6", mostrado na Figura 4, será escavado para seccionamento e soldagem de tampão na extremidade do duto que permanecerá enterrada. O croqui do trecho que será desativado é apresentado na Figura 5.

Todo o conjunto do lançador de *pig* mostrado nas Figuras 1, 4 e 5 será removido, incluindo os suportes metálicos que fizerem parte do mesmo.

Após o término dos procedimentos de desativação, será enviada Comunicação de Término do Descomissionamento à ANP e ao IBAMA, com o Atestado de Descomissionamento do Duto, expedido por entidade técnica especializada, societariamente independente da Petrobras, confirmando que os serviços foram executados segundo o Plano de Desativação Permanente.



Figura 4 – Local de escavação para seccionamento do oleoduto de 6” na Estação de Fazenda Cedro

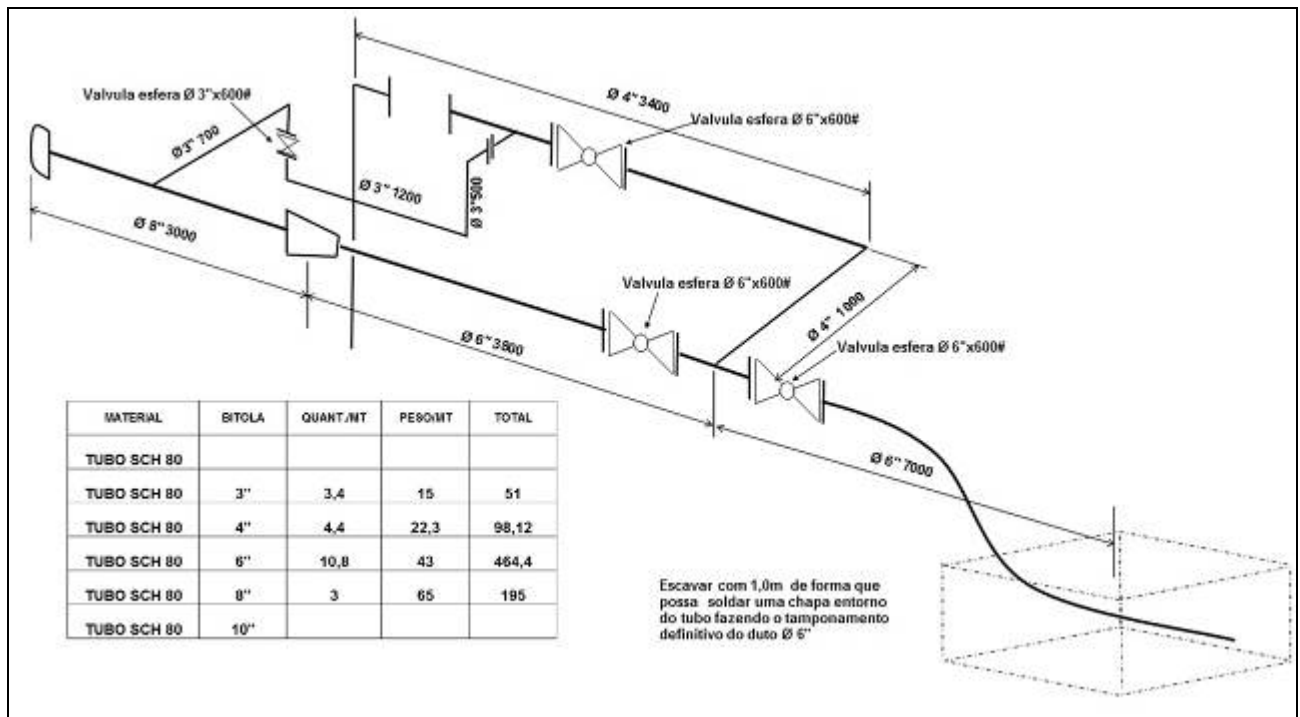


Figura 5 – Croqui do recebedor de pig do oleoduto de 6"

12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES

Conforme levantamento realizado em julho de 2014 pela equipe de Caldeiraria Móvel do UO-ES/ATP-NC/MI, foi constatado que o oleoduto de Ø 6" PCA2 / FC, encontrasse exposto (em balanço), em um canal próximo ao km 004, à aproximadamente 2,5 km da Estação de Fazenda Cedro, no mesmo local onde também está exposto um trecho do gasoduto de 10" PCA-02 / FC, como pode ser visto na Figura 6.

Esse trecho será removido e serão soldados tampões nas extremidades que se manterão enterradas.

Não foram constatados trechos de cruzamento e travessia, expostos ou aéreos.



Figura 6 – Trecho aéreo do oleoduto de 6" a 2,5 km da Estação de Fazenda Cedro

13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

Após o procedimento de desativação o sistema de proteção catódica de corrente impressa será desligado e os planos de manutenção e de inspeção do duto serão desativados.

14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO ÁS EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL


Em caso de emergência, devem ser realizadas todas as orientações do PRE-ES: PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA DA UO-ES e do PEI – Plano de Emergência Individual da Plataforma de Cação.

Esta operação será monitorada pela equipe de profissionais das unidades operacionais envolvidas (PCA-02 / FC), com monitoramento da pressão à montante e à jusante do duto.

Qualquer área que eventualmente seja impactada pela remoção de trechos do duto junto às travessias, cruzamentos e pontos de interferência terá sua vegetação recomposta após a retirada do trecho de duto, sendo que essa recuperação da área será monitorada de acordo com as exigências do Órgão Ambiental.

Anexo I.7.3 – 2

**Análise Preliminar de Riscos de
perda de contenção durante
movimentação de fluidos.**

 PETROBRAS	RELATÓRIO		Nº: RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001
	CLIENTE:	UO-ES/ATP-NC/OP-N	FOLHA: 1 de 61
	PROGRAMA:	SEGURANÇA DE PROCESSO	ES1410A
	ÁREA:	CAMPO DE PRODUÇÃO DE CAÇÃO	-
UO-ES/ENGP/ SOPEO	TÍTULO:	Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação	NP-2 UO-ES/ENGP/ SOPEO

SEVESO Engenharia Consultiva Ltda.
 Projeto SEV.050.14.T (PET UO-ES APR PCA-TMR)
 Pedido N°: 4506125815
 Responsável Técnico Eng° Luiz Lebarbenchon - Rubrica LFL - 1994101305 CREA/RJ

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão Original

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	31/102014								
PROJETO	SEVESO								
EXECUÇÃO	LFL								
VERIFICAÇÃO	KUGR								
APROVAÇÃO	CTGQ								

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
 FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-XXXX REV. X.

**ÍNDICE GERAL**

I - OBJETIVO E ESCOPO DO ESTUDO

II - IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES

III - DOCUMENTAÇÃO UTILIZADA

IV - RESUMO EXECUTIVO DO ESTUDO

V - CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO, SISTEMA DE PROCESSO E DA REGIÃO EM SEU ENTORNO

VI - RESUMO DO PROCESSO OU OPERAÇÃO ANALISADA NO ESTUDO

VII - ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES

VIII - JUSTIFICATIVA DA METODOLOGIA DE ANÁLISE DE RISCO UTILIZADA

IX - DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA DE ANÁLISE DE RISCO UTILIZADA

X - PREMISSAS

XI - ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS, AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS E MEDIDAS MITIGADORAS

XII - IDENTIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS CRÍTICOS

XIII - LISTA DE RECOMENDAÇÕES E OBSERVAÇÕES

XIV - CONCLUSÃO

XV - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



I - OBJETIVO E ESCOPO DO ESTUDO

O presente volume tem como objetivo identificar e avaliar o risco decorrente da operação de Desativação dos Dutos que interligam a Plataforma de Cação, no Campo Produção de Cação, à Estação de Fazenda Cedro; bem como os riscos relativos ao Bombeio de Fluido de Sonda entre a Plataforma e a Estação. Este fluido de sonda será gerado durante a operação de abandono permanente dos poços.

A Plataforma de Cação e a Estação de Fazenda Cedro pertencem a Petróleo Brasileiro S/A - PETROBRAS, e se localizam no município de São Mateus, Estado de Espírito Santo.

As atividades no Campo Produção de Cação consistiam, quando em operação, na coleta e no tratamento primário inicial (separação gás-líquido) da produção dos poços de Cação, realizando a transferência do líquido e de gás separados para finalização do tratamento primário na Estação de Fazenda Cedro (em terra).

Esta análise foi elaborada em observância às especificações contidas na Norma Técnica PETROBRAS 2782 (Rev. C, Mai/2014) denominada de "Técnicas Aplicáveis à Análise de Risco Industriais" e ao Memorial Descritivo MD-3622.00-6110-900-PBE-001 Rev.A - "Informações para Análise de Risco da Desativação Permanente dos Dutos de Cação e Recebimento de Fluido de Sonda em Estação de Fazenda Cedro", elaborado pela PETROBRAS UO-ES/ PRDC/ PRDC-INFRA.

A análise tem por finalidade a utilização de conceitos básicos, técnicas e metodologias de avaliação para identificar o eventual risco relacionado com possíveis liberações de produtos tóxicos, inflamáveis ou explosivos que possam afetar comunidades circunvizinhas às instalações e ao meio ambiente, decorrentes das atividades desenvolvidas na Desativação dos Dutos e no Bombeio de Fluido de Sonda.

Ela permite o planejamento prévio necessário para a redução da frequência de incidência de eventos indesejáveis e/ ou a mitigação da magnitude das possíveis consequências.

Foram levantados os perigos referentes às instalações, operações e as substâncias químicas armazenadas e/ ou movimentadas durante o processo de desativação, levando em consideração seu inventário individual, periculosidade e distância segura a populações fixas e ao meio ambiente.

As etapas desta análise podem ser resumidas conforme a seguir:

**RELATÓRIO**Nº **RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001**REV. **0**

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA 4 de 61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

- Caracterização e Descrição das Instalações, Sistema de Processo ou Equipamento e da Região em seu Entorno;
- Análise Histórica de Acidentes;
- Estudo de Identificação de Perigos, Avaliação Qualitativa dos Riscos e Medidas Mitigadoras;
- Identificação dos Cenários Acidentais Críticos;
- Lista de Recomendações e Observações;
- Conclusão.

No que concerne ao objetivo deste estudo todas as informações são de responsabilidade da PETROBRAS, tendo sido fornecidas através de documentação e entrevistas com o seu pessoal durante a sua elaboração.

II - IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Para elaboração da análise foi convidada equipe multidisciplinar para avaliação dos perigos, cenários e possíveis riscos decorrentes da operação de Desativação dos Dutos e do Bombeio de Fluido de Sonda entre a Plataforma de Cação e a Estação de Fazenda Cedro.

Os nomes, funções, gerências e cargos da equipe de participantes, encontra-se descrita na Tabela II-1, apresentada a seguir.

No Anexo II-1 encontra-se Lista de Presença da Equipe Participante nas reuniões de Análise dos Riscos.

Tabela II-1 - Equipe multidisciplinar.

Nome	Gerência	Cargo
Luiz Lebarbenchon	SEVESO Engenharia	Consultor
Eduardo Vargas Pereira	SEVESO Engenharia	Consultor
Fransergio M. Pignaton	UO-ES/ ATP-NC/ OP-N	Engenheiro de Equipamentos
Walcir de S. Pessanha	UO-ES/ ATP-NC/ OP-N	Supervisor
Jones Caulty Santos	UO-ES/ ATP-NC/ OP-N	Supervisor
Célia Silveira de Vito	UO-ES/ ENGP/ SOPEO	Engenheira de Segurança
Nilza Dipré Cardoso Pianca	UO-ES/ ENGP/ SOPEO	Técnica de Projetos, Construção e Montagem
Marcelo Stadler Marques	UO-ES/ ATP-NC/ SMS- SEG	Engenheiro de Segurança
João Mário Fernandes de Jesus	UO-ES/ SMS/ SEG	Engenheiro de Segurança
Leila Beatriz Silva Cruz	UO-ES/ SMS/ MA	Engenheira de Meio Ambiente
Hamilton Passamai	UO-ES/ ENGP/ EES	Técnico de Operação
Luana de Alvarenga Drumond	UO-ES/ PRDC/ PRDC- INFRA	Estagiaria
Guilherme Carvalho Alves	CMP-DP-III/ SOPC/ OMS	Engenheiro de Equipamento

**RELATÓRIO**Nº **RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001**REV. **0**

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA 6 de 61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

Nome	Gerência	Cargo
Tito Magaldi de L. Freire	CMP-DP-III/ SOPC/ OMS	Engenheiro de Petróleo
Lázaro R. de S. Ramos	CMP-DP-III/ SOPC/ OP-I	Técnico de Perfuração e Poços
Erick Freitas de Almeida	UO-ES/ ATP-NC/MI	Técnico de Projetos, Construção e Montagem
Edio Roberto Christ	UO-ES/ ATP-NC/ OP-N	Gerente Setorial
Carlos Alberto Cosmo	UO-ES/ ATP-NC/ RES	Consultor
Ianis Vitorino	COM/ SPO/ REVCIM	Engenheiro de Petróleo
Wesley Salomão Dasílio	CPM/ SPO/ REVCIM	Engenheiro de Petróleo
Tiago Bergami Guidoni	CPM/ SPO/ PGP-PO	Engenheiro de Petróleo
Thiago G. da Silva	COM/ SPO/ SE/ TECFLU	Químico de Petróleo
Luiz Fernando Teixeira Leite	UO-ES/ PROC/ PRDC- INFRA	Engenheiro de Processamento
Leonardo Carneiro Drumond	E&P-CPM-DP-III	Coordenador/ Engenheiro de Petróleo

III - DOCUMENTOS UTILIZADOS

Durante a elaboração da análise da operação de Desativação dos Dutos e do Bombeio de Fluido de Sonda foram utilizados os seguintes documentos:

- Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Cação - Rev. 0_Em Revisão;
- DAP - Documentação para Autorização de Abandono de Poços - Campo de Produção de Cação - Versão 0, Setembro 2014
- DE-3611.01-1222-944-AKT-001 Rev.C - Sistema de óleo - tratadores;
- DE-3611.01-1222-944-AKT-002 Rev.B - Sistema de óleo - tanques;
- DE-3611.01-1222-944-AKT-004 Rev.B - Sistema de óleo - SD/SG's e manifold;
- DE-3611.01-1251-944-AKT-001 Rev.A - Sistema de injeção de água;
- DE-3622.02-1311-973-PSE-017 - Configuração dos risers e braçadeiras (gasoduto 10");
- DE-3622.02-1311-973-PSE-018 - Configuração dos risers e braçadeiras (oleoduto 6");
- DE-3622.02-1311-973-PSE-045 - Configuração dos risers e braçadeiras do gasoduto 04";
- DE-3622.02-1311-973-PSE-051 - Configuração do riser R-01 - oleoduto 6";
- DE-3622.02-1311-973-PSE-053 - Configuração do riser R-01 - gasoduto 10";
- DE-3622.02-1311-973-PSE-054 - Posição dos risers na PCA-01 e PCA-02;
- MD-3622.00-6110-900-PBE-001 Rev.A;
- Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 4", Rev.A;
- Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 10", Rev.0;
- Plano de Desativação Permanente do Oleoduto de 6", Rev.0;
- PP-3E6-00399-F - Condicionamento, Hibernação e Desativação de Dutos na UO-ES.



IV - RESUMO EXECUTIVO DO ESTUDO

O Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação inclui a Desativação dos Dutos que interligam a Plataforma de Cação à Estação de Fazenda Cedro; bem como o Bombeio de Fluido de Sonda entre a Plataforma e a Estação.

Para esta operação de Desativação dos Dutos e do Bombeio de Fluido de Sonda foi conduzida uma análise de riscos considerando a Norma Técnica PETROBRAS 2782 (Rev. C, Mai/2014), documentos disponíveis e bibliografias aplicáveis em reuniões técnicas com a participação de equipe multidisciplinar formada por colaboradores da PETROBRAS e consultores da SEVESO Engenharia Consultiva Ltda., empresa independente de consultoria em engenharia de riscos.

Os Processos/ Sistemas analisados envolveram especificamente a desativação (limpeza) dos gasodutos de 4" e 10" e o oleoduto de 6" que interligam a Plataforma de Cação à Estação de Fazenda Cedro e o bombeio de fluido de sonda.

Para a limpeza dos três dutos será utilizada água salgada proveniente do sistema de combate a incêndio de PCA-02. Na Estação de Fazenda Cedro, a água será armazenada nos tanques TQ-361105 e/ou no TQ-361106, cada um com capacidade de aproximadamente 1.500 m³, sendo que o gasoduto de 10" possui um volume 810 m³, o oleoduto de 6" tem 312 m³ e o gasoduto de 4" tem 130 m³.

Ao final do procedimento de limpeza, os dutos estarão com água do mar, inclusive em seus respectivos trechos terrestres (de cerca de 10 km para cada duto).

Visando eliminar o potencial impacto de vazamentos desta água salgada presente nos trechos terrestres dos dutos, após a conclusão do procedimento de limpeza será realizado o preenchimento desse trecho terrestre com água doce, conforme descrito no MD-3622.00-6110-900-PBE-001 Rev.A.

Também foi avaliada a transferência de fluido de sonda da Plataforma de Cação para a Estação de Fazenda Cedro durante o abandono dos poços, com base na descrição apresentada no MD-3622.00-6110-900-PBE-001 Rev.A e na Documentação para Autorização de Abandono de Poço (DAP).

A metodologia envolveu a utilização de uma planilha contendo os itens necessários a identificação e classificação dos riscos, dentre outros aspectos. Para a classificação



dos riscos considerou-se a severidade das consequências para pessoas, patrimônio/ continuidade operacional, meio ambiente e imagem.

Foram identificadas um total de 35 (trinta e cinco) Cenários onde nenhum foi classificado como Risco Não Tolerável. Dentre estes, 03 (três), foram classificados como Risco Moderado a Pessoas e nenhum foi classificado com Categoria de Severidade das Consequências igual a Crítica (IV) ou Catastrófica (V).

Além disto foram geradas 16 (dezesesseis) Recomendações, 05 (cinco) Observações e estabelecidas 21 (vinte e uma) Premissas, além de já existirem 07 (sete) modos de Detecções e 04 (quatro) de Salvaguardas, onde todos estes itens contribuem para uma operação segura da Desativação dos Dutos e do Bombeio de Fluido de Sonda.

Um ponto importante a destacar é que as operações não envolvem a movimentação de petróleo, mas sim de fluidos onde a maior parte trata-se de água e a menor parte de substâncias oleosas a base de hidrocarbonetos o que minimiza significativamente o impacto ambiental decorrente de uma liberação acidental.

Como resultado verifica-se que as operações de Desativação dos Dutos e do Bombeio de Fluido de Sonda deverão seguir de forma segura, face às detecções/ salvaguardas e recomendações, respeitando-se as premissas estabelecidas.

V - CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES, SISTEMA DE PROCESSO E DA REGIÃO E SEU ENTORNO

V.1 - CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES E SISTEMA DE PROCESSO

As 3 unidades fixas de produção que compõem a plataforma de Cação, denominadas de PCA-01, PCA-02 e PCA-03, são mostradas na Figura V.1-1.



Figura V.1-1 - Plataforma de Cação

PCA-01 é a estrutura que sustenta os risers (tubulações) provenientes dos poços produtores 1-ESS-26, 3-ESS-27D e 3-ESS-29D. Foi lançada em 1978 e é dotada de 3 pernas com diâmetro de 34 pol cada uma. A jaqueta inferior tem dimensões 11,08 x 11,08 x 12,34 m (triangular) e a superior 6,36 x 6,36 x 7,11 m (triangular), totalizando 67,0 toneladas. Seu convés possui 12,5 x 8,0 m.

PCA-02 foi lançada em 1982 e é a maior estrutura do conjunto. É dotada de 4 pernas com diâmetro de 34 pol cada uma, sendo as dimensões da jaqueta inferior igual a 20,43

x 15,44 m e da jaqueta superior 15,54 x 12,38 m, totalizando 183,9 toneladas. O seu convés superior (*top deck*), com 32,0 m x 26,75 m.

A planta de separação gás-líquido, as bombas de combate a incêndio e os lançadores de *pig* estão localizados em PCA-02.

PCA-03 foi lançada em 1986. É dotada de 4 pernas com diâmetro de 34 pol cada uma, sendo as dimensões da jaqueta inferior igual a 12,22 x 12,22 m e da jaqueta superior 6,55 x 6,55 m, totalizando 103,2 toneladas. O seu convés superior (*top deck*) possui 20,0 m x 17,5 m.

Um total de 13 poços estão distribuídos entre as três plataformas, todos com completação seca, sendo 3 poços em PCA-1 (ESS-26, ESS-27D e ESS-29D), 4 poços em PCA-2 (CA-01D, CA-02D, CA-03D, CA-04D) e 6 poços em PCA-3 (CA-05D, CA-06D, CA-07D, CA-08D, CA-09D, CA-10D). Todos os poços encontram-se fechados desde 2010.

Um oleoduto de 6" e dois gasodutos, um de 4" e outro de 10", interligam PCA-02 à Estação de Fazenda Cedro, como mostrado na Figura V.1-2. Os dutos possuem aproximadamente 19 km de extensão, sendo 9 km de trecho marítimo e 10 km de trecho terrestre.

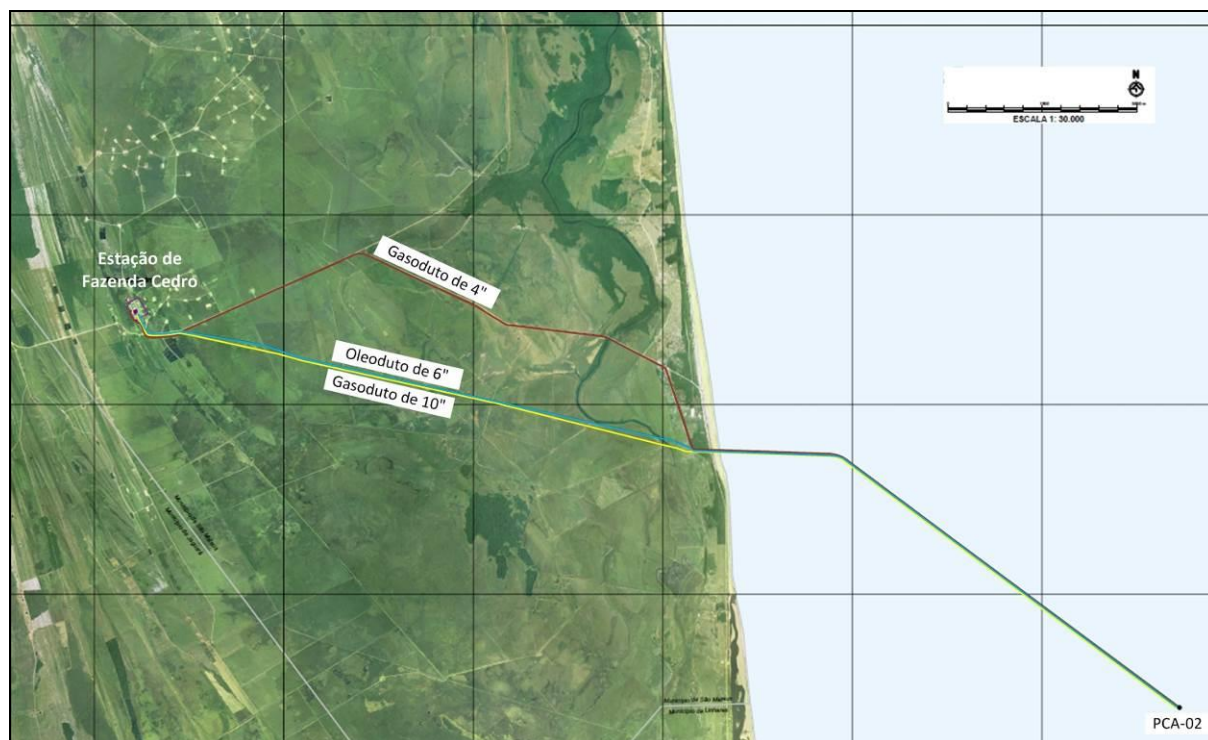


Figura V.1-2 - Traçado dos dutos da PCA-02 até Estação de Fazenda Cedro

Os dados dos dutos estão apresentados na Tabela V.1-1 a seguir.

Tabela V.1-1- Dados gerais dos dutos de transferência de PCA-02.

Itens	Gasoduto	Oleoduto	Gasoduto
	DN 4"	DN 6"	DN 10"
Instalação	Jan/1988	Jan/1981	Jan/1981
Espessura nominal (pol)	0,200"	0,280"	0,366"
Comprimento (km)	20,11	18,55	18,54
Volume (m ³)	130	312	810
Especificação do Material	API 5L Grau B	API 5L Grau B	API 5L Grau B
Fluido de trabalho	Gás	Óleo	Gás
Pressão Máxima de Operação (kgf/cm ²)	88	52	7
Classe de pressão dos acessórios	900#	600#	300#
Função no sistema	Transferir o gás comprimido da Estação de Fazenda Cedro para o sistema de elevação dos poços de Cação.	Escoar o líquido produzido (óleo e água), que sai do separador bifásico de Cação, para a Estação de Fazenda Cedro.	Transferir o gás produzido, separado na plataforma de Cação, para a Estação de Fazenda Cedro.

V.2 - CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO E SEU ENTORNO

O Campo de Produção de Cação é um campo *offshore* que se localiza no litoral norte do Estado do Espírito Santo, a cerca de 7 km de sua costa, situado na coordenada geográfica - Aratu-BC: 19°05'49,79" Sul e 39°39'17,83" Oeste, numa área cuja lâmina d'água é de 19 m. A distância à cidade de São Mateus é de 47 km.

O entorno do traçado dos Dutos compreende uma porção marítima que se estende até a Praia de Urussuquara, em Linhares, e uma porção terrestre que se estende desde a praia até a Estação de Fazenda Cedro, em São Mateus.

A Praia de Urussuquara, Figuras V.2-1, preserva características marcantes, por seu ecossistema de restingas, dunas, manguezais, várzeas e fauna típica. Com temperaturas, ventos e condições marítimas perfeitas para a prática de *surf* e da pesca, sendo visitada o ano inteiro pelos adeptos aos esportes.



Figura V.2-1 - Plataforma de Cação vista da Praia de Urussuquara, em Linhares

Já a porção terrestre, que se estende desde a Praia de Urussuquara até a Estação de Fazenda Cedro, em São Mateus, Figuras V.2-2, é predominantemente de área rural de criação de gado, com grandes áreas alagáveis em períodos chuvosos.



Figura V.2-2 - Mapa do traçado dos Dutos na porção terrestre

VI - RESUMO DO PROCESSO DE DESATIVAÇÃO

As informações sobre os dutos e seus respectivos procedimentos de desativação permanente devem ser consultadas no plano de desativação de cada duto que encontra-se nos Anexos VI-1, VI-2 e VI-3.

O gasoduto de 10" e o oleoduto de 6" possuem lançadores de *pig* instalado em PCA-02 e receptores de *pig* instalado na Estação de Fazenda Cedro. Para limpeza destes dutos será utilizada água salgada proveniente do sistema de combate a incêndio de PCA-02. A mangueira de combate a incêndio será conectada nos bocais indicados na Figura VI-1 - gasoduto e oleoduto, utilizando adaptador já existente.



Figura VI-1 - Ponto de entrada da água nos lançadores de *pig* em PCA-02

Na Estação de Fazenda Cedro, a água será armazenada nos tanques TQ-361105 e/ou no TQ-361106, cada um com capacidade de aproximadamente 1.500 m³, sendo que o gasoduto de 10" possui um volume 810 m³, o oleoduto de 6" tem 312 m³.

O gasoduto de 4" possui o lançador/recebedor de *pig* instalado em PCA-02 e o lançador instalado na Estação de Fazenda Cedro será adequado para recebimento de *pig*. O volume total deste duto é de 130 m³. O *pig* será lançado a partir de PCA-02, conforme procedimento descrito acima para os demais dutos.

A Tabela VI-1 apresenta os volumes gerados a cada passagem de *pig*, para os três (03) dutos, e também o volume total previsto para conclusão da limpeza, conforme descrito nos respectivos planos de desativação permanente de cada duto.

Tabela VI-1 - Volume de água gerado durante a limpeza dos dutos.

Item	Gasoduto de 10"	Oleoduto de 6"	Gasoduto de 4"
Localização do lançador de <i>pig</i>	PCA-02	PCA-02	PCA-02
Tipo de água utilizada	Salgada	Salgada	Salgada
Volume total de água gerado pelo procedimento de limpeza (m ³)	4.820	1.800	900

O sistema de tratamento e injeção de água da Estação de Fazenda Cedro (DE-3611.01-1251-944-AKT-001) possui atualmente uma vazão operacional de cerca de 400 m³/d, suficiente para injeção da água produzida pelos poços coletados pela Estação. O sistema possui capacidade para aumento da vazão de injeção e, caso seja necessário, a Estação possui facilidades para transferência de água, via carretas, para injeção em outras Estações do Ativo Norte Capixaba como, por exemplo, a Estação de Fazenda Alegre.

O procedimento de limpeza dos dutos será feito em batelada, com acúmulo da água nos tanques da Estação de Fazenda Cedro. A princípio, um dos tanques de 1.500 m³ será disponibilizado para esta operação (TQ-361105 ou TQ-361106), mas existe a possibilidade de uso de outros tanques, caso necessário.

A água acumulada nos tanques será prioritariamente direcionada para o sistema de injeção da Estação de Fazenda Cedro. O procedimento de passagem de *pig* será ajustado à capacidade de recebimento da água da Estação de Fazenda Cedro, podendo haver intervalos entre duas bateladas de *pig* para permitir o esvaziamento dos tanques.

Estima-se que o tempo entre o lançamento do *pig* em PCA-02 e o recebimento do mesmo na Estação de Fazenda Cedro fique entre 7 e 10 horas.

O fluxo será alinhado direto para tanque atmosférico e toda a operação será feita de forma assistida, com instrumentação local e comunicação por rádio.

A pressão máxima admissível para o gasoduto de 4" é de 103 kgf/cm².

VI.2 - DESATIVAÇÃO DO GASODUTO DE 10"

A água salgada proveniente de PCA-02 durante a passagem de *pig* no gasoduto de 10" será encaminhada para os tanques da Estação de Fazenda Cedro. Para tanto, deverá ser instalada uma linha conectando o gasoduto de 10" à linha do oleoduto de 6", na área dos recebedores de *pig* da Estação de Fazenda Cedro.

A Figura VI.2-1 mostra o desenho esquemático do trecho a ser instalado para conexão dos dois dutos. O fluxo será alinhado direto para tanque atmosférico. Toda a operação será feita de forma assistida, com instrumentação local e comunicação por rádio.

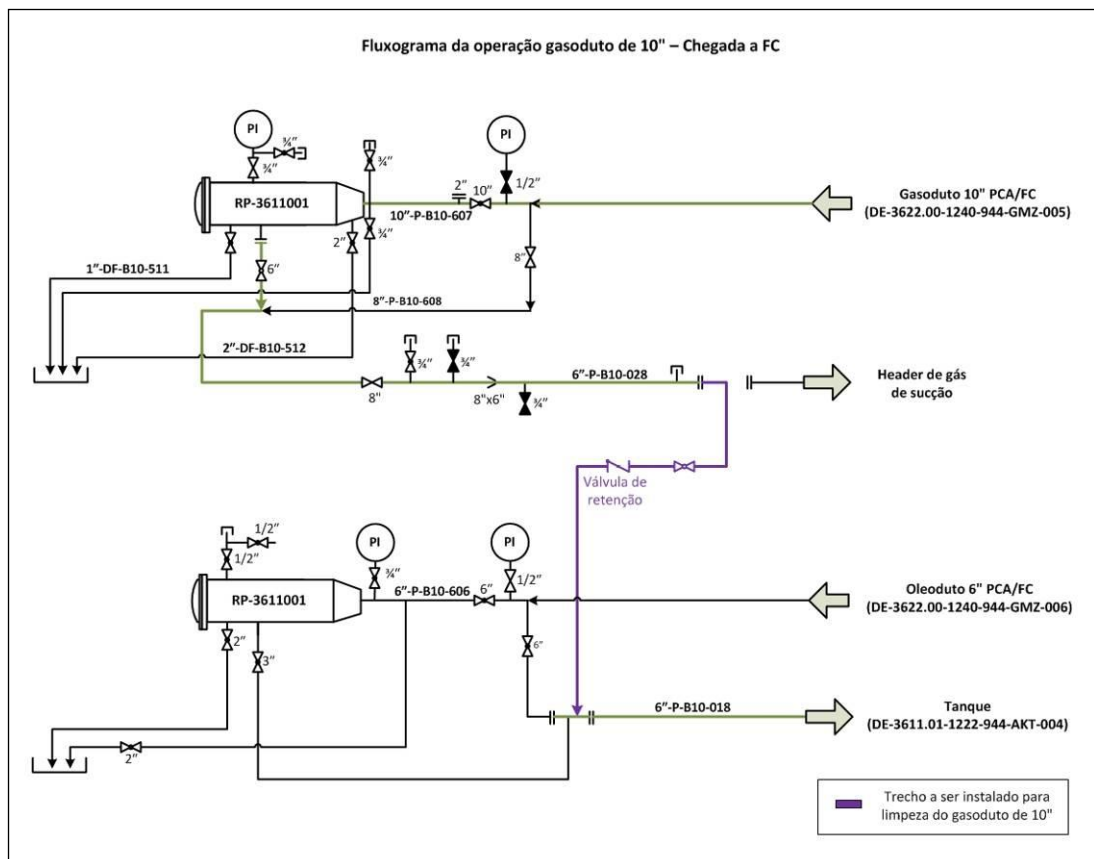


Figura VI.2-1 - Conexão do gasoduto de 10" com o oleoduto de 6" na Estação de FC

A partir do oleoduto de 6", a água seguirá pela linha de *by-pass* do separador de produção (Linha 2 - 6"-P-B10-018 do DE-3611.01-1222-944-AKT-004) até o tanque (Linha 2 - 6"-P-B10-018 nos DE-3611.01-1222-944-AKT-001 e DE-3611.01-1222-944-AKT-002).

O gasoduto de 10" será o último duto de Cação a ser limpo e desativado. A pressão máxima admissível para esse duto é de 52 kgf/cm².

VI.3 - DESATIVAÇÃO DO OLEODUTO DE 6"

A água salgada proveniente de PCA-02 durante a passagem de *pig* no oleoduto de 6" será encaminhada para um dos tanques de 1.500 m³ (10.000 bbl) da Estação de Fazenda Cedro. Esse será o primeiro duto a ser limpo.

O *pig* lançado de PCA-02 será retirado no receptor instalado na Estação de Fazenda Cedro, mostrado nas Figuras VI.3-1 e VI.3-2.

O fluxo da água na Estação de Fazenda Cedro seguirá uma configuração já existente para o oleoduto de 6", seguindo pela linha de *by-pass* do separador de produção (Linha 2 - 6"-P-B10-018 do DE-3611.01-1222-944-AKT-004) até o tanque (Linha 2 - 6"-P-B10-018 nos DE-3611.01-1222-944-AKT-001 e DE-3611.01-1222-944-AKT-002).

A pressão máxima admissível para o oleoduto de 6" é de 20 kgf/cm².

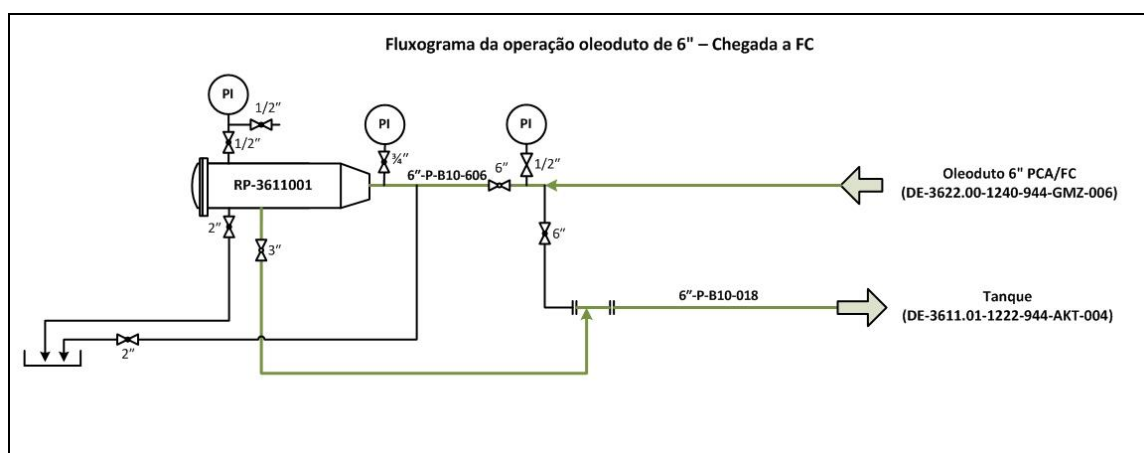


Figura VI.3-1 - Receptor de *pig* do oleoduto de 6" na Estação de FC



Figura VI.3-2 - Recebedor de pig do oleoduto de 6"

VI.4 - PREENCHIMENTO DO TRECHO TERRESTRE DOS DUTOS COM ÁGUA DOCE

Ao final do procedimento de limpeza dos dutos que conectam PCA-02 à Estação de Fazenda Cedro, todos os dutos estarão cheios com água do mar, incluindo os respectivos trechos terrestres, de cerca de 10 km para cada duto.

Visando eliminar o potencial impacto de vazamentos desta água salgada presente nos trechos terrestres dos dutos, ao final do procedimento de limpeza será realizado o preenchimento dos dutos com água doce para concluir a desativação permanente desses trechos.

A água doce que será utilizada será proveniente do poço artesiano FC-26, localizado próximo à Estação de Fazenda Cedro, poço que já é utilizado atualmente para fornecimento de água à Estação.

Este poço artesiano será conectado ao gasoduto de 4" instalando uma linha entre os dois pontos mostrados na Figura VI.4-1.

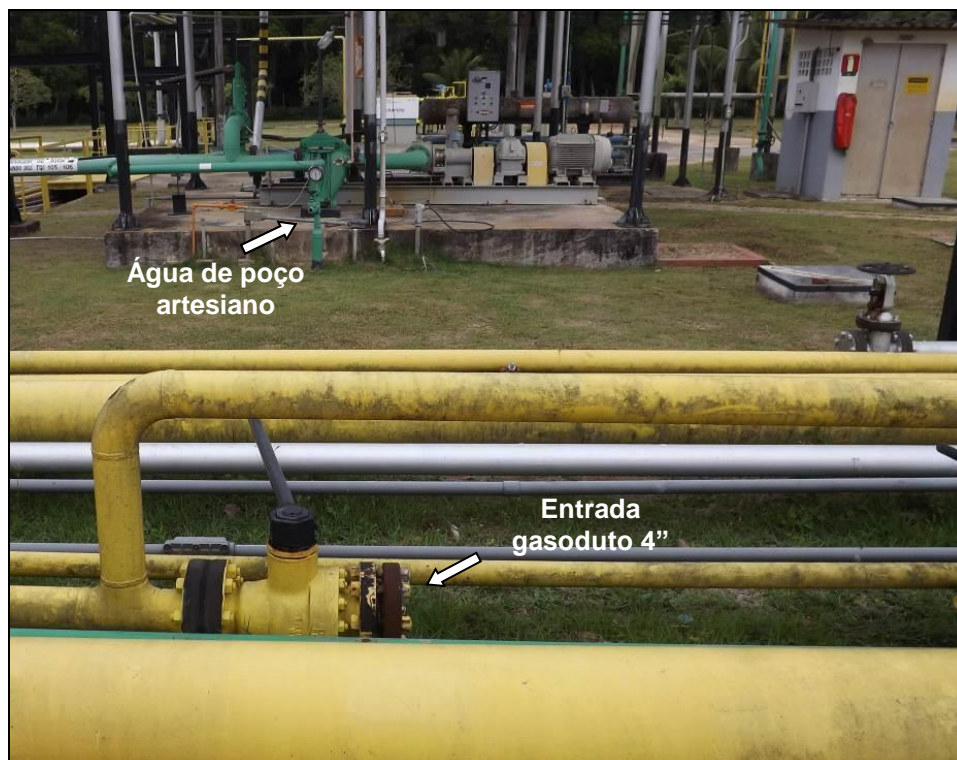


Figura VI.4-1 - Conexão do poço artesiano FC-26 ao gasoduto de 4"

Para realizar esta operação, a água será bombeada pelo gasoduto de 4", da Estação de Fazenda Cedro até o ponto de afloramento dos dutos, próximo à praia de Urussuquara, mostrado na Figura VI.4-2. Neste ponto, o gasoduto de 4" será conectado através de mangote flangeado ao gasoduto de 10", de forma que a água possa retorna para a Estação de Fazenda Cedro, preenchendo o trecho terrestre deste duto com água doce. O procedimento será monitorado com a medição da salinidade da água no ponto de chegada na Estação de Fazenda Cedro. Este mesmo procedimento será repetido para o oleoduto de 6".



Figura VI.4-2 - Ponto de afloramento dos dutos na praia de Urussuquara

VI.5 - CIMENTAÇÃO DAS EXTREMIDADES DOS DUTOS NA PARTE SUBMARINA

Concluída a limpeza dos dutos e, antes de se realizar as intervenções no ponto de afloramento na praia de Urussuquara para circulação de água doce, as extremidades dos dutos junto à plataforma de PCA-02 serão cimentadas. Para tanto, será elaborado um programa de cimentação cujo objetivo será o preenchimento com cimento de um trecho de cerca de 100 m a partir do flange mais próximo à lâmina d'água, como mostrado na Figura VI.5-1 para os dutos de 6" e 10".



Figura VI.5-1 - Ponto a partir do qual os dutos de 6" e 10" devem estar cimentados

A pasta de cimento será bombeada da sonda para tubulação existente no convés de PCA-02, de tal forma que possa ser deslocada totalmente até os flanges mostrados na Figura VI.5-1. Deste ponto em diante haverá, então, cerca de 100 m de tubulação cimentada.

Após cimentados, os dutos serão cortados junto ao leito marinho utilizando ferramenta de corte com fio adiamantado.

O caminhamento dos dutos até o leito marinho, como mostrado na Figura VI.5-2 para o gasoduto de 10", pode ser visto nos documentos: DE-3622.02-1311-973-PSE-017, DE-3622.02-1311-973-PSE-018, DE-3622.02-1311-973-PSE-045, DE-3622.02-1311-973-PSE-051, DE-3622.02-1311-973-PSE-053 e DE-3622.02-1311-973-PSE-054.

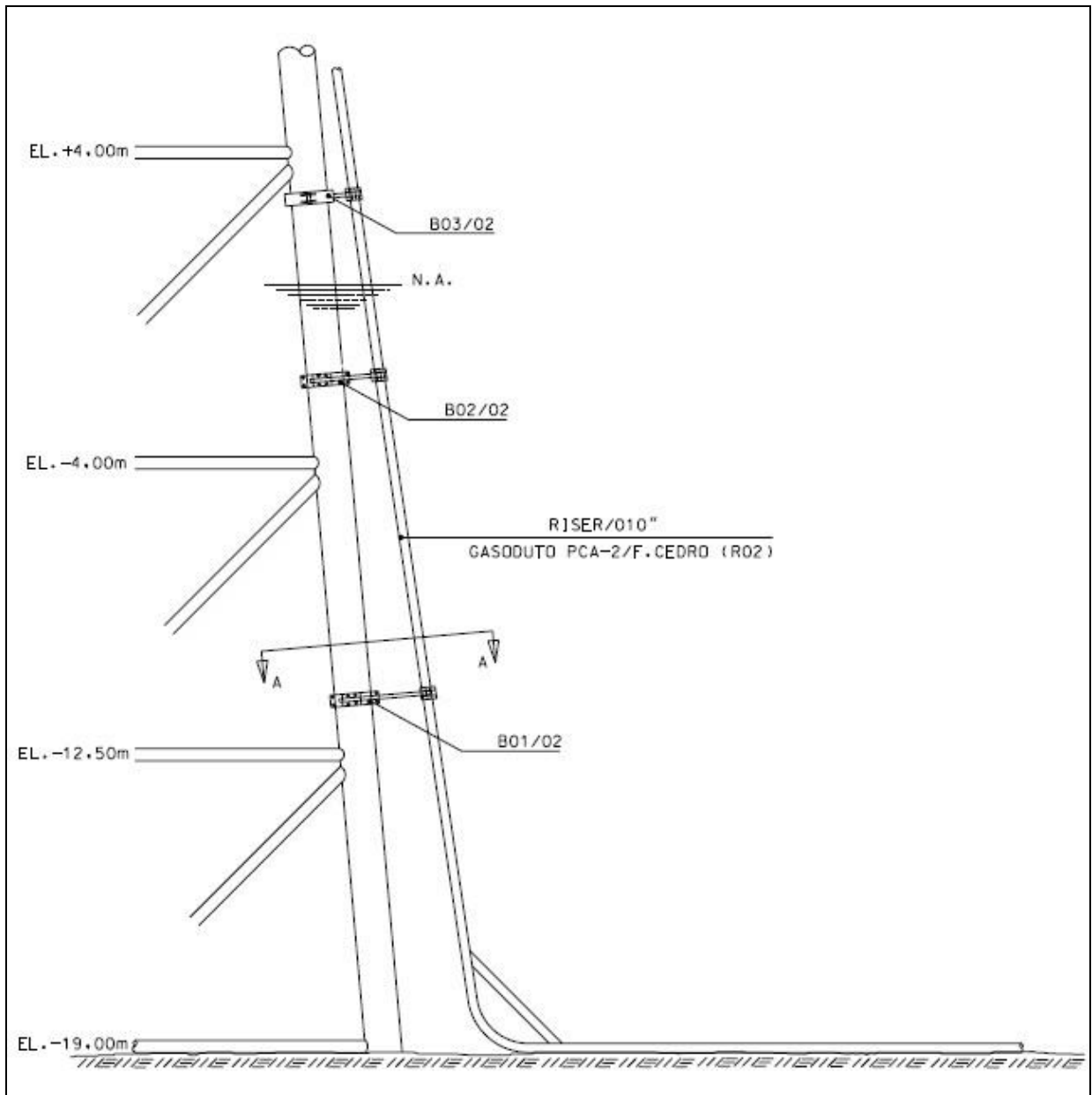


Figura VI.5-2 - Caminhamento do gasoduto de 10" até o leito marinho

VI.6 - RECEBIMENTO DE FLUIDO DE SONDA NA ESTAÇÃO DE FAZENDA CEDRO

Durante o abandono dos poços de Cação, a sonda irá enviar o fluido gerado na operação prioritariamente para poços equipados para injeção de água localizados nas plataformas de PCA-02 e PCA-03. Entretanto, haverá a opção de se bombear esse

**RELATÓRIO**

Nº

RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001

REV.

0

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA

25

de

61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

fluido para Estação de Fazenda Cedro durante a operação de abandono dos poços, caso seja necessário.

Estima-se que será gerado, por poço, um volume em torno 600 a 700 barris de fluido de sonda (aproximadamente 100 m³ por poço), composto por solução salina a base de NaCl e aditivos, como inibidor de corrosão e preventor de emulsão, misturado a fluido base óleo remanescente de intervenções anteriores realizadas nos poços.

O fluido de sonda seguirá pelo gasoduto de 10" até a Estação de Fazenda Cedro, sendo alinhado para um dos tanques de lavagem (TQ-361105 e TQ-361106) da Estação, onde ocorrerá a separação primária entre fase óleo e fase água, que serão, então, direcionadas às respectivas plantas de tratamento.

A fase água será especificada e direcionada para poços de injeção de água conectados à malha de injeção da Estação de Fazenda Cedro. A fase óleo, após especificada, seguirá para os tanques de armazenamento de óleo tratado.

Para evitar pressões elevadas, acima do limite especificado para o gasoduto de 10", será utilizado um conjunto de bombas centrífugas instalado na sonda para bombeio do fluido de PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro.

VII - ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES

A análise histórica de acidentes para os processos/ sistemas em estudo está relacionada de fato com os eventos que podem ocorrer com os dutos existentes, gasoduto e oleoduto nas porções marítimas e terrestres, entre a PCA-02 e a Estação de Fazenda Cedro.

Ela foi elaborada com base na pesquisa em literatura nacional e internacional de acidentes enfocando principalmente aqueles ocorridos com dutos e teve por principal finalidade identificar:

- Tipologias dos acidentes;
- Causas dos acidentes;
- Modos de falhas;
- Frequências históricas.

A análise histórica foi baseada nos seguintes documentos:

- *United States Department of Transportation - DOT;*
- *Gas Pipeline Incidents (8th European Gas Pipeline Incident Data Group - EGIG Report 2011);*
- *Pipeline Product Loss Incidents (Report Reference: UKOPA/13/0047 - December 2012 of the UKOPA Fault Database Management Group);*
- *Performance of European cross-country oil pipelines, Statistical summary of reported spillages in 2012 and since 1971. Conservation of Clean Air and Water in Europe - CONCAWE - The Oil Companies European Organization and Health Protection;*
- *HSE (Health & Safety Executive - Hydrocarbon Release Statistics 2001, HSR 2002 002);*
- *Major Hazard Incident Data Analysis System - MHIDAS - Safety and Reliability Directorate - SRD, United Kingdom Atomic Energy Authority.*

Levando-se em conta o grande número de dutos em operação, há muitas décadas, e o número de acidentes registrados em bancos de dados e artigos especializados, pôde

ser elaborada uma pesquisa histórica que traz informações úteis para a identificação das causas dos acidentes, da avaliação das possíveis consequências e da determinação da frequência de falhas de dutos.

Nessa pesquisa, os seguintes termos foram constantemente utilizados:

- Falha no duto: um acidente no duto ou mau funcionamento que necessitou de reparos e/ ou parada do mesmo;
- Taxa de falhas: a frequência de falhas do duto por unidade de comprimento e ano (falhas/km.ano).

A maneira tradicional de se avaliar a taxa de falhas de sistemas de dutos é dividir o número de falhas ocorridas em determinado período (anos) pelo comprimento total do duto em operação (km). Um modo usual de se expressar a taxa de falhas é como o número de falhas por ano por 1.000 km de duto (falhas/ 1000 km.ano).

Os principais tópicos abordados nessa pesquisa foram:

- Causas iniciadoras;
- Distribuição das causas iniciadoras e taxa de falhas;
- Distribuição das dimensões dos furos;
- Tipologia acidental.

VII.1 - CAUSAS INICIADORAS

De acordo com o DOT, as causas de vazamentos em dutos foram divididas em cinco categorias principais que se encontram abaixo relacionadas:

- Atividade de terceiros;
- Falha mecânica;
- Corrosão;
- Erro operacional;
- Causas naturais.

Estas categorias podem ser subdivididas em seções específicas.

VII.1.1 - Atividade de terceiros - Forças externas

Entende-se por atividade de terceiros, forças externas, as atividades tais como: agricultura, escavações, perfurações, dragagem de rios e canais, pesca, tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo, etc. Os danos por atividade de terceiros ocorrem com maior frequência em dutos de menor diâmetro, pois estes possuem menor espessura de parede, sendo, portanto, mais vulneráveis.

Esses danos podem ser divididos em três tipos: dano não-intencional, dano intencional (sabotagem) e dano acidental.

VII.1.1.1 - Dano Não-intencional

É a maior causa de grandes vazamentos em dutos e grande parte tem como evento inicial a ruptura física de dutos enterrados, causada por movimentos de terra, escavação ou equipamento de perfuração sobre a faixa do duto, ou seja, atinge diretamente o mesmo.

VII.1.1.2 - Dano intencional (sabotagem)

Esta subcategoria considera não só os danos físicos provocados num duto, mas também os vazamentos resultantes de atividade criminal, tal como operação não autorizada de alguma válvula, etc. Felizmente, os acidentes consequentes destas causas são raros.

VII.1.1.3 - Dano acidental

Nesta categoria, estão incluídos danos por atividades de terceiros (como escavação e perfuração) que não danificaram diretamente o duto, isto é, os danos físicos foram causados por outros eventos atribuídos àquelas atividades nas imediações do duto.

Poucos acidentes foram registrados, mas aparecem causados por fatores tais como: movimentos laterais seguidos por colapso de escavações não sustentadas, impactos mecânicos que não deveriam ter ocorrido, uma redução não autorizada da superfície de cobertura do duto ou o uso não autorizado de explosivos próximo ao duto, etc.

VII.1.2 - Falha mecânica

VII.1.2.1 - Falha de projeto e construção

Os vazamentos atribuídos a esta causa são relativamente raros.

Ocorreram alguns poucos casos de penetração de rocha na camada de proteção do duto, e subsequente corrosão causada por uma cobertura pobre do fundo da vala, ou preenchimento descuidado. Algumas falhas mecânicas por corrosão podem ter sido provocadas por procedimentos de construção de má qualidade, em que as superfícies dos dutos foram mal preparadas ou as técnicas de revestimento aplicadas inadequadamente.

O excesso de tensão em flanges ou o emprego de material impróprio nas gaxetas resultaram em vazamentos, normalmente de pequeno volume vazado. Um forte impacto no duto durante a construção também pode resultar em corrosão por fadiga e eventual falha.

VII.1.2.2 - Falha do material

Este tipo de causa de vazamento está declinando com a melhoria dos controles dos padrões de qualidade e procedimentos de teste.

No passado, em alguns acidentes nos quais houve ruptura da solda, foi verificado que a causa não era a solda propriamente dita, mas sim o material. Falhas no material podem acontecer durante o processo de laminação e alguma contaminação da liga pode ocorrer durante esse processo.

VII.1.3 - Corrosão

Numericamente, foi observado que a corrosão tem sido o maior contribuinte para os acidentes de vazamentos, e, apesar de a proporção ter diminuído nos últimos anos, os problemas de corrosão influenciarão nas estatísticas ainda por algum tempo. Em termos de volume vazado, foi observado que a quantidade vazada resultante da corrosão foi comparativamente menor que para outras causas e o impacto ambiental decorrente, negligenciável.

VII.1.3.1 - Corrosão externa

A corrosão externa em dutos enterrados é um processo gradual que, se não for detectado e combatido, leva a uma eventual perfuração.

Grande parte deste tipo de corrosão ocorreu na zona de transição do duto enterrado para aéreo ou em cruzamentos com rodovias e ferrovias.

Atualmente, técnicas modernas de preparação e cobertura do duto têm sido complementadas por proteção catódica, reduzindo o problema a proporções gerenciáveis.

VII.1.3.2 - Corrosão interna

No caso dos gasodutos, a corrosão interna não é tão importante quanto no caso dos oleodutos que transportam petróleo ou alguns derivados não processados, que podem conter ainda certo teor de água ou no caso de dutos que sejam mantidas pressurizadas com água.

VII.1.4 - Erro operacional**VII.1.4.1 - Mau funcionamento do sistema**

Segundo estatísticas, os vazamentos a partir desta causa são extremamente raros.

Os poucos casos conhecidos de falhas nos dutos aparecem em consequência de sobrepressão devido ao mau funcionamento do sistema de alívio de pressão.

VII.1.4.2 - Erro humano

Os dados registrados neste item indicam que, desde o início da análise estatística, esta categoria contribuiu com um mínimo de perda ou dano ao meio ambiente.

Estes registros apontam como causas o esquecimento do fechamento da válvula de dreno após a retirada de certo equipamento, sobrepressão numa estação de compressores por operação incorreta das válvulas, etc.



VII.1.5 - Causas naturais

VII.1.5.1 - Problemas geológicos (desmoronamento, desabamento e abalos sísmicos)

Não são frequentes acidentes em dutos causados por problemas geológicos. Este tipo de causa não tem ocorrido em intensidade que venha a provocar danos ao duto ou vazamento de seu conteúdo.

VII.1.5.2 - Problemas hidrológicos (inundação)

As inundações intensas e as conseqüentes correntes de água frequentemente provocadas reduziram a cobertura de solo sobre os dutos, e, em casos extremos, deixaram as travessias de rios expostas. Entretanto, poucos desses acidentes causaram danos físicos suficientes para provocar vazamentos em dutos. Uma exceção registrada resultou de uma inundação intensa provocada pelo transbordamento de um rio. Este fator foi suficiente para provocar a queda das margens do rio e danificar a travessia do duto.

VII.2 - DISTRIBUIÇÃO DAS CAUSAS INICIADORAS

VII.2.1 - European Gas Pipeline Incident Data Group - EGIG

Considerando o relatório Gas Pipeline Incidents (*8th European Gas Pipeline Incident Data Group - EGIG Report 2011*) os dutos de transmissão¹ de gás natural das companhias que compõem o *European Gas Pipeline Incident Data Group - EGIG* (*British Gas PLC, Gaz de France, N. V. Nederlandse Gasunie, SNAM S.P.A., etc.*) tiveram a seguinte distribuição por causa iniciadora².

¹ Os gasodutos avaliados neste relatório são de transmissão com diâmetros superiores a 5" de diâmetro.

² *Hot-tap* por erro - significa que uma trepanação foi feita equivocadamente em um duto de transmissão de gás.

Tabela VII.2.1-1 - Distribuição do incidente por causa de 1970 a 2010.

Causa	Porcentagem (%)
Interferência externa	48,4
Defeito de construção/ Falha de material	16,7
Corrosão	16,1
Movimento do solo	7,4
Hot-tap por erro	4,8
Outros e desconhecidos	6,6

A taxa de falhas para gasodutos considerando os últimos 05 (cinco) anos (2006 - 2010) é de 0,16 falhas/ 1000 km.ano.

VII.2.2 - UK Onshore Pipeline Operators Association - UKOPA

O relatório *Pipeline Product Loss Incidents (Report Reference: UKOPA/12/0046 - December 2013 of the UKOPA Fault Database Management Group)* apresenta tratamento estatístico e sumarização de dados referentes a uma experiência de aproximadamente de 22.113 km de extensão de dutos (cobrindo o período de 1962 a 2012) transportando diversos produtos, sendo 20.344 km.ano (92,0%) e óleo cru 224 km.ano (1,0%), relativos ao transporte de gás natural das seguintes empresas participantes: *National Grid, Scotia Gas Networks, Northern Gas Networks, Wales & West Utilities, BP, Ineos, SABIC, Essar Oil (UK) Ltd, Shell e E-ON UK.*

Os incidentes envolvendo dutos, segundo o apresentado no relatório da UKOPA, tiveram a seguinte distribuição por causa iniciadora:

Tabela VII.2.2-1 - Distribuição da perda de produto por causa iniciadora

Causa da perda de produto	Porcentagem (%)
Defeito na solda de circunferência	18,0
Interferência externa	21,7
Corrosão interna	1,0
Corrosão externa	21,7



Causa da perda de produto	Porcentagem (%)
Desconhecida	3,7
Outras	21,7
Defeito do duto	6,9
Movimento do solo	3,7
Defeito da solda da costura	1,6

Obtendo uma taxa de falha de 0,122 falhas/ 1000 km.ano para os últimos 05 (cinco) anos (2007 a 2012), substancialmente menor que o valor de 0,227 falhas/ 1000 km.ano, obtido para o período de 1962 a 2012.

VII.2.3 - Conservation of Clean Air and Water in Europe - CONCAWE

O relatório *Performance of European Cross - Country Oil Pipelines - Statistical Summary of Reported Spillages in 2012 and since 1971*, publicado em Dezembro de 2011 pelo CONCAWE contempla a análise de 497 registros de vazamentos em dutos que transportam petróleo e seus derivados, numa malha de aproximadamente 36.251 km de dutos da Europa Ocidental. Os registros cobrem 39 anos, no período compreendido entre 1971 a 2012.

De forma conservativa, foi utilizado no estudo o dado de falha correspondente a todo período de amostragem do documento, ou seja, do ano 1971 a 2012, dado este igual a $5,1E-04$ oc/km.ano. Para avaliar a variação da taxa de vazamento ao longo dos anos, é necessário estudar a variação da extensão da malha de dutos analisada, bem como o número de vazamentos registrados. No primeiro ano de avaliação, foram analisados aproximadamente 15.000 km de duto, enquanto no último ano de avaliação, a extensão analisada praticamente dobrou, atingindo os 36.251 km citados anteriormente.

Observou-se que a taxa de vazamento por km de duto analisado, para os anos referentes ao início do intervalo de observação, é maior que a taxa para os últimos anos de observação. Este fato ocorre porque para o ano de 1973 foram analisados somente aproximadamente 17.000 km de duto, sendo registrados 21 vazamentos, totalizando uma taxa de $1,24 \times 10^{-3}$ oc/km.ano. Já para o ano de 2012, foram analisados 36.251 km de duto, aproximadamente o dobro da malha, sendo registrados 8,7 vazamentos, totalizando uma taxa de $2,40 \times 10^{-4}$ oc/km.ano.

VII.3 - DISTRIBUIÇÃO DAS DIMENSÕES DOS FUROS

VII.3.1 - UK Onshore Pipeline Operators Association - UKOPA

A UKOPA apresenta, na tabela a seguir, por tipo de vazamento qual o percentual envolvido.

Tabela VII.3.1-1 - Distribuição dos tipos de vazamentos.

Tipo de vazamento	Porcentagem (%)
Furos	62,4
Fendas	31,7
Rupturas	5,9

VII.3.2 - Health & Safety Executive - HSE

O HSE apresenta no seu banco de dados (*Health & Safety Executive - Hydrocarbon Release Statistics 2001, HSR 2002 002*) a distribuição de ocorrência de vazamentos para diversas dimensões de furos.

Essas dimensões foram agrupadas por faixas de diâmetros em tamanho dos orifícios de liberação para considerar as hipóteses correspondentes a pequeno, médio e grande vazamento.

Tabela VII.3.2-1 - Distribuição dos tipos de vazamentos.

Distribuição de furos - HSE	Tamanho dos orifícios de liberação
< 10 mm	Pequeno vazamento - Furo (5% do diâmetro)
10 a 25 mm	
25 a 50 mm	
50 a 75 mm	Médio vazamento - Fenda (20% do diâmetro)
75 a 100 mm	
>= 100 mm	Grande vazamento - Ruptura (100% do diâmetro)
Cenários onde não se aplica "tamanho de furo"	

VII.3.3 - Conservation of Clean Air and Water in Europe - CONCAWE

O relatório CONCAWE apresenta a tabulação de vários dados sobre furos. Dos 497 registros de vazamentos em dutos, existem informações referentes aos tamanhos em 286 deles (57,5%), conforme mostra a Tabela 4.2.

Tabela VII.3.3-1 - Dados Referentes aos Vazamentos em dutos segundo a classificação dos furos.

Item	Classe de Vazamento						Total
	Micro furo	Ponto	Fissura	Furo	Fenda	Ruptura	
Nº de registros	12	33	45	88	51	57	286
Porcentagem (%)	4,0	12,0	16,0	31,0	18,0	20,0	100,0

A classificação dos tamanhos dos furos apresentada na tabela anterior, segundo o relatório CONCAWE é a seguinte:

- Micro Furo: vazamento causado por falha na selagem ou solda;
- Ponto: menor que 2 mm x 2 mm;
- Fissura: de 2 mm a 75 mm de extensão com no máximo 10% de abertura;
- Furo: de 2 mm a 75 mm de extensão com no mínimo 10% de abertura;
- Fenda: de 75 mm a 1000 mm de extensão com no máximo 10% de abertura;
- Ruptura: maior que 75 mm de extensão com no mínimo 10% de abertura.

Considerou-se para a presente análise os vazamentos segundo as 03 (três) classes: furo, fenda e ruptura. Desta forma, os valores percentuais de ocorrência extraídos do CONCAWE foram agrupados para as três classes de vazamento utilizadas neste relatório da seguinte forma: para vazamentos de classe furo, foram somados os percentuais de ocorrência do CONCAWE relativos a micro furo, ponto, fissura e furo, totalizando 63,0% das ocorrências; para vazamentos de classe fenda e ruptura utilizaram-se os valores percentuais do CONCAWE relativos à fenda e ruptura respectivamente 18,0% e 20,0%.

VII.4 - TIPOLOGIA ACIDENTAL

O Banco de Dados de Acidentes *Major Hazard Incident Data Analysis System - MHIDAS* foi desenvolvido pelo *Safety and Reliability Directorate - SRD* patrocinado pelo *United Kingdom Atomic Energy Authority* e atualizado até 2006.

Foram identificadas as seguintes tipologias acidentais decorrentes de acidentes com gasodutos transportando gás natural.

Tabela VII.4-1 - Tipologias acidentais identificadas.

Tipologia acidental	Descrição
Explosão	Processo de combustão de misturas explosivas, considerado como deflagração, quando a velocidade da chama é subsônica e como detonação quando a velocidade da chama ultrapassa o limite de 400 m/s, provocando violenta liberação de calor e aumento de pressão.
Fireball	Combustão instantânea superficial do volume esférico de mistura inflamável de vapor e de líquido, em pequenas partículas, que é disperso explosivamente pela ruptura repentina do recipiente que o contém. A massa inteira, liberada pela ruptura repentina, se eleva por efeito de redução de densidade provocada pelo superaquecimento e emite intensa radiação sobre uma área considerável.
Incêndio	Incêndio genérico, sem especificação exata do tipo desse evento.
Perda de produto	Vazamento de produto sem entrar em ignição.

Foram identificados 388 acidentes ocorridos em gasodutos transportando gás natural, abrangendo o período de 1984 a 2006. A Tabela a seguir mostra a distribuição desses acidentes por tipologia acidental resultante.

Tabela VII.4-2 - Distribuição das tipologias acidentais

Tipologia acidental	Porcentagem (%) ³
Perda de produto	30
Explosão	50 ⁴
Fireball	4
Incêndio	35

³ A soma é maior que 100%, pois um acidente pode gerar mais de uma tipologia acidental.

⁴ Aproximadamente 50% das explosões foram causadas por sabotagem, sendo os principais países onde elas ocorreram: Rússia, Chechênia, Argélia, Colômbia, Cisjordânia, Afeganistão e Paquistão.

VII.5 - BANCO DE DADOS - MALHA DUTOVIÁRIA NACIONAL

A análise histórica de acidentes/ incidentes ocorridos no Brasil envolvendo a atividade de produção de gás e óleo foi realizada através da pesquisa em dados estatísticos publicados por órgãos nacionais e instituições de pesquisa. Contudo, observa-se que os poucos registros disponíveis muitas vezes possuem pouco detalhamento com relação às causas, volumes vazados e consequências ambientais para uma análise mais detalhada.

VII.6 - CONCLUSÕES

A partir da Análise dos dados históricos anteriormente apresentados é possível identificar que:

- A causa de incidentes com dutos com maior percentual de ocorrência é a interferência externa, seguida de defeito de construção/ falha de material e corrosão;
- Furo é o tipo de vazamento que tem o maior potencial de ocorrer, em torno de 63 % e ruptura o menor potencial;
- Em termos de danos ao meio ambiente, observa-se que 30% dos acidentes geraram em perda de óleo e/ ou gás;
- A taxa de falhas para dutos considerando os últimos 5 anos é na ordem média de 0,14 falhas/ 1000 km.ano, substancialmente menor que o valores obtidos para períodos maiores, face aos incrementos nas gestões de manutenção e segurança.

VIII - JUSTIFICATIVA DA METODOLOGIA DE ANÁLISE DE RISCO UTILIZADA

A Norma PETROBRAS N-2782 relaciona as técnicas mais usuais de identificação de perigos e/ ou análise de riscos, e indica suas possíveis aplicações nas diversas fases do ciclo de vida da instalação industrial.

Segundo a norma, cada fase do ciclo de vida de uma instalação industrial deve ser submetida a um processo de identificação de perigos e análise de riscos, mediante a aplicação de uma ou mais técnicas, constantes ou não da Tabela VIII-1. Cabe ao Órgão da PETROBRAS, usuário desta Norma e proprietário da instalação a ser analisada, a definição da(s) técnica(s) de identificação de perigos e análise de riscos que devem ser aplicadas, baseada nas características da instalação e nos objetivos e resultados esperados.

Tabela VIII-1 - Distribuição das tipologias técnicas usualmente aplicáveis às diversas fases do ciclo de vida da instalação industrial.

Fase do ciclo de vida da instalação industrial / Técnicas aplicáveis (mais usuais)	Projeto conceitual (FASE 2)	Projeto básico (FASE 3)	Projeto de detalhamento	Comissionamento / pré- operação	Operação (ver Nota 1)	Desativação
Lista de verificação ("checklist")				X	X	X
E se? ("what if?")	X				X	
Análise Preliminar de Riscos (APR)	X	X	X		X	X
Estudo de Perigos e Operabilidade (HAZOP)		X	X		X	
Análise de Camadas de Proteção (LOPA)		X	X		X	
Análise de consequências		X	X		X	
Análise Quantitativa de Riscos (AQR)			X		X	

**RELATÓRIO**Nº **RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001**REV. **0**

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA 39 de 61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

De acordo com a tabela, para a fase de Desativação são sugeridas duas técnicas, a Lista de Verificação (*checklist*) e a Análise Preliminar de Riscos - APR.

O risco decorrente da operação de Desativação que busca-se avaliar é a perda de contenção de fluidos contidos nos dutos (oleoso e água oleosa) e a serem utilizados (pasta de cimento e colchão viscoso a base de goma xantana).

A técnica mais aplicável, dentre as duas sugeridas, para a identificação de perda de contenção, pois inicia-se identificando pontualmente este perigo (pequeno e grande vazamento) é a Análise Preliminar de Riscos - APR.

Sendo assim utilizou-se a APR para a identificar e avaliar o risco decorrente da operação de Desativação dos Dutos que interligam a Plataforma de Cação, no Campo Produção de Cação, à Estação de Fazenda Cedro; bem como do Bombeio de Fluido de Sonda.

IX - DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA DE ANÁLISE DE RISCO UTILIZADA

A aplicação da metodologia APR se dá pelo preenchimento de uma planilha padrão para cada sistema ou trecho da instalação.

De acordo com a técnica de APR, são identificados qualitativamente os riscos, as causas, os efeitos e as categorias de severidade pertinentes aos riscos identificados.

Considerando que o Risco é uma combinação entre Frequência e Consequência, obtém-se dessa forma uma avaliação qualitativa desses riscos.

A planilha utilizada nessa APR está de acordo com a Norma PETROBRAS N-2782 - Técnicas Aplicáveis à Análise de Riscos Industriais.

Os seguintes critérios de classificação foram utilizados.

- Categorias de Frequência: a classificação da frequência fornece uma indicação qualitativa da chance esperada para ocorrência da causa do perigo identificado;
- Categorias da Severidade das Consequências: a classificação da severidade das consequências fornece uma indicação qualitativa do grau de criticidade das consequências dos efeitos do perigo identificado;
- Avaliação dos Riscos - Matriz de Tolerabilidade de Riscos: combinando-se as categorias de frequência e severidade das consequências, obtém-se uma indicação qualitativa do nível de risco de cada cenário acidental estabelecido pela Matriz de Tolerabilidade de Risco.

A Matriz de Tolerabilidade de Risco da Norma PETROBRAS N-2782 apresentada a seguir, fornece a descrição/ características das categorias de frequência e da severidade das consequências.

Tabela IX-1 - Matriz de Tolerabilidade de Risco da Norma Petrobras 2782.

Categorias de frequência											
		Descrição / características			A Extremamente remota	B Remota	C Pouco provável	D Possível	E Frequente		
		Pessoas	Patrimônio / continuidade operacional	Meio ambiente (ver Nota 1)	Imagem	Conceitualmente possível, mas sem referências na indústria	Não esperado ocorrer, apesar de haver referências em instalações similares na indústria	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil de um conjunto de unidades similares	Possível de ocorrer uma vez durante a vida útil da instalação	Possível de ocorrer muitas vezes durante a vida útil da instalação	
Categorias de Severidade das Consequências	V	Catastrófica	Múltiplas fatalidades intramuros ou fatalidade extramuros (ver Nota 2)	Danos catastróficos podendo levar à perda da instalação industrial	Danos severos em áreas sensíveis ou se estendendo para outros locais	Impacto internacional	M	M	NT	NT	NT
	IV	Crítica	Fatalidade intramuros ou fatalidade graves extramuros (ver Nota 3)	Danos severos a sistemas (reparação lenta)	Danos severos com efeito localizado	Impacto nacional	T	M	M	NT	NT
	III	Média	Lesões graves intramuros ou lesões leves extramuros	Danos moderados a sistemas	Danos moderados	Impacto regional	T	T	M	M	NT
	II	Marginal	Lesões leves	Danos leves a sistemas / equipamentos	Danos leves	Impacto local	T	T	T	M	M
	I	Desprezível	Sem lesões ou no máximo casos de primeiros socorros	Danos leves a equipamentos sem comprometimento da continuidade operacional	Danos insignificantes	Impacto insignificante	T	T	T	T	M

NOTA 1 No caso de vazamentos de petróleo ou derivados, as Tabelas B.1 e/ou B.2 (respectivamente para vazamentos na água e no solo) podem ser utilizadas para a definição das categorias de severidade, em função do grau API do produto, do volume vazado e do ambiente atingido.

NOTA 2 O cenário catastrófico para risco às pessoas compreende acidentes de largas proporções com potencial de atingir um número maior de pessoas, inclusive, pessoas da força de trabalho que não necessariamente tenham uma relação direta com o evento de acidente analisado.

NOTA 3 O cenário crítico para risco às pessoas compreende acidentes com abrangência localizada numa unidade ou planta de processo, com potencial de atingir um número restrito de pessoas (em torno de 3), normalmente, ligadas a uma tarefa específica e relacionadas ao cenário de acidente.

NOTA 4 As categorias de frequência visam permitir uma avaliação da frequência do cenário accidental, a qual deve ser estimada considerando a atuação das salvaguardas preventivas existentes ou previstas em projeto.

NOTA 5 As categorias de severidade visam permitir uma avaliação da magnitude das consequências dos efeitos físicos de interesse (sobrepessão, concentração tóxica, radiação térmica etc.). Algumas salvaguardas mitigadoras existentes ou previstas em projeto podem ser consideradas na classificação da severidade do cenário accidental. Exemplo: Dique de contenção em um parque de tancagem. Esta consideração a respeito de salvaguardas mitigadoras não se aplica à LOPA.

De acordo com o ambiente onde o perigo pode ocorrer, água ou solo, pode-se detalhar melhor a severidade das consequências, conforme as Tabelas B.1 e B.2 mostradas a seguir.

Tabela IX-2 - Tabela B.1 - Categorias de Severidade para Meio Ambiente - Água
(Vazamento de petróleo ou derivados).

Tipo de ambiente (água)	Categoria de severidade	Volume vazado (V) em m ³ , conforme grau API			
		API ≥ 45	35 ≤ API < 45	17,5 ≤ API < 35	API < 17,5
1 Regiões oceânicas	V Catastrófica	≥ 1 000	≥ 700	≥ 400	≥ 200
	IV Crítica	100 ≤ V < 1 000	80 ≤ V < 700	40 ≤ V < 400	20 ≤ V < 200
	III Média	5 ≤ V < 100	4 ≤ V < 80	2 ≤ V < 40	1 ≤ V < 20
	II Marginal	0,5 ≤ V < 5	0,4 ≤ V < 4	0,2 ≤ V < 2	0,1 ≤ V < 1
	I Desprezível	V < 0,5	V < 0,4	V < 0,2	V < 0,1
2 Regiões costeiras	V Catastrófica	≥ 500	≥ 350	≥ 200	≥ 100
	IV Crítica	50 ≤ V < 500	35 ≤ V < 350	20 ≤ V < 200	10 ≤ V < 100
	III Média	4 ≤ V < 50	2 ≤ V < 35	1 ≤ V < 20	0,5 ≤ V < 10
	II Marginal	0,4 ≤ V < 4	0,2 ≤ V < 2	0,1 ≤ V < 1	0,05 ≤ V < 0,5
	I Desprezível	V < 0,4	V < 0,2	V < 0,1	V < 0,05
3 Rios caudalosos (águas lóaticas)	V Catastrófica	≥ 250	≥ 175	≥ 100	≥ 50
	IV Crítica	25 ≤ V < 250	17,5 ≤ V < 175	10 ≤ V < 100	5 ≤ V < 50
	III Média	2,5 ≤ V < 25	1,75 ≤ V < 17,5	1 ≤ V < 10	0,5 ≤ V < 5
	II Marginal	0,25 ≤ V < 2,5	0,175 ≤ V < 1,75	0,1 ≤ V < 1	0,05 ≤ V < 0,5
	I Desprezível	V < 0,25	V < 0,175	V < 0,1	V < 0,05
4 Águas interiores (águas lânticas tais como lagoas, baías, rios não caudalosos etc.)	V Catastrófica	≥ 50	≥ 35	≥ 20	≥ 10
	IV Crítica	5 ≤ V < 50	3,5 ≤ V < 35	2 ≤ V < 20	1 ≤ V < 10
	III Média	0,5 ≤ V < 5	0,35 ≤ V < 3,5	0,2 ≤ V < 2	0,1 ≤ V < 1
	II Marginal	0,05 ≤ V < 0,5	0,035 ≤ V < 0,35	0,02 ≤ V < 0,2	0,01 ≤ V < 0,1
	I Desprezível	V < 0,05	V < 0,035	V < 0,02	V < 0,01

NOTA 1 A Tabela B.1 tem como fonte o padrão do SMES Corporativo do SISTEMA PETROBRAS de classificação, investigação, análise, documentação e divulgação de anomalias.

NOTA 2 Em se tratando de regiões notadamente sensíveis (a critério da equipe de avaliação), a categorização deve ser feita na faixa imediatamente superior.

Tabela IX-3 - Tabela B.2 - Categorias de Severidade para Meio Ambiente - Solo (Vazamento de petróleo ou derivados).

Tipo de ambiente (solo)	Categoria de severidade	Volume vazado (V) em m ³ , conforme grau API			
		API ≥ 45	35 ≤ API < 45	17,5 ≤ API < 35	API < 17,5
1 Terreno impermeável	V Catastrófica	≥ 100	≥ 200	≥ 350	≥ 500
	IV Crítica	70 ≤ V < 100	140 ≤ V < 200	250 ≤ V < 350	350 ≤ V < 500
	III Média	5 ≤ V < 70	10 ≤ V < 140	15 ≤ V < 250	25 ≤ V < 350
	II Marginal	1 ≤ V < 5	2 ≤ V < 10	3 ≤ V < 15	5 ≤ V < 25
	I Desprezível	V < 1	V < 2	V < 3	V < 5
2 Terreno permeável (não cultivável)	V Catastrófica	≥ 50	≥ 100	≥ 150	≥ 200
	IV Crítica	35 ≤ V < 50	70 ≤ V < 100	110 ≤ V < 150	150 ≤ V < 200
	III Média	4 ≤ V < 35	5 ≤ V < 70	10 ≤ V < 110	20 ≤ V < 150
	II Marginal	0,7 ≤ V < 4	1 ≤ V < 5	2 ≤ V < 10	4 ≤ V < 20
	I Desprezível	V < 0,7	V < 1	V < 2	V < 4
3 Terreno permeável (não cultivável com atividade antrópica)	V Catastrófica	≥ 30	≥ 40	≥ 50	≥ 60
	IV Crítica	20 ≤ V < 30	30 ≤ V < 40	35 ≤ V < 50	45 ≤ V < 60
	III Média	2 ≤ V < 20	4 ≤ V < 30	8 ≤ V < 35	15 ≤ V < 45
	II Marginal	0,4 ≤ V < 2	0,7 ≤ V < 4	1,5 ≤ V < 8	3 ≤ V < 15
	I Desprezível	V < 0,4	V < 0,7	V < 1,5	V < 3
4 Terreno cultivável	V Catastrófica	≥ 20	≥ 25	≥ 30	≥ 40
	IV Crítica	10 ≤ V < 20	15 ≤ V < 25	20 ≤ V < 30	30 ≤ V < 40
	III Média	1 ≤ V < 10	2,5 ≤ V < 15	5 ≤ V < 20	10 ≤ V < 30
	II Marginal	0,2 ≤ V < 1	0,5 ≤ V < 2,5	1 ≤ V < 5	2 ≤ V < 10
	I Desprezível	V < 0,2	V < 0,5	V < 1	V < 2

NOTA 1 A Tabela B.2 tem como fonte o padrão do SMES Corporativo da PETROBRAS de classificação, investigação, análise, documentação e divulgação de anomalias.

NOTA 2 Em se tratando de regiões notadamente sensíveis (a critério da equipe de avaliação), a categorização deve ser feita na faixa imediatamente superior.

De acordo com o resultado da APR o risco será administrado de acordo com sua Categoria de Risco, conforme a Tabela IX-3 a seguir.

Tabela IX-4 - Categorias de Risco x Nível de controle necessário.

Categoria de risco	Descrição do nível de controle necessário
Tolerável (T)	Não há necessidade de medidas adicionais. A monitoração é necessária para assegurar que os controles sejam mantidos.
Moderado (M)	Controles adicionais devem ser avaliados com o objetivo de obter-se uma redução dos riscos e implementados aqueles considerados praticáveis (região ALARP - "As Low As Reasonably Practicable")
Não Tolerável (NT)	Os controles existentes são insuficientes. Métodos alternativos devem ser considerados para reduzir a probabilidade de ocorrência ou a severidade das conseqüências, de forma a trazer os riscos para regiões de menor magnitude de riscos (regiões ALARP ou tolerável).

X - PREMISAS

Para Elaboração da Análise Preliminar de Riscos - APR referente a Desativação dos Dutos e do Bombeio de Fluido de Sonda, foram adotadas as seguintes premissas:

1. O fluido de sonda será encaminhado para os poços de injeção de água em PCA-02 e PCA-03 ou para a Estação de Fazenda Cedro. Todos poderão receber o fluido de sonda;
2. O poço injetor não precisa estar despressurizado para injeção do fluido de sonda;
3. Serão utilizados os procedimentos da gerência E&P-CPM/CMP-SPO/SF para destinação dos fluidos utilizados na intervenção;
4. Será utilizado o sistema secador de cascalho e coletor de resíduos;
5. Os fluidos serão mantidos a bordo da sonda durante a campanha;
6. Todas as linhas montadas serão testadas hidrosticamente com pressão compatível com a de operação;
7. Serão utilizadas as linhas de produção e manifold existentes para passagem da pasta de cimento e colchão viscoso, durante a cimentação da extremidade marítima dos dutos;
8. As linhas estarão limpas sem resíduos oleosos para a passagem da pasta de cimento e colchão viscoso para garantir a "pega" do cimento;
9. Os dutos serão abandonados deixando o trecho terrestre com água doce em seu interior ao final do procedimento de limpeza. Para tanto será construído manifold na casa de contenção na praia de Urussuquara. O trecho marítimo permanecerá com água salgada;
10. As bombas de combate a incêndio da PCA-02 estarão operacionais durante o procedimento de passagem de *pig*;
11. Será mantido o fornecimento de água para a comunidade, a partir do poço artesianos da Estação de Fazenda Cedro, durante a operação de preenchimento dos trechos terrestres dos dutos com água doce;
12. A limpeza do gasoduto de 4" será feita com passagem de água salgada de PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro. O receptor de PCA-02 (4") é também um lançador de *pig* (2 tomadas);

**RELATÓRIO**Nº **RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001**REV. **0**

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA 45 de 61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

13. Recebedores e lançadores de *pig* terão manômetros instalados e calibrados;
14. A operação será assistida durante a passagem de *pig*;
15. Sempre que houver operação com *pig* espuma o cesto será instalado no recebedor (4", 6" e 10");
16. A comunicação com o Centro de Controle de Operações de Dutos será conforme os procedimentos operacionais de lançamento e recebimento de *pig*;
17. As bombas de injeção de água da Estação de Fazenda Cedro estarão operacionais durante o procedimento de operação de limpeza dos dutos;
18. O procedimento de passagem de *pig* contemplará o bombeio prévio de água do mar nos gasodutos (4" e 10");
19. O procedimento de tamponamento (pasta de cimento) nas extremidades dos dutos em PCA-02 será anterior a interligação entre os dutos de 4", 6" e 10" na caixa de contenção de Urussuquara;
20. Haverá interligação entre os dutos de 4", 6" e 10" na caixa de contenção de Urussuquara para o preenchimento do trecho terrestre com água doce;
21. Todos os instrumentos de controles estarão funcionais e calibrados (PSVs e manômetros).

XI - ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS, AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS E MEDIDAS MITIGADORAS

XI.1 - ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

A etapa de Identificação dos Perigos iniciou-se com uma pesquisa de acidentes ocorridos em instalações similares, utilizando-se para tal Banco de Dados de Acidentes. Desta forma, quando possível, é obtida uma lista de eventos acidentais e as tipologias resultantes.

Em seguida foi realizado um estudo analítico da instalação de interesse específico, utilizando-se a técnica de Análise Preliminar de Risco - APR para se verificar quais os eventos e fenômenos acidentais anteriormente identificadas, poderiam ocorrer nos Processos/ Sistemas em análise. Esta técnica também nos permitiu a identificação de outros tipos de acidentes específicos da instalação em exame, mesmo que estes não tenham ocorrido no passado em instalações similares.

Em instalações como dutos e tubulações, em geral, os perigos decorrem basicamente da liberação acidental de fluido durante as operações de limpeza e desativação dos mesmos.

Assim, como princípio básico utilizado na aplicação da APR, foram levantadas situações típicas relacionadas com grandes e pequenas liberações decorrentes respectivamente da ruptura catastrófica e furo em linhas, vazamentos em válvulas, conexões e instrumentos.

As planilhas de APR foram elaboradas e estão apresentadas no Anexo XI.1-1 contemplando os Processos/ Sistemas, Trecho de Análise e Equipamentos conforme a seguir.

Tabela XI.1-1 - Processo adotados na APR.

Processos / Sistemas	Trecho de Análise	Equipamentos
Bombeio de fluidos na operação de abandono (PCA-01, PCA-02 e PCA-03); Bombeio de fluidos para descarte em poço injetor; Envio de fluido de sonda para descarte em poço de injeção de água durante abandono de poço em PCA-01, PCA-02 e PCA-03.	Descarga da bomba ao poço em abandono com retorno para Tanque de <i>Well Test</i> instalado na Sonda.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fluido (água do mar/ fluido oleoso) - bomba; ▪ Manifold da bomba; ▪ Tubulação rígida articulada (chiksan) (2" x 20 m); ▪ Conexão com o poço; ▪ Conexões em geral.
Cimentação dos dutos.	Da extremidade dos dutos de 4", 6" e 10" em PCA até o trecho submarino (cerca de 100 metros distanciados da plataforma).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fluido (pasta de cimento e colchão viscoso a base de goma xantana) - Unidade de Cimentação; ▪ Bomba; ▪ Manifold de cimentação; ▪ Mangote (6"); ▪ Tubulação rígida; ▪ Conexão com o duto.
Cimentação dos poços.	Linha da Unidade de Cimentação até a cabeça dos Poços.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fluido (pasta de cimento e colchão viscoso a base de goma xantana) - Unidade de Cimentação; ▪ Bomba; ▪ Manifold de cimentação; ▪ Mangote (6"); ▪ Tubulação rígida; ▪ Coluna de perfuração.
Transferência de fluidos pelo gasoduto 4" PCA - Fazenda Cedro.	Do lançador/ receptor de <i>pig</i> em PCA para o receptor de <i>pig</i> na Estação de Fazenda Cedro.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomba de incêndio; ▪ Fluido (água do mar); ▪ Tubulação rígida PCA-02; ▪ Mangueira de combate a incêndio; ▪ Conexões com o duto ▪ Lançador de <i>pig</i>; ▪ Fluido (água oleosa); ▪ Duto 4"; ▪ Receptor de <i>pig</i>; ▪ <i>Pig</i> espuma; ▪ Tubulação rígida FC; ▪ Tanque.



TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

Processos / Sistemas	Trecho de Análise	Equipamentos
Transferência de fluidos pelo gasoduto 10" PCA - Fazenda Cedro.	De PCA até o receptor de <i>pig</i> RP-3611001 na Estação de Fazenda Cedro.	<ul style="list-style-type: none">▪ Bomba de incêndio;▪ Fluido (água do mar);▪ Tubulação rígida PCA-02;▪ Mangueira de combate a incêndio;▪ Conexões com o duto;▪ Lançador de <i>pig</i>;▪ Fluido (água oleosa);▪ Duto 10";▪ Receptor de <i>pig</i>;▪ <i>Pig</i> espuma;▪ <i>Pig</i> rígido;▪ Tubulação rígida FC;▪ Tanque.
Transferência de fluidos pelo oleoduto 6" PCA - Fazenda Cedro.	De PCA até do Receptor de <i>pig</i> RP-3611002 na Estação de Fazenda Cedro.	<ul style="list-style-type: none">▪ Bomba de incêndio;▪ Fluido (água do mar);▪ Tubulação rígida PCA-02;▪ Mangueira de combate a incêndio;▪ Conexões com o duto;▪ Lançador de <i>pig</i>;▪ Fluido (água oleosa);▪ Duto 6";▪ Receptor de <i>pig</i>;▪ <i>Pig</i> espuma;▪ <i>Pig</i> rígido;▪ Tubulação rígida FC;▪ Tanque.
Transferência de água doce da Estação de Fazenda Cedro para os trechos terrestres dos dutos de 4", 6" e 10".	Da bomba de água da Estação de Fazenda Cedro para o duto de 4", até o fim do trecho terrestre, em Urussuquara, retornando para a Estação de Fazenda Cedro pelos dutos de 6" e 10".	<ul style="list-style-type: none">▪ Bomba do Poço de captação (FC-28);▪ Fluido (água do mar);▪ Fluido (água doce);▪ Mangote;▪ Conexões com os dutos;▪ Dutos 4", 6" e 10";▪ Tubulação rígida FC.

XI.2 - AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS RISCOS

Para melhor visualização da APR referente à Desativação dos Dutos e do Bombeio de Fluido de Sonda apresentamos a seguir a Tabela XI.2-1, com o resumo dos riscos identificado na elaboração da APR.

Tabela XI.2-1 - Resumo dos riscos identificado na elaboração da APR.

Categoria de Risco	Quantidade de Cenários identificados	Porcentagem de riscos (%)
Tolerável (T)	32	91,42
Moderado (M)	03	8,58
Não Tolerável (NT)	00	0

XI.3 - MEDIDAS PREVENTIVAS/ MITIGADORAS

As medidas preventivas e as mitigadoras visam a redução das frequências dos Cenários e/ ou a magnitude de suas consequências, respectivamente.

Estas medidas nesta APR estão contidas nas Salvaguardas e Detecções identificadas nas próprias planilhas e transcritas a seguir.

XI.3.1 - Salvaguardas

- (S1) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043);
- (S2) Procedimento de lançamento e recebimento de *pig* em gasoduto (PE-5E6-00311);
- (S3) PSV da bomba;
- (S4) Teste de estanqueidade das linhas a serem montadas.

XI.3.2 - Detecções

- (D1) Operação assistida - visual;
- (D2) Indicadores de pressão na Unidade de Cimentação e no painel de controle do Sondador;

**RELATÓRIO**Nº **RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001**REV. **0**

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA 50 de 61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

- (D3) Indicadores de pressão nas câmaras de *pig* da FC;
- (D4) Indicadores de pressão no painel de controle do Sondador;
- (D5) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador (PI-121012);
- (D6) Indicadores de pressão na câmara do recebedor.

**RELATÓRIO**

Nº

RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001

REV.

0

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA

51

de

61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

XII - IDENTIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS CRÍTICOS

São considerados Cenários Acidentais Críticos aqueles que apresentaram Categoria de Consequências igual à Crítica (IV) ou Catastrófica (V), de acordo com a técnica de Identificação de Perigos utilizada, a APR e, segundo critérios estabelecidos pela Norma Técnica PETROBRAS Nº 2782.

Em face disto, nenhum dos Cenários Acidentais identificados na APR foram classificados como Críticos (IV) ou Catastróficos (V), bem como nenhum foi classificado como Risco Não Tolerável.

XIII - LISTA DE RECOMENDAÇÕES E OBSERVAÇÕES

Apresentamos a seguir lista de Recomendações e Observações identificadas na APR para as operações de Desativação dos Dutos e do Bombeio de Fluido de Sonda.

XIII.1 - RECOMENDAÇÕES

- (R1) Instalar bandeja de contenção abaixo da ANC;
- (R2) Os resíduos gerados no tanque da sonda deverão ser dispostos através de Processo autorizado pelo órgão ambiental;
- (R3) Adequar o PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual incluindo os perigos identificados na APR da desativação da PCA;
- (R4) Acompanhamento pela operação da PCA de toda a transferência, mantendo a comunicação via rádio com a Sonda;
- (R5) Isolar a área ao longo da linha e da cabeça do poço injetor durante todo o período de pressurização da linha;
- (R6) Elaborar o programa de cimentação dos dutos;
- (R7) Elaborar o programa de cimentação dos poços;
- (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza;
- (R9) Manter equipe de calderaria e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos;
- (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02;
- (R11) Inserir no procedimento de passagem de *pig* a necessidade de bombeio prévio de água do mar por possibilidade de material seco nos Gasodutos (4" e 10");
- (R12) Interromper o procedimento de limpeza do duto em caso de variação de pressão;
- (R13) Avaliar a possibilidade de instalação do PIT na descarga da bomba de combate a incêndio interligado ao sistema supervisorio da PCA-02;
- (R14) Revisar o procedimento de limpeza do gasoduto incluindo uma passagem isolada de *pig* e depois outras com dois *pigs* seguidos com intervalo, no mínimo, de 3 horas;



- (R15) Recalcular a pressão máxima admissível do último relatório (RT-0127/2010) de *pig* instrumentado;
- (R16) Garantir a operação assistida também na caixa de Urussuquara.

XIII.2 - OBSERVAÇÕES

- (O1) Existe programa de *workover* da E&P-CPM/CMP-DP-III/PROJ/PROJ-VIT para abandono de poços deste projeto.
- (O2) Na operação com cimento existe redundância na linha de injeção de cimento de PCA-03 a PCA-02.
- (O3) No caso de vazamento o fluido ficará contido na sonda.
- (O4) O duto passou por procedimento de limpeza em 2009 para passagem do *pig* instrumentado.
- (O5) O duto passou por procedimento operacional de limpeza em 2012, está isolado e preenchido com água do mar.

XIV - CONCLUSÃO

A realização desta APR teve como objetivo avaliar o risco decorrente da operação de Desativação dos Dutos e do Bombeio de Fluido de Sonda e as conclusões resultantes são:

- Através da aplicação da técnica APR foram identificadas um total de 35 (trinta e cinco) Cenários onde nenhum foi classificado como Risco Não Tolerável;
- Dentre estas, 03 (três), foram classificados como Risco Moderado à Segurança Pessoal e nenhuma foi considerado relevante que tenha apresentado Categoria de Severidade das Consequências igual a Crítica (IV) ou Catastrófica (V), segundo a APR;
- Os fluidos a serem movimentados são de completação (água do mar), do poço (base hidrocarboneto), pasta de cimento e colchão viscoso a base de goma xantana e água oleosa, portanto as operações não envolvem a movimentação de petróleo, mas sim de fluidos onde a maior parte trata-se de água e a menor parte de substâncias oleosas a base de hidrocarbonetos o que minimiza significativamente o impacto ambiental decorrente de uma liberação acidental;
- Da observação dos resultados verifica-se as operações de preparação para abandono dos poços e desativação dos Dutos e do Bombeio de Fluido de Sonda deverão seguir de forma segura, face às detecções/ salvaguardas e recomendações, respeitando-se as premissas estabelecidas;
- Com o objetivo de otimizar a segurança, reduzindo a possibilidade de ocorrência de um evento indesejável ou mitigando as possíveis consequências resultantes, foram sugeridas recomendações.



XV - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A bibliográfica consultada no desenvolvimento deste estudo é apresentada a seguir, em ordem alfabética.

LESS, Frank. ***Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control***. 2. ed. London, UK: Butterworth-Heinemann, 1996. 3 v. 3000 p.

Norma Técnica CETESB. **Risco de Acidente de Origem Tecnológica - Método para decisão e termos de referência**. 2ª Edição, Dez/2011.

Norma Técnica PETROBRAS. **Técnicas Aplicáveis a Análise de Riscos Industriais**. N.2782 Rev. C, Maio/2014.

Norma Técnica PETROBRAS. **Confiabilidade e Análise de Riscos**. N.2784 Rev. A, Dezembro/2010.

TNO. ***Methods for the Determination of Possible Damage: to people and objects from releases for hazardous materials (The Green Book)***. Directorate General of Labour, Holanda, 1ª Edição, 1992.

**RELATÓRIO**Nº **RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001**REV. **0**

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA 56 de 61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO**ANEXOS**

**RELATÓRIO**

Nº

RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001

REV.

0

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA

57

de

61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção
Campo de Produção de Cação

NP-2







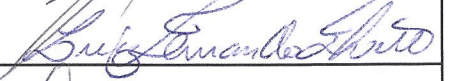


UO-ES/ENGP/
SOPEO***ANEXO II-1 - LISTA DE PRESENÇA DA EQUIPE PARTICIPANTE***

Lista de Presença

Assunto: *Análise de Risco do descomissionamento de Cação*

Data: *25/09/2014*

Local: EDIVIT

Nome	Gerência	Cargo	Chave	Ramal	Assinatura
<i>CARLOS ALBERTO COSMO</i>	<i>UO-EL/ATP-NC/RG</i>	<i>CONSULTOR</i>	<i>SU70</i>	<i>705 5361</i>	
<i>IANIS VITORINO</i>	<i>CPM/SPO/REVCIM</i>	<i>ENG. PTL.</i>	<i>CTVB</i>	<i>7054963</i>	
<i>WESLEY SALOMÃO DASILVA</i>	<i>CPM/SPO/REVCIM</i>	<i>ENG. Petróleo</i>	<i>SY2X</i>	<i>7054968</i>	
<i>JOÃO MARIO FERNANDES DE JESUS</i>	<i>UO-ES/SMS/SEG</i>	<i>ENGE DE SEGURANÇA</i>	<i>CYP4</i>	<i>705.4862</i>	
<i>TIAGO BERGAMI GILDONI</i>	<i>CPM/SPO/PGP-PO</i>	<i>ENG. PETROLEO</i>	<i>MJGW</i>	<i>7054969</i>	
<i>Thiago G. da Silva</i>	<i>CPM/SPO/SF/TECTU</i>	<i>Químico de Petróleo</i>	<i>GATEI</i>	<i>705 4916</i>	
<i>LUIZ FERNANDO FERREIRA LIMA</i>	<i>UO-ES/PRDC/PRDC-ENFERA</i>	<i>ENG. Processamento</i>	<i>CT02</i>	<i>705-1678</i>	
<i>L. C. DRUMOND</i>	<i>E&P-CPM/CMF-DP-IT</i>	<i>Coordenador ^{ENG} Petróleo</i>	<i>BEDL</i>	<i>705-6097</i>	
<i>FRANSERCIO DE M. PIMENTON</i>	<i>UO-ES/ATP-NC/OP-AL</i>	<i>FN. Equipamentos</i>	<i>CTLO</i>	<i>700-6164</i>	

Assunto: Análise de Risco do descomissionamento de Cacaó.

Data: 25/09/2014

Local: EDIVIT

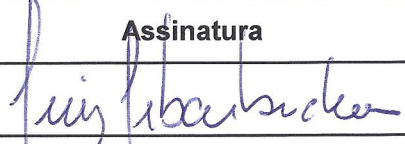
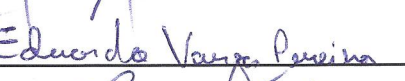
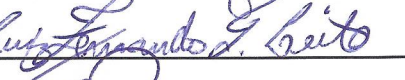







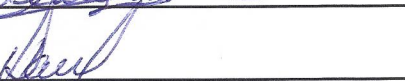
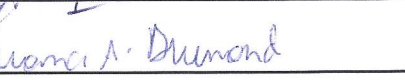

Nome	Gerência	Cargo	Chave	Ramal	Assinatura
Luiz Lebarbanchon	SEVESO Eng.	Consultor	-	-	Luiz Lebarbanchon
Eduardo Vargas Pereira	SEVESO Eng.	CONSULTOR	-	-	Eduardo Vargas Pereira
Guilherme Carvalho Alves	CMP-DP-III/SOP/COMS	Eng. Equip.	U4H5	821-6929	Guilherme
JOSÉ MAGALHÃES DE L. FREITAS	CMP-DP-III/SOP/COMS	ENG. PESSOAL	BEVD	7214808	José
LIZIARO R. DE S. SANTOS	CMP-DP-III/SOP/OP-I	COOPERF	WV23	824-3130	LiziARO
ERICK FREITAS DE ALMEIDA	UO-ES/ATP-NC/MI	TPCM	CT05	800-4242	Erick
Wálter de Souza Pessanha	UO-ES/ATP-NE/OP.N	COOPERF	RUDA	800-4242	Walter
JONES CARLYT SANTOS	UO-ES/ATP-NE/OP.N	SUPERVISOR	KU1A	400-6856	Jones
EDIO ROBERTO CHRIST	UO-ES/ATP-NC/OP.N	GERENTE JORNAL	FMRG	997357554	Edio
CÉLIA SILVEIRA DE VITO	UO-ES/ENGR/SOPEO	ENG. SEGURANÇA	KUGR	705-5301	Célia
Nilza Dipe' Cardoso Pianca	UO-ES/ENGR/SOPEO	TPCM	NDCP	705-4280	Nilza
Marcelo Stadler Marques	UO-ES/ATP-NC/SMS-Seg	Eng. Segurança	DSP2	800 4493	Marcelo
Luana de Azevedo Drummond	UO-ES/PRDC/PRDC-INTRA	Estagiária	ASSU	7055040	Luana A Drummond

Lista de Presença

Assunto: Análise de Risco do descomissionamento de Caçãõ

Data: 26/09/2014

Local: EDIVIT

Nome	Gerência	Cargo	Chave	Ramal	Assinatura
LUIZ LEBARBENCHON	SEVESO ENG.	Consultor	-	-	
EDUARDO VARGAS PEREIRA	SEVESO ENG.	CONSULTOR	-	-	
LUIZ FERNANDO T. LEITE	UO-ES/PROC/PRDC-SMFR	ENG. PROCESSAMENTO	CT602	705-1578	
FRANSERGIO DE M. PIGNATON	UO-ES/ATP-NC/OP-N	ENG. EQUIPAMENTOS	CTLO	7056764	
WALDIR DE S. FERREIRA	UO-ES/ATP-NC/OP-N	Supervisor	RUDA	800-4272	
JONES CAULY T. SANTOS	UO-ES/ATP-NC/OP-N	Supervisor	RUDA	700-6756	
CÉLIA SILVEIRA DE VITO	UO-ES/ENGR/SOPEO	ENG. SEGURANÇA	KUGR	705-5231	
Nilza Dória Cardoso Picanca	UO-ES/ENGR/SOPEO	TPCM	NDOP	705-4280	
Manoel Stauffer Neto	UO-ES/ATP-NC/SMS-SEG	Eng. Segurança	DSPZ	800-4493	
João Mário Fernandes de Jesus	UO-ES/SMS/SEG	Eng. Segurança	CYP4	705-4862	
LEILA BEATRIZ SILVA CRUZ	UO-ES/SUS/MA	ENG. MEIO AMBIENTE	CNAN	7054538	
Hamilton Passana	UO-ES/ENGR/EES	Tec. Operações	F8CG	7055702	
Ruana de Albuquerque Drummond	UO-ES/PRDC/PRDC-SMFR	Engenheira	AS3U	7055040	



RELATÓRIO

Nº **RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001**

REV. **0**

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA 58 de 61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

***ANEXO VI-1 - PLANO DE DESATIVAÇÃO PERMANENTE
GASODUTO 4" FC / PCA-02***

Plano de Desativação Permanente Gasoduto 4” FC / PCA-02

Volume Único

Revisão A

Setembro/2014



UO-ES

Sumário

1. INFORMAÇÕES DO DUTO.....	3
2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO.....	3
3. DEFINIÇÕES.....	3
4. REFERÊNCIAS.....	4
5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO.....	4
6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO.....	4
7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS.....	5
8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS.....	7
9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO.....	7
10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDA A LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	10
11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO.....	11
12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES.....	14
13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA.....	14
14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO Á EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL.....	14

1. INFORMAÇÕES DO DUTO

Gasoduto que interliga a Estação Coletora de Fazenda Cedro (FC) à Plataforma de Cação (PCA-02):

- Diâmetro nominal: 4";
- Espessura nominal: 0,200";
- Especificação do material do duto: API 5L GRAU B;
- Comprimento: 20.110 metros;
- Trecho submarino: 9.050 metros;
- Trecho terrestre: 11.060 metros;
- Volume do duto: 130 m³;
- Lançador de *pig* nesta operação de limpeza: PCA-02;
- Recebedor de *pig* nesta operação de limpeza: Fazenda Cedro.

2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO

Desativação permanente do gasoduto de 4" para atendimento ao projeto de desativação das plataformas de Cação.

3. DEFINIÇÕES

- ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis;
- ATP-NC – Ativo Norte Capixaba;
- FC – Estação de Fazenda Cedro;
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis;
- LF – Laboratório de Fluidos;
- MI – Manutenção e Instrumentação;
- OP-N – Operação da Produção Norte;
- PCA-02 – Plataforma de Cação 02
- TOG – Teor de óleos e graxas;
- TSS – Sólidos suspensos totais (total suspended solids).

4. REFERÊNCIAS

- Padrão PP-3E6-00399, última revisão – Condicionamento, Hibernação e Desativação de Dutos na UO-ES;
- Padrão PP-3E6-00476-P - PRE-ES: Plano de Resposta a Emergência da UO-ES;
- Padrão PP-5E6-00764-A – PCA-02 – PEI – Plano de Emergência Individual;
- RTDT – Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural, aprovado pela Resolução de Diretoria ANP nº 98, de fevereiro de 2011.

5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO

O gasoduto de 4" tinha como função apenas o fornecimento de gás à plataforma PCA-02, onde era utilizado no sistema de elevação dos poços do campo de Cação. O gás era enviado para Cação a partir dos compressores instalados na Estação de Fazenda Cedro.

Esse gasoduto nunca fez parte de nenhum sistema de movimentação de gás dedicado ao suprimento do mercado, operando sempre como supridor de gás do sistema de elevação dos poços do campo de Cação. Tais poços encontram-se fora de operação desde 2010.

No segundo semestre de 2014 será protocolado junto à ANP solicitação para o abandono permanente de todos os poços do Campo de Cação, com data de início prevista para o 2º semestre de 2015 e término no 2º semestre de 2016.

6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO

Conforme previsto no RTDT, a opção de desativação permanente será a de permanência das estruturas enterradas, visando eliminar os riscos inerentes à operação de retirada do duto, tanto ambientais como de segurança dos trabalhadores. Dentre os principais impactos da operação de retirada do duto podem ser listados: riscos associados à movimentação de cargas pesadas; risco de dano a outros dutos em operação na mesma faixa do trecho terrestre, durante a escavação; e emissão de CO₂ e outros gases poluentes pelo maquinário utilizado no serviço de corte e retirada do duto. Além disso, a permanência do duto enterrado

permite garantir a integridade da vegetação e da fauna já consolidada na área da faixa do duto, visto que o mesmo estará limpo.

7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS

a. Trecho terrestre:

- LP-3611004 – Lançador de *pig*, localizado em FC (Figura 1), que será adequado para recebimento de *pig*;
- PI-LP-3611004B e SDV-LP-3611004 a jusante do LP-3611004;
- PSV-3611004, a montante do LP-3611004;
- Trecho aéreo próximo à praia de Urussuquara (Figura 2).



Figura 1 – Lançador de *pig* do gasoduto de 4"



Figura 2 – Trecho aéreo do gasoduto de 4" dentro da caixa de contenção próxima à praia de Urussuquara

b. Trecho marítimo:

- RP-3603.4201 – Recebedor de *pig* em PCA-02, conforme mostrado na Figura 3, que será utilizado para lançamento do *pig*;



Figura 3 – Recebedor de *pig* do gasoduto de 4"

8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS

A autorização para execução dos serviços deve ser obtida junto aos seguintes órgãos:

- IBAMA;
- ANP.

9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO

O gasoduto de 4" possui lançador/recebedor de *pig* instalado em PCA-02. O lançador de *pig* da Estação de Fazenda Cedro será adequado para recebimento dos *pigs* que serão lançados a partir de PCA-02.

A água salgada proveniente de PCA-02 durante a passagem de *pig* no gasoduto de 4" será encaminhada para os tanques da Estação de Fazenda Cedro.

A Figura 4 apresenta um desenho esquemático de como será o recebimento de *pig* na Estação de Fazenda Cedro. Deverão ser instalados drenos para depressurização, e um trecho para conexão do receptor ao tanque atmosférico. Deve ser verificado se a tampa do receptor deverá sofrer algum tipo de manutenção ou adequação para a execução da operação de limpeza.

O fluxo será alinhado direto para tanque atmosférico e toda a operação será feita de forma assistida, com instrumentação local e comunicação por rádio.

A pressão máxima admissível para o gasoduto de 4" é de 103 kgf/cm².

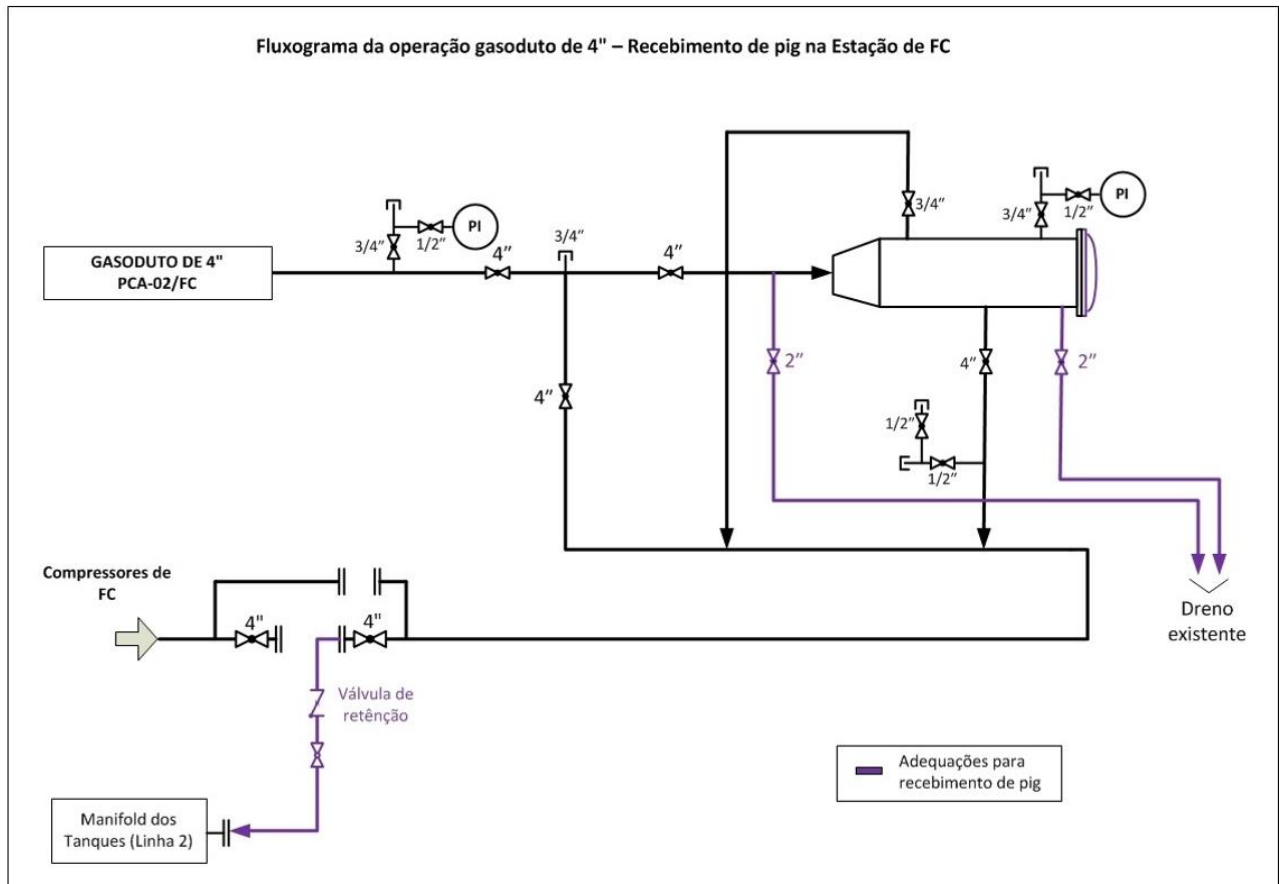


Figura 4 – Adequações para recebimento de pig, em Fazenda Cedro, pelo gasoduto de 4"

A água a ser utilizada nas etapas de limpeza e enchimento do duto para desativação permanente deve atender à especificação mostrada na Tabela 1, conforme procedimento interno Petrobras (PP-3E6-00399, última revisão).

Tabela 1 – Especificação da água

Parâmetro	Água Salgada
pH	7,0 a 8,7
Sulfetos	< 0,1 mg/l
Bactérias redutoras de sulfato (BRS)	< 10 NMP/ml
Bactérias totais	< 10 NMP/ml
Sólidos suspensos	< 20 ppm
Teor de oxigênio dissolvido (O ₂)	> 5 ppm

O procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização do duto está descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização

Etapa	Atividade	Recursos		Observações	Volume Resíduo	Responsáveis
1	Passar 2 pigs para retirada de líquido e resíduos	02 Pigs - Espuma média densidade Bomba Centrífuga			300 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
2	Passar 2 pigs para retirada de líquido e resíduos	02 Pigs - Disco Bidirecional Bomba Centrífuga			300 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
3	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---		---	---	LF (Laboratório de Fluidos)
4	Passar pig para retirada de resíduos	01 Pig - espuma média densidade Bomba Centrífuga			150 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
5	Passar pig para retirada de resíduos	01 Pig - espuma média densidade com escova. Bomba Centrífuga		Lançamento do pig seguinte 01 (uma) hora após o lançamento do primeiro	150 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
6	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---		Caso o TOG e resíduos não satisfaçam as condições exigidas no padrão, repetir a sequência a partir da 4 ^a etapa.	---	LF (Laboratório de Fluidos)
7	Executar a separação física do duto desativado de todos os demais sistemas em operação	Ferramentas e equipamentos de caldearia		---	---	ATP-NC/MI
8	Remover trechos não enterrados (onde aplicáveis) e acessórios, e tamponar as extremidades	Ferramentas e equipamentos de caldearia		---	---	ATP-NC/MI

Nota :

- (1) O fluido utilizado para a execução a limpeza do duto e que irá permanecer no mesmo será água salgada, especificada conforme Tabela 1.
- (2) A cada chegada de pig no receptor, deve-se avaliar a quantidade de resíduos arrastado.
- (3) Todas as corridas devem ser realizadas com pressão máxima de 5,0 kgf/cm².
- (4) As condições exigidas de TOG e TSS são 20 mg/l e 30 mg/l, respectivamente.

10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDA A LEGISLAÇÃO VIGENTE

O gerenciamento de resíduos será realizado em conformidade com as diretrizes do Plano Diretor de Resíduos da UO-ES e atendendo as legislações e normas vigentes.

Os resíduos gerados no procedimento de limpeza do duto, retirados junto ao receptor de *pig* na Estação de Fazenda Cedro, serão classificados como Classe 1 – Perigosos, devido à presença de hidrocarbonetos, e armazenados em tambores devidamente identificados. O total de resíduo gerado será quantificado e transportado para o continente, sendo sua disposição final e/ou reciclagem realizada por empresas com licenciamento ambiental para essa atividade, que prestam esse serviço para Petrobras.

O sentido de passagem dos *pigs* será da Plataforma de PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro. O fluido será armazenado em tanque e depois bombeado para tratamento (separação óleo-água).

Após tratamento do fluido na Estação, a água separada será direcionada para os poços injetores terrestres conectados à malha da Estação de Fazenda Cedro e o óleo será incorporado à produção da Estação.

Eventualmente, o fluido gerado no procedimento de limpeza do gasoduto de 4" poderá ser estocado na Estação de Fazenda Cedro e posteriormente transferido para tratamento em outra Estação do Ativo Norte Capixaba, caso a planta de tratamento da Estação de Fazenda Cedro esteja parada para manutenção.

Não serão utilizados produtos químicos (ex.: biocida, inibidor de corrosão) no processo de desativação.

11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO

A desativação permanente do gasoduto será concluída com o enchimento do duto com água especificada (conforme especificação indicada no item 9 deste documento), separação física do duto desativado de todos os demais sistemas, retirada de trechos de afloramento e o tamponamento de suas extremidades.

Na extremidade conectada à plataforma PCA-02, o tamponamento do duto será feito com a cimentação de um trecho entre a plataforma e solo marinho, onde o duto encontra-se enterrado. Após a cimentação, o duto será cortado utilizando ferramenta com fio adiamantado, permanecendo no local o trecho enterrado e já tamponado com cimento. Já o trecho que vai do solo marinho até a plataforma será recolhido e transportado para disposição final, mantendo a suas extremidades tamponadas.

Ao final do procedimento de limpeza dos dutos que conectam PCA-02 à Estação de Fazenda Cedro (4", 6" e 10"), todos os dutos estarão cheios com água do mar, incluindo os respectivos trechos terrestres, de cerca de 10 km para cada duto.

Visando eliminar o potencial impacto de vazamentos desta água salgada presente nos trechos terrestres dos dutos, ao final do procedimento de limpeza será realizado o preenchimento dos dutos com água doce para concluir a desativação permanente desses trechos.

A água doce que será utilizada será proveniente do poço artesiano FC-26, localizado próximo à Estação de Fazenda Cedro. Este poço que já é utilizado atualmente para fornecimento de água à Estação.

Para realizar esta operação, a água será bombeada pelo gasoduto de 4", da Estação de Fazenda Cedro até o ponto de afloramento dos dutos, próximo à praia de Urussuquara, mostrado na Figura 5. Neste ponto, o gasoduto de 4" será conectado através de mangote flageado ao gasoduto de 10", de forma que a água possa retornar para a Estação de Fazenda Cedro, preenchendo o trecho terrestre deste duto com água doce. O procedimento será monitorado com a medição da salinidade da água que retorna, no ponto de chegada em Fazenda Cedro. Este mesmo procedimento será repetido para o oleoduto de 6".

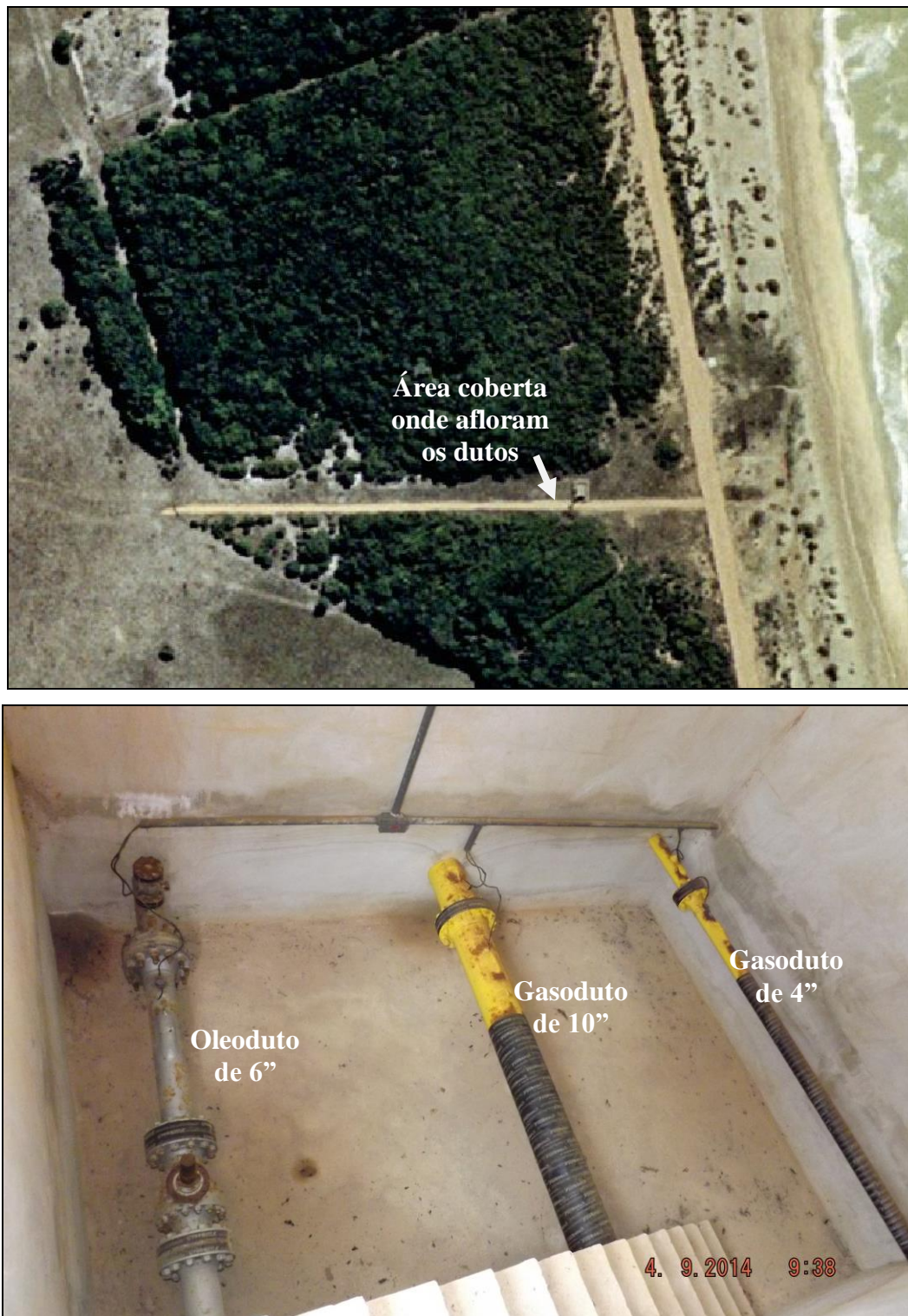


Figura 5 – ponto de afloramento dos dutos na praia de Urussuquara

O trecho de duto que passa pela caixa de contenção localizada próxima à praia de Urussuquara (Figuras 2 e 5) será seccionado e removido. Nas extremidades do gasoduto dentro da caixa de contenção serão soldados tampões com tubo de

condução, em aço carbono; material conforme ASTM A 234 Gr WPB; padrão ASME B16.9; extremidade solda topo ASME B16.25 Ø 4" SCH 80.

Na Estação de Fazenda Cedro, o local de afloramento do gasoduto de 4", mostrado na Figura 6, será escavado para seccionamento e soldagem de tampão na extremidade do gasoduto que permanecerá enterrada.

Todo o conjunto para recebimento de *pig* mostrado na Figura 4 será removido, incluindo os suportes metálicos que fizerem parte do mesmo.

Após o término dos procedimentos de desativação, será enviada Comunicação de Término do Descomissionamento à ANP e ao IBAMA, com o Atestado de Descomissionamento do Duto, expedido por entidade técnica especializada, societariamente independente da Petrobras, confirmando que os serviços foram executados segundo o Plano de Desativação Permanente.



Figura 6 – Local de escavação para seccionamento do gasoduto de 4" na Estação de Fazenda Cedro

12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES

Conforme levantamento realizado em julho de 2014 pela equipe de Caldeiraria Móvel do UO-ES/ATP-NC/MI, não foram constatados trechos de cruzamento e travessia, expostos ou aéreos.

13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

Após o procedimento de desativação o sistema de proteção catódica de corrente impressa será desligado e os planos de manutenção e de inspeção do duto serão desativados.

14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO Á EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL

Em caso de emergência, devem ser realizadas todas as orientações do PRE-ES: PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA DA UO-ES e do PEI – Plano de Emergência Individual da Plataforma de Cação.

Esta operação será monitorada pela equipe de profissionais das unidades operacionais envolvidas (PCA-02 / FC), com monitoramento da pressão à montante e à jusante do duto.

Qualquer área que eventualmente seja impactada pela remoção de trechos do duto junto às travessias, cruzamentos e pontos de interferência terá sua vegetação recomposta após a retirada do trecho de duto, sendo que essa recuperação da área será monitorada de acordo com as exigências do Órgão Ambiental.

**RELATÓRIO**Nº **RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001**REV. **0**

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA 59 de 61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

***ANEXO VI-2 - PLANO DE DESATIVAÇÃO PERMANENTE
GASODUTO 10" PCA-02 / FC***

Plano de Desativação Permanente Gasoduto 10" PCA-02 / FC

Volume Único

Revisão 0

Julho/2014



UO-ES

Sumário

1. INFORMAÇÕES DO DUTO	3
2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO	3
3. DEFINIÇÕES	3
4. REFERÊNCIAS	4
5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO	4
6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO	4
7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS	5
a. Trecho terrestre:	5
b. Trecho marítimo:	6
8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS	7
9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO	7
10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDA A LEGISLAÇÃO VIGENTE	9
11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO	10
12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES	12
13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA	13
14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO Á EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL	13

1. INFORMAÇÕES DO DUTO

Gasoduto que interliga a Plataforma de Cação (PCA-02) à Estação Coletora de Fazenda Cedro (FC):

- Diâmetro nominal: 10”;
- Espessura nominal: 0,366”;
- Especificação do material do duto: API 5L GRAU B;
- Comprimento: 18.540 metros;
- Trecho submarino: 8.990 metros;
- Trecho terrestre: 9.550 metros;
- Volume do duto: 810 m³;
- Lançador de *pig*: PCA-02;
- Recebedor de *pig*: Estação de Fazenda Cedro.

2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO

Desativação permanente do gasoduto de 10” para atendimento ao projeto de desativação das plataformas de Cação.

3. DEFINIÇÕES

- ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis;
- ATP-NC – Ativo Norte Capixaba;
- FC – Estação de Fazenda Cedro;
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis;
- LF – Laboratório de Fluidos;
- MI – Manutenção e Instrumentação;
- OP-N – Operação da Produção Norte;
- PCA-02 – Plataforma de Cação 02;
- TOG – Teor de óleos e graxas;
- TSS – Sólidos suspensos totais (total suspended solids).

4. REFERÊNCIAS

- Padrão PP-3E6-00399, última revisão – Condicionamento, Hibernação e Desativação de Dutos na UO-ES;
- Padrão PP-3E6-00476-P - PRE-ES: Plano de Resposta a Emergência da UO-ES;
- Padrão PP-5E6-00764-A – PCA-02 – PEI – Plano de Emergência Individual;
- RTDT – Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural, aprovado pela Resolução de Diretoria ANP nº 98, de fevereiro de 2011.

5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO

O gasoduto de 10" tinha como única função a transferência da produção de gás do campo de Cação, da plataforma PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro.

Após o abandono permanente dos poços do campo de Cação, com data de início prevista para o 2º semestre de 2015 e término no 2º semestre de 2016, esse gasoduto não terá mais nenhuma utilidade, e deverá ser desativado como parte do escopo de desativação das plataformas de Cação.

6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO

Conforme previsto no RTDT, a opção de desativação permanente será a de permanência das estruturas enterradas, visando eliminar os riscos inerentes à operação de retirada do duto, tanto ambientais como de segurança dos trabalhadores. Dentre os principais impactos da operação de retirada do duto podem ser listados: riscos associados à movimentação de cargas pesadas; risco de dano a outros dutos em operação na mesma faixa do trecho terrestre, durante a escavação; e emissão de CO₂ e outros gases poluentes pelo maquinário utilizado no serviço de corte e retirada do duto. Além disso, a permanência do duto enterrado permite garantir a integridade da vegetação e da fauna já consolidada na área da faixa do duto, visto que o mesmo estará limpo.

7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS

a. Trecho terrestre:

- RP-3611.001 – Recebedor de *pig*, localizado em FC (Figura 1);
- SDV-RP-3611.001 – Válvula de bloqueio próxima ao recebedor de *pig*;
- Trecho aéreo próximo à praia de Urussuquara (Figura 2).



Figura 1 – Recebedor de *pig* do gasoduto de 10" em FC



Figura 2 – Trecho aéreo do gasoduto de 10" dentro da caixa de contenção próxima à praia de Urussuquara

b. Trecho marítimo:

- Lançador de *pig* de 12", instalado em PCA-02 (Figura 3).



Figura 3 – Lançador de *pig* do gasoduto de 10"

8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS

A autorização para execução dos serviços deve ser obtida junto aos seguintes órgãos:

- IBAMA;
- ANP.

9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO

A água a ser utilizada nas etapas de limpeza e enchimento do duto para desativação permanente deve atender à especificação mostrada na Tabela 1, conforme procedimento interno Petrobras (PP-3E6-00399, última revisão).

Tabela 1 – Especificação da água

Parâmetro	Água Salgada
pH	7,0 a 8,7
Sulfetos	< 0,1 mg/l
Bactérias redutoras de sulfato (BRS)	< 10 NMP/ml
Bactérias totais	< 10 NMP/ml
Sólidos suspensos	< 20 ppm
Teor de oxigênio dissolvido (O ₂)	> 5 ppm

O procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização do duto está descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização

Etapa	Atividade	Recursos	Observações	Volume Resíduo	Responsáveis
1	Passar 2 pigs para retirada de líquido e resíduos	02 Pigs - Espuma média densidade Bomba Centrífuga		1.600 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
2	Passar 2 pigs para retirada de líquido e resíduos	02 Pigs - Disco Bidirecional Bomba Centrífuga		1.600 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
3	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	---	---	LF (Laboratório de Fluidos)
4	Passar pig para retirada de resíduos	01 Pig - espuma média densidade Bomba Centrífuga		810 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
5	Passar pig para retirada de resíduos	01 Pig - espuma média densidade com escova. Bomba Centrífuga	Lançamento do pig seguinte 01 (uma hora após o lançamento do primeiro	810 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
6	Realizar amostragem no receptor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	Caso o TOG e resíduos não satisfaçam as condições exigidas no padrão, repetir a sequência a partir da 4 ^a etapa.	---	LF (Laboratório de Fluidos)
7	Executar a separação física do duto desativado de todos os demais sistemas em operação	Ferramentas e equipamentos de caldearia		---	ATP-NC/MI
8	Remover trechos não enterrados (onde aplicáveis) e acessórios, e tamponar as extremidades	Ferramentas e equipamentos de caldearia		---	ATP-NC/MI

Nota :

- (1) O fluido utilizado para a executar a limpeza do duto e que irá permanecer no mesmo será água do mar, especificada conforme Tabela 1.
- (2) A cada chegada de pig no receptor, deve-se avaliar a quantidade de resíduos arrastado.
- (3) Todas as corridas devem ser realizadas com pressão máxima de 5,0 kgf/cm².
- (4) As condições exigidas de TOG e TSS são 20 mg/l e 30 mg/l, respectivamente.

10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDA A LEGISLAÇÃO VIGENTE

O gerenciamento de resíduos será realizado em conformidade com as diretrizes do Plano Diretor de Resíduos da UO-ES e atendendo as legislações e normas vigentes.

Os resíduos gerados no procedimento de limpeza do duto, retirados junto ao receptor de *pig* da Estação de Fazenda Cedro, serão classificados como Classe 1 – Perigosos, devido à presença de hidrocarbonetos, e armazenados em tambores devidamente identificados. O total de resíduo gerado será quantificado e transportado para disposição final e/ou reciclagem realizada por empresas com licenciamento ambiental para essa atividade, que prestam esse serviço para Petrobras.

O sentido de passagem dos *pigs* será da Plataforma de PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro. O fluido será armazenado em tanque e depois bombeado para tratamento (separação óleo-água).

Após tratamento do fluido na Estação, a água separada será direcionada para os poços injetores terrestres conectados à malha da Estação de Fazenda Cedro e o óleo será incorporado à produção da Estação.

Eventualmente, o fluido gerado no procedimento de limpeza do gasoduto de 10" poderá ser estocado na Estação de Fazenda Cedro e posteriormente transferido para tratamento em outra Estação do Ativo Norte Capixaba, caso a planta de tratamento da Estação de Fazenda Cedro esteja parada para manutenção.

Não serão utilizados produtos químicos (ex.: biocida, inibidor de corrosão) no processo de desativação.

11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO

A desativação permanente do gasoduto será concluída com o enchimento do duto com água especificada (conforme especificação indicada no item 9 deste documento), separação física do duto desativado de todos os demais sistemas, retirada de trechos de afloramento e o tamponamento de suas extremidades.

Na extremidade conectada à plataforma PCA-02, o tamponamento do duto será feito com a cimentação de um trecho entre a plataforma e solo marinho, onde o duto encontra-se enterrado. Após a cimentação, o duto será cortado utilizando ferramenta com fio adiamantado, permanecendo no local o trecho enterrado e já tamponado com cimento. Já o trecho que vai do solo marinho até a plataforma será recolhido e transportado para disposição final, mantendo a suas extremidades tamponadas.

O trecho de duto que passa pela caixa de contenção localizada próxima à praia de Urussuquara (Figura 2) será seccionado e removido. Nas extremidades do gasoduto dentro da caixa de contenção serão soldados tampões com tubo de condução, em aço carbono; material conforme ASTM A 234 Gr WPB; padrão ASME B16.9; extremidade solda topo ASME B16.25 Ø 10" SCH 80.

Na Estação de Fazenda Cedro, o local de afloramento do gasoduto de 10", mostrado na Figura 4, será escavado para seccionamento e soldagem de tampão na extremidade do gasoduto que permanecerá enterrada. O croqui do trecho que será desativado é apresentado na Figura 5.

Todo o conjunto do lançador de *pig* mostrado nas Figuras 1 e 5 será removido, incluindo os suportes metálicos que fizerem parte do mesmo.

Após o término dos procedimentos de desativação, será enviada Comunicação de Término do Descomissionamento à ANP e ao IBAMA, com o Atestado de Descomissionamento do Duto, expedido por entidade técnica especializada, societariamente independente da Petrobras, confirmando que os serviços foram executados segundo o Plano de Desativação Permanente.



Figura 4 – Local de escavação para seccionamento do gasoduto de 10”
na Estação de Fazenda Cedro

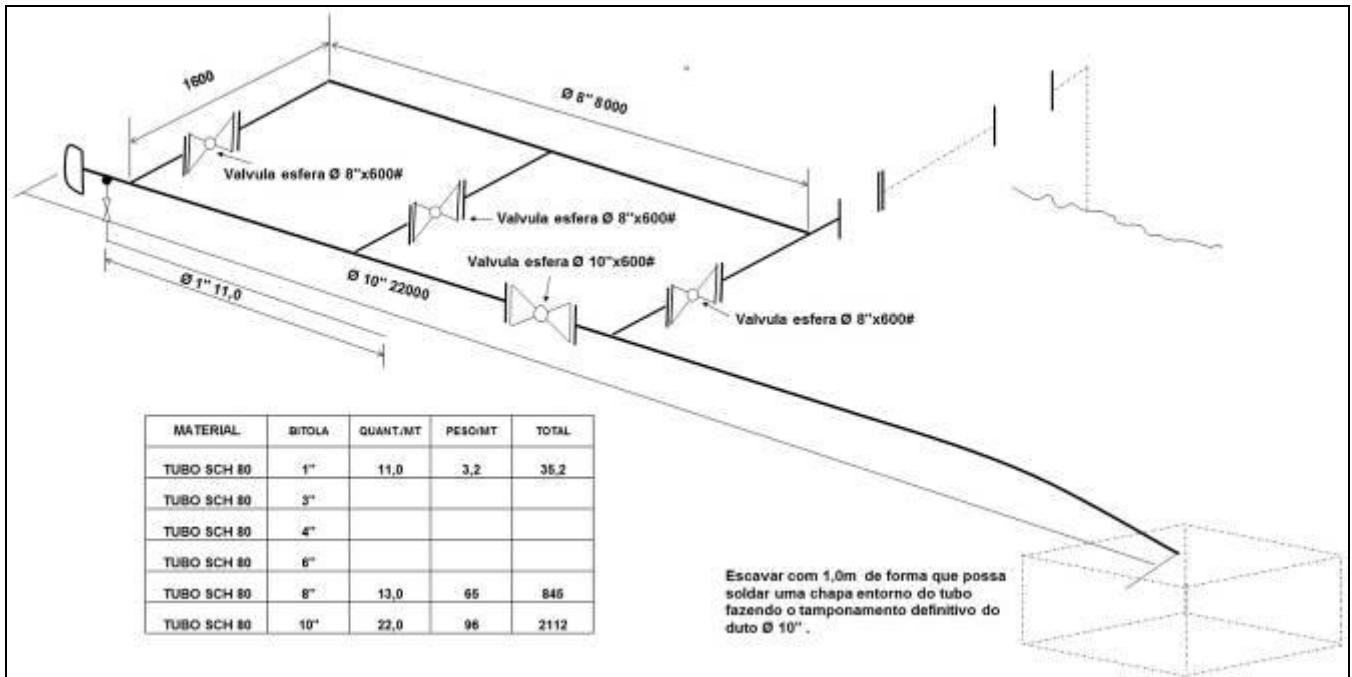


Figura 5 – Croqui do receptor de pig do gasoduto de 10"

12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES

Conforme levantamento realizado em julho de 2014 pela equipe de Caldeiraria Móvel do UO-ES/ATP-NC/MI, foi constatado que o gasoduto de Ø 10" PCA2 / FC, encontrasse exposto (em balanço), em um canal próximo ao km 004, à aproximadamente 2,5 km da Estação de Fazenda Cedro, conforme pode ser visto na Figura 6.



Figura 6 – Trecho aéreo do gasoduto de 10" a 2,5 km da Estação de Fazenda Cedro

Esse trecho será removido e serão soldados tampões nas extremidades que se manterão enterradas.

Não foram constatados trechos de cruzamento e travessia, expostos ou aéreos.

13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

Após o procedimento de desativação o sistema de proteção catódica de corrente impressa será desligado e os planos de manutenção e de inspeção do duto serão desativados.

14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO ÁS EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL

Em caso de emergência, devem ser realizadas todas as orientações do PRE-ES: PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA DA UO-ES e do PEI – Plano de Emergência Individual da Plataforma de Cação.

Esta operação será monitorada pela equipe de profissionais das unidades operacionais envolvidas (PCA-02 / FC), com monitoramento da pressão à montante e à jusante do duto.

Qualquer área que eventualmente seja impactada pela remoção de trechos do duto junto às travessias, cruzamentos e pontos de interferência terá sua vegetação recomposta após a retirada do trecho de duto, sendo que essa recuperação da área será monitorada de acordo com as exigências do Órgão Ambiental.

**RELATÓRIO**Nº **RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001**REV. **0**

SEGURANÇA DE PROCESSO

FOLHA 60 de 61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO

***ANEXO VI-2 - PLANO DE DESATIVAÇÃO PERMANENTE
GASODUTO 6" PCA-02 / FC***

Plano de Desativação Permanente Oleoduto 6” PCA-02 / FC

Volume Único

Revisão 0

Julho/2014



UO-ES

Sumário

1. INFORMAÇÕES DO DUTO	3
2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO	3
3. DEFINIÇÕES	3
4. REFERÊNCIAS	4
5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO	4
6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO	4
7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS	5
a. Trecho terrestre:	5
b. Trecho marítimo:	6
8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS	7
9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO	7
10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDA A LEGISLAÇÃO VIGENTE	9
11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO	10
12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES	12
13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA	13
14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO Á EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL	13

1. INFORMAÇÕES DO DUTO

Oleoduto que interliga a Plataforma de Cação (PCA-02) à Estação Coletora de Fazenda Cedro (FC):

- Diâmetro nominal: 6”;
- Espessura nominal: 0,280”;
- Especificação do material do duto: API 5L GRAU B;
- Comprimento: 18.55 metros;
- Trecho submarino: 9.000 metros;
- Trecho terrestre: 9.550 metros;
- Volume do duto: 312 m³;
- Lançador de *pig*: PCA-02;
- Recebedor de *pig*: Estação de Fazenda Cedro.

2. MOTIVO DA DESATIVAÇÃO

Desativação permanente do oleoduto de 6” para atendimento ao projeto de desativação das plataformas de Cação.

3. DEFINIÇÕES

- ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis;
- ATP-NC – Ativo Norte Capixaba;
- FC – Estação de Fazenda Cedro;
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis;
- LF – Laboratório de Fluidos;
- MI – Manutenção e Instrumentação;
- OP-N – Operação da Produção Norte;
- PCA-02 – Plataforma de Cação 02;
- TOG – Teor de óleos e graxas;
- TSS – Sólidos suspensos totais (total suspended solids).

4. REFERÊNCIAS

- Padrão PP-3E6-00399, última revisão – Condicionamento, Hibernação e Desativação de Dutos na UO-ES;
- Padrão PP-3E6-00476-P - PRE-ES: Plano de Resposta a Emergência da UO-ES;
- Padrão PP-5E6-00764-A – PCA-02 – PEI – Plano de Emergência Individual;
- RTDT – Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural, aprovado pela Resolução de Diretoria ANP nº 98, de fevereiro de 2011.

5. ALTERNATIVA DE SUPRIMENTO DO MERCADO

O oleoduto de 6" tinha como única função a transferência da produção de líquido (óleo e água) do campo de Caçãõ, da plataforma PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro.

Após o abandono permanente dos poços do campo de Caçãõ, com data de início prevista para o 2º semestre de 2015 e término no 2º semestre de 2016, esse oleoduto não terá mais nenhuma utilidade, e deverá ser desativado como parte do escopo de desativação das plataformas de Caçãõ.

6. OPÇÃO DE DESATIVAÇÃO

Conforme previsto no RTDT, a opção de desativação permanente será a de permanência das estruturas enterradas, visando eliminar os riscos inerentes à operação de retirada do duto, tanto ambientais como de segurança dos trabalhadores. Dentre os principais impactos da operação de retirada do duto podem ser listados: riscos associados à movimentação de cargas pesadas; risco de dano a outros dutos em operação na mesma faixa do trecho terrestre, durante a escavação; e emissão de CO₂ e outros gases poluentes pelo maquinário utilizado no serviço de corte e retirada do duto. Além disso, a permanência do duto enterrado permite garantir a integridade da vegetação e da fauna já consolidada na área da faixa do duto, visto que o mesmo estará limpo.

7. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CRÍTICOS

a. Trecho terrestre:

- Recebedor de *pig*, localizado em FC (Figura 1);
- Válvula de bloqueio próxima ao recebedor de *pig*;
- Trecho aéreo próximo à praia de Urussuquara, com válvula de bloqueio (Figura 2).



Figura 1 – Recebedor de *pig* do oleoduto de 6" em FC



Figura 2 – Trecho aéreo do oleoduto de 6" dentro da caixa de contenção próxima à praia de Urussuquara

b. Trecho marítimo:

- LP-3603.4101 - Lançador de *pig* instalado em PCA-02 (Figura 3);
- SDV-122311;
- PSL-122315, PSH-122315 e PI-122313.



Figura 3 – Lançador de *pig* do oleoduto de 6”

8. IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS A SEREM COMUNICADOS

A autorização para execução dos serviços deve ser obtida junto aos seguintes órgãos:

- IBAMA;
- ANP.

9. PROCEDIMENTO DE DESLOCAMENTO DO PRODUTO, LIMPEZA E INERTIZAÇÃO DO DUTO

A água a ser utilizada nas etapas de limpeza e enchimento do duto para desativação permanente deve atender à especificação mostrada na Tabela 1, conforme procedimento interno Petrobras (PP-3E6-00399, última revisão).

Tabela 1 – Especificação da água

Parâmetro	Água Salgada
pH	7,0 a 8,7
Sulfetos	< 0,1 mg/l
Bactérias redutoras de sulfato (BRS)	< 10 NMP/ml
Bactérias totais	< 10 NMP/ml
Sólidos suspensos	< 20 ppm
Teor de oxigênio dissolvido (O ₂)	> 5 ppm

O procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização do duto está descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Procedimento de deslocamento de produto, limpeza e inertização

Etapa	Atividade	Recursos	Observações	Volume resíduo	Responsáveis
1	Passar pig para retirada de resíduos	01 Pig - espuma média densidade com lixa de aço.	Lançamento do pig seguinte 01 (uma) hora após o lançamento do primeiro	450 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
		01 Pig - Espuma de baixa densidade 9"			
		Bomba Centrífuga			
2	Passar pig para retirada de resíduos	01 Pig -Flex com escova de aço.	Lançamento do pig seguinte 01 (uma) hora após o lançamento do primeiro	450 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
		01 Pig - Flex.			
		Bomba Centrífuga			
3	Passar pig para retirada de resíduos	01 Pig -espuma média densidade com pinos.	Lançamento do pig seguinte 01 (uma) hora após o lançamento do primeiro	450 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
		01 Pig - Espuma de Média densidade.			
		Bomba Centrífuga			
4	Passar pig para retirada de resíduos	Bomba Centrífuga	Lançamento do pig seguinte 01 (uma) hora após o lançamento do primeiro	450 m ³ água oleosa	ATP-NC/OP-N (PCA-2 e FC)
		02 Pigs - Flex.			
5	Realizar amostragem no recebedor para avaliação de TOG (Teor de óleo e graxa) e TSS (Teor de sólidos suspensos)	---	Caso o TOG e resíduos não satisfaçam as condições exigidas no padrão, repetir a sequência a partir da 3ª etapa.	---	LF (Laboratório de Fluidos)
6	Executar a separação física do duto desativado de todos os demais sistemas em operação	Ferramentas e equipamentos de caldearia	---	---	ATP-NC/MI
7	Remover trechos não enterrados (onde aplicáveis) e acessórios, e tamponar as extremidades	Ferramentas e equipamentos de caldearia	---	---	ATP-NC/MI

Nota :

- (1) O fluido utilizado para a executar a limpeza do duto e que irá permanecer no mesmo será água do mar, especificada conforme Tabela 1.
- (2) A cada chegada de pig no recebedor, deve-se avaliar a quantidade de resíduos arrastado.
- (3) As condições exigidas de TOG e TSS são 20 mg/l e 30 mg/l, respectivamente.
- (4) Todas as corridas devem ser realizadas com pressão máxima de 5,0 kgf/cm².

10. PREVISÃO DE DESTINAÇÃO DE PRODUTOS E RESÍDUOS SEGUNDA A LEGISLAÇÃO VIGENTE

O gerenciamento de resíduos será realizado em conformidade com as diretrizes do Plano Diretor de Resíduos da UO-ES e atendendo as legislações e normas vigentes.

Os resíduos gerados no procedimento de limpeza do duto, retirados junto ao receptor de *pig* da Estação de Fazenda Cedro, serão classificados como Classe 1 – Perigosos, devido à presença de hidrocarbonetos, e armazenados em tambores devidamente identificados. O total de resíduo gerado será quantificado e transportado para disposição final e/ou reciclagem realizada por empresas com licenciamento ambiental para essa atividade, que prestam esse serviço para Petrobras.

O sentido de passagem dos *pigs* será da Plataforma de PCA-02 para a Estação de Fazenda Cedro. O fluido será armazenado em tanque e depois bombeado para tratamento (separação óleo-água).

Após tratamento do fluido na Estação, a água separada será direcionada para os poços injetores terrestres conectados à malha da Estação de Fazenda Cedro e o óleo será incorporado à produção da Estação.

Eventualmente, o fluido gerado no procedimento de limpeza do oleoduto de 6" poderá ser estocado na Estação de Fazenda Cedro e posteriormente transferido para tratamento em outra Estação do Ativo Norte Capixaba, caso a planta de tratamento da Estação de Fazenda Cedro esteja parada para manutenção.

Não serão utilizados produtos químicos (ex.: biocida, inibidor de corrosão) no processo de desativação.

11. DETALHAMENTO DO CONDICIONAMENTO DO DUTO PARA DESATIVAÇÃO

A desativação permanente do oleoduto será concluída com o enchimento do duto com água especificada (conforme especificação indicada no item 9 deste documento), separação física do duto desativado de todos os demais sistemas, retirada de trechos de afloramento e o tamponamento de suas extremidades.

Na extremidade conectada à plataforma PCA-02, o tamponamento do duto será feito com a cimentação de um trecho entre a plataforma e solo marinho, onde o duto encontra-se enterrado. Após a cimentação, o duto será cortado utilizando ferramenta com fio adiamantado, permanecendo no local o trecho enterrado e já tamponado com cimento. Já o trecho que vai do solo marinho até a plataforma será recolhido e transportado para disposição final, mantendo a suas extremidades tamponadas.

O trecho de duto que passa pela caixa de contenção localizada próxima à praia de Urussuquara (Figura 2) será seccionado e removido. Nas extremidades do gasoduto dentro da caixa de contenção serão soldados tampões com tubo de condução, em aço carbono; material conforme ASTM A 234 Gr WPB; padrão ASME B16.9; extremidade solda topo ASME B16.25 Ø 6" SCH 80.

Na Estação de Fazenda Cedro, o local de afloramento do oleoduto de 6", mostrado na Figura 4, será escavado para seccionamento e soldagem de tampão na extremidade do duto que permanecerá enterrada. O croqui do trecho que será desativado é apresentado na Figura 5.

Todo o conjunto do lançador de *pig* mostrado nas Figuras 1 e 5 será removido, incluindo os suportes metálicos que fizerem parte do mesmo.

Após o término dos procedimentos de desativação, será enviada Comunicação de Término do Descomissionamento à ANP e ao IBAMA, com o Atestado de Descomissionamento do Duto, expedido por entidade técnica especializada, societariamente independente da Petrobras, confirmando que os serviços foram executados segundo o Plano de Desativação Permanente.



Figura 4 – Local de escavação para seccionamento do oleoduto de 6”
na Estação de Fazenda Cedro

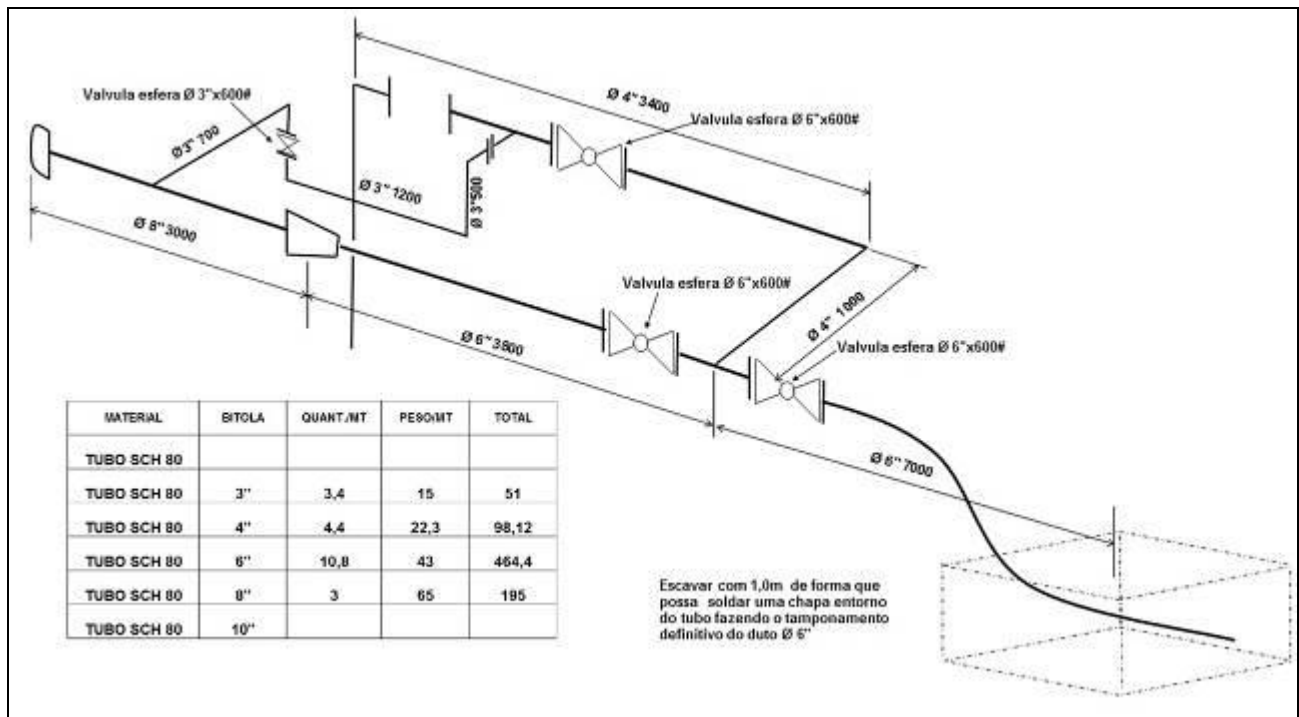


Figura 5 – Croqui do recebedor de pig do oleoduto de 6"

12. TRATAMENTO DADO A CRUZAMENTOS, TRAVESSIAS E ESTRUTURAS INTERFERENTES

Conforme levantamento realizado em julho de 2014 pela equipe de Caldeiraria Móvel do UO-ES/ATP-NC/MI, foi constatado que o oleoduto de Ø 6" PCA2 / FC, encontrasse exposto (em balanço), em um canal próximo ao km 004, à aproximadamente 2,5 km da Estação de Fazenda Cedro, no mesmo local onde também está exposto um trecho do gasoduto de 10" PCA-02 / FC, como pode ser visto na Figura 6.

Esse trecho será removido e serão soldados tampões nas extremidades que se manterão enterradas.

Não foram constatados trechos de cruzamento e travessia, expostos ou aéreos.



Figura 6 – Trecho aéreo do oleoduto de 6" a 2,5 km da Estação de Fazenda Cedro

13. TRATAMENTO DADO AO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA

Após o procedimento de desativação o sistema de proteção catódica de corrente impressa será desligado e os planos de manutenção e de inspeção do duto serão desativados.

14. PLANO DE AÇÃO PARA ATENDIMENTO ÁS EXIGÊNCIAS DO ÓRGÃO AMBIENTAL

Em caso de emergência, devem ser realizadas todas as orientações do PRE-ES: PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA DA UO-ES e do PEI – Plano de Emergência Individual da Plataforma de Cação.

Esta operação será monitorada pela equipe de profissionais das unidades operacionais envolvidas (PCA-02 / FC), com monitoramento da pressão à montante e à jusante do duto.

Qualquer área que eventualmente seja impactada pela remoção de trechos do duto junto às travessias, cruzamentos e pontos de interferência terá sua vegetação recomposta após a retirada do trecho de duto, sendo que essa recuperação da área será monitorada de acordo com as exigências do Órgão Ambiental.



RELATÓRIO

Nº **RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001**

REV. **0**

SEGURANÇA DE PROCESSO


FOLHA 61 de 61

TÍTULO: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção Campo de Produção de Cação

NP-2

UO-ES/ENGP/
SOPEO


ANEXO XI.1-1 - PLANILHAS DE APR

	Análise Preliminar de Riscos (APR)	Nº: RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001	Rev.: 0
	Instalação: Campo de Produção de Cação.	Data: 25/09/2014	
Título: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação			
Processo / Sistema: Bombeio de fluidos na operação de abandono (PCA-01, PCA-02 e PCA-03); Bombeio de fluidos para descarte em poço injetor; Envio de fluido de sonda para descarte em poço de injeção de água durante abandono de poço em PCA-01, PCA-02 e PCA-03.		Premissas: 1, 2, 3, 4, 5 e 6.	
Trecho de Análise: Descarga da bomba ao poço em abandono com retorno para Tanque de Well Test instalado na Sonda.		Documentos de Referência: DAP - Documentação para Autorização de Abandono de Poços - Campo de Produção de Cação - Versão 0, Setembro 2014; MD-3622.00-6110-900-PBE-001 Rev.A.	
Participantes da Reunião:			
Luiz Lebarbenchon (SEVESO), Eduardo Vargas Pereira (SEVESO), Carlos Alberto Cosmo/BRA/Petrobras, Celia Silveira de Vito/BRA/Petrobras, Edio Roberto Christ/BRA/Petrobras, Erick Freitas de Almeida/BRA/Petrobras, Fransergio de Marchi Pignaton/BRA/Petrobras, Guilherme Carvalho Alves/BRA/Petrobras, Ianis Vitorino/BRA/Petrobras, Joao Mario Fernandes de Jesus/BRA/Petrobras, Jones Caulty Santos/BRA/Petrobras, Laudiceia Pereira de Souza - PrestServ/BRA/Petrobras, Lázaro R. de S. Ramos/BRA/Petrobras, Luiz C. Drumond/BRA/Petrobras, Luana de Alvarenga Drumond - Estudante/BRA/Petrobras, Luiz FernandoTeixeira Leite/BRA/Petrobras, Marcelo Stadler Marques/BRA/Petrobras, Nilza Dipre Cardoso Pianca/BRA/Petrobras, Tiago Bergami Guidoni/BRA/Petrobras, Thiago G. da Silva/BRA/Petrobras Tito Magaldi de Luna Freire/BRA/Petrobras, Walsler de Souza Pessanha/BRA/Petrobras, Wesley Salomão Dasilio/BRA/Petrobras.			
Equipamentos: Fluido (água do mar/ fluido oleoso) - Bomba, manifold da bomba, tubulação rígida articulada (chiksan) (2" x 20 m), conexão com o poço, conexões em geral.			

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pequeno vazamento de fluido de completção (água do mar).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepessão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão no painel de controle do Sondador.	D	I	I	I	I	T	T	T	T	(O1) Existe programa de workover da E&P-CPM/CMP-DP-III/PROJ/PROJ-VIT para abandono de poços deste projeto; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	1
Grande vazamento de fluido de completção (água do mar)	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepessão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão no painel de controle do Sondador. (S) PSV da bomba.	B	II	I	I	I	T	T	T	T	(O1) Existe programa de workover da E&P-CPM/CMP-DP-III/PROJ/PROJ-VIT para abandono de poços deste projeto; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	2


Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pequeno vazamento de fluido do poço (base hidrocarboneto).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão no painel de controle do Sondador. (S) Teste de estanqueidade das linhas a serem montadas.	C	I	I	II	I	T	T	T	T	(R1) Instalar bandeja de contenção abaixo da ANC; (R2) Os resíduos gerados no tanque da sonda deverão ser dispostos através de processo autorizado pelo órgão ambiental; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	3
Grande vazamento de fluido do poço (base hidrocarboneto).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão no painel de controle do Sondador. (S) Teste de estanqueidade das linhas a serem montadas.	B	II	II	III	III	T	T	T	T	(R1) Instalar bandeja de contenção abaixo da ANC; (R2) Os resíduos gerados no tanque da sonda deverão ser dispostos através de processo autorizado pelo órgão ambiental; (R3) Adequar o PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual incluindo os perigos identificados na APR do descomissionamento da PCA; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	4
Pequeno vazamento de fluido (base hidrocarboneto) do poço durante a circulação entre a Sonda e poço de descarte em outra Jaqueta	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão no painel de controle do Sondador. (S) Teste de estanqueidade das linhas a serem montadas.	C	I	I	II	I	T	T	T	T	(R1) Instalar bandeja de contenção abaixo da ANC; (R2) Os resíduos gerados no tanque da sonda deverão ser dispostos através de processo autorizado pelo órgão ambiental; (R4) Acompanhamento pela operação da PCA de toda a transferência, mantendo a comunicação via rádio com a Sonda; (R5) Isolar a área ao longo da linha e da cabeça do poço injetor durante todo o período de pressurização da linha; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	5

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Grande vazamento de fluido (base hidrocarboneto) do poço durante a circulação entre a Sonda e poço de descarte em outra Jaqueta	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão no painel de controle do Sondador. (S) Teste de estanqueidade das linhas a serem montadas.	B	II	II	III	III	T	T	T	T	(R1) Instalar bandeja de contenção abaixo da ANC; (R2) Os resíduos gerados no tanque da sonda deverão ser dispostos através de processo autorizado pelo órgão ambiental; (R3) Adequar o PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual incluindo os perigos identificados na APR do descomissionamento da PCA; (R4) Acompanhamento pela operação da PCA de toda a transferência, mantendo a comunicação via rádio com a Sonda; (R5) Isolar a área ao longo da linha e da cabeça do poço injetor durante todo o período de pressurização da linha; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	6

	Análise Preliminar de Riscos (APR)	Nº: RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001	Rev.: 0
	Instalação: Campo de Produção de Cação.	Data: 25/09/2014	
Título: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação			
Processo / Sistema: Cimentação dos dutos.		Premissas: 6, 7 e 8.	
Trecho de Análise: Da extremidade dos dutos de 4", 6" e 10" em PCA até o trecho submarino (cerca de 100 metros distanciados da plataforma).		Documentos de Referência: Plano de Desativação Permanente do Oleoduto de 6" Rev.0; Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 10" Rev.0; Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 4" Rev.A; DE-3622.02-1311-973-PSE-045 ; DE-3622.02-1311-973-PSE-017 ; DE-3622.02-1311-973-PSE-018; DE-3622.02-1311-973-PSE-051; DE-3622.02-1311-973-PSE-053; DE-3622.02-1311-973-PSE-054; MD-3622.00-6110-900-PBE-001 Rev.A.	
Participantes da Reunião: Luiz Lebarbenchon (SEVESO), Eduardo Vargas Pereira (SEVESO), Carlos Alberto Cosmo/BRA/Petrobras, Celia Silveira de Vito/BRA/Petrobras, Edio Roberto Christ/BRA/Petrobras, Erick Freitas de Almeida/BRA/Petrobras, Fransergio de Marchi Pignaton/BRA/Petrobras, Guilherme Carvalho Alves/BRA/Petrobras, Ianis Vitorino/BRA/Petrobras, Joao Mario Fernandes de Jesus/BRA/Petrobras, Jones Caulty Santos/BRA/Petrobras, Laudiceia Pereira de Souza - PrestServ/BRA/Petrobras, Lázaro R. de S. Ramos/BRA/Petrobras, Luiz C. Drumond/BRA/Petrobras, Luana de Alvarenga Drumond - Estudante/BRA/Petrobras, Luiz FernandoTeixeira Leite/BRA/Petrobras, Marcelo Stadler Marques/BRA/Petrobras, Nilza Dipre Cardoso Pianca/BRA/Petrobras, Tiago Bergami Guidoni/BRA/Petrobras, Thiago G. da Silva/BRA/Petrobras Títo Magaldi de Luna Freire/BRA/Petrobras, Walsler de Souza Pessanha/BRA/Petrobras, Wesley Salomão Dasilio/BRA/Petrobras.			
Equipamentos: Fluido (pasta de cimento e colchão viscoso a base de goma xantana) - Unidade de Cimentação, bomba, manifold de cimentação, mangote (6"), tubulação rígida, conexão com o duto.			

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pequeno vazamento de fluido (pasta de cimento).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão na Unidade de Cimentação e no painel de controle do Sondador.	C	I	I	I	I	T	T	T	T	(R4) Acompanhamento pela operação da PCA de toda a transferência, mantendo a comunicação via rádio com a Sonda; (R5) Isolar a área ao longo da linha e da cabeça do poço injetor durante todo o período de pressurização da linha; (R6) Elaborar o programa de cimentação dos dutos; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	7

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Grande vazamento de fluido (pasta de cimento).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão na Unidade de Cimentação e no painel de controle do Sondador.	B	II	II	I	I	T	T	T	T	(O2) Na operação com cimento existe redundância na linha de injeção de cimento de PCA-03 a PCA-02; (R4) Acompanhamento pela operação da PCA de toda a transferência, mantendo a comunicação via rádio com a Sonda; (R5) Isolar a área ao longo da linha e da cabeça do poço injetor durante todo o período de pressurização da linha; (R6) Elaborar o programa de cimentação dos dutos; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	8
Pequeno vazamento de fluido (colchão viscoso).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão na Unidade de Cimentação e no painel de controle do Sondador.	C	I	I	I	I	T	T	T	T	(R4) Acompanhamento pela operação da PCA de toda a transferência, mantendo a comunicação via rádio com a Sonda; (R5) Isolar a área ao longo da linha e da cabeça do poço injetor durante todo o período de pressurização da linha; (R6) Elaborar o programa de cimentação dos dutos; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	9
Grande vazamento de fluido (colchão viscoso).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão na Unidade de Cimentação e no painel de controle do Sondador.	B	II	II	I	I	T	T	T	T	(R4) Acompanhamento pela operação da PCA de toda a transferência, mantendo a comunicação via rádio com a Sonda; (R5) Isolar a área ao longo da linha e da cabeça do poço injetor durante todo o período de pressurização da linha; (R6) Elaborar o programa de cimentação dos dutos; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	10

	Análise Preliminar de Riscos (APR)	Nº: RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001	Rev.: 0
	Instalação: Campo de Produção de Cação.	Data: 25/09/2014	

Título: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação

Processo / Sistema: Cimentação dos poços. **Premissas:** 6, 7 e 8.


Trecho de Análise: Linha da Unidade de Cimentação até a cabeça dos Poços. **Documentos de Referência:** DAP - Documentação para Autorização de Abandono de Poços - Campo de Produção de Cação Versão 0, Setembro 2014;

Participantes da Reunião:
 Luiz Lebarbenchon (SEVESO), Eduardo Vargas Pereira (SEVESO), Carlos Alberto Cosmo/BRA/Petrobras, Celia Silveira de Vito/BRA/Petrobras, Edio Roberto Christ/BRA/Petrobras, Erick Freitas de Almeida/BRA/Petrobras, Fransergio de Marchi Pignaton/BRA/Petrobras, Guilherme Carvalho Alves/BRA/Petrobras, Ianis Vitorino/BRA/Petrobras, Joao Mario Fernandes de Jesus/BRA/Petrobras, Jones Cauty Santos/BRA/Petrobras, Laudiceia Pereira de Souza - PrestServ/BRA/Petrobras, Lázaro R. de S. Ramos/BRA/Petrobras, Luiz C. Drumond/BRA/Petrobras, Luana de Alvarenga Drumond - Estudante/BRA/Petrobras, Luiz FernandoTeixeira Leite/BRA/Petrobras, Marcelo Stadler Marques/BRA/Petrobras, Nilza Dipre Cardoso Pianca/BRA/Petrobras, Tiago Bergami Guidoni/BRA/Petrobras, Thiago G. da Silva/BRA/Petrobras Tito Magaldi de Luna Freire/BRA/Petrobras, Walsler de Souza Pessanha/BRA/Petrobras, Wesley Salomão Dasilio/BRA/Petrobras.

Equipamentos: Fluido (pasta de cimento e colchão viscoso a base de goma xantana) - Unidade de Cimentação, bomba, manifold de cimentação, mangote (6"), tubulação rígida, coluna de perfuração.

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pequeno vazamento de fluido (pasta de cimento).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepessão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão na Unidade de Cimentação e no painel de controle do Sondador.	C	I	I	I	I	T	T	T	T	(O3) No caso de vazamento o fluido ficará contido na sonda; (R7) Elaborar o programa de cimentação dos poços; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	11
Grande vazamento de fluido (pasta de cimento).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepessão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão na Unidade de Cimentação e no painel de controle do Sondador.	B	II	II	I	I	T	T	T	T	(O3) No caso de vazamento o fluido ficará contido na sonda; (R7) Elaborar o programa de cimentação dos poços; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	12


Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pequeno vazamento de fluido (colchão viscoso).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão na Unidade de Cimentação e no painel de controle do Sondador.	C	I	I	I	I	T	T	T	T	(O3) No caso de vazamento o fluido ficará contido na sonda; (R7) Elaborar o programa de cimentação dos poços; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	13
Grande vazamento de fluido (colchão viscoso).	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão na Unidade de Cimentação e no painel de controle do Sondador.	B	II	II	I	I	T	T	T	T	(O3) No caso de vazamento o fluido ficará contido na sonda; (R7) Elaborar o programa de cimentação dos poços; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos.	14

	Análise Preliminar de Riscos (APR)	Nº: RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001	Rev.: 0
	Instalação: Campo de Produção de Cação.	Data: 26/09/2014	
Título: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação			
Processo / Sistema: Transferência de fluidos pelo gasoduto 4" PCA - Fazenda Cedro.		Premissas: 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 e 21.	
Trecho de Análise: Do lançador/recebedor de pig em PCA para o receptor de pig na Estação de Fazenda Cedro.		Documentos de Referência: DE-3611.01-1222-944-AKT-001 Rev.C; DE-3611.01-1222-944-AKT-002 Rev.A; DE-3611.01-1222-944-AKT-004 Rev.A; PP-3E6-00399 - CONDICIONAMENTO, HIBERNAÇÃO E DESATIVAÇÃO DE DUTOS DA UO-ES, Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 4" Rev.A; DE-3622.02-1311-973-PSE-045.	
Participantes da Reunião: Luiz Lebarbenchon (SEVESO), Eduardo Vargas Pereira (SEVESO), Celia Silveira de Vito/BRA/Petrobras, Fransergio de Marchi Pignaton/BRA/Petrobras, Hamilton Passana/BRA/Petrobras, Joao Mario Fernandes de Jesus/BRA/Petrobras, Jones Caulty Santos/BRA/Petrobras, Luana de Alvarenga Drumond - Estudante/BRA/Petrobras, Luiz FernandoTeixeira Leite/BRA/Petrobras, Marcelo Stadler Marques/BRA/Petrobras, Nilza Dipre Cardoso Pianca/BRA/Petrobras, Walsler de Souza Pessanha/BRA/Petrobras.			
Equipamentos bomba de incêndio, fluido (água do mar), tubulação rígida PCA-02, mangueira de combate a incêndio, conexões com o duto, lançador de PIG, fluido (água oleosa), Duto 4", receptor de PIG, PIG espuma, tubulação rígida FC e Tanque.			

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Grande vazamento de fluido (água do mar) antes do lançador de PIG na PCA-02.	Corrosão; falha em conexões; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; danos ao patrimônio.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador (PI-121012).	B	II	II	I	I	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02.	15

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pequeno vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre.	(D) Operação assistida e diurno - visual. (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043).	C	I	I	II	II	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02; (R11) Inserir no procedimento de passagem de PIG a necessidade de bombeio prévio de água do mar por possibilidade de material seco nos Gasodutos (4" e 10").	16
Grande vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais contaminação do mar e/ou trecho terrestre; danos ao patrimônio.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador (PI-121012). (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043).	B	II	II	III	III	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02; (R11) Inserir no procedimento de passagem de PIG a necessidade de bombeio prévio de água do mar por possibilidade de material seco nos Gasodutos (4" e 10"); (R12) Interromper o procedimento de limpeza do duto em caso de variação de pressão.	17
Pequeno vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Obstrução do Duto pelo PIG por incrustação, carepa, sujeira e geometria.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre; danos ao patrimônio; interrupção da operação de limpeza e sobrepressão.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador (PI-121012). (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043).	C	I	I	II	II	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R11) Inserir no procedimento de passagem de PIG a necessidade de bombeio prévio de água do mar por possibilidade de material seco nos gasodutos (4" e 10"); (R13) Avaliar a possibilidade de instalação do PIT na descarga da bomba de combate a incêndio interligado ao sistema supervisorio da PCA-02.	18

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Grande vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Obstrução do Duto pelo PIG por incrustação, carepa, sujeira e geometria.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre; danos ao patrimônio; interrupção da operação de limpeza e sobrepressão.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador (PI-121012). (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI- Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043).	B	II	II	III	III	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R11) Inserir no procedimento de passagem de PIG a necessidade de bombeio prévio de água do mar por possibilidade de material seco nos gasodutos (4" e 10"); (R13) Avaliar a possibilidade de instalação do PIT na descarga da bomba de combate a incêndio interligado ao sistema supervisor da PCA-02.	19
Pressão trapeada na câmara do PIG.	Recebimento simultâneo de dois PIGs; obstrução do dreno do receptor de PIG; falha operacional.	Possibilidade de lesões pessoais; danos ao patrimônio; interrupção da operação de limpeza e sobrepressão.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na câmara do receptor. (S) Procedimento de lançamento e recebimento de PIG em gasoduto (PE-5E6-00311).	D	III	I	I	I	M	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R14) Revisar o procedimento de limpeza do gasoduto incluindo uma passagem isolada de PIG e depois outras com dois PIGs seguidos com intervalo, no mínimo, de 3 horas.	20


	Análise Preliminar de Riscos (APR)	Nº: RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001	Rev.: 0
	Instalação: Campo de Produção de Cação.	Data: 26/09/2014	
Título: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação			
Processo / Sistema: Transferência de fluidos pelo gasoduto 10" PCA - Fazenda Cedro.		Premissas: 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 e 21.	
Trecho de Análise: De PCA até o receptor de PIG RP-3611001 na Estação de Fazenda Cedro.		Documentos de Referência: DE-3611.01-1222-944-AKT-001 Rev.C; DE-3611.01-1222-944-AKT-002 Rev.A; DE-3611.01-1222-944-AKT-004 Rev.A; RT-0127/2010; MD-3622.00-6110-900-PBE-001 Rev.A; PP-3E6-00399 - CONDICIONAMENTO, HIBERNAÇÃO E DESATIVAÇÃO DE DUTOS DA UO-ES, Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 10" Rev.0; DE-3622.02-1311-973-PSE-053.	
Participantes da Reunião: Luiz Lebarbenchon (SEVESO), Eduardo Vargas Pereira (SEVESO), Celia Silveira de Vito/BRA/Petrobras, Fransergio de Marchi Pignaton/BRA/Petrobras, Hamilton Passana/BRA/Petrobras, Joao Mario Fernandes de Jesus/BRA/Petrobras, Jones Caulyt Santos/BRA/Petrobras, Luana de Alvarenga Drumond - Estudante/BRA/Petrobras, Luiz Fernando Teixeira Leite/BRA/Petrobras, Marcelo Stadler Marques/BRA/Petrobras, Nilza Dipre Cardoso Pianca/BRA/Petrobras, Walsler de Souza Pessanha/BRA/Petrobras.			
Equipamentos Bomba de incêndio, fluido (água do mar), tubulação rígida PCA-02, mangueira de combate a incêndio, conexões com o duto, lançador de PIG, fluido (água oleosa), Duto 10", receptor de PIG, PIG espuma, PIG rígido, tubulação rígida FC e Tanque.			

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Grande vazamento de fluido (água do mar) antes do lançador de PIG na PCA-02.	Corrosão; falha em conexões; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais, danos ao patrimônio.	(D) Operação assistida e diurno - visual; Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador.	B	II	II	I	I	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02.	21

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pequeno vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre.	(D) Operação assistida e diurno - visual. (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043).	C	I	I	II	II	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02; (R15) Recalcular a pressão máxima admissível do ultimo relatório (RT-0127/2010) de PIG instrumentado.	22
Grande vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Corrosão; falha em conexões; falha na montagem; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre, danos ao patrimônio.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador. (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043).	B	II	II	III	III	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02; (R12) Interromper o procedimento de limpeza do duto em caso de variação de pressão; (R15) Recalcular a pressão máxima admissível do ultimo relatório (RT-0127/2010) de PIG instrumentado.	23

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pequeno vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Obstrução do Duto pelo PIG por incrustação, carepa, sujeira e geometria.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre; danos ao patrimônio; interrupção da operação de limpeza e sobrepressão.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador. (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043).	C	I	I	II	II	T	T	T	T	(O4) O duto passou por procedimento de limpeza em 2009 para passagem do PIG instrumentado; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02; (R11) Inserir no procedimento de passagem de PIG a necessidade de bombeio prévio de água do mar por possibilidade de material seco nos gasodutos (4" e 10"); (R13) Avaliar a possibilidade de instalação do PIT na descarga da bomba de combate a incêndio interligado ao sistema supervisório da PCA-02; (R15) Recalcular a pressão máxima admissível do ultimo relatório (RT-0127/2010) de PIG instrumentado.	24
Grande vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Obstrução do Duto pelo PIG por incrustação, carepa, sujeira e geometria.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre; danos ao patrimônio; interrupção da operação de limpeza e sobrepressão.	(D) Operação assistida e diurno - visual; Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador. (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043).	B	II	II	III	III	T	T	T	T	(O4) O duto passou por procedimento de limpeza em 2009 para passagem do PIG instrumentado; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R11) Inserir no procedimento de passagem de PIG a necessidade de bombeio prévio de água do mar por possibilidade de material seco nos gasodutos (4" e 10"); (R13) Avaliar a possibilidade de instalação do PIT na descarga da bomba de combate a incêndio interligado ao sistema supervisório da PCA-02; (R15) Recalcular a pressão máxima admissível do ultimo relatório (RT-0127/2010) de PIG instrumentado.	25


Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pressão trapeada na câmara do PIG.	Recebimento simultâneo de dois PIGs; obstrução do dreno do receptor de PIG; falha operacional.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre; danos ao patrimônio; interrupção da operação de limpeza e sobrepressão.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na câmara do receptor. (S) Procedimento de lançamento e recebimento de PIG em gasoduto (PE-5E6-00311).	D	III	I	I	I	M	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R14) Revisar o procedimento de limpeza do gasoduto incluindo uma passagem isolada de PIG e depois outras com dois PIGs seguidos com intervalo, no mínimo, de 3 horas.	26

	Análise Preliminar de Riscos (APR)	Nº: RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001	Rev.: 0
	Instalação: Campo de Produção de Cação.	Data: 26/09/2014	
Título: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação			
Processo / Sistema: Transferência de fluidos pelo oleoduto 6" PCA - Fazenda Cedro.		Premissas: 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 e 21.	
Trecho de Análise: De PCA até no Recebedor de PIG RP-3611002 na Estação de Fazenda Cedro.		Documentos de Referência: DE-3611.01-1222-944-AKT-001 Rev.C; DE-3611.01-1222-944-AKT-002 Rev.A; DE-3611.01-1222-944-AKT-004 Rev.A; MD-3622.00-6110-900-PBE-001 Rev.A; PP-3E6-00399 - CONDICIONAMENTO, HIBERNAÇÃO E DESATIVAÇÃO DE DUTOS DA UO-ES, Plano de Desativação Permanente do Oleoduto de 6" Rev.0; DE-3622.02-1311-973-PSE-051.	
Participantes da Reunião: Luiz Lebarbenchon (SEVESO), Eduardo Vargas Pereira (SEVESO), Celia Silveira de Vito/BRA/Petrobras, Fransergio de Marchi Pignaton/BRA/Petrobras, Hamilton Passana/BRA/Petrobras, Joao Mario Fernandes de Jesus/BRA/Petrobras, Jones Caulyt Santos/BRA/Petrobras, Luana de Alvarenga Drumond - Estudante/BRA/Petrobras, Luiz FernandoTeixeira Leite/BRA/Petrobras, Marcelo Stadler Marques/BRA/Petrobras, Nilza Dipre Cardoso Pianca/BRA/Petrobras, Walser de Souza Pessanha/BRA/Petrobras.			
Equipamentos Bomba de incêndio, fluido (água do mar), tubulação rígida PCA-02, mangueira de combate a incêndio, conexões com o duto, lançador de PIG, fluido (água oleosa), Duto 6", recebedor de PIG, PIG espuma, PIG rígido, tubulação rígida FC e Tanque.			

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Grande vazamento de fluido (água do mar) antes do lançador de PIG na PCA-02.	Corrosão; falha em conexões; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; danos ao patrimônio.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador.	B	II	II	I	I	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02.	27
Pequeno vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Corrosão; falha em conexões; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre.	(D) Operação assistida e diurno - visual. (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI- Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043).	C	I	I	II	II	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02.	28

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Grande vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Corrosão; falha em conexões; sobrepressão no sistema.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre; danos ao patrimônio.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043)	B	II	II	III	III	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02; (R12) Interromper o procedimento de limpeza do duto em caso de variação de pressão.	29
Pequeno vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Obstrução do Duto pelo PIG por incrustação, carepa, sujeira e geometria.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre; danos ao patrimônio; interrupção da operação de limpeza e sobrepressão.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043)	C	I	I	II	II	T	T	T	T	(O5) O duto passou por procedimento operacional de limpeza em 2012, está isolado e preenchido com água do mar; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R13) Avaliar a possibilidade de instalação do PIT na descarga da bomba de combate a incêndio interligado ao sistema supervisor da PCA-02.	30
Grande vazamento de fluido (água oleosa) em todo o trecho submarino e terrestre.	Obstrução do Duto pelo PIG por incrustação, carepa, sujeira e geometria.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação do mar e/ou trecho terrestre; danos ao patrimônio; interrupção da operação de limpeza e sobrepressão.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na bomba de combate a incêndio e na câmara do lançador (S) PE-5E6-00764 PCA-02 PEI-Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta a Emergência da UO-ES/ATP-NC/OP-NORTE (PG-5E6-00043)	B	II	II	III	III	T	T	T	T	(O5) O duto passou por procedimento operacional de limpeza em 2012, está isolado e preenchido com água do mar; (R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R10) Isolar a área ao redor da mangueira pressurizada na PCA-02; (R13) Avaliar a possibilidade de instalação do PIT na descarga da bomba de combate a incêndio interligado ao sistema supervisor da PCA-02.	31

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pressão trapeada na câmara do PIG.	Recebimento simultâneo de dois PIGs; obstrução do dreno do receptor de PIG; falha operacional.	Possibilidade de lesões pessoais; danos ao patrimônio; interrupção da operação de limpeza e sobrepressão.	(D) Operação assistida e diurno - visual; (D) Indicadores de pressão na câmara do receptor. (S) Procedimento de lançamento e recebimento de PIG em gasoduto (PE-5E6-00311).	D	III	I	I	I	M	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R14) Revisar o procedimento de limpeza do gasoduto incluindo uma passagem isolada de PIG e depois outras com dois PIGs seguidos com intervalo, no mínimo, de 3 horas.	32


	Análise Preliminar de Riscos (APR)	Nº: RL-3622.00-1200-98B-ZZZ-001	Rev.: 0
	Instalação: Campo de Produção de Cação.	Data: 26/09/2014	
Título: Análise Preliminar de Riscos do Programa de Desativação de Instalações na Fase de Produção - Campo de Produção de Cação			
Processo / Sistema: Transferência de água doce de Fazenda Cedro para os trechos terrestres dos dutos de 4", 6" e 10" .		Premissas: 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 e 21.	
Trecho de Análise: Da bomba de água da Estação de Fazenda Cedro para os dutos de 4" até o fim do trecho terrestre, em Urussuquara, retornando para a Estação de Fazenda Cedro pelos dutos de 6" e 10".		Documentos de Referência: Plano de Desativação Permanente do Oleoduto de 6" Rev.A; Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 10" Rev.A; Plano de Desativação Permanente do Gasoduto de 4" Rev A.	
Participantes da Reunião: Luiz Lebarbenchon (SEVESO), Eduardo Vargas Pereira (SEVESO), Celia Silveira de Vito/BRA/Petrobras, Fransergio de Marchi Pignaton/BRA/Petrobras, Hamilton Passana/BRA/Petrobras, Joao Mario Fernandes de Jesus/BRA/Petrobras, Jones Caulty Santos/BRA/Petrobras, Luana de Alvarenga Drumond - Estudante/BRA/Petrobras, Luiz FernandoTeixeira Leite/BRA/Petrobras, Marcelo Stadler Marques/BRA/Petrobras, Nilza Dipre Cardoso Pianca/BRA/Petrobras, Walsler de Souza Pessanha/BRA/Petrobras.			
Equipamentos Bomba do Poço de captação (FC-28), fluido (água do mar), fluido (água doce), mangote, conexões com os dutos, Dutos 4", 6" e 10", tubulação rígida FC.			

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Pequeno vazamento de fluido (água do mar) no trecho terrestre.	Corrosão: falha em conexões; falha na montagem.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação ambiental no trecho terrestre.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão nas câmaras de PIG da FC.	C	I	I	I	I	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R16) Garantir a operação assistida também na caixa de Urussuquara.	33
Grande vazamento de fluido (água do mar) no trecho terrestre.	Corrosão: falha em conexões; falha na montagem.	Possibilidade de lesões pessoais; contaminação ambiental no trecho terrestre.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão nas câmaras de PIG da FC.	B	II	I	II	II	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R16) Garantir a operação assistida também na caixa de Urussuquara.	34

Perigos	Causas	Efeitos	Detecções/ Salvaguardas	Freq.	Severidade				Risco				Recomendações / Observações	Cenário
					SP	P	M	I	SP	P	M	I		
Grande vazamento de fluido (água doce) no trecho terrestre.	Corrosão: falha em conexões; falha na montagem.	Possibilidade de lesões pessoais.	(D) Operação assistida - visual; (D) Indicadores de pressão nas câmaras de PIG da FC.	B	II	I	I	I	T	T	T	T	(R8) Garantir que exista comunicação entre todas as áreas de apoio a emergência durante o procedimento de limpeza; (R9) Manter equipe de caldearia e mecânica durante as operações de desativação permanente dos dutos; (R16) Garantir a operação assistida também na caixa de Urussuquara.	35

Anexo I.7.5 – 1

Folha de Dados das Embarcações

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 2 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		

1. OBJETIVOS / OBJECTIVES

Este documento tem como objetivo o preenchimento pela CONTRATADA das informações relativas às embarcações que atuarão no descomissionamento das plataformas de Cação.


This document has the purpose of completing by the CONTRACTOR of the information related to the vessels that will act in the decommissioning of the Cação platforms.

2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS

DADOS DA EMBARCAÇÃO (VESSEL DATA)	
Nome da Embarcação: (Vessel Name):	DB Superior Performance
Armador: (Owner)	Modern American Recycling Services, Inc.
Operador: (Operator)	Shore Offshore Services, LLC.
Tipo de Embarcação: (Vessel type)	Derrick Barge
Bandeira: (Flag)	Vanautu
Ano de Construção: (Construction year):	2005
Classificação: (Classification):	Accommodation and Work Barge

CERTIFICADOS (CERTIFICATES)	VALIDADE (VALIDITY)
IAPP (International Air Pollution Prevention)	13 July 2022
IOPP (International Oil Pollution Prevention)	13 July 2022
ISPP (International Sewage Pollution Prevention)	13 July 2022
ISSC (International Ship Security Certificate)	N/A
Cargo Ship Safety Equipment Certificate	N/A
Documento de Conformidade com a Marinha (Document of Compliance with Navy)	N/A

ESTRUTURA / CARACTERÍSTICAS GERAIS (GENERAL INFORMATION)	
Comprimento total (m): (Overall length (m))	120.13
Largura (Boca) (m) :(Width (Breadth) (m))	31.70
Calado máximo (m) :(maximum draft (m))	7.30
Calado de trabalho (m) :(Working Draft (m))	5.5
Velocidade de serviço (nós):(Service speed (knots))	4.0
Velocidade máxima (nós):(Maximum speed (knots))	4.5
Deslocamento carregado (nós): (loaded displacement (knots))	Not self-propelled
Tonelagem Bruta (ton) :(Gross Tonnage (tons))	10807

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 3 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		

Tonelagem Líquida (ton): (Net Tonnage (tons))	3242
---	------

FUNÇÃO DO NAVIO / CAPACIDADE (VESSEL PURPOSE / CAPACITY)
Accommodation and work barge, main crane full revolving lift! capacity of 800 mT at 26.7m.


ALOJAMENTO (ACCOMODATION)	
Capacidade máxima de pessoas (Crew Accomodation maximum capacity - POB)	272

TANQUES (TANKS)	QUANTIDADE (QUANTITY)	VOLUME (m³)
Óleo diesel / combustível (Diesel Oil/Fuel Oil)	1	1233
Óleo lubrificante (Lubrication oil storage)		2.08
Óleo sujo (Dirty Oil)	1	63
Água de lastro (Ballast water)	1	16000
Água doce (Fresh Water)	1	1480
Esgoto Sanitário (sewage holding)	3	122.8
Separador de água e óleo (Oily Water Separator)	1	69.58
Outros tanques (other tanks)	N/A	N/A
Outros tanques (other tanks)	N/A	N/A

HELIPONTO (HELIDECK)	
Localização (Localization)	Bow
Área de pouso (Land Area)	22.87 m x 22.87 m
Peso máximo (Max takeoff load)	18600 lbs
Certificado ANAC/validade (ANAC Certificate/Validity)	Rated for S-76

GERADOR(ES) DE ENERGIA (POWER GENERATORS)			
Item	Marca/Modelo (Brand / Model)	Potência (Power)	Quantidade (Quantity)
Geradores Principais (Main Generators)	3412 Caterpillar	590 KW	5
Geradores Auxiliares (Auxiliary Generators)	N/A		
Geradores de Emergência (Emergency Generators)	3056 Caterpillar	99 kW	1

CONTROLE DA PROPULSÃO (PROPULSION CONTROL)		
Equipamento (Equipment)	Quantidade (Quantity)	Características (Features)
N/A		

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSÃO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 4 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		

SISTEMA DE POSICIONAMENTO DINÂMICO (DYNAMIC POSITIONING SYSTEM)	
N/A	

GUINCHOS E GUINDASTES (WINCHES AND CRANES)	
Item	Quantidade / Localização (Quantity/Localization)
ME Marine Engineering, single drum-HYD	8 total, 4 on starboard side and 4 on port side
Huisman Mast Crane 800mt capacity	1
Manitowoc Triple 7-series 2 Crawler crane, 91mT	1

SISTEMAS DE DETECÇÃO DE VAZAMENTOS E DISPOSITIVOS PARA CONTENÇÃO E BLOQUEIO (LEAK DETECTION SYSTEMS AND DEVICES FOR CONTAINEMENT AND BLOCKING)			
Tanques (Tanks)	Tipo de alarme (Alarm Type)	Localização (Localization)	Sistema de Monitoramento (Monitoring System)
			-
			-
Yes, SINEX Solutions			

SISTEMAS DE MANUTENÇÃO (MAINTENANCE SYSTEMS)
Yes, SINEX Solutions

SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (EFFLUENT TREATMENT SYSTEMS)
(2) Hamworthy ST8-IP and (1) DVZ SKA 70 Biomaster effluent units on board.

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (WATER DRAINAGE)
Overboard off deck

DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO
DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMSPAGINA/
PAGE 5 DE/
OF 5

TITLE:

FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES
VESSELS DATA SHEET**SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO
(OILY WATER SEPARATOR SYSTEM)**

One flag appd 1.3 m3/hr U/15 ppm check

**SEGREGAÇÃO, ARMAZENAMENTO E COLETA DE RESÍDUOS
(SEGREGATION, STORAGE AND WASTE COLLECTION)**

Multiple trash bins, hazardous wastes are binned, tagged and sent ashore separately. Trash compactors for normal household garbage

**CARACTERIZAÇÃO DO INCINERADOR
(CHARACTERIZATION OF INCINERATOR)**

N/A

TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL (TRANSFER OF FUEL)


Internal with 2-120 m3/hr pumps. Pump equipment 3500 RPM, 35 m head, 165 mps impeller dia.

SISTEMA DE SEGURANÇA E SALVATAGEM (SAFETY AND SALVAGE SYSTEM)

4 bilge and ballast pumps - 2 each systems.


SISTEMA DE INCÊNDIO (FIRE SYSTEM)

1 sprinkler system u/standby pump. 2 fire pumps forward, 1 fire pump aft, foam system for helideck, fixed CO2 system for engine room. Smoke and heat detectors throught vessel tied to control fire detection system.

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSIONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 1 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		

SUMÁRIO / SUMMARY

- | | |
|---|---|
| 1. OBJETIVOS / OBJECTIVES | 2 |
| 2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS | 2 |

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 2 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		

1. OBJETIVOS / OBJECTIVES

Este documento tem como objetivo o preenchimento pela CONTRATADA das informações relativas às embarcações que atuarão no descomissionamento das plataformas de Cação.


This document has the purpose of completing by the CONTRACTOR of the information related to the vessels that will act in the decommissioning of the Cação platforms.


2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS


DADOS DA EMBARCAÇÃO (VESSEL DATA)	
Nome da Embarcação: Vessel Name:	C ATLANTICO
Armador: (Owner)	Camorim Serviços Marítimos LTDA.
Operador: (Operator)	Camorim Serviços Marítimos LTDA.
Tipo de Embarcação: (Vessel type)	Tugboat / AHTS
Bandeira: (Flag)	Brazilian
Ano de Construção: (Construction year):	1973
Classificação: (Classification):	RINA


CERTIFICADOS (CERTIFICATES)	VALIDADE (VALIDITY)
IAPP (International Air Pollution Prevention)	-
IOPP (International Oil Pollution Prevention)	-
ISPP (International Sewage Pollution Prevention)	-
ISSC (International Ship Security Certificate)	-
Cargo Ship Safety Equipment Certificate	-
Documento de Conformidade com a Marinha (Document of Compliance with Navy)	-


ESTRUTURA / CARACTERÍSTICAS GERAIS (GENERAL INFORMATION)	
Comprimento total (m): (Overall length (m))	43,2
Largura (Boca) (m) :(Width (Breadth) (m))	11.6
Calado máximo (m) :(maximum draft (m))	4.1
Calado de trabalho (m) :(Working Draft (m))	3.9
Velocidade de serviço(nós):(Service speed (knots))	9
Velocidade máxima (nós):(Maximum speed (knots))	10
Deslocamento carregado (MT): (loaded displacement	-
Tonelagem Bruta (ton) :(Gross Tonnage (tons))	575

FOLHA DE DADOS / DATA SHEET			REV.
DESCOMISSIONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE	3 DE/ OF 5
TITLE:  FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET			
Tonelagem Líquida (ton): (Net Tonnage (tons))	172		
FUNÇÃO DO NAVIO / CAPACIDADE (VESSEL PURPOSE / CAPACITY)			
TUGBOAT/AHTS / Bollard Pull = 67 ton			
ALOJAMENTO (ACCOMODATION)			
Capacidade máxima de pessoas (Crew Accomodation maximum capacity - POB)	16		
TANQUES (TANKS)		QUANTIDADE (MT)	VOLUME (m³)
Óleo diesel / combustível (Diesel Oil/Fuel Oil)		-	320
Óleo lubrificante (Lubrication oil storage)		-	-
Óleo sujo (Dirty Oil)		-	-
Água de lastro (Ballast water)		-	-
Água doce (Fresh Water)		-	320
Esgoto Sanitário (sewage holding)		-	-
Separador de água e óleo (Oily Water Separator)		-	-
Outros tanques (other tanks)		-	-
Outros tanques (other tanks)		-	-
HELIPONTO (HELIDECK)			
Localização (Localization)		N/A	
Área de pouso (Land Area)		N/A	
Peso máximo (Max takeoff load)		N/A	
Certificado ANAC/validade (ANAC Certificate/Validity)		N/A	
GERADOR(ES) DE ENERGIA (POWER GENERATORS)			
Item	Marca/Modelo (Brand / Model)	Potência (Power)	Quantidade (Quantity)
Geradores Principais (Main Generators)	DELCO	156	2
Geradores Auxiliares (Auxiliary Generators)	-	-	-
Geradores de Emergência (Emergency Generators)	-	-	-
CONTROLE DA PROPULSÃO (PROPULSION CONTROL)			
Equipamento (Equipment)	Quantidade (Quantity)	Características (Features)	
GM EMD 645 ES	2	2.145 kW	
N/A		N/A	

FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.	A
DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE	4 DE/ OF 5
TITLE:	 FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA DE POSICIONAMENTO DINÂMICO (DYNAMIC POSITIONING SYSTEM)			
N/A.			
GUINCHOS E GUINDASTES (WINCHES AND CRANES)			
Item		Quantidade / Localização (Quantity/Localization)	
Towing Winch: SMATCO-66-DAW-200		1 / stern	
-		-	
-		-	
-		-	
-		-	
-		-	
SISTEMAS DE DETECÇÃO DE VAZAMENTOS E DISPOSITIVOS PARA CONTENÇÃO E BLOQUEIO (LEAK DETECTION SYSTEMS AND DEVICES FOR CONTAINEMENT AND BLOCKING)			
Tanques (Tanks)	Tipo de alarme (Alarm Type)	Localização (Localization)	Sistema de Monitoramento (Monitoring System)
-	-	-	-
-	-	-	-
All typical systems applied into a Tug vessel engine room as per Marpol rules.			
SISTEMAS DE MANUTENÇÃO (MAINTENANCE SYSTEMS)			
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.			
SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (EFFLUENT TREATMENT SYSTEMS)			
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.			
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (WATER DRAINAGE)			
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.			

FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.	A
DESCOMISSIONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE	5 DE/ OF 5
TITLE:	 FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
PETROBRAS			
SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO (OILY WATER SEPARATOR SYSTEM)			
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.			
SEGREGAÇÃO, ARMAZENAMENTO E COLETA DE RESÍDUOS (SEGREGATION, STORAGE AND WASTE COLLECTION)			
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.			
CARACTERIZAÇÃO DO INCINERADOR (CHARACTERIZATION OF INCINERATOR)			
Typical for this tugboat vessel.			
TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL (TRANSFER OF FUEL)			
Typical for this tugboat vessel.			
SISTEMA DE SEGURANÇA E SALVATAGEM (SAFETY AND SALVAGE SYSTEM)			
Typical for this tugboat vessel as per IMO standards and NORMAM.			
SISTEMA DE INCÊNDIO (FIRE SYSTEM)			
Typical for this tugboat vessel as per IMO standards and NORMAM.			

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 1 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SUMÁRIO / SUMMARY			
1. OBJETIVOS / OBJECTIVES			2
2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS			2

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 2 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		

1. OBJETIVOS / OBJECTIVES

Este documento tem como objetivo o preenchimento pela CONTRATADA das informações relativas às embarcações que atuarão no descomissionamento das plataformas de Cação.


This document has the purpose of completing by the CONTRACTOR of the information related to the vessels that will act in the decommissioning of the Cação platforms.


2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS


DADOS DA EMBARCAÇÃO (VESSEL DATA)	
Nome da Embarcação: Vessel Name:	C TEMPESTADE
Armador: (Owner)	Camorim Serviços Marítimos LTDA.
Operador: (Operator)	Camorim Serviços Marítimos LTDA.
Tipo de Embarcação: (Vessel type)	Tugboat
Bandeira: (Flag)	Brazilian
Ano de Construção: (Construction year):	2004
Classificação: (Classification):	RBNA


CERTIFICADOS (CERTIFICATES)	VALIDADE (VALIDITY)
IAPP (International Air Pollution Prevention)	-
IOPP (International Oil Pollution Prevention)	-
ISPP (International Sewage Pollution Prevention)	-
ISSC (International Ship Security Certificate)	-
Cargo Ship Safety Equipment Certificate	-
Documento de Conformidade com a Marinha (Document of Compliance with Navy)	-


ESTRUTURA / CARACTERÍSTICAS GERAIS (GENERAL INFORMATION)	
Comprimento total (m): (Overall length (m))	23,0
Largura (Boca) (m) :(Width (Breadth) (m))	8.58
Calado máximo (m) :(maximum draft (m))	2.6
Calado de trabalho (m) :(Working Draft (m))	2.0
Velocidade de serviço(nós):(Service speed (knots))	10
Velocidade máxima (nós):(Maximum speed (knots))	11
Deslocamento carregado (MT): (loaded displacement	-
Tonelagem Bruta (ton) :(Gross Tonnage (tons))	153


		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
Tonelagem Líquida (ton): (Net Tonnage (tons))		46		
FUNÇÃO DO NAVIO / CAPACIDADE (VESSEL PURPOSE / CAPACITY)				
TUGBOAT / Bollard Pull = 43 ton				
ALOJAMENTO (ACCOMODATION)				
Capacidade máxima de pessoas (Crew Accomodation maximum capacity - POB)		8		
TANQUES (TANKS)	QUANTIDADE (MT)	VOLUME (m³)		
Óleo diesel / combustível (Diesel Oil/Fuel Oil)	-	76.2		
Óleo lubrificante (Lubrication oil storage)	-	1.5		
Óleo sujo (Dirty Oil)	-	-		
Água de lastro (Ballast water)	-	-		
Água doce (Fresh Water)	-	48.7		
Esgoto Sanitário (sewage holding)	-	1.7		
Separador de água e óleo (Oily Water Separator)	-	-		
Outros tanques (other tanks)	-	1.0		
Outros tanques (other tanks)	-	-		
HELIPONTO (HELIDECK)				
Localização (Localization)		N/A		
Área de pouso (Land Area)		N/A		
Peso máximo (Max takeoff load)		N/A		
Certificado ANAC/validade (ANAC Certificate/Validity)		N/A		
GERADOR(ES) DE ENERGIA (POWER GENERATORS)				
Item	Marca/Modelo (Brand / Model)	Potência (Power)	Quantidade (Quantity)	
Geradores Principais (Main Generators)	-	-	-	
Geradores Auxiliares (Auxiliary Generators)	-	-	-	
Geradores de Emergência (Emergency Generators)	-	-	-	
CONTROLE DA PROPULSÃO (PROPULSION CONTROL)				
Equipamento (Equipment)	Quantidade (Quantity)	Características (Features)		
773 kW Caterpillar 3508B	3	N/A		
N/A		N/A		


		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSIONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 4 DE/ OF 5
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA DE POSICIONAMENTO DINÂMICO (DYNAMIC POSITIONING SYSTEM)				
N/A.				
GUINCHOS E GUINDASTES (WINCHES AND CRANES)				
Item		Quantidade / Localização (Quantity/Localization)		
Towing Winch 25ton		1/ stern		
-Auxiliary winch 4ton		1/ stern		
-		-		
-		-		
-		-		
-		-		
SISTEMAS DE DETECÇÃO DE VAZAMENTOS E DISPOSITIVOS PARA CONTENÇÃO E BLOQUEIO (LEAK DETECTION SYSTEMS AND DEVICES FOR CONTAINEMENT AND BLOCKING)				
Tanques (Tanks)	Tipo de alarme (Alarm Type)	Localização (Localization)	Sistema de Monitoramento (Monitoring System)	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
All typical systems applied into a Tug vessel engine room as per Marpol rules.				
SISTEMAS DE MANUTENÇÃO (MAINTENANCE SYSTEMS)				
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.				
SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (EFFLUENT TREATMENT SYSTEMS)				
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.				
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (WATER DRAINAGE)				
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.				


	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSIONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 5 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO (OILY WATER SEPARATOR SYSTEM)			
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.			
SEGREGAÇÃO, ARMAZENAMENTO E COLETA DE RESÍDUOS (SEGREGATION, STORAGE AND WASTE COLLECTION)			
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.			
CARACTERIZAÇÃO DO INCINERADOR (CHARACTERIZATION OF INCINERATOR)			
Typical for this tugboat vessel.			
TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL (TRANSFER OF FUEL)			
Typical for this tugboat vessel.			
SISTEMA DE SEGURANÇA E SALVATAGEM (SAFETY AND SALVAGE SYSTEM)			
Typical for this tugboat vessel as per IMO standards and NORMAM.			
SISTEMA DE INCÊNDIO (FIRE SYSTEM)			
Typical for this tugboat vessel as per IMO standards and NORMAM ; Firefighting Canin with flowrate of 300m³/h			


	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 1 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SUMÁRIO / SUMMARY			
1. OBJETIVOS / OBJECTIVES			2
2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS			2


		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
1. OBJETIVOS / OBJECTIVES				
<p>Este documento tem como objetivo o preenchimento pela CONTRATADA das informações relativas às embarcações que atuarão no descomissionamento das plataformas de Cação.</p> <p>This document has the purpose of completing by the CONTRACTOR of the information related to the vessels that will act in the decommissioning of the Cação platforms.</p>				
2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS				
DADOS DA EMBARCAÇÃO (VESSEL DATA)				
Nome da Embarcação: Vessel Name:		NEW TROVAO		
Armador: (Owner)		Camorim Serviços Marítimos LTDA.		
Operador: (Operator)		Camorim Serviços Marítimos LTDA.		
Tipo de Embarcação: (Vessel type)		Tugboat		
Bandeira: (Flag)		Brazilian		
Ano de Construção: (Construction year):		2010		
Classificação: (Classification):		ABS		
CERTIFICADOS (CERTIFICATES)		VALIDADE (VALIDITY)		
IAPP (International Air Pollution Prevention)		-		
IOPP (International Oil Pollution Prevention)		-		
ISPP (International Sewage Pollution Prevention)		-		
ISSC (International Ship Security Certificate)		-		
Cargo Ship Safety Equipment Certificate		-		
Documento de Conformidade com a Marinha (Document of Compliance with Navy)		-		
ESTRUTURA / CARACTERÍSTICAS GERAIS (GENERAL INFORMATION)				
Comprimento total (m): (Overall length (m))		28.0		
Largura (Boca) (m) :(Width (Breadth) (m))		8.1		
Calado máximo (m) :(maximum draft (m))		3.5		
Calado de trabalho (m) :(Working Draft (m))		2.5		
Velocidade de serviço(nós):(Service speed (knots))		10		
Velocidade máxima (nós):(Maximum speed (knots))		12		
Deslocamento carregado (MT): (loaded displacement		-		
Tonelagem Bruta (ton) :(Gross Tonnage (tons))		182		

		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSIONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
Tonelagem Líquida (ton): (Net Tonnage (tons))		54		
FUNÇÃO DO NAVIO / CAPACIDADE (VESSEL PURPOSE / CAPACITY)				
TUGBOAT / Bollard Pull = 50 ton				
ALOJAMENTO (ACCOMODATION)				
Capacidade máxima de pessoas (Crew Accomodation maximum capacity - POB)		8		
TANQUES (TANKS)	QUANTIDADE (MT)	VOLUME (m³)		
Óleo diesel / combustível (Diesel Oil/Fuel Oil)	-	100.5		
Óleo lubrificante (Lubrication oil storage)	-	-		
Óleo sujo (Dirty Oil)	-	-		
Água de lastro (Ballast water)	-	-		
Água doce (Fresh Water)	-	31.8		
Esgoto Sanitário (sewage holding)	-	-		
Separador de água e óleo (Oily Water Separator)	-	-		
Outros tanques (other tanks)	-	-		
Outros tanques (other tanks)	-	-		
HELIPONTO (HELIDECK)				
Localização (Localization)		N/A		
Área de pouso (Land Area)		N/A		
Peso máximo (Max takeoff load)		N/A		
Certificado ANAC/validade (ANAC Certificate/Validity)		N/A		
GERADOR(ES) DE ENERGIA (POWER GENERATORS)				
Item	Marca/Modelo (Brand / Model)	Potência (Power)	Quantidade (Quantity)	
Geradores Principais (Main Generators)	-	-	-	
Geradores Auxiliares (Auxiliary Generators)	-	-	-	
Geradores de Emergência (Emergency Generators)	-	-	-	
CONTROLE DA PROPULSÃO (PROPULSION CONTROL)				
Equipamento (Equipment)	Quantidade (Quantity)	Características (Features)		
Mitsubishi S12RMPTK 940KW	3	N/A		
N/A		N/A		

		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA DE POSICIONAMENTO DINÂMICO (DYNAMIC POSITIONING SYSTEM)				
N/A.				
GUINCHOS E GUINDASTES (WINCHES AND CRANES)				
Item		Quantidade / Localização (Quantity/Localization)		
Towing Winch 35ton		1/ stern		
Hydraulic Auxiliary winch 50ton		1/ stern		
-		-		
-		-		
-		-		
-		-		
SISTEMAS DE DETECÇÃO DE VAZAMENTOS E DISPOSITIVOS PARA CONTENÇÃO E BLOQUEIO (LEAK DETECTION SYSTEMS AND DEVICES FOR CONTAINEMENT AND BLOCKING)				
Tanques (Tanks)	Tipo de alarme (Alarm Type)	Localização (Localization)	Sistema de Monitoramento (Monitoring System)	
-	-	-	-	
-	-	-	-	
All typical systems applied into a Tug vessel engine room as per Marpol rules.				
SISTEMAS DE MANUTENÇÃO (MAINTENANCE SYSTEMS)				
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.				
SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (EFFLUENT TREATMENT SYSTEMS)				
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.				
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (WATER DRAINAGE)				
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.				

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSIONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 5 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO (OILY WATER SEPARATOR SYSTEM)			
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.			
SEGREGAÇÃO, ARMAZENAMENTO E COLETA DE RESÍDUOS (SEGREGATION, STORAGE AND WASTE COLLECTION)			
All applied maintenance system for a typical tugboat vessel.			
CARACTERIZAÇÃO DO INCINERADOR (CHARACTERIZATION OF INCINERATOR)			
Typical for this tugboat vessel.			
TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL (TRANSFER OF FUEL)			
Typical for this tugboat vessel.			
SISTEMA DE SEGURANÇA E SALVATAGEM (SAFETY AND SALVAGE SYSTEM)			
Typical for this tugboat vessel as per IMO standards and NORMAM.			
SISTEMA DE INCÊNDIO (FIRE SYSTEM)			
Typical for this tugboat vessel as per IMO standards and NORMAM ; Firefighting Canin with flowrate of 100m³/h			

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 1 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SUMÁRIO / SUMMARY			
1. OBJETIVOS / OBJECTIVES			2
2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS			2

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 2 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		

1. OBJETIVOS / OBJECTIVES

Este documento tem como objetivo o preenchimento pela CONTRATADA das informações relativas às embarcações que atuarão no descomissionamento das plataformas de Cação.


This document has the purpose of completing by the CONTRACTOR of the information related to the vessels that will act in the decommissioning of the Cação platforms.


2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS


DADOS DA EMBARCAÇÃO (VESSEL DATA)	
Nome da Embarcação: (Vessel Name):	SAGA BADEJO
Armador: (Owner)	Camorim Serviços Marítimos LTDA.
Operador: (Operator)	Camorim Serviços Marítimos LTDA.
Tipo de Embarcação: (Vessel type)	Platform Supply Vessel
Bandeira: (Flag)	Brazilian
Ano de Construção: (Construction year):	1984
Classificação: (Classification):	ABS


CERTIFICADOS (CERTIFICATES)	VALIDADE (VALIDITY)
IAPP (International Air Pollution Prevention)	-
IOPP (International Oil Pollution Prevention)	-
ISPP (International Sewage Pollution Prevention)	-
ISSC (International Ship Security Certificate)	-
Cargo Ship Safety Equipment Certificate	-
Documento de Conformidade com a Marinha (Document of Compliance with Navy)	-

ESTRUTURA / CARACTERÍSTICAS GERAIS (GENERAL INFORMATION)	
Comprimento total (m): (Overall length (m))	38.5
Largura (Boca) (m) :(Width (Breadth) (m))	8.6
Calado máximo (m) :(maximum draft (m))	2.8
Calado de trabalho (m) :(Working Draft (m))	2.5
Velocidade de serviço(nós):(Service speed (knots))	8
Velocidade máxima (nós):(Maximum speed (knots))	11
Deslocamento carregado (MT): (loaded displacement	-
Tonelagem Bruta (ton) :(Gross Tonnage (tons))	309

		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
Tonelagem Líquida (ton): (Net Tonnage (tons))		92		
FUNÇÃO DO NAVIO / CAPACIDADE (VESSEL PURPOSE / CAPACITY)				
SUPPLY BOAT / Capacity of cargo on main deck = 237.6 tons / total main deck area for cargo = 118m ²				
ALOJAMENTO (ACCOMODATION)				
Capacidade máxima de pessoas (Crew Accomodation maximum capacity - POB)		21		
TANQUES (TANKS)		QUANTIDADE (MT)	VOLUME (m ³)	
Óleo diesel / combustível (Diesel Oil/Fuel Oil)		-	134.2	
Óleo lubrificante (Lubrication oil storage)		-	1.5	
Óleo sujo (Dirty Oil)		-	-	
Água de lastro (Ballast water)		-	176.0	
Água doce (Fresh Water)		-	29.4	
Esgoto Sanitário (sewage holding)		-	-	
Separador de água e óleo (Oily Water Separator)		-	-	
Outros tanques (other tanks)		-	195.2	
Outros tanques (other tanks)		-	-	
HELIPONTO (HELIDECK)				
Localização (Localization)		N/A		
Área de pouso (Land Area)		N/A		
Peso máximo (Max takeoff load)		N/A		
Certificado ANAC/validade (ANAC Certificate/Validity)		N/A		
GERADOR(ES) DE ENERGIA (POWER GENERATORS)				
Item	Marca/Modelo (Brand / Model)	Potência (Power)	Quantidade (Quantity)	
Geradores Principais (Main Generators)	-	260 HP/125KVA	2	
Geradores Auxiliares (Auxiliary Generators)	-	-	-	
Geradores de Emergência (Emergency Generators)	-	-	-	
CONTROLE DA PROPULSÃO (PROPULSION CONTROL)				
Equipamento (Equipment)	Quantidade (Quantity)	Características (Features)		
SCANIA DS14 X 330 HP	3	CONVENTIONAL		
SCANIA DS11 X 325HP	1	Lateral Propulsion		


		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA DE POSICIONAMENTO DINÂMICO (DYNAMIC POSITIONING SYSTEM)				
N/A.				
GUINCHOS E GUINDASTES (WINCHES AND CRANES)				
Item		Quantidade / Localização (Quantity/Localization)		
10ton single drum winch with capstan		1/ main deck/		
		-		
		-		
		-		
		-		
SISTEMAS DE DETECÇÃO DE VAZAMENTOS E DISPOSITIVOS PARA CONTENÇÃO E BLOQUEIO (LEAK DETECTION SYSTEMS AND DEVICES FOR CONTAINEMENT AND BLOCKING)				
Tanques (Tanks)	Tipo de alarme (Alarm Type)	Localização (Localization)	Sistema de Monitoramento (Monitoring System)	
-	-	-	-	
All typical systems applied into a supply vessel engine room as international applied rules.				
SISTEMAS DE MANUTENÇÃO (MAINTENANCE SYSTEMS)				
All applied maintenance system for a supply vessel.				
SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (EFFLUENT TREATMENT SYSTEMS)				
All applied maintenance system for a typical supply vessel.				
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (WATER DRAINAGE)				
All applied maintenance system for a typical supply vessel.				


	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 5 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO (OILY WATER SEPARATOR SYSTEM)			
All applied maintenance system for a typical supply vessel.			
SEGREGAÇÃO, ARMAZENAMENTO E COLETA DE RESÍDUOS (SEGREGATION, STORAGE AND WASTE COLLECTION)			
All applied maintenance system for a typical supply vessel.			
CARACTERIZAÇÃO DO INCINERADOR (CHARACTERIZATION OF INCINERATOR)			
Typical for this supply vessel.			
TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL (TRANSFER OF FUEL)			
Typical for this supply vessel.			
SISTEMA DE SEGURANÇA E SALVATAGEM (SAFETY AND SALVAGE SYSTEM)			
Typical for this supply vessel as per IMO standards and NORMAM.			
SISTEMA DE INCÊNDIO (FIRE SYSTEM)			
Typical for this supply vessel as per IMO standards and NORMAM ; Firefighting Canin with flowrate of 100m ³ /h			


	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 1 DE/ OF 5
	TITLE:	FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET	


SUMÁRIO / SUMMARY


- | | |
|---|---|
| 1. OBJETIVOS / OBJECTIVES | 2 |
| 2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS | 2 |

		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.																
		DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE	2 DE/ OF	5														
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET																		
<p>1. OBJETIVOS / OBJECTIVES</p> <p>Este documento tem como objetivo o preenchimento pela CONTRATADA das informações relativas às embarcações que atuarão no descomissionamento das plataformas de Cação.</p> <p>This document has the purpose of completing by the CONTRACTOR of the information related to the vessels that will act in the decommissioning of the Cação platforms.</p>																				
<p>2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS</p>																				
<p align="center">DADOS DA EMBARCAÇÃO (VESSEL DATA)</p> <table border="1"> <tr> <td>Nome da Embarcação: (Vessel Name):</td> <td>SÃO LUIS</td> </tr> <tr> <td>Armador: (Owner)</td> <td>Sea Partners Navegação e Logistica Ltda</td> </tr> <tr> <td>Operador: (Operator)</td> <td>Sea Partners Navegação e Logistica Ltda</td> </tr> <tr> <td>Tipo de Embarcação: (Vessel type)</td> <td>CARGO</td> </tr> <tr> <td>Bandeira: (Flag)</td> <td>Brazilian</td> </tr> <tr> <td>Ano de Construção: (Construction year):</td> <td>2014</td> </tr> <tr> <td>Classificação: (Classification):</td> <td>ABS</td> </tr> </table>					Nome da Embarcação: (Vessel Name):	SÃO LUIS	Armador: (Owner)	Sea Partners Navegação e Logistica Ltda	Operador: (Operator)	Sea Partners Navegação e Logistica Ltda	Tipo de Embarcação: (Vessel type)	CARGO	Bandeira: (Flag)	Brazilian	Ano de Construção: (Construction year):	2014	Classificação: (Classification):	ABS		
Nome da Embarcação: (Vessel Name):	SÃO LUIS																			
Armador: (Owner)	Sea Partners Navegação e Logistica Ltda																			
Operador: (Operator)	Sea Partners Navegação e Logistica Ltda																			
Tipo de Embarcação: (Vessel type)	CARGO																			
Bandeira: (Flag)	Brazilian																			
Ano de Construção: (Construction year):	2014																			
Classificação: (Classification):	ABS																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CERTIFICADOS (CERTIFICATES)</th> <th>VALIDADE (VALIDITY)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IAPP (International Air Pollution Prevention)</td> <td>Not Applied</td> </tr> <tr> <td>IOPP (International Oil Pollution Prevention)</td> <td>Not Applied</td> </tr> <tr> <td>ISPP (International Sewage Pollution Prevention)</td> <td>Not Applied</td> </tr> <tr> <td>ISSC (International Ship Security Certificate)</td> <td>Not Applied</td> </tr> <tr> <td>Cargo Ship Safety Equipment Certificate</td> <td>Not Applied</td> </tr> <tr> <td>Documento de Conformidade com a Marinha (Document of Compliance with Navy)</td> <td>"Provisão de Registro de propriedade marítima" ; Register No.14820</td> </tr> </tbody> </table>					CERTIFICADOS (CERTIFICATES)	VALIDADE (VALIDITY)	IAPP (International Air Pollution Prevention)	Not Applied	IOPP (International Oil Pollution Prevention)	Not Applied	ISPP (International Sewage Pollution Prevention)	Not Applied	ISSC (International Ship Security Certificate)	Not Applied	Cargo Ship Safety Equipment Certificate	Not Applied	Documento de Conformidade com a Marinha (Document of Compliance with Navy)	"Provisão de Registro de propriedade marítima" ; Register No.14820		
CERTIFICADOS (CERTIFICATES)	VALIDADE (VALIDITY)																			
IAPP (International Air Pollution Prevention)	Not Applied																			
IOPP (International Oil Pollution Prevention)	Not Applied																			
ISPP (International Sewage Pollution Prevention)	Not Applied																			
ISSC (International Ship Security Certificate)	Not Applied																			
Cargo Ship Safety Equipment Certificate	Not Applied																			
Documento de Conformidade com a Marinha (Document of Compliance with Navy)	"Provisão de Registro de propriedade marítima" ; Register No.14820																			
<p align="center">ESTRUTURA / CARACTERÍSTICAS GERAIS (GENERAL INFORMATION)</p> <table border="1"> <tr> <td>Comprimento total (m): (Overall length (m))</td> <td>72,0</td> </tr> <tr> <td>Largura (Boca) (m) :(Width (Breadth) (m))</td> <td>25.0</td> </tr> <tr> <td>Calado máximo (m) :(maximum draft (m))</td> <td>3.74</td> </tr> <tr> <td>Calado de trabalho (m) :(Working Draft (m))</td> <td>3.50</td> </tr> <tr> <td>Velocidade de serviço(nós):(Service speed (knots))</td> <td>Not propelled</td> </tr> <tr> <td>Velocidade máxima (nós):(Maximum speed (knots))</td> <td>Not propelled</td> </tr> <tr> <td>Deslocamento carregado (MT): (loaded displacement</td> <td>6305.27</td> </tr> <tr> <td>Tonelagem Bruta (ton) :(Gross Tonnage (tons))</td> <td>2899</td> </tr> </table>					Comprimento total (m): (Overall length (m))	72,0	Largura (Boca) (m) :(Width (Breadth) (m))	25.0	Calado máximo (m) :(maximum draft (m))	3.74	Calado de trabalho (m) :(Working Draft (m))	3.50	Velocidade de serviço(nós):(Service speed (knots))	Not propelled	Velocidade máxima (nós):(Maximum speed (knots))	Not propelled	Deslocamento carregado (MT): (loaded displacement	6305.27	Tonelagem Bruta (ton) :(Gross Tonnage (tons))	2899
Comprimento total (m): (Overall length (m))	72,0																			
Largura (Boca) (m) :(Width (Breadth) (m))	25.0																			
Calado máximo (m) :(maximum draft (m))	3.74																			
Calado de trabalho (m) :(Working Draft (m))	3.50																			
Velocidade de serviço(nós):(Service speed (knots))	Not propelled																			
Velocidade máxima (nós):(Maximum speed (knots))	Not propelled																			
Deslocamento carregado (MT): (loaded displacement	6305.27																			
Tonelagem Bruta (ton) :(Gross Tonnage (tons))	2899																			

		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
Tonelagem Líquida (ton): (Net Tonnage (tons))		869		
FUNÇÃO DO NAVIO / CAPACIDADE (VESSEL PURPOSE / CAPACITY)				
CARGO BARGE / capacity to carry of 5046.6 tons, where permissible load on deck is 10.0ton/m ²				
ALOJAMENTO (ACCOMODATION)				
Capacidade máxima de pessoas (Crew Accomodation maximum capacity - POB)		N/A		
TANQUES (TANKS)		QUANTIDADE (MT)	VOLUME (m ³)	
Óleo diesel / combustível (Diesel Oil/Fuel Oil)		N/A	N/A	
Óleo lubrificante (Lubrication oil storage)		N/A	N/A	
Óleo sujo (Dirty Oil)		N/A	N/A	
Água de lastro (Ballast water)		10072.937	9827.256	
Água doce (Fresh Water)		N/A	N/A	
Esgoto Sanitário (sewage holding)		N/A	N/A	
Separador de água e óleo (Oily Water Separator)		N/A	N/A	
Outros tanques (other tanks)		N/A	N/A	
Outros tanques (other tanks)		N/A	N/A	
HELIPONTO (HELIDECK)				
Localização (Localization)		N/A		
Área de pouso (Land Area)		N/A		
Peso máximo (Max takeoff load)		N/A		
Certificado ANAC/validade (ANAC Certificate/Validity)		N/A		
GERADOR(ES) DE ENERGIA (POWER GENERATORS)				
Item	Marca/Modelo (Brand / Model)	Potência (Power)	Quantidade (Quantity)	
Geradores Principais (Main Generators)	N/A	N/A	N/A	
Geradores Auxiliares (Auxiliary Generators)	N/A	N/A	N/A	
Geradores de Emergência (Emergency Generators)	N/A	N/A	N/A	
CONTROLE DA PROPULSÃO (PROPULSION CONTROL)				
Equipamento (Equipment)	Quantidade (Quantity)	Características (Features)		
N/A	N/A	N/A		
N/A	N/A	N/A		


		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA DE POSICIONAMENTO DINÂMICO (DYNAMIC POSITIONING SYSTEM)				
N/A.				
GUINCHOS E GUINDASTES (WINCHES AND CRANES)				
Item		Quantidade / Localização (Quantity/Localization)		
N/A		N/A		
SISTEMAS DE DETECÇÃO DE VAZAMENTOS E DISPOSITIVOS PARA CONTENÇÃO E BLOQUEIO (LEAK DETECTION SYSTEMS AND DEVICES FOR CONTAINEMENT AND BLOCKING)				
Tanques (Tanks)	Tipo de alarme (Alarm Type)	Localização (Localization)	Sistema de Monitoramento (Monitoring System)	
N/A	N/A	N/A	N/A	
			-	
SISTEMAS DE MANUTENÇÃO (MAINTENANCE SYSTEMS)				
N/A				
SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (EFFLUENT TREATMENT SYSTEMS)				
N/A				
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (WATER DRAINAGE)				
N/A				

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSIONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 5 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO (OILY WATER SEPARATOR SYSTEM)			
N/A			
SEGREGAÇÃO, ARMAZENAMENTO E COLETA DE RESÍDUOS (SEGREGATION, STORAGE AND WASTE COLLECTION)			
N/A			
CARACTERIZAÇÃO DO INCINERADOR (CHARACTERIZATION OF INCINERATOR)			
N/A			
TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL (TRANSFER OF FUEL)			
N/A			
SISTEMA DE SEGURANÇA E SALVATAGEM (SAFETY AND SALVAGE SYSTEM)			
N/A			
SISTEMA DE INCÊNDIO (FIRE SYSTEM)			
N/A			

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSIONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 1 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		

SUMÁRIO / SUMMARY

- | | |
|--|----------|
| 1. OBJETIVOS / OBJECTIVES | 2 |
| 2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS | 2 |

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 2 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		

1. OBJETIVOS / OBJECTIVES

Este documento tem como objetivo o preenchimento pela CONTRATADA das informações relativas às embarcações que atuarão no descomissionamento das plataformas de Cação.


This document has the purpose of completing by the CONTRACTOR of the information related to the vessels that will act in the decommissioning of the Cação platforms.


2. DESCRIÇÃO DAS EMBARCAÇÕES / DESCRIPTION OF VESSELS


DADOS DA EMBARCAÇÃO (VESSEL DATA)	
Nome da Embarcação: Vessel Name:	SÃO TOME
Armador: (Owner)	Sea Partners Navegação e Logística Ltda
Operador: (Operator)	Sea Partners Navegação e Logística Ltda
Tipo de Embarcação: (Vessel type)	CARGO
Bandeira: (Flag)	Brazilian
Ano de Construção: (Construction year):	2014
Classificação: (Classification):	ABS

CERTIFICADOS (CERTIFICATES)	VALIDADE (VALIDITY)
IAPP (International Air Pollution Prevention)	Not Applied
IOPP (International Oil Pollution Prevention)	Not Applied
ISPP (International Sewage Pollution Prevention)	Not Applied
ISSC (International Ship Security Certificate)	Not Applied
Cargo Ship Safety Equipment Certificate	Not Applied
Documento de Conformidade com a Marinha (Document of Compliance with Navy)	"Provisão de Registro de propriedade marítima" ; Register No.14821

ESTRUTURA / CARACTERÍSTICAS GERAIS (GENERAL INFORMATION)	
Comprimento total (m): (Overall length (m))	75,0
Largura (Boca) (m) :(Width (Breadth) (m))	25.0
Calado máximo (m) :(maximum draft (m))	3.74
Calado de trabalho (m) :(Working Draft (m))	3.50
Velocidade de serviço(nós):(Service speed (knots))	Not propelled
Velocidade máxima (nós):(Maximum speed (knots))	Not propelled
Deslocamento carregado (MT): (loaded displacement	6305.27
Tonelagem Bruta (ton) :(Gross Tonnage (tons))	2899

		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
Tonelagem Líquida (ton): (Net Tonnage (tons))		869		
FUNÇÃO DO NAVIO / CAPACIDADE (VESSEL PURPOSE / CAPACITY)				
CARGO BARGE / capacity to carry of 5046.6 tons, where permissible load on deck is 10.0ton/m ²				
ALOJAMENTO (ACCOMODATION)				
Capacidade máxima de pessoas (Crew Accomodation maximum capacity - POB)		N/A		
TANQUES (TANKS)	QUANTIDADE (MT)	VOLUME (m ³)		
Óleo diesel / combustível (Diesel Oil/Fuel Oil)	N/A	N/A		
Óleo lubrificante (Lubrication oil storage)	N/A	N/A		
Óleo sujo (Dirty Oil)	N/A	N/A		
Água de lastro (Ballast water)	10072.937	9827.256		
Água doce (Fresh Water)	N/A	N/A		
Esgoto Sanitário (sewage holding)	N/A	N/A		
Separador de água e óleo (Oily Water Separator)	N/A	N/A		
Outros tanques (other tanks)	N/A	N/A		
Outros tanques (other tanks)	N/A	N/A		
HELIPONTO (HELIDECK)				
Localização (Localization)		N/A		
Área de pouso (Land Area)		N/A		
Peso máximo (Max takeoff load)		N/A		
Certificado ANAC/validade (ANAC Certificate/Validity)		N/A		
GERADOR(ES) DE ENERGIA (POWER GENERATORS)				
Item	Marca/Modelo (Brand / Model)	Potência (Power)	Quantidade (Quantity)	
Geradores Principais (Main Generators)	N/A	N/A	N/A	
Geradores Auxiliares (Auxiliary Generators)	N/A	N/A	N/A	
Geradores de Emergência (Emergency Generators)	N/A	N/A	N/A	
CONTROLE DA PROPULSÃO (PROPULSION CONTROL)				
Equipamento (Equipment)	Quantidade (Quantity)	Características (Features)		
N/A	N/A	N/A		
N/A	N/A	N/A		

		FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV.
		DESCOMISSONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 4 DE/ OF 5
TITLE:		FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA DE POSICIONAMENTO DINÂMICO (DYNAMIC POSITIONING SYSTEM)				
N/A.				
GUINCHOS E GUINDASTES (WINCHES AND CRANES)				
Item		Quantidade / Localização (Quantity/Localization)		
N/A		N/A		
SISTEMAS DE DETECÇÃO DE VAZAMENTOS E DISPOSITIVOS PARA CONTENÇÃO E BLOQUEIO (LEAK DETECTION SYSTEMS AND DEVICES FOR CONTAINEMENT AND BLOCKING)				
Tanques (Tanks)	Tipo de alarme (Alarm Type)	Localização (Localization)	Sistema de Monitoramento (Monitoring System)	
N/A	N/A	N/A	N/A	
			-	
SISTEMAS DE MANUTENÇÃO (MAINTENANCE SYSTEMS)				
N/A				
SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (EFFLUENT TREATMENT SYSTEMS)				
N/A				
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (WATER DRAINAGE)				
N/A				

	FOLHA DE DADOS / DATA SHEET		REV. A
	DESCOMISSIONAMENTO DAS PLATAFORMAS DE CAÇÃO DECOMMISSIONING OF CAÇÃO PLATFORMS		PAGINA/ PAGE 5 DE/ OF 5
	TITLE: FOLHA DE DADOS EMBARCAÇÕES VESSELS DATA SHEET		
SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO (OILY WATER SEPARATOR SYSTEM)			
N/A			
SEGREGAÇÃO, ARMAZENAMENTO E COLETA DE RESÍDUOS (SEGREGATION, STORAGE AND WASTE COLLECTION)			
N/A			
CARACTERIZAÇÃO DO INCINERADOR (CHARACTERIZATION OF INCINERATOR)			
N/A			
TRANSFERÊNCIA DE COMBUSTÍVEL (TRANSFER OF FUEL)			
N/A			
SISTEMA DE SEGURANÇA E SALVATAGEM (SAFETY AND SALVAGE SYSTEM)			
N/A			
SISTEMA DE INCÊNDIO (FIRE SYSTEM)			
N/A			

Anexo I.8 – 1

Análise Preliminar de Perigos ao meio ambiente.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

METODOLOGIA DE ANÁLISE

A Análise Preliminar de Perigos a ser apresentada foi fundamentada na descrição das atividades para desativação das unidades fixas de produção PCA-1, 2 e 3,, Bacia do Espírito Santo.

Para avaliação dos riscos ambientais, foi utilizada a técnica de Análise Preliminar de Riscos (APR), conforme Norma Técnica Petrobras nº 2782 - Técnicas Aplicáveis à Análise de Riscos Industriais, sendo as hipóteses acidentais definidas pelo perigo de contaminação ambiental identificado, suas causas, e categorias de probabilidade, severidade decorrentes dos possíveis volumes de agentes hidrocarbonetos possíveis de serem liberados para o mar, e de riscos decorrentes.

As atividades da operação constantes no item I.7, “Descrição das Atividades”, subsidiaram a elaboração da planilha de hipóteses acidentais da APP.

A revisão 01 desta Análise Preliminar de Perigos foi elaborada para atender e esclarecer as demandas indicadas no Parecer Técnico 02022.000380/2015-44.

CONSIDERAÇÕES

Como subsidio a elaboração da APR foram consultadas outras APRs das unidades envolvidas, a saber: Plataforma de Cação (AGR e PEI da UM), Sondas P-59 (CADUMP) e a APR do Projeto de Desativação Consolidado do Campo de Cação.

Além dos perigos específicos das atividades previstas para a desativação, foram avaliados aqueles externos, como abalroamentos de outras embarcações com a sonda de perfuração, jaquetas existentes ou balsas, que serão utilizadas para retirada de materiais e estruturas do local, e ainda, acidentes com helicópteros.

Durante a operação, poderá ocorrer o abastecimento de diesel da plataforma de Cação, Sonda e D/B Performance. Assim, a operação de abastecimento de diesel no mar também foi avaliada.

CATEGORIAS DE PROBABILIDADE, SEVERIDADE E RISCOS

Para classificação dos riscos ao meio ambiente, associados às hipóteses acidentais identificadas nas planilhas da APR, utilizou-se o critério de categorias de probabilidade, severidade e riscos usuais nestes estudos, conforme descrito a seguir:

Categorias de Probabilidade

A tabela 1 fornece a classificação de probabilidade de ocorrência das hipóteses acidentais para hierarquização qualitativa.

Tabela 1 – Classificação de probabilidade de ocorrências das hipóteses acidentais.

Categoria	DESCRIÇÃO
A Extremamente remoto	Conceitualmente possível, mas sem referências na indústria de E&P (Exploração e Produção)
B Remoto	Não esperado ocorrer, apesar de haver referências em Instalações similares na indústria E&P (Exploração e Produção)
C Pouco provável	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil de um conjunto de unidades similares na indústria E&P (Exploração e Produção)
D Possível	Possível de ocorrer uma vez durante a vida útil da instalação
E Frequente	Possível de ocorrer muitas vezes durante a vida útil da instalação

Fonte: Adaptado de N-2782 Petrobras

Categorias de Severidade

Para efeitos de gradação da severidade ao meio ambiente a tabela 2 fornece as categorias de conseqüências, sendo os volumes de hidrocarbonetos considerados, obtidos de outros estudos desenvolvidos pela PETROBRAS, adequados aos limites definidos na resolução CONAMA n° 398/2008 para pequenas e médias descargas. Dadas as características do fluido hidráulico, foram definidas gradações específicas de severidade de descargas para o mesmo.

Tabela 2 – Categorias de conseqüências para efeito de degradação ao meio ambiente.

Categoria	1. Descrição	Volume Óleo Diesel e Óleo Hidráulico (m ³)	Volume Fluidos Químicos (m ³)
1	Conseqüências desprezíveis ao Meio Ambiente	< 0,2	0 - 8
2	Reduzidas conseqüências ao Meio Ambiente	0,2 - 2	8 - 200
3	Conseqüências ao Meio Ambiente localizadas	2 - 35	> 200
4	Sérias conseqüências ao Meio Ambiente	35 - 350	-
5	Conseqüências Catastróficas ao Meio Ambiente	≥ 350	-

Fonte: Adaptado de N-2782 Petrobras

Categorias de Risco

A combinação das categorias de Probabilidade com as de Severidade fornecem indicação qualitativa do nível de risco das hipóteses acidentais identificadas para as atividades mais significativas das operações, em termos de danos ao meio ambiente.

A matriz de riscos apresentada na tabela 3 classifica as hipóteses acidentais em 3 (três) categorias:

Tabela 3 – Categorias de risco.

Categoria de risco	Descrição do nível de controle necessário
Tolerável (T)	Não há necessidade de medidas adicionais. A monitoração é necessária para assegurar que os controles sejam mantidos.
Moderado (M)	Controles adicionais devem ser avaliados com o objetivo de obter-se uma redução dos riscos e implementados aqueles considerados praticáveis (região ALARP - "As Low As Reasonably Practicable")
Não Tolerável (NT)	Os controles existentes são insuficientes. Métodos alternativos devem ser considerados para reduzir a probabilidade de ocorrência ou a severidade das conseqüências, de forma a trazer os riscos para regiões de menor magnitude de riscos (regiões ALARP ou tolerável).

A matriz de riscos apresentada na tabela 4 classifica as hipóteses acidentais:

Tabela 4 – Categorias de conseqüências para efeito de degradação ao meio ambiente.

MATRIZ DE RISCOS		PROBABILIDADE				
		A	B	C	D	E
SEVERIDADE	1	T	T	T	T	M
	2	T	T	T	M	M
	3	T	T	M	M	NT
	4	T	M	M	NT	NT
	5	M	M	NT	NT	NT

Fonte: Adaptado de N-2782 Petrobras

PLANILHAS DE APP

SISTEMA	I-Plataforma de Cação						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Armazenamento e Circulação de óleo diesel (compreende os tanques de armazenamento , linhas de bombeio até os diversos consumidores)								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de óleo diesel Até 4 m³	Perdas nos tanques de armazenamento de Diesel (TQ-513301 e 513302), nas tubulações ou válvulas de abastecimento dos usuários (guindaste, geradores e bomba de incêndio) devido a: - corrosão; -falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Visual (D) • Operação assistida (S) • Kit SOPEP (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	2	T	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação. 	1	
Médio vazamento de óleo diesel 20,5 m³ (maior tanque de diesel da UEP)	Ruptura em tanques, linhas, flanges, válvulas, centrífugas devido a: - falha intrínseca; - choque mecânico (queda de carga, acidente com guindaste); - falha operacional.			B	3	T		2	

SISTEMA	I-Plataforma de Cação						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Transferência de óleo diesel do barco de apoio para a Unidade								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de óleo diesel Até 5 m ³ (180s vezes a vazão de transferência 100 m ³ /h).	<ul style="list-style-type: none"> ruptura de mangotes, tubulações e válvulas, devido a: <ul style="list-style-type: none"> -falha intrínseca; - falha operacional. Ou devido transbordamento dos tanques. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Alarme no painel (D) Operação assistida (S) 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	3	M	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; Seguir os procedimentos de transferência de produtos entre as embarcações; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; Acionar o SOPEP; Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação. 	3	

SISTEMA	I-Plataforma de Cação e Sonda P-59						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Heliponto								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Queda/ Colisão de helicóptero com a plataforma, sonda ou embarcações Até 1,4 m ³ de combustível de aviação.	<ul style="list-style-type: none"> Erro operacional ou do equipamento durante a aterrissagem ou decolagem 	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de colisão com equipamentos / estruturas da embarcação; Possibilidade de incêndio/ explosão; Possibilidade de queda do helicóptero no mar. 	B	2	T	<ul style="list-style-type: none"> Seguir os procedimentos de comunicação entre helicóptero e navio antes de decolar ou aterrissar. Seguir os procedimentos de restringir o uso dos guindastes durante as operações de aterrissagem/decolagem do helicóptero. Seguir procedimentos de segurança vôo estabelecidos pelo DAC. Seguir programa de contratação de mão de obra qualificada. Seguir programa de treinamento para as situações de emergência. Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma. 	4	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Transferência e armazenamento de baritina/bentonita/cimento								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER..	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de pó de bentonita, / baritina/ cimento Até 8 m³	<ul style="list-style-type: none"> Perdas em tanques linhas, vasos e válvulas por: <ul style="list-style-type: none"> - corrosão; - falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Operação assistida (S) 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	D	2	M	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; Seguir os procedimentos operacionais; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente. 	5	
Médio vazamento de pó de bentonita, baritina, cimento 8 - 56,6 m³ (volume do maior silo da unidade com esse produto)	<ul style="list-style-type: none"> Ruptura do mangote , tanques, linhas, válvulas , por: <ul style="list-style-type: none"> - falha intrínseca; - choque mecânico (queda de carga, acidente com guindaste); -perda de posição; - falha operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Alarme no painel (D) Operação assistida (S) 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	3	M	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; Seguir os procedimentos operacionais; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente. 	6	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Armazenamento e Circulação de fluido (compreende a circulação do fluido dos tanques de reserva/ ativo , linhas de bombeio e injeção nos poços)								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de fluido de perfuração/ Completação/ intervenção Até 8 m³	<ul style="list-style-type: none"> Perdas em tanques, bombas, linhas, válvulas, por: <ul style="list-style-type: none"> - corrosão; - falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Operação assistida (S) 	Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar	D	3	M	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; 	7	
Médio vazamento de fluido de perfuração/ completação / intervenção 8 – 99,2 m³ (maior tanque de lama da unidade)	<ul style="list-style-type: none"> Ruptura de linhas, válvulas, bombas ou tanques, por: <ul style="list-style-type: none"> - falha intrínseca; - choque mecânico (queda de carga, acidente com guindaste); - falha operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar	C	4	M	<ul style="list-style-type: none"> Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta e descarte de efluentes; Seguir os procedimentos operacionais; Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente. 	8	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Armazenamento e Circulação de óleo diesel (compreende os tanques de armazenamento , linhas de bombeio até os diversos consumidores)								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de óleo diesel Até 8 m³	Perdas nos tanques, bombas, centrífugas, tubulações ou válvulas devido a: - corrosão; -falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional.	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Operação assistida (S) Kit SOPEP (S) 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	D	3	M	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de contenção e drenagem da Unidade Marítima de Perfuração; Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP; Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da P-59, no caso de derramamento de óleo a bordo; Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	9	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Armazenamento e circulação de óleo diesel (compreende os tanques de armazenamento, linhas de bombeio até os diversos consumidores)								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Médio vazamento de óleo diesel 102,86 m ³ (maior tanque de diesel da sonda)	Ruptura em tanques, linhas, flanges, válvulas, centrífugas devido a: - falha intrínseca; - perda de estabilidade; - choque mecânico (queda de carga, acidente com guindaste); - falha operacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Visual (D) • Operação assistida (S) • Kit SOPEP (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	4	M	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de contenção e drenagem da Unidade Marítima de Perfuração; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; • Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da P-59, no caso de derramamento de óleo a bordo; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	10	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Armazenamento e circulação de óleo lubrificante/hidráulico (compreende os tanques de armazenamento e linhas até os pontos de consumo)								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Vazamento de óleo lubrificante/hidráulico Até 1 m ³	<ul style="list-style-type: none"> • Perdas em linhas, tanques, válvulas, bombas, por: <ul style="list-style-type: none"> - corrosão; - falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional; 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual (D) • Operação assistida (S) • Kit SOPEP (S) • Produto a granel armazenado em área com contenção (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	2	T	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de contenção e drenagem da Unidade Marítima de Perfuração; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; • Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da P-59, no caso de derramamento de óleo a bordo; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	11	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Armazenamento e circulação de óleo lubrificante/hidráulico (compreende os tanques de armazenamento e linhas até os pontos de consumo)								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de óleo lubrificante/hidráulico Até 8 (o volume do maior tanque destes produtos na unidade é menor que 8 m³)	<ul style="list-style-type: none"> Ruptura de: <ul style="list-style-type: none"> linhas, tanques; válvulas; 	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Operação assistida (S) Kit SOPEP (S) Produto a granel armazenado em área com contenção (S) 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	3	M	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de contenção e drenagem da Unidade Marítima de Perfuração; Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP; Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da P-59, no caso de derramamento de óleo a bordo; Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	12	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Tratamento e Descarte de Efluentes - Drenagem de águas oleosas (compreende as linhas que saem dos diversos pontos de drenagem, passando pelo separador água-óleo, indo até o descarte final).								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno Vazamento de água oleosa (acima de 15 ppm) Até 8 m³	Perdas em tubulações, tanques, no separador água / óleo, bombas e válvulas, devido a: - corrosão; - falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme no painel de controle (D); • Alarme visual local (D); 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	D	3	M	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas ; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc) ; • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada ; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente ; • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; • Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP ; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da P-59, no caso de derramamento de óleo a bordo; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	13	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Tratamento e Descarte de Efluentes - Drenagem de águas oleosas (compreende as linhas que saem dos diversos pontos de drenagem, passando pelo separador água-óleo, indo até o descarte final).								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Médio Vazamento de água oleosa (acima de 15 ppm) 8- 70,75m ³ (volume do maior tanque de retenção de água de drenagem)	Ruptura em tubulações, tanques, no separador água e óleo, bombas e válvulas devido a: - corrosão; - falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme no painel de controle (D); • Alarme visual local (D); 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	4	M	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc) ; • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada ; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta e descarte de fluidos ; • Seguir os procedimentos operacionais ; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente ; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da P-59, no caso de derramamento de óleo a bordo; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	14	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Coleta e destinação de óleo sujo (compreende o armazenamento de óleo sujo, e sua transferência para os tanques portáteis ou tambores)								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Vazamento de óleo sujo Até 1 m ³	<p>Vazamento em tubulações, tanques, bombas e válvulas, devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - corrosão; - falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme no painel de controle (D); • Alarme visual local (D); 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	2	T	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc) ; • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada ; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta e descarte de fluidos ; • Seguir os procedimentos operacionais ; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da P-59, no caso de derramamento de óleo a bordo; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	15	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Coleta e destinação de óleo sujo (compreende o armazenamento de óleo sujo, e sua transferência para os tanques portáteis ou tambores)								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de óleo sujo (5,25 m ³ volume do maior tanque deste produto na unidade)	Ruptura em tubulações, tanques, bombas e válvulas devido a: -corrosão; -falha intrínseca; - falha operacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme no painel de controle (D); • Alarme visual local (D); 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	3	M	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta e descarte de efluentes; • Seguir os procedimentos operacionais; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da P-59, no caso de derramamento de óleo a bordo; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	16	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Operações de carga e descarga (transbordo pelo guindaste)								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de óleo (sujo, hidráulico, lubrificante) Até 8 m³	Queda de tambor/tanque portátil no mar devido a : - problema no guindaste - falha operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme no painel de controle (D); • Alarme visual local (D); 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de Contaminação do mar 	C	3	M	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e (eslinga, guindaste, cestas etc.); • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; • Seguir os procedimentos operacionais; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da P-59, no caso de derramamento de óleo a bordo; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	17	
Pequeno vazamento de produto químico Até 8 m³	Queda de tambor/tanque portátil ou big/ bag no mar devido a : - problema no guindaste - falha operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme no painel de controle (D); • Alarme visual local (D); 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de Contaminação do mar 	C	2	T	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e (eslinga, guindaste, cestas etc.); • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; • Seguir os procedimentos operacionais; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; 	18	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Transferência de óleo diesel do barco de apoio para a Unidade								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER..	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de óleo diesel Até 5 m ³ (180s vezes a vazão de transferência 100 m ³ /h).	<ul style="list-style-type: none"> ruptura de mangotes, tubulações e válvulas, devido a: <ul style="list-style-type: none"> -falha intrínseca; - falha operacional. Ou devido transbordamento dos tanques. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Alarme no painel (D) Operação assistida (S) 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	3	M	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; Seguir os procedimentos de transferência de produtos entre as embarcações; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; Acionar o SOPEP; Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da P-59, no caso de derramamento de óleo a bordo; Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	19	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Transferência de Fluido de Perfuração entre o barco de apoio e a Unidade Marítima								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de fluido de perfuração/ Completação/ intervenção Até 8 m ³	<ul style="list-style-type: none"> Perdas, ruptura através de mangotes, linhas, conexões, válvulas, bombas: <ul style="list-style-type: none"> - corrosão; - falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Operação assistida (S) 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	2	T	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; Seguir os procedimentos operacionais; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente. 	20	

SISTEMA	II-Unidade Marítima de Perfuração						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Estabilidade da Unidade Marítima								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Grande vazamento de óleo Até 336,66 m ³ (soma dos tanques de óleo diesel, lubrificante, hidráulico)	Incapacidade da Unidade Marítima de Perfuração se manter em posição devido a: - Colisão; - Condições ambientais adversas acima dos limites operacionais; - falha nas estruturas de sustentação (pernas e sapatas); - falha no mecanismo de movimentação das pernas;; - falha operacional;	<ul style="list-style-type: none"> • Visual (D) • Radar (D) • Sonora (D) • Alarme no painel (D) • Procedimento de emergência de desconexão do poço (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar • Queda de equipamentos ou homem ao mar; • Adernamento/ Afundamento da unidade 	B	4	M	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (radar, alarme, gerador de emergência, etc); • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; • Seguir os procedimentos operacionais para aproximação entre embarcações; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; • Seguir o procedimento de observar continuamente o radar; • Acionar o Plano de Emergência da Unidade Marítima de Perfuração; • Acionar o PEI, no caso de derramamento de óleo a bordo; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	21	

SISTEMA	III-Plataforma de Cação (Limpeza)						Rev.01	Data	Ago/2015
SUBSISTEMA	Planta de produção e dutos								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de água oleosa Até 8 m ³	Perdas nos Vasos de produção, nas tubulações ou válvulas devido a: - corrosão; -falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional.	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Operação assistida (S) Kit SOPEP(S) 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	C	3	M	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; 	22	
Médio vazamento de água oleosa 164 m ³ (inventário do maior duto considerando tempo de reposta para fechamento)	Perda de fluido durante a limpeza dos dutos instalados entre a plataforma e o continente,) devido a: - corrosão; -falha na vedação de juntas e conexões; - falha operacional.	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Operação assistida (S) 	<ul style="list-style-type: none"> Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar 	B	4	M	<ul style="list-style-type: none"> Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação. 	23	

SISTEMA	IV-D/B Performance e embarcações de apoio (Desmontagem)						Rev.06	Data	Dez/2019
SUBSISTEMA	Transferência de óleo diesel do barco de apoio para a D/B Performance								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER..	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Pequeno vazamento de óleo diesel Até 5 m ³ (180s vezes a vazão de transferência 100 m ³ /h).	<ul style="list-style-type: none"> ruptura de mangotes, tubulações e válvulas, devido a: <ul style="list-style-type: none"> -falha intrínseca; - falha operacional. Ou devido transbordamento dos tanques. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual (D) Alarme no painel (D) Operação assistida (S) 	Contaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar	C	3	M	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc); Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; Seguir os procedimentos de transferência de produtos entre as embarcações; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; Acionar o SOPEP; Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, no caso de derramamento de óleo a bordo; Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação, no caso de derramamento de óleo no mar. 	24	

SISTEMA	IV-D/B Performance e embarcações de apoio (Desmontagem)						Rev.01	Data	Dez/2019
SUBSISTEMA	Embarcações								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES (D)/ SALVAGUARDA (S)	EFEITOS	CATEG. FREQ.	CATEG. SEVER.	CATEG. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL	
Grande vazamento de óleo Até 500 m ³ de diesel (Embarcação de apoio) ou 1298 m ³ de óleo (soma dos tanques da DB Performance)	Incapacidade das embarcações de apoio se manter em posição devido a: - Colisão; - Condições ambientais adversas acima dos limites operacionais; - Erro de operação ou equipamento durante a distribuição de lastro ou carga - falha operacional;	<ul style="list-style-type: none"> • isual (D) • adar (D) • onora (D) • larme no painel (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • ontaminação ambiental, possibilidade de atingir o mar • ueda de equipamentos ou homem ao mar; • Adernamento/ Afundamento da embarcação 	C	B	5	M	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (radar, alarme, gerador de emergência, etc); • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; • Seguir os procedimentos operacionais para aproximação entre embarcações; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI da Plataforma de Cação. 	25

MATRIZ DE RISCOS DA OPERAÇÃO

	A	B	C	D	E	
1				1		1 4,0%
2		1	5	1		7 28,0%
3		2	6	3		11 44,0 %
4		2	3			5 20,0 %
5		1				1 4,0 %
	0 0 %	6 24,0 %	14 56,0 %	5 20,0 %	0 0,00%	100%

Tolerável (T)	Moderado (M)	Não Tolerável (NT)
--------------------------	-------------------------	-------------------------------

T	M	NT	Total
9	16	0	10
36,0 %	64,0 %	00,0 %	100%

Os resultados obtidos na Análise Preliminar de Perigos indicam que dos 25 cenários acidentais identificados, 16 como Riscos Residuais Médios e 09 como Riscos Residuais Baixos.

Anexo I.8 – 2

Ações de Emergência.

AÇÕES DE EMERGÊNCIA

Na hipótese de ocorrência de eventos acidentais com derramamento de óleo a bordo da UEP e/ou no mar durante as atividades serão adotados os procedimentos específicos contidos no PEI da Plataforma de Cação, o qual foi revisado para atualizar as hipóteses acidentais previstas neste documento. Estes procedimentos têm como objetivo mitigar os respectivos impactos ambientais.

Vazamentos a bordo das embarcações (D/B Performance e outras), Sonda e da embarcação de suprimento de óleo diesel serão atendidos pelos seus respectivos Planos de Emergência para Vazamentos de óleo a Bordo de Navios (SOPEP), conforme convenção MARPOL 73/78.

Anexo I.8 – 3

Avaliação de Impactos Ambientais.

I. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

I.1 - INTRODUÇÃO

Este tópico foi desenvolvido considerando a relação de causa e efeito oriunda da interação entre as atividades para o abandono dos poços por meio de Intervenção com Sonda Auto-Elevatória, Corte, Remoção e Disposição Final dos Conveses e Jaquetas das estruturas das unidades fixas de produção PCA-01, PCA-02 e PCA-03 e as características ambientais da área.

Para a classificação dos impactos foi estabelecida uma matriz de correlação entre o aspecto ambiental, o fator ambiental e os impactos identificados (tabela 01).

Na matriz foram consideradas cada etapa do projeto e as atividades previstas que poderão resultar em impactos ambientais.

A revisão 02 desta Avaliação de Impactos Ambientais foi elaborada para atender e esclarecer as demandas indicadas nos Pareceres Técnicos 02022.000380/2015-44 e 02022.000472/2015-24.

A avaliação qualitativa dos impactos seguiu os critérios estabelecidos na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 10/2012, apresentados a seguir:

Classe

- **efetivo/operacional:** quando o impacto está associado a condições normais de operação.
- **potencial:** quando se trata de um impacto associado a condições anormais do empreendimento.

Natureza

- **negativo:** quando representa deterioração da qualidade do fator ambiental afetado.
- **positivo:** quando representa melhoria da qualidade do fator ambiental afetado.

Forma de Incidência

- **direto:** quando os efeitos do aspecto gerador sobre o fator ambiental em questão decorrem de uma relação direta de causa e efeito.

- **indireto:** quando seus efeitos sobre o fator ambiental em questão decorrem de reações sucessivas não diretamente vinculadas ao aspecto ambiental gerador do impacto.

Tempo de Incidência

- **imediate:** quando os efeitos no fator ambiental em questão se manifestam durante a ocorrência do aspecto ambiental causador.
- **posterior:** quando os efeitos no fator ambiental em questão se manifestam após decorrido um intervalo de tempo da cessação do aspecto ambiental causador.

Abrangência Espacial

- **local:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão estão restritos em um raio de 5 (cinco) quilômetros; para o meio socioeconômico a abrangência espacial é local quando o impacto é restrito a 1 (um) município.
- **regional:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassam um raio de 5 (cinco) quilômetros; para o meio socioeconômico a abrangência espacial é regional quando o impacto afeta mais de 1 (um) município.
- **suprarregional:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassam um raio de 5 (cinco) quilômetros e apresentam caráter nacional, continental ou global; para o meio socioeconômico a abrangência é suprarregional quando o impacto afeta mais de 1 (um) município e apresenta caráter nacional, continental ou global.

Duração

- **imediate:** quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de até cinco anos.
- **curta:** quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração de cinco até quinze anos.
- **média:** quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração de quinze a trinta anos.
- **longa:** quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração superior a trinta anos.

Permanência

O critério de “permanência” é diretamente relacionado ao critério “duração”. Os impactos de imediata, curta ou média duração são avaliados como “temporários”, e os de longa duração são considerados como “permanente”.

Reversibilidade

- **reversível:** quando existe a possibilidade do fator ambiental afetado retornar à condições semelhantes as que apresentava antes da incidência do impacto.
- **irreversível:** quando a possibilidade do fator ambiental afetado retornar à condições semelhantes as que apresentava antes da incidência do impacto não existe ou é desprezível.

Cumulatividade

- **não-cumulativo:** nos casos em que impacto não acumula no tempo ou no espaço; não induz ou potencializa nenhum outro impacto; não é induzido ou potencializado por nenhum outro impacto; não apresenta interação de qualquer natureza com outro(s) impacto(s); e não representa incremento em ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro (EUROPEAN COMMISSION, 2001)
- **cumulativo:** nos casos em que o impacto incide sobre um fator ambiental que seja afetado por outro(s) impacto(s) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre o fator ambiental em questão.
- **indutor:** nos casos que a ocorrência do impacto induz a ocorrência de outro(s) impacto(s).
- **induzido:** nos casos em que a ocorrência do impacto seja induzida por outro impacto.
- **sinérgico:** nos casos em há potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre estes.

Frequência (obs.: este critério se aplica somente aos impactos da classe “efetivo/operacional”)

- **pontual:** quando ocorre uma única vez durante a etapa em questão (planejamento, instalação, operação ou desativação).

- **contínuo:** quando ocorre de maneira contínua durante a etapa em questão (ou durante a maior parte desta).
- **cíclico:** quando ocorre com intervalos regulares (ou seja, com um período constante) durante a etapa em questão.
- **intermitente:** quando ocorre com intervalos irregulares ou imprevisíveis durante a etapa em questão.

Magnitude

É a intensidade da alteração provocada pelo aspecto ambiental sobre o fator ambiental afetado. Também pode ser compreendida como a medida da diferença entre a qualidade do fator ambiental antes da incidência do impacto e durante e/ou após a incidência deste, devendo ser avaliada, qualitativamente, como “baixa”, “média” ou “alta”. No caso do impacto poder apresentar magnitude variável, devem ser descritos os possíveis cenários que afetam a avaliação da magnitude do impacto, indicando qual é magnitude esperada em cada um destes.

Meio Físico (Água, Ar e Sedimento)

- **Baixa:** quando se espera uma alteração da qualidade do fator ambiental pouco perceptível através de medições tradicionais.
- **Média:** quando se espera uma alteração nas características hidrodinâmicas ou sedimentológicas perceptível através de medições tradicionais. No que tange aos aspectos químicos, quando for esperada uma alteração nas concentrações dos elementos orgânicos e inorgânicos na água e no sedimento.
- **Alta:** quando se espera uma alteração expressiva nas características hidrodinâmicas ou sedimentológicas. Ou quando for esperada uma alteração drástica nas concentrações dos elementos orgânicos e inorgânicos na água e no sedimento.

Meio Biótico

- **Baixa:** quando se espera que a alteração comprometa organismos individualmente (distúrbios metabólicos e fisiológicos, anomalias morfológicas, inibição de mitose, entre outros), sem afetar a população de forma relevante.
- **Média:** quando se espera que a alteração comprometa a população (distúrbios comportamentais, de crescimento, reprodução, abundância, entre outros).
- **Alta:** quando se espera que a alteração ocorra em estrutura e funções, comprometendo comunidades.

Importância

Esta etapa corresponde a um juízo da relevância do impacto, o que pode ser entendido como interpretar a relação entre: a alteração no fator ambiental (representada pela magnitude do impacto); a relevância deste fator ambiental no nível de ecossistema/bioma e no nível socioeconômico; e as consequências do impacto. A importância deve ser interpretada por meio da conjugação entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado, conforme demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 1: Quadro para avaliação da importância do impacto.

Sensibilidade Ambiental	Magnitude		
	Baixa	Média	Alta
Baixa	Pequena	Média	Média
Média	Média	Média	Grande
Alta	Média	Grande	Grande

I.2 - DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS

I.2.1 - ETAPA DE ABANDONO PERMANENTE DOS POÇOS

Aspecto: Movimentação da sonda auto-elevatória e embarcações de apoio

Fator ambiental: Cetáceos e quelônios

Impacto: Colisão de indivíduos posicionados nas rotas das embarcações

Embora considerada pequena essa possibilidade, devido à capacidade natatória, algumas espécies apresentam comportamento de aproximação, relativa à curiosidade manifestada exatamente pela movimentação no ambiente marinho.

Entre os grupos importantes da biota marinha merecem destaque, na região da Bacia do Espírito Santo, os grupos de quelônios marinhos, que usam diversas áreas do litoral e zonas marítimas para alimentação e desova de seus indivíduos, e as várias espécies de cetáceos que frequentam a região, ao longo de todo ano.

Em virtude da intensa utilização do litoral do Espírito Santo por diferentes espécies de tartarugas marinhas e da presença de sítios reprodutivos na região, o litoral capixaba está classificado como área de extrema e muito alta importância biológica para os quelônios no relatório “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002). Todas as cinco espécies de tartarugas marinhas registradas ao longo da costa brasileira ocorrem na região de estudo: a tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*), a tartaruga verde (*Chelonia mydas*), a tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*), a tartaruga comum (*Lepidochelys olivacea*) e a tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*).

Este mesmo relatório indica que a região da plataforma de Cação (PCA 1, 2 e 3) está localizada em uma área de extrema importância biológica para mamíferos marinhos, sendo o banco de Abrolhos a área de maior concentração de Baleia Jubarte (*Megaptera novaeangliae*) em águas brasileiras. Outras espécies de cetáceos, tais como a franciscana (*Pontoporia blainvillei*) e o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*), que possuem hábitos puramente costeiros, podem utilizar a região como área de residência, alimentação e reprodução.

A hipótese de choque desses indivíduos com as embarcações pode causar ferimentos internos, externos ou, até mesmo, a morte. Desta forma este impacto foi classificado como **efetivo, negativo, direto, imediato, regional**, duração **imediate, temporário, reversível ou irreversível** se for considerada a possibilidade de morte direta ou indireta do indivíduo. Foi avaliado como **não cumulativo, pontual** e de **baixa magnitude**. Devido à ocorrência e a importância de espécies consideradas vulneráveis na região, foi classificado como de **sensibilidade alta** e de **importância média**.

Aspecto: Posicionamento da sonda sobre os poços e atividade de abandono

Fator ambiental: Assolho marinho

Impacto: Modificação da morfologia da camada mais superficial do solo marinho

Conforme indicado no Projeto de Desativação, a plataforma de Cação (PCA 1, 2 e 3) está localizada na porção rasa da Bacia Sedimentar do Espírito Santo, onde há o predomínio da fração argilosa com alguma influência da deposição de sedimentos terrígenos compostos predominantemente de areia argilosas. Este fato deve-se aos rios que deságuam na costa, como os Rios São Mateus, Barra Seca e Doce. Tal faciologia se mostra comum na região, sendo considerada de **sensibilidade baixa**.

Durante a fase de posicionamento da sonda e abandono dos poços o impacto ambiental causado será devido ao revolvimento e ressuspensão de sedimentos do assoalho marinho.

A modificação ocasionada pelo revolvimento do sedimento foi considerada um impacto **efetivo, negativo, direto, imediato e local**.

O impacto de ressuspensão dos sedimentos ocorrerá por pouco tempo no meio marinho, sendo, portanto um impacto de caráter **temporário**, que se manifesta de forma **imediate** após a ação que o desencadeia.

Considerando-se que ocorrerá uma nova sedimentação das partículas em suspensão após o término desta atividade, este impacto pode ser classificado como **reversível, não cumulativo e pontual**.

Este impacto terá um volume de sedimentos ressuspensos de pequena quantidade, bem como uma área de influência relativamente pequena, sendo entendido como um impacto de **baixa magnitude** e **pequena importância**.

Aspecto: Posicionamento da sonda sobre os poços e atividade de abandono

Fator ambiental: Fauna bentônica

Impacto: Relocação e perda de indivíduos da fauna bentônica

As atividades de posicionamento da sonda sobre os poços e atividade de abandono irão provocar uma movimentação junto ao sedimento que resultarão em alteração da comunidade bentônica. Essas alterações são sentidas de forma diferenciada entre os diferentes organismos, sendo que os sésseis, que permanecem fixos no solo submarino, estão sujeitos à morte por soterramento ou asfixia pela ressuspensão do sedimento (Lana *et al.*, 1996). Já organismos vágéis, que têm algum poder de locomoção, podem se deslocar para outros pontos ao pressentir a aproximação das estruturas lançadas próximas ao substrato ou pela presença da pluma do sedimento. (EIA Ampliação P Baleias)

Assim, toda e qualquer perturbação junto ao sedimento resulta em desestruturação ou relocação das comunidades bentônicas, que pode ser sentida em diferenciados graus de alteração da estrutura da comunidade, chegando a casos extremos em mortalidade localizada. Tanto a morte de alguns indivíduos quanto o deslocamento de outros para locais adjacentes podem ser descritas como alterações nas comunidades.

Desta forma, a realização das atividades acarretará um impacto **efetivo, negativo, direto** e **pontual**, com duração e incidência **imediate** na comunidade bentônica. Poderá levar à morte ou ao soterramento de indivíduos distribuídos no **local** da remobilização dos sedimentos. Após as atividades espera-se uma interrupção da alteração da comunidade bentônica, que tende rapidamente a recolonizar o substrato de forma acelerada (Smith, 2001), levando-se a considerar este impacto **temporário, reversível** e **não cumulativo**.

Seguindo a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas de baixa profundidade e costeiras, especialmente, considera-se que a comunidade bentônica e a ictiofauna possuem **alta sensibilidade ambiental***”, este impacto foi classificado como de **baixa magnitude** e **média importância**.

Aspecto: Posicionamento da sonda sobre os poços e atividade de abandono

Fator ambiental: Ictiofauna demersal

Impacto: Relocação da Ictiofauna demersal

A existência das estruturas físicas como os poços, dutos de petróleo e gás, tais como os interligados a plataforma de Cação, disponibilizam superfícies para fixação e desenvolvimento de organismos incrustantes e o consequente incremento da atividade biológica local. Este incremento de atividade biológica disponibiliza recursos alimentares que atraem a ictiofauna demersal, que também utiliza as estruturas físicas como local de abrigo.

As espécies de peixes demersais vivem associadas a recifes de coral e/ou fundos rochosos e/ou fundos de lama. Na região Sul-Sudeste ocorrem peixes demersais associados a fundos de lama, principalmente próximos a costa e das regiões estuarinas, como: corvinas, pescadinhas, badejos, bagres, linguado e outros. Na região costeira da região Sul-Sudeste ocorrem peixes demersais associados aos costões rochosos, como: mero, garoupa, badejo, cirurgiã, sargentinho, entre outros (Everest, 2008)

Segundo (VAZZOLER *et al.*, 1999 apud Costa Lima, 2012) ocorre uma dominância de peixes demersais marinhos oportunistas nos estuários da região sudeste, como os representantes das famílias Haemulidae e Serranidae, que habitam os fundos rochosos ao largo da plataforma continental e adentram com frequência nos estuários atrás de suas presas.

De acordo com ZAULI, F; CARVALHO, F; CESQUINE, G (2012), as espécies mais capturadas na região de Barra Seca, próximas a plataforma de Cação, são respectivamente: pescadinha (*Macrodon ancylodon*, *Isophistus parvipinnis* e *Cynoscion spp*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*).

Com o posicionamento da sonda sobre os poços para atividade de abandono é esperado um afastamento da Ictiofauna causado pelo ruído e revolvimento do solo marinho, classificando este impacto como **negativo, direto, imediato, efetivo** e de abrangência **local**. Sua duração será **imediate**, de permanência **temporária** e **reversível, não cumulativo, pontual**, com **magnitude baixa** e **importância média**.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas de baixa profundidade e costeiras,*

*especialmente, considera-se que a comunidade bentônica e a ictiofauna possuem **alta sensibilidade ambiental***”.

Aspecto: Movimentação da sonda auto-elevatória e barcos de apoio.

Fator ambiental: Socioeconômico

Impacto: Pressão sobre o tráfego marítimo

Na etapa de abandono permanente dos poços da plataforma de Cação, as atividades de suprimento; de embarque/desembarque de pessoal; e de transporte dos resíduos gerados na plataforma e na sonda auto-elevatória para o porto de apoio e vice versa, além da movimentação da sonda do porto de origem até a locação dos poços, deverão interferir com o tráfego marítimo **regional**, de forma **efetiva, negativa, direta** e com tempo de incidência e duração **imediate**.

Conduto, após o termino da etapa, o trafico marítimo normal da região se restabelecerá, dando ao impacto um caráter **temporário, reversível, pontual, não cumulativo**, de **magnitude** e **sensibilidade baixa** e de **pequena importância**.

Aspecto: Movimentação da sonda auto-elevatória e barcos de apoio.

Fator ambiental: Socioeconômico

Impacto: Interferência na atividade pesqueira devido à possibilidade de abalroamento e/ou perda de artefatos de pesca e presença física das embarcações

O impacto referente à pesca é, de forma geral, decorrente de conflitos pelo uso do espaço marítimo e estão associados à movimentação e posicionamento da sonda auto-elevatória, que exclui, por motivo de segurança, a realização de atividades pesqueiras no raio de 500 m desta. Conflitos no uso do espaço marítimo podem ocorrer também devido à intensificação do tráfego de embarcações de apoio na rota entre a base terrestre e o local da atividade.

Durante o deslocamento das embarcações de apoio, poderão ocorrer eventos acidentais que possam causar danos aos equipamentos de pesca, especialmente redes de arrasto e emalhe, petrechos de pesca de linha e espinhel, boias de sinalização ou mesmo embarcações.

Este impacto é classificado como **efetivo, direto, negativo, imediato, regional** e com **duração imediata**. O impacto também é classificado como **temporário, reversível, não cumulativo** e **pontual** considerando que após o término da etapa de abandono permanente dos poços a interferência na atividade pesqueira cessará. [EIA A P Baleias](#)

Considerando que a região da rota das embarcações e plataforma de Cação esta inserida numa ampla área de pesca, não havendo característica de concentração de pescadores, além do fato das operações da sonda acontecerem dentro da área de restrição, considera-se este impacto de **magnitude baixa, sensibilidade média** pela existência de pesca artesanal e de **média importância**.

Aspecto: Movimentação da sonda auto-elevatória e barcos de apoio.

Fator ambiental: Comunidade biótica

Impacto: Possibilidade de alteração na comunidade biótica devido à introdução de espécies exóticas

A introdução de uma espécie exótica em um ambiente depende de uma série de fatores entre eles, o transporte do ambiente de origem para um ambiente receptor com condições favoráveis para o desenvolvimento desta espécie.

As espécies exóticas, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação. Espécies introduzidas são conhecidas por alterar comunidades marinhas em vários locais do mundo, provocando impactos sobre comunidades estáveis.

A introdução de espécies exóticas através da bioincrustação pode ocorrer através do transporte involuntário de organismos incrustados no casco (ou outras partes submersas) dos navios e plataformas, entre um porto e outro, podendo liberar suas larvas em qualquer ponto da viagem (Ferreira *et al.*, 2004).

O processo de introdução de espécies exóticas, dentro da dinâmica das atividades previstas, poderá ocorrer por meio do transporte de comunidades incrustantes existentes na sonda auto-elevatória e nas embarcações de apoio para a região da atividade, submetendo estas áreas a uma possível colonização de espécies exóticas.

De acordo com o MMA (2009), as espécies *Tubastrea tagusensis* e *Tubastrea coccinea*, conhecidas como coral-sol são consideradas invasoras no país e foram, provavelmente, introduzidas no Brasil por bioincrustação. Este mesmo documento cita

que, no Brasil, o gênero *Tubastrea* foi primeiramente reportado em plataformas da Bacia de Campos e, mais recentemente, dominando costões da região da Ilha Grande (RJ). Na atualidade o coral-sol está distribuído desde Santa Catarina até a Bahia.

Neste contexto, a introdução de espécies exóticas, a partir da mobilização e da presença da sonda e embarcações de apoio, caracteriza-se como um impacto **efetivo, direto, pontual, indutor, imediato/posterior** e **negativo** em função dos riscos de alteração das populações e comunidades biológicas pré-existentes.

Em caso de introdução bem sucedida e detectada somente quando já avançada, o impacto resultante pode chegar a apresentar um cenário **regional** e **duração longa** em decorrência da presença de vetores de dispersão na região.

Tratando-se de introdução de espécies e da dinâmica ecológica decorrente, o mesmo também pode ser considerado como **irreversível** e **permanente**, caso a espécie introduzida se torne viável, podendo alterar o ambiente receptor como um todo.

Considerando que a plataforma de Cação estar inserida no Banco de Abrolhos, região da costa brasileira com **alta sensibilidade** ambiental, e o risco de introdução destas espécies exóticas de coral devido às atividades, este impacto pode ser classificado como de **magnitude alta** em função de sua capacidade de alteração da estrutura da comunidade biológica local e conseqüentemente **grande importância**.

Como ação mitigadora à possibilidade de alteração da comunidade biótica devido a introdução de espécies exóticas na área do Campo de Cação, foi realizada uma vistoria na sonda P-59, entre os dias 14 e 16/09/2015. As informações iniciais indicam que não foi constatada a presença de colônias ativas do gênero *Tubastrea*. O relatório encontra-se em elaboração e será encaminhado para o CPROD/IBAMA para atendimento ao item {6} do PAR 02022.000414/2015-09, assim que disponível.

Aspecto: Geração de efluentes sanitários durante a operação da sonda

Fator ambiental: Qualidade da água

Impacto: Alteração das características físico-químicas da água

Durante as atividades desenvolvidas pela operação da sonda, serão gerados efluentes sanitários nos quais serão descartados ao mar após tratamento.

Anteriormente ao descarte ao mar, o esgoto sanitário será tratado em sistema de tratamento específico em consonância com a legislação ambiental vigente.

Através dos procedimentos e equipamentos adotados para minimizar o impacto, é esperado que o lançamento diário de efluentes sanitários tratados altere minimamente as características físico-químicas da água do mar, no que se refere à concentração de nutrientes, turbidez e temperatura, uma vez que estes efluentes além de tratados previamente ainda serão rapidamente dispersos, diminuindo os efeitos em pontos mais afastados devido a dinâmica do corpo receptor.

A principal consequência do lançamento de efluentes contendo matéria orgânica biodegradável na qualidade da água seria a redução da quantidade de oxigênio dissolvido na água, podendo gerar maior taxa no processo de eutrofização, considerado uma ameaça aos ecossistemas costeiros, alterando diversos parâmetros físico-químicos, como a turbidez (Von Sperling, 2005). Porém, considerando o sistema de tratamento efetivo, os efluentes sanitários têm facilidade de degradação e utilização pelos organismos vivos quando lançados ao mar.

Assim, a avaliação do impacto do descarte de efluentes sanitários tratados sobre a qualidade da água, em função da operação da sonda foi avaliada como **efetivo, negativo**, de **incidência direta, local**, de tempo de incidência **imediate, permanência temporária, reversível, duração imediata, não-cumulativo**, porém com **frequência contínua**.

Em decorrência da forma de tratamento empregado visando mitigar esse impacto, bem como o aspecto temporal relacionado, o mesmo foi classificado como de **baixa magnitude** e de **média importância**.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas rasas, as comunidades bióticas devem ser consideradas como de **alta sensibilidade** ambiental. Qualidade da água e qualidade do ar em áreas costeiras devem ser avaliadas da mesma forma.*”

Aspecto: Geração de efluentes sanitários durante a operação da sonda

Fator ambiental: Comunidade biótica

Impacto: Alteração da composição e abundância

Conforme já relatado no impacto anterior, durante a operação da sonda não haverá descarte de efluentes sanitários *in natura*, sendo estes tratados em um sistema de tratamento em concordância com a legislação aplicável. Mesmo com esse cuidado, o

lançamento de efluentes sanitários, previamente tratados, contribuirá para o aumento da concentração de compostos orgânicos no local de lançamento e, conseqüentemente, o favorecimento do aumento da produção primária.

O lançamento de efluentes sanitários está associado ao aumento da disponibilidade de matéria orgânica biodegradável, levando ao maior consumo de oxigênio e possível mortalidade de peixes. Além disso, a presença de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, gera toxicidade aos peixes e crescimento excessivo de algas, conforme relatado por Von Sperling (2005), em águas continentais.

Dessa forma, pode levar ao aumento da turbidez local e conseqüente diminuição da penetração da luz solar, o que desfavorece os componentes fitoplanctônicos, pois diminui a capacidade de penetração da luz solar na coluna d'água, associados ao aumento do processo de eutrofização, especialmente em zonas costeiras. Entretanto, mesmo assim, haverá a tendência de aumento da densidade e diversidade do plâncton decorrentes do incremento de nutrientes.

Para a operação da sonda na região da plataforma de Cação, não é esperado aumento significativo da produtividade biológica decorrente do descarte do efluente sanitário pela sonda, devido ao pequeno volume descartado por esta quando comparado com os aportes fluviais existente nas proximidades.

Conforme exposto, a introdução de efluentes sanitários deverá gerar um impacto **efetivo, negativo, local, direto, contínuo, com duração e tempo de incidência imediatas** sobre a biota marinha que habita a coluna d'água.

Trata-se, ainda, de um impacto **reversível e temporário**, pois o ambiente retornando às condições anteriores assim que cessar a atividade e de efeito **não-cumulativo**.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: "*Em águas rasas, as comunidades bióticas dever ser consideradas como de **alta sensibilidade** ambiental. Qualidade da água e qualidade do ar em áreas costeiras devem ser avaliadas da mesma forma*".

Dessa forma, este impacto foi considerado de **baixa magnitude**, pois não se esperam alterações nas comunidades bióticas de forma relevante e conseqüentemente de **média importância**.

Aspecto: Geração de emissões atmosféricas durante a operação da sonda

Fator ambiental: Qualidade do ar

Impacto: Alteração da qualidade do ar

As emissões gasosas serão provenientes de diversas fontes de combustão operação da sonda. Os principais poluentes atmosféricos a serem emitidos serão os óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), material particulado (MP) e hidrocarbonetos totais de petróleo (THP).

As emissões atmosféricas geradas durante a campanha serão principalmente àquelas decorrentes da queima de combustível para o funcionamento dos seus motores, compensadas pela manutenção dos motores à combustão.

Este impacto foi avaliado como **efetivo, negativo, direto, imediato e local**, pois a atividade encontra-se instalada numa região com boas condições de dispersão. O impacto também foi considerado como **reversível**, uma vez que cessada as atividades cessam as fontes de emissão; e **temporário**, visto tratar-se de um impacto que estará ocorrendo em decorrência da operação de cada um dos empreendimentos, com duração **imediate**.

Considerando o somatório das emissões para o conjunto total dos empreendimentos em questão o impacto foi considerado **não-cumulativo, contínuo**, de **baixa magnitude** e **média importância** uma vez que ocorrerá em uma imensa bacia aérea com grande capacidade de dispersão, o que atenua seu efeito.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas rasas, as comunidades bióticas devem ser consideradas como de **alta sensibilidade** ambiental. Qualidade da água e qualidade do ar em áreas costeiras devem ser avaliadas da mesma forma*”.

I.2.2 – ETAPAS DE CORTE, REMOÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DAS INSTALAÇÕES

Aspecto: Movimentação de embarcações e balsas durante a remoção e a disposição final das estruturas dos conveses

Fator ambiental: Cetáceos e quelônios

Impacto: Colisão de indivíduos posicionados nas rotas das embarcações

Embora considerada pequena essa possibilidade, devido à capacidade natatória, algumas espécies apresentam comportamento de aproximação, relativa à curiosidade manifestada exatamente pela movimentação no ambiente marinho.

Entre os grupos importantes da biota marinha merecem destaque, na região da Bacia do Espírito Santo, os grupos de quelônios marinhos, que usam diversas áreas do litoral e zonas marítimas para alimentação e desova de seus indivíduos, e as várias espécies de cetáceos que frequentam a região, ao longo de todo ano.

Em virtude da intensa utilização do litoral do Espírito Santo por diferentes espécies de tartarugas marinhas e da presença de sítios reprodutivos na região, o litoral capixaba está classificado como área de extrema e muito alta importância biológica para os quelônios no relatório “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002). Todas as cinco espécies de tartarugas marinhas registradas ao longo da costa brasileira ocorrem na região de estudo: a tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*), a tartaruga verde (*Chelonia mydas*), a tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*), a tartaruga comum (*Lepidochelys olivacea*) e a tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*).

Este mesmo relatório indica que a região da plataforma de Cação (PCA 1, 2 e 3) está localizada em uma área de extrema importância biológica para mamíferos marinhos, sendo o banco de Abrolhos a área de maior concentração de Baleia Jubarte (*Megaptera novaeangliae*) em águas brasileiras. Outras espécies de cetáceos, tais como a franciscana (*Pontoporia blainvillei*) e o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*), que possuem hábitos puramente costeiros, podem utilizar a região como área de residência, alimentação e reprodução.

A hipótese de choque desses indivíduos com as embarcações pode causar ferimentos internos, externos ou, até mesmo, a morte. Desta forma este impacto foi classificado como **efetivo, negativo, direto, imediato, regional**, duração **imediate**,

temporário, reversível ou irreversível se for considerada a possibilidade de morte direta ou indireta do indivíduo. Foi avaliado como **não cumulativo, pontual** e de **baixa magnitude**. Devido à ocorrência e a importância de espécies consideradas vulneráveis na região, foi classificado como de **sensibilidade alta** e de **importância média**.

Aspecto: Movimentação de Balsas e barcos de apoio.

Fator ambiental: Socioeconômico

Impacto: Pressão sobre o tráfego marítimo

Na etapa de Corte, Remoção e Disposição Final dos Conveses e Jaquetas das estruturas das unidades fixas de Cação, as atividades de suprimento; de embarque/desembarque de pessoal; e de transporte dos resíduos gerados para o porto de apoio e vice versa, além da movimentação das embarcações do porto de origem até a locação, deverão interferir com o tráfego marítimo **regional**, de forma **efetiva, negativa, direta** e com tempo de incidência e duração **imediate**.

Conduto, após o termino da etapa, o trafico marítimo normal da região se restabelecerá, dando ao impacto um caráter **temporário, reversível, pontual, não cumulativo**, de **magnitude** e **sensibilidade baixa** e de **pequena importância**.

Aspecto: Movimentação de Balsas e barcos de apoio.

Fator ambiental: Socioeconômico

Impacto: Interferência na atividade pesqueira devido à possibilidade de abalroamento e/ou perda de artefatos de pesca e presença física das embarcações

O impacto referente à pesca é, de forma geral, decorrente de conflitos pelo uso do espaço marítimo e estão associados à movimentação e posicionamento da DB SUPERIOR Performance, que exclui, por motivo de segurança, a realização de atividades pesqueiras no raio de 500 m desta. Conflitos no uso do espaço marítimo podem ocorrer também devido à intensificação do tráfego de embarcações de apoio na rota entre a base terrestre e o local da atividade.

Durante o deslocamento das embarcações de apoio, poderão ocorrer eventos acidentais que possam causar danos aos equipamentos de pesca, especialmente redes

de arrasto e emalhe, petrechos de pesca de linha e espinhel, boias de sinalização ou mesmo embarcações.

Este impacto é classificado como **efetivo, direto, negativo, imediato, regional** e com **duração imediata**. O impacto também é classificado como **temporário, reversível, não cumulativo** e **pontual** considerando que após o término da etapa de remoção das estruturas a interferência na atividade pesqueira cessará.

Considerando que a região da rota das embarcações e plataforma de Cação esta inserida numa ampla área de pesca, não havendo característica de concentração de pesqueiros, além do fato das operações das embarcações acontecerem dentro da área de restrição, considera-se este impacto de **magnitude baixa, sensibilidade média** pela existência de pesca artesanal e de **média importância**.

Aspecto: Movimentação de Balsas e barcos de apoio.

Fator ambiental: Comunidade biótica

Impacto: Possibilidade de alteração na comunidade biótica devido à introdução de espécies exóticas

A introdução de uma espécie exótica em um ambiente depende de uma série de fatores entre eles, o transporte do ambiente de origem para um ambiente receptor com condições favoráveis para o desenvolvimento desta espécie.

As espécies exóticas, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação. Espécies introduzidas são conhecidas por alterar comunidades marinhas em vários locais do mundo, provocando impactos sobre comunidades estáveis.

A introdução de espécies exóticas através da bioincrustação pode ocorrer através do transporte involuntário de organismos incrustados no casco (ou outras partes submersas) dos navios e plataformas, entre um porto e outro, podendo liberar suas larvas em qualquer ponto da viagem (Ferreira *et al.*, 2004).

O processo de introdução de espécies exóticas, dentro da dinâmica das atividades previstas, poderá ocorrer por meio do transporte de comunidades incrustantes existentes na DB SUPERIOR Performance e nas embarcações de apoio para a região da atividade, submetendo estas áreas a uma possível colonização de espécies exóticas.

De acordo com o MMA (2009), as espécies *Tubastrea tagusensis* e *Tubastrea coccinea*, conhecidas como coral-sol são consideradas invasoras no país e foram, provavelmente, introduzidas no Brasil por bioincrustação. Este mesmo documento cita que, no Brasil, o gênero *Tubastrea* foi primeiramente reportado em plataformas da Bacia de Campos e, mais recentemente, dominando costões da região da Ilha Grande (RJ). Na atualidade o coral-sol está distribuído desde Santa Catarina até a Bahia.

Neste contexto, a introdução de espécies exóticas, a partir da mobilização e da presença da sonda e embarcações de apoio, caracteriza-se como um impacto **efetivo, direto, pontual, indutor, imediato/posterior** e **negativo** em função dos riscos de alteração das populações e comunidades biológicas pré-existentes.

Em caso de introdução bem sucedida e detectada somente quando já avançada, o impacto resultante pode chegar a apresentar um cenário **regional** e **duração longa** em decorrência da presença de vetores de dispersão na região.

Tratando-se de introdução de espécies e da dinâmica ecológica decorrente, o mesmo também pode ser considerado como **irreversível** e **permanente**, caso a espécie introduzida se torne viável, podendo alterar o ambiente receptor como um todo.

Considerando que a plataforma de Cação estar inserida no Banco de Abrolhos, região da costa brasileira com **alta sensibilidade** ambiental, e o risco de introdução destas espécies exóticas de coral devido às atividades, este impacto pode ser classificado como de **magnitude alta** em função de sua capacidade de alteração da estrutura da comunidade biológica local e consequentemente **grande importância**.

Aspecto: Ancoragem de embarcações e balsas para corte e remoção das tubulações e estrutura.

Fator ambiental: Assoalho marinho

Impacto: Modificação da morfologia da camada mais superficial do solo marinho

Conforme indicado no Projeto de Desativação, a plataforma de Cação (PCA 1, 2 e 3) está localizada na porção rasa da Bacia Sedimentar do Espírito Santo, onde há o predomínio da fração argilosa com alguma influência da deposição de sedimentos terrígenos compostos predominantemente de areia argilosas. Este fato deve-se aos rios que deságuam na costa, como os Rios São Mateus, Barra Seca e Doce. Tal faciologia se mostra comum na região, sendo considerada de **sensibilidade baixa**.

Durante a fase de posicionamento da DB SUPERIOR Performance o impacto ambiental causado será devido ao revolvimento e ressuspensão de sedimentos do assoalho marinho.

A modificação ocasionada pelo revolvimento do sedimento foi considerada um impacto **efetivo, negativo, direto, imediato e local**.

O impacto de ressuspensão dos sedimentos ocorrerá por pouco tempo no meio marinho, sendo, portanto um impacto de caráter **temporário**, que se manifesta de forma **imediate** após a ação que o desencadeia.

Considerando-se que ocorrerá uma nova sedimentação das partículas em suspensão após o término desta atividade, este impacto pode ser classificado como **reversível, não cumulativo e pontual**.

Este impacto terá um volume de sedimentos ressuspensos de pequena quantidade, bem como uma área de influência relativamente pequena, sendo entendido como um impacto de **baixa magnitude e pequena importância**.

Aspecto Ancoragem de embarcações e balsas para corte e remoção das tubulações e estrutura.

Fator ambiental: Fauna bentônica

Impacto: Relocação e perda de indivíduos da fauna bentônica

As atividades de posicionamento da DB SUPERIOR Performance e atividade remoção das estruturas irão provocar uma movimentação junto ao sedimento que resultarão em alteração da comunidade bentônica. Essas alterações são sentidas de forma diferenciada entre os diferentes organismos, sendo que os sésseis, que permanecem fixos no solo submarino, estão sujeitos à morte por soterramento ou asfixia pela ressuspensão do sedimento (Lana *et al.*, 1996). Já organismos vágeis, que têm algum poder de locomoção, podem se deslocar para outros pontos ao pressentir a aproximação das estruturas lançadas próximas ao substrato ou pela presença da pluma do sedimento. (EIA Ampliação P Baleias)

Assim, toda e qualquer perturbação junto ao sedimento resulta em desestruturação ou relocação das comunidades bentônicas, que pode ser sentida em diferenciados graus de alteração da estrutura da comunidade, chegando a casos extremos em mortalidade localizada. Tanto a morte de alguns indivíduos quanto o

deslocamento de outros para locais adjacentes podem ser descritas como alterações nas comunidades.

Desta forma, a realização das atividades acarretará um impacto **efetivo, negativo, direto** e **pontual**, com duração e incidência **imediate** na comunidade bentônica. Poderá levar à morte ou ao soterramento de indivíduos distribuídos no **local** da remobilização dos sedimentos. Após as atividades espera-se uma interrupção da alteração da comunidade bentônica, que tende rapidamente a recolonizar o substrato de forma acelerada (Smith, 2001), levando-se a considerar este impacto **temporário, reversível** e **não cumulativo**.

Seguindo a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas de baixa profundidade e costeiras, especialmente, considera-se que a comunidade bentônica e a ictiofauna possuem **alta sensibilidade ambiental***”, este impacto foi classificado como de **baixa magnitude** e **média importância**.

Aspecto: Ancoragem de embarcações e balsas para corte e remoção das tubulações e estrutura.

Fator ambiental: Ictiofauna demersal

Impacto: Relocação da Ictiofauna demersal

A existência das estruturas físicas como os poços, dutos de petróleo e gás, tais como os interligados a plataforma de Cação, disponibilizam superfícies para fixação e desenvolvimento de organismos incrustantes e o conseqüente incremento da atividade biológica local. Este incremento de atividade biológica disponibiliza recursos alimentares que atraem a ictiofauna demersal, que também utiliza as estruturas físicas como local de abrigo.

As espécies de peixes demersais vivem associadas a recifes de coral e/ou fundos rochosos e/ou fundos de lama. Na região Sul-Sudeste ocorrem peixes demersais associados a fundos de lama, principalmente próximos a costa e das regiões estuarinas, como: corvinas, pescadinhas, badejos, bagres, linguado e outros. Na região costeira da região Sul-Sudeste ocorrem peixes demersais associados aos costões rochosos, como: mero, garoupa, badejo, cirurgião, sargentinho, entre outros (Everest, 2008)

Segundo (VAZZOLER *et al.*,1999 apud Costa Lima, 2012) ocorre uma dominância de peixes demersais marinhos oportunistas nos estuários da região sudeste, como os representantes das famílias Haemulidae e Serranidea, que habitam os fundos rochosos ao largo da plataforma continental e adentram com frequência nos estuários atrás de suas presas.

De acordo com ZAULI, F; CARVALHO, F; CESQUINE,G (2012), as espécies mais capturadas na região de Barra Seca, próximas a plataforma de Cação, são respectivamente: pescadinha (*Macrodon ancylodon*, *Isophistus parvipinnis* e *Cynoscion spp*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*).

Com o posicionamento da DB SUPERIOR Performance próximo as plataformas de Cação é esperado uma afastamento da Ictiofauna causado pelo ruído e revolvimento do solo marinho, classificando este impacto como **negativo, direto, imediato, efetivo** e de abrangência **local**. Sua duração será **imediate**, de permanência **temporária** e **reversível, não cumulativo, pontual**, com **magnitude baixa** e **importância média**.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas de baixa profundidade e costeiras, especialmente, considera-se que a comunidade bentônica e a ictiofauna possuem **alta sensibilidade ambiental***”.

Aspecto: Geração de efluentes sanitários durante a operação de embarcações de balsas

Fator ambiental: Qualidade da água

Impacto: Alteração das características físico-químicas da água

Durante as atividades desenvolvidas pela operação da DB SUPERIOR Performance, serão gerados efluentes sanitários nos quais serão descartados ao mar após tratamento.

Anteriormente ao descarte ao mar, o esgoto sanitário será tratado em sistema de tratamento específico em consonância com a legislação ambiental vigente.

Através dos procedimentos e equipamentos adotados para minimizar o impacto, é esperado que o lançamento diário de efluentes sanitários tratados altere minimamente as características físico-químicas da água do mar, no que se refere à concentração de nutrientes, turbidez e temperatura, uma vez que estes efluentes além de tratados

previamente ainda serão rapidamente dispersos, diminuindo os efeitos em pontos mais afastados devido a dinâmica do corpo receptor.

A principal consequência do lançamento de efluentes contendo matéria orgânica biodegradável na qualidade da água seria a redução da quantidade de oxigênio dissolvido na água, podendo gerar maior taxa no processo de eutrofização, considerado uma ameaça aos ecossistemas costeiros, alterando diversos parâmetros físico-químicos, como a turbidez (Von Sperling, 2005). Porém, considerando o sistema de tratamento efetivo, os efluentes sanitários têm facilidade de degradação e utilização pelos organismos vivos quando lançados ao mar.

Assim, a avaliação do impacto do descarte de efluentes sanitários tratados sobre a qualidade da água, em função da operação da sonda foi avaliada como **efetivo, negativo**, de **incidência direta, local**, de tempo de incidência **imediate, permanência temporária, reversível, duração imediata, não-cumulativo**, porém com **frequência contínua**.

Em decorrência da forma de tratamento empregado visando mitigar esse impacto, bem como o aspecto temporal relacionado, o mesmo foi classificado como de **baixa magnitude** e de **média importância**.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas rasas, as comunidades bióticas devem ser consideradas como de **alta sensibilidade** ambiental. Qualidade da água e qualidade do ar em áreas costeiras devem ser avaliadas da mesma forma.*”

Aspecto: Geração de efluentes sanitários durante a operação de embarcações de balsas

Fator ambiental: Comunidade biótica

Impacto: Alteração da composição e abundância

Conforme já relatado no impacto anterior, durante a operação da DB SUPERIOR Performance não haverá descarte de efluentes sanitários *in natura*, sendo estes tratados em um sistema de tratamento em concordância com a legislação aplicável. Mesmo com esse cuidado, o lançamento de efluentes sanitários, previamente tratados, contribuirá para o aumento da concentração de compostos orgânicos no local de lançamento e, conseqüentemente, o favorecimento do aumento da produção primária.

O lançamento de efluentes sanitários está associado ao aumento da disponibilidade de matéria orgânica biodegradável, levando ao maior consumo de oxigênio e possível mortalidade de peixes. Além disso, a presença de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, gera toxicidade aos peixes e crescimento excessivo de algas, conforme relatado por Von Sperling (2005), em águas continentais.

Dessa forma, pode levar ao aumento da turbidez local e consequente diminuição da penetração da luz solar, o que desfavorece os componentes fitoplanctônicos, pois diminui a capacidade de penetração da luz solar na coluna d'água, associados ao aumento do processo de eutrofização, especialmente em zonas costeiras. Entretanto, mesmo assim, haverá a tendência de aumento da densidade e diversidade do plâncton decorrentes do incremento de nutrientes.

Para a operação da sonda na região da plataforma de Cação, não é esperado aumento significativo da produtividade biológica decorrente do descarte do efluente sanitário pela sonda, devido ao pequeno volume descartado por esta quando comparado com os aportes fluviais existente nas proximidades.

Conforme exposto, a introdução de efluentes sanitários deverá gerar um impacto **efetivo, negativo, local, direto, contínuo, com duração e tempo de incidência imediatas** sobre a biota marinha que habita a coluna d'água.

Trata-se, ainda, de um impacto **reversível e temporário**, pois o ambiente retornando às condições anteriores assim que cessar a atividade e de efeito **não-cumulativo**.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas rasas, as comunidades bióticas devem ser consideradas como de **alta sensibilidade** ambiental. Qualidade da água e qualidade do ar em áreas costeiras devem ser avaliadas da mesma forma*”.

Dessa forma, este impacto foi considerado de **baixa magnitude**, pois não se esperam alterações nas comunidades bióticas de forma relevante e consequentemente de **média importância**.

Aspecto: Geração de emissões atmosféricas durante a operação de embarcações de balsas

Fator ambiental: Qualidade do ar

Impacto: Alteração da qualidade do ar

As emissões gasosas serão provenientes de diversas fontes de combustão operação da sonda. Os principais poluentes atmosféricos a serem emitidos serão os óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), material particulado (MP) e hidrocarbonetos totais de petróleo (THP).

As emissões atmosféricas geradas durante a campanha serão principalmente àquelas decorrentes da queima de combustível para o funcionamento dos seus motores, compensadas pela manutenção dos motores à combustão.

Este impacto foi avaliado como **efetivo, negativo, direto, imediato e local**, pois a atividade encontra-se instalada numa região com boas condições de dispersão. O impacto também foi considerado como **reversível**, uma vez que cessada as atividades cessam as fontes de emissão; e **temporário**, visto tratar-se de um impacto que estará ocorrendo em decorrência da operação de cada um dos empreendimentos, com duração **imediate**.

Considerando o somatório das emissões para o conjunto total dos empreendimentos em questão o impacto foi considerado **não-cumulativo, contínuo**, de **baixa magnitude e média importância** uma vez que ocorrerá em uma imensa bacia aérea com grande capacidade de dispersão, o que atenua seu efeito.

Em termos de sensibilidade, será seguida a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “*Em águas rasas, as comunidades bióticas dever ser consideradas como de **alta sensibilidade** ambiental. Qualidade da água e qualidade do ar em áreas costeiras devem ser avaliadas da mesma forma*”.

1.2.3 - EVENTOS ACIDENTAIS

Aspecto 1: Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a sonda, ou embarcações com as plataformas de Cação

Aspecto 2: Vazamento de óleo diesel devido à colisão da sonda com a embarcação de suprimento de diesel durante o reabastecimento.

Aspecto 3: Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a Sonda, Balsas e embarcações de apoio.

Aspecto 4: Vazamento de óleo diesel devido à transbordamento, furo ou desconexão do mangote durante o reabastecimento da sonda ou DB Performance

Fator ambiental: Qualidade da água

Impacto: Contaminação da água do mar

Durante a atividade haverá movimentação marítima de embarcações de apoio, que visam o suprimento para a plataforma, Sonda ou Balsa D/B Performance, transportando insumos, equipamentos e resíduos necessários ao desenvolvimento das atividades.

Essas cargas serão transportadas do continente até as unidades através de barcos supply. Essas embarcações além de transporte de produtos alimentícios, óleo diesel e produtos químicos utilizados no desenvolvimento das atividades, transportam também os resíduos gerados na unidade de perfuração até o continente, onde receberão tratamento ou disposição final.

O trânsito dessas embarcações nas proximidades da unidade de perfuração, das Plataformas de Cação e D/B Performance, bem como os procedimentos de embarque e desembarque de cargas, resultam em potenciais riscos de acidentes que podem ter como consequência o derrame de cargas diversas no mar, levando à contaminação ambiental localizada.

Dentre as diversas cargas ou resíduos transportados pelos rebocadores com destino às unidades, as consideradas agressivas ao ambiente receptor podem estar relacionados alguns produtos derivados de petróleo, como querosene e óleo diesel e aos resíduos oleosos gerados na unidade, que periodicamente, são encaminhados para disposição final no continente. Entretanto, os riscos de contaminação do ambiente marinho deverão ser minimizados tanto pela forma de acondicionamento, como pelos

baixos volumes transportados e, sobretudo, pelos baixos volumes manuseados nas operações de descarregamento.

Considerando-se a forma de armazenamento em tambores ou bombonas, em caso de acidente envolvendo esse tipo de carga, seria possível o resgate da mesma, uma vez que algumas cargas entamboradas ficariam boiando a deriva.

A plataforma auto-elevatória é equipada com tanques de óleo diesel, cuja função é movimentar os geradores e outros equipamentos que utilizam algum tipo de óleo e/ou derivados para o seu devido funcionamento. A tipologia de óleos presentes na plataforma é composta basicamente por óleos diesel marítimo, lubrificante e hidráulico, além dos resíduos oleosos.

A DB SUPERIOR Performance é equipada com tanques de óleo diesel, cuja função é movimentar os geradores e outros equipamentos que utilizam algum tipo de óleo e/ou derivados para o seu devido funcionamento. A tipologia de óleos presentes na plataforma é composta basicamente por óleos diesel marítimo, lubrificante e hidráulico, além dos resíduos oleosos.

A Análise de Preliminar de Perigos identificou-se as hipóteses acidentais de vazamento de óleo diesel causados por falhas durante a transferência de diesel para a plataforma ou por colisão entre a sonda/plataforma e embarcações de apoio ou de suprimento de diesel, para as quais foram propostas medidas preventivas e de mitigação. O inventário possível de vazamento é de até 336,66 m³ (soma dos tanques de óleo diesel, lubrificante, hidráulico) para a Sonda, e de até 1298 m³ (soma dos tanques de óleo diesel, lubrificante, hidráulico) para a D/B Performance.

Na P-59 e na D/B Performance as áreas onde pode ocorrer derramamento de óleo possuem contenção sendo coletados e enviados para um sistema de tratamento, conforme descrito no plano de prevenção contra poluição. Contudo, no caso de óleo ter contato com a água do mar, formará uma película sobre a superfície da água, onde a ação do vento e das ondas ajuda na sua evaporação (IPIECA, 2000), diminuindo a quantidade de óleo do mar. Além disso, o hidrodinamismo da região facilitaria a dispersão dos óleos e derivados de menor volatilidade no caso de um eventual vazamento de pequeno porte, de acordo com os resultados apresentados pela Modelagem de Dispersão de Óleo e Efluentes.

Quanto à análise de vazamento de fluido de perfuração e de produtos químicos nas plataformas, os tanques de circulação de lama não são utilizados em conjunto em uma única operação.

Qualquer acidente será controlado imediatamente, já que todas as atividades são constantemente monitoradas e os tripulantes recebem treinamento para trabalhar de forma adequada (Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores) e agirem no caso de acidente (Plano de Emergência Individual).

Na atividade avaliada neste estudo, apesar da existência desse risco associado, o curto período da atividade reduz o tempo de permanência dessas estruturas no mar, diminuindo também o risco de acidentes. Embora a real extensão de uma eventual contaminação ambiental dependa dos tipos de produtos e dos volumes acidentados, este impacto foi classificado como **direto** e de **baixa a média magnitude**.

Considerando a eventualidade de ocorrência desse **impacto potencial**, este foi interpretado como de qualificação **negativa**, sendo esperado que haja alteração **local a regional** da qualidade da água (interface ar-água), sendo **cumulativo**. O impacto será **imediate, temporário** e **reversível** em função da aplicação de medidas para a reparação do mesmo, de sua dispersão natural, ou de seu assentamento no fundo oceânico, dependendo do produto derramado e de sua forma de acondicionamento.

Seguindo a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: “Nos impactos relacionados ao aspecto de vazamento de óleo diesel devido a transbordamento, furo ou desconexão do mangote durante o reabastecimento da sonda, a empresa deve considerar, como solicitado anteriormente, a **alta sensibilidade ambiental de água e das comunidades bióticas**”, este impacto foi classificado como de **média a grande importância**.

Contudo, não é de se esperar uma grande intensidade do impacto, devendo ser minimizada sua probabilidade de ocorrência em função das medidas preventivas, conforme Sistema de Gestão de SMS da Petrobras.

Aspecto 1: Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a sonda, balsas ou embarcações com as plataformas de Cação

Aspecto 2: Vazamento de óleo diesel devido à colisão da sonda, balsa com a embarcação de suprimento de diesel durante o reabastecimento.

Aspecto 3: Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a Sonda/Balsa e embarcações de apoio.

Fator ambiental: Comunidade Biótica

Impacto: Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos

O derramamento de óleo no ambiente pode afetar os organismos direta (contato físico e ingestão) ou indiretamente (alteração do habitat e ingestão de alimento contaminado). Ao ser derramado na água, o óleo é diluído, mas se concentra na camada superficial, sendo lentamente dispersado. Assim, o efeito do óleo é maior em organismos que vivem na superfície do mar.

Um acidente potencial envolvendo derramamento de óleo causaria alteração na biota nectônica (cetáceos e quelônios), afetando particularmente, os recursos alimentares e o meio ambiente de preferencial utilização. São organismos que apresentam vulnerabilidade relativa por, geralmente, conseguirem escapar do óleo, ficando expostos apenas a concentrações eventualmente dispostas na coluna d'água por adsorção a partículas (Leighton, 2000).

A análise histórica dos efeitos causados por acidentes ocorridos com derramamento de óleo indica que o óleo pode apresentar uma maior toxicidade para a ictiofauna, no que se refere às concentrações persistentes dos compostos em séries de longa duração, e à sensibilidade relativa desses organismos. Analisando-se esses fatores em determinada população, o efeito do óleo poderia ocasionar um decréscimo da biomassa da espécie diretamente afetada. No entanto, não há evidências atuais de mortandade massiva de peixes juvenis ou adultos decorrente de derramamento de óleo em ambiente oceânico, uma vez que nessas regiões, a concentração de óleo abaixo da mancha é reduzida, decaindo diretamente em relação ao tempo e à profundidade (IPIECA, 2000).

Considerando o exposto nesta avaliação, o impacto relativo ao derramamento acidental de óleo sobre a comunidade biótica pode ser classificado como **potencial, negativo**, cujos efeitos serão sentidos de forma **indireta**, dentro da área de probabilidade de toque, caracterizando sua abrangência como **regional**.

Contudo, deve-se atentar a outros impactos decorrentes de acidentes que envolveriam outras classes de derrames (até 8 m³ e até 200 m³). Assim, a alteração da comunidade nectônica apresentaria um componente variável quanto à sua abrangência,

temporalidade, sendo refletido na magnitude e importância. Assim, a classificação desse impacto foi avaliada como de **baixa a média magnitude**, a depender do volume vazado.

O efeito do óleo sobre o aspecto comportamental e estratégia de uso dos ambientes pelos organismos foi considerado **temporário, reversível** e de **imediate a médio prazo**. Entretanto, considerando a potencialidade dos efeitos tóxicos e dependendo do grau de contaminação, seu impacto será **cumulativo**.

Seguindo a orientação do Parecer Técnico 02022.000380/2015-44, que descreve: *“Nos impactos relacionados ao aspecto de vazamento de óleo diesel devido a transbordamento, furo ou desconexão do mangote durante o reabastecimento da sonda, a empresa deve considerar, como solicitado anteriormente, a **alta sensibilidade ambiental de água e das comunidades bióticas**”*, este impacto foi classificado como de **média a grande importância**.

Contudo, não é de se esperar uma grande intensidade do impacto, devendo ser minimizada sua probabilidade de ocorrência em função das medidas preventivas, conforme Sistema de Gestão de SMS da Petrobras.

I.3 – MATRIZ DE IMPACTOS

Tabela 1– Matriz consolidada de identificação e avaliação de impactos ambientais para as etapas previstas na desativação das plataformas de Cação (PCA-1,2 e 3).

Identificação e Avaliação de Impactos															
Etapas de preparo da plataforma para descomissionamento, abandono permanente dos poços e desativação permanente dos dutos.															
Aspecto ambiental	Fator ambiental	Descrição do Impacto	Avaliação do Impacto												
			Classe	Natureza	Forma de incidência	Tempo de incidência	Abrangência espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Sensibilidade	Magnitude	Importância
Despressurização dos poços para atmosfera por meio da abertura do vent do separador	Meio Físico	Alteração da qualidade do ar	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
Movimentação da sonda auto-elevatória e barcos de apoio.	Cetáceos e Quelônios	Colisão de indivíduos nas rotas das embarcações	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível ou Irreversível	Não-cumulativo	Pontual	Alta	Baixa	Média
Posicionamento da sonda sobre os poços e atividade de abandono	Assoalho marinho	Modificação da morfologia da camada mais superficial do solo marinho.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
	Fauna Bentônica	Relocação e perda de indivíduos da fauna bentônica.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Alta	Baixa	Média
	Ictiofauna demersal	Relocação da Ictiofauna demersal.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Alta	Baixa	Média
Movimentação da sonda auto-elevatória e barcos de apoio	Socioeconômico	Pressão sobre o tráfego marítimo	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
		Interferência na atividade pesqueira devido à possibilidade de abalroamento e/ou perda de artefatos de pesca e presença física das embarcações	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Media	Baixa	Média

(continua)

Continuação Tabela 1

Identificação e Avaliação de Impactos															
Etapas de abandono permanente dos poços.															
Aspecto ambiental	Fator ambiental	Descrição do Impacto	Avaliação do Impacto												
			Classe	Natureza	Forma de incidência	Tempo de incidência	Abrangência espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Sensibilidade	Magnitude	Importância
Comunidade Biótica	Possibilidade de alteração na comunidade biótica devido a introdução de espécies exóticas	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato / Posterior	Regional	Longa	Permanente	Irreversível	Indutor	Pontual	Alta	Alta	Grande	Comunidade Biótica
Geração de efluentes sanitários durante a operação da sonda.	Qualidade da água	Alteração das características físico-químicas da água.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Contínuo	Alta	Baixa	Média
	Comunidade biótica	Alteração da composição e abundância	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Contínuo	Alta	Baixa	Média
Geração de emissões atmosféricas durante a operação da sonda	Qualidade do ar	Alteração da qualidade do ar	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Contínuo	Alta	Baixa	Média

(continua)

Continuação Tabela 1

Identificação e Avaliação de Impactos															
Etapas de corte, remoção e disposição final das instalações.															
Aspecto ambiental	Fator ambiental	Descrição do Impacto	Avaliação do Impacto												
			Classe	Natureza	Forma de incidência	Tempo de incidência	Abrangência espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Sensibilidade	Magnitude	Importância
Movimentação de embarcações, balsas durante a remoção e a disposição final das tubulações e estruturas dos conveses.	Cetáceos e Quelônios	Abalroamento de indivíduos posicionados próximo às embarcações	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível ou Irreversível	Não-cumulativo	Pontual	Alta	Baixa	Média
	Socioeconômico	Pressão sobre o tráfego marítimo	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
		Interferência na atividade pesqueira devido à possibilidade de abalroamento e/ou perda de artefatos de pesca e presença física das embarcações	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Media	Baixa	Média
	Comunidade Biótica	Possibilidade de alteração na comunidade biótica devido a introdução de espécies exóticas	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato / Posterior	Regional	Longa	Permanente	Irreversível	Indutor	Pontual	Alta	Alta	Grande
Ancoragem de embarcações e balsas para corte e remoção das tubulações e estruturas.	Assoalho marinho	Modificação da morfologia da camada mais superficial do assoalho marinho.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena
	Fauna Bentônica	Perda de exemplares da fauna bentônica.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Alta	Baixa	Média
	Ictiofauna demersal	Relocação da Ictiofauna demersal.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Pontual	Alta	Baixa	Média
Geração de efluentes sanitários, e emissões atmosféricas durante a operação de embarcações e balsas	Qualidade da água	Alteração das características físico-químicas da água.	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Contínuo	Alta	Baixa	Média
	Comunidade biótica	Alteração da composição e abundância	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Contínuo	Alta	Baixa	Média
	Meio Físico	Alteração da qualidade do ar	Efetivo	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	Contínuo	Alta	Baixa	Média
Encerramento das zonas de segurança	Socioeconômico	Interferência na atividade pesqueira devido à extinção da zona de exclusão de pesca	Efetivo	Positivo	Direto	Imediato	Local	Longo	Permanente	Irreversível	Não-cumulativo	Pontual	Baixa	Baixa	Pequena

(continua)

Continuação Tabela 1

Identificação e Avaliação de Impactos															
Eventos Acidentais															
Aspecto ambiental	Fator ambiental	Descrição do Impacto	Avaliação do Impacto												
			Classe	Natureza	Forma de incidência	Tempo de incidência	Abrangência espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Sensibilidade	Magnitude	Importância
Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a sonda, a D/B Performance, balsas ou embarcações com as plataformas de Cação.	Qualidade da água	Contaminação da água do mar	Potencial	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
	Comunidade Biótica	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos.	Potencial	Negativo	Indireto	Imediato a médio prazo	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
Vazamento de óleo diesel devido à colisão da sonda, a D/B Performance, balsas ou embarcações com a embarcação de suprimento de diesel durante o reabastecimento.	Qualidade da água	Contaminação da água do mar	Potencial	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
	Comunidade Biótica	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos.	Potencial	Negativo	Indireto	Imediato a médio prazo	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
Vazamento de óleo diesel/combustível devido à colisão entre a D/B Performance, embarcações e balsas;	Qualidade da água	Contaminação da água do mar	Potencial	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
	Comunidade Biótica	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos.	Potencial	Negativo	Indireto	Imediato a médio prazo	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	-	Alta	Média	Grande
Vazamento de óleo diesel devido à transbordamento, furo ou desconexão do mangote durante o reabastecimento da D/B Performance ou sonda.	Qualidade da água	Contaminação da água do mar	Potencial	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	-	Alta	Baixa	Média
	Comunidade Biótica	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação de indivíduos.	Potencial	Negativo	Indireto	Imediato a médio prazo	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Não-cumulativo	-	Alta	Baixa	Média

(Conclusão)

II. REFERENCIAS

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Informe sobre as Espécies Exóticas Invasoras Marinhas no Brasil**. Brasília: MMA, SBF, 2009. 440 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha**. Brasília: MMA, SBF, 2002. 404 p.
- CGPEG/DILIC/IBAMA. **Nota Técnica 10/2012. Identificação e avaliação de impactos ambientais**. Rio de Janeiro, 2012. 19 p.
- EVEREST. **Relatório de Impacto Ambiental de Sísmica (RIAS): Pesquisa Sísmica Marítima 2D**. 2008.
- FERREIRA C.E.L; GONÇALVES J.E.A; COUTINHO R. **Cascos de navios e plataformas como vetores na introdução de espécies exóticas**. In: SILVA, J. S. V; SOUZA, R. C. C. L. (Org.) *Água de Lastro e Bioinvasão*, Rio de Janeiro: Ed. Interciência, p. 143-155. 2004.
- IPIECA. **A guide to contingency planning for oil spills on water**. London, 2000. 28p. (IPIECA Report Series, 2).
- LANA, P. C.; CAMARGO, M. G.; BROGIM, R. A.; ISSAC, V. J. (1996), **O bentos da costa brasileira: Avaliação crítica e levantamento bibliográfico (1858-1996)**. Rio de Janeiro: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal/Comissão Interministerial para os Recursos do Mar/Fundação de Estudos do Mar. 431 p.
- LIMA, A. C. **As assembleias de peixes dos estuários de Conceição da Barra e Barra Nova, Espírito Santo**. 2012. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de

Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical do Centro Universitário Norte do Espírito Santo, São Mateus, 2012.

- PETROBRAS. **Ampliação dos Projetos de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás na Área Denominada Parque das Baleias, Bacia de Campos – EIA Complementar.** 2012.
- PETROBRAS. **EIA para a Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, Bacia de Campos.** 2008.
- PETROBRAS. **Relatório do grupo de trabalho de prevenção de Bioinvasão.** 2013.
- SMITH, J.P.; AYERS, R.C.; TAIT, R.D. & NEFF, J.M. 2001. **Perspectives from research on the environmental effects of offshore discharges of drilling fluids and cuttings.** Prepublication Revision. 22pp.
- VAZZOLER, A. E. M.; SOARES, L. S. H.; CUNNINGHAM, P. M. **Ictiofauna da Costa Brasileira.** In: LOWE McCONNELL, R. C. *Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais*, São Paulo: EDUSP. 534p. 1999.
- VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 452 p.
- ZAULI, F; CARVALHO, F; CESQUINE, G; FINK, M; COELHO, D; SCHWINGEL, A.; PIMENTEL, C; ANDRADES, R; MUSIELLO-FERNANDES, J; MACHADO, L; SCHEIDT, G; HOSTIM-SILVA, M. **Dinâmica pesqueira da comunidade de Barra Seca, norte do Espírito Santo.** In: SEMANA DE ENGENHARIA DE PESCA, 1.,2012. Aracaju. *Anais...* Aracaju, 2012.

III. EQUIPE TECNICA

Profissional	Tercio Dal'Col Sant'Ana
Profissão	Engenheiro de Meio Ambiente
Empresa	Petrobras
Registro no Conselho de Classe	CREA - 6922
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	725355
Assinatura	

Profissional	Michel Rossini Coradini
Profissão	Biólogo
Empresa	Stefanini
Registro no Conselho de Classe	CRBIO 2 – 32327/02-D
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	319443
Assinatura	

Anexo I.8 – 4

Medidas Mitigadoras

MEDIDAS MITIGADORAS

Para cada impacto gerado foi associada uma medida indicada (quando possível), o fator ambiental, a fase do empreendimento em que deverá ser adotada e o caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia, conforme apresentado na tabela 1.

As medidas foram classificadas conforme os seguintes critérios:

Caráter da Medida Mitigadora:

- **Preventiva** – quando a ação resulta na prevenção da ocorrência total ou parcial do impacto ambiental negativo;
- **Corretiva** – quando a ação resulta na correção total ou parcial do impacto ambiental negativo que já ocorreu;
- **Potencializadora:** consiste em uma medida que visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da implantação do empreendimento.

Eficácia da medida Mitigadora:

- **Baixa** – quando a ação não reduz o impacto ou resulta em redução irrelevante na avaliação final do impacto ambiental negativo;
- **Moderada** – quando a ação resulta em redução parcial do impacto ambiental negativo;
- **Alta** – quando a ação anula o impacto ou resulta em uma relevante redução na avaliação final do impacto ambiental negativo.

Tabela 1 – Matriz consolidada de identificação dos impactos ambientais e sua respectiva medida mitigadora indicada para as etapas previstas na desativação das plataformas de Cação (PCA-1,2 e 3).

Medidas Mitigadoras					
Etapas de preparo da plataforma para descomissionamento, abandono permanente dos poços, desativação permanente dos dutos, corte, remoção e disposição final das instalações.					
Fator Ambiental	Impacto gerado	Medida indicada	Fase de adoção	Caráter	Eficácia
Bentos e Ictiofauna demersal	Perda de exemplares, afugentamento e relocação dos de indivíduos devido à instalação/retirada de equipamentos, posicionamento da sonda, ancoragem da D/B Performance, remoção e destinação final de estruturas no assoalho marinho.	Para estes impactos não serão adotadas medidas mitigadoras.	_____	_____	_____
Cetáceos e Quelônios	Afugentamento e/ou abalroamento de indivíduos durante a movimentação da sonda.	- Atender as recomendações da NT TAMAR/ICMBio nº 15/2015. - Implementar projeto de monitoramento de praias na área de influência do empreendimento	Durante a operação das embarcações	Preventivo	Moderada
Ictiofauna pelágica	Afugentamento de indivíduos posicionados nas proximidades das plataformas de Cação	Para este impacto não serão adotadas medidas mitigadoras.	_____	_____	_____
Assoalho marinho	Modificação da morfologia da camada mais superficial do assoalho marinho.	Para este impacto não serão adotadas medidas mitigadoras.	_____	_____	_____
Comunidade Biótica	Possibilidade de alteração na comunidade biótica devido à introdução de espécies exóticas	Vistoria prévia da Sonda e D/B Performance para constatar ausência de espécies exóticas ou invasoras que venham constituir risco a área	Previamente a operação da Sonda e da D/B Performance	Preventivo	Alta
Socioeconômico	Pressão sobre o tráfego marítimo	Por meio do Projeto de Comunicação Social Regional (PCSR) esclarecer o público alvo na área de influência sobre as atividades de desativação.	Durante as operações	Preventivo	Moderada
Socioeconômico	Interferência na atividade pesqueira devido à possibilidade de abalroamento e/ou perda de artefatos de pesca	- Por meio do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) promover a orientação e treinamento para a tripulação das embarcações de apoio sobre a existência e identificação de áreas de pesca na região, bem como sobre as limitações de manobra dos barcos pesqueiros durante suas atividades. - Por meio do Projeto de Comunicação Social Regional (PCSR) esclarecer o público alvo na área de influência sobre as atividades de desativação	Durante a operação das embarcações	Preventivo	Alta

(continua)

Continuação – Tabela 1

Medidas Mitigadoras					
Etapas de preparo da plataforma para descomissionamento, abandono permanente dos poços, desativação permanente dos dutos, corte, remoção e disposição final das instalações.					
Fator Ambiental	Impacto gerado	Medida indicada	Fase de adoção	Caráter	Eficácia
Socioeconômico	Interferência na atividade pesqueira devido à extinção da zona de exclusão de pesca	Publicação de matéria no boletim "Informe Comunidade", anúncio em rádio, publicação em jornal de grande circulação, carta para as associações e colônias de pesca, prefeituras e secretarias de meio ambiente da AID informando da desativação do empreendimento, além da inclusão do tema nas reuniões ordinárias do PCSR.	Desativação	Potencializador	Alta
Socioeconômico	Extinção dos postos de trabalho	A força de trabalho alocada na operação das plataformas de Cação totaliza hoje 15 empregados e a premissa é que, após descomissionamento, esta força seja remanejada para atuação em outros empreendimentos da UN-ES.	Desativação	Corretivo	Moderada
Qualidade da água	Contaminação da água do mar devido à geração de efluentes sanitários e resíduos alimentares durante a operação das embarcações.	Tratamento dos efluentes antes de seu descarte ao mar em consonância com a legislação ambiental vigente	Durante a operação das embarcações	Preventivo	Alta
Meio físico	Poluição atmosférica devido à operação e a movimentação sonda, embarcações, BGL e balsas.	Manutenção dos motores à combustão.	Durante a operação das embarcações	Preventivo	Moderada

(continua)

Continuação – Tabela 1

Medidas Mitigadoras					
Eventos Acidentais					
Fator Ambiental	Impacto gerado	Medida indicada	Fase de adoção	Caráter	Eficácia
Qualidade da água	Contaminação da água do mar devido a vazamento de óleo diesel oriundo da colisão entre a sonda, a balsas ou embarcações com as plataformas de Cação.	-Seguir os procedimentos operacionais; -Interromper a operação das embarcações em caso de condições climáticas superiores a 8 na escala Beaufort; -Acionar o Plano de Emergência Individual das Plataformas de Cação	Durante as operações das embarcações	Preventivo/Corretivo	Moderada
	Contaminação da água do mar devido a vazamento de óleo diesel oriundo de colisão da sonda, a D/B Performance, balsas ou embarcações com a embarcação de suprimento de diesel durante o reabastecimento.	-Seguir os procedimentos operacionais; -Não realizar operações de reabastecimento de diesel durante a noite; -Acionar o Plano de Emergência Individual das Plataformas de Cação	Durante a operação de reabastecimento de diesel.	Preventivo/Corretivo	Moderada
	Contaminação da água do mar devido ao vazamento de óleo diesel oriundo da colisão entre a BGL, embarcações e balsas quando em operação simultânea.	-Seguir os procedimentos operacionais; -Interromper a operação das embarcações em caso de condições climáticas superiores a 8 na escala Beaufort; -Acionar o Plano de Emergência Individual das Plataformas de Cação	Durante as operações das embarcações	Preventivo/Corretivo	Moderada

(continua)

Continuação – Tabela 1

Medidas Mitigadoras					
Eventos Acidentais					
Fator Ambiental	Impacto gerado	Medida indicada	Fase de adoção	Caráter	Eficácia
Qualidade da água	Contaminação da água do mar devido a vazamento de óleo diesel no mar oriundo de transbordamento, furo no mangote ou desconexão do mesmo, durante o reabastecimento da D/B Performance e sonda.	-Seguir os procedimentos operacionais; -Realizar as inspeções periódicas e testes necessários à manutenção dos equipamentos e linhas (mangotes) de transferência de diesel; -Utilizar mangote flutuante no reabastecimento de diesel; -Não realizar operações de reabastecimento de diesel durante a noite; -Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP; -Acionar o Plano de Emergência Individual das Plataformas de Cação	Durante a operação de reabastecimento de diesel.	Preventivo/Corretivo	Moderada
Comunidade Biótica	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos devido a vazamento de óleo diesel oriundo da colisão entre a sonda, a D/B Performance, balsas ou embarcações com as plataformas de Cação.	-Seguir os procedimentos operacionais; -Interromper a operação das embarcações em caso de condições climáticas superiores a 8 na escala Beaufort; -Acionar o Plano de Emergência Individual das Plataformas de Cação	Durante as operações das embarcações	Preventivo/Corretivo	Moderada
	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos devido a vazamento de óleo diesel oriundo de colisão da sonda, a D/B Performance, balsas ou embarcações com a embarcação de suprimento de diesel durante o reabastecimento.	-Seguir os procedimentos operacionais; -Não realizar operações de reabastecimento de diesel durante a noite; -Acionar o Plano de Emergência Individual das Plataformas de Cação	Durante a operação de reabastecimento de diesel.	Preventivo/Corretivo	Moderada

(continua)

Conclusão – Tabela 1

Medidas Mitigadoras					
Eventos Acidentais					
Fator Ambiental	Impacto gerado	Medida indicada	Fase de adoção	Caráter	Eficácia
Comunidade Biótica	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação e/ou morte de indivíduos devido ao vazamento de óleo diesel oriundo da colisão entre a BGL, embarcações e balsas quando em operação simultânea.	<ul style="list-style-type: none"> -Seguir os procedimentos operacionais; -Interromper a operação das embarcações em caso de condições climáticas superiores a 8 na escala Beaufort; -Acionar o Plano de Emergência Individual das Plataformas de Cação 	Durante as operações das embarcações	Preventivo/Corretivo	Moderada
	Interferência na comunidade com possibilidade de contaminação de indivíduos devido a vazamento de óleo diesel no mar oriundo de transbordamento, furo no mangote ou desconexão do mesmo, durante o reabastecimento da D/B Performance e sonda.	<ul style="list-style-type: none"> -Seguir os procedimentos operacionais; -Realizar as inspeções periódicas e testes necessários à manutenção dos equipamentos e linhas (mangotes) de transferência de diesel; -Utilizar mangote flutuante no reabastecimento de diesel; -Não realizar operações de reabastecimento de diesel durante a noite; -Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP; -Acionar o Plano de Emergência Individual das Plataformas de Cação 	Durante a operação de reabastecimento de diesel.	Preventivo/Corretivo	Moderada

Anexo I.8 – 5

Projeto de Monitoramento Pós-Desativação (PMPD)

Projeto de Monitoramento Pós Desativação

Conforme ofício nº 119/2020/COPROD/CGMAC/DILIC, está em está em atualização o Programa de Monitoramento Pós Desativação e será apresentada a CGMAC até 02/05/2020.

Anexo I.9.3 – 1

Carta UO-ES 0298/2019 –

Desembarque de Rejeitos

Radioativos



Vitória, 13 de junho de 2019

UO-ES 0298/2019

CÓPIA

Ao Senhor
Antônio Celso Junqueira Borges
Coordenação Geral de Empreendimentos Marítimos e Costeiros - CGMAC
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -
IBAMA
Pça. XV de Novembro, 42, 9º Andar - Centro, Rio de Janeiro - RJ
CEP: 20010-010

**Assunto: Desativação Permanente das Plataformas PCA-1, PCA-2 e PCA-3:
Resposta ao Ofício nº 02022.003955/2015-81 CGPEG/IBAMA -
Desembarque de rejeitos radioativos**

Referência: Processo IBAMA nº 02022.005303/98; CNPJ: 33.000.167/0004-54

Prezado Senhor,

Em atendimento ao solicitado no item 01 da carta UO-ES 0549/2016, protocolada em 14/07/2016, em relação ao processo de Desativação da Plataforma de Cação, a Petrobras aguarda a autorização do IBAMA para o desembarque da sucata metálica contaminada com NORM armazenadas a bordo.

O desembarque da sucata metálica contaminada com NORM está previsto para ser realizado pela mesma embarcação que realizará o içamento da jaqueta, tendo em vista que todos os guindastes anteriormente existentes na plataforma já foram desmobilizados.

A ausência da autorização para desembarque destas sucatas representa um risco importante ao projeto, uma vez que os valores da contratação da embarcação são significativos, e a janela de oportunidade para a execução da operação é pequena (em função do período de migração de cetáceos e desova de tartarugas).

Desta forma, a fim de garantir a boa gestão de recursos e minimizar os riscos ambientais, reiteramos a solicitação da autorização para o desembarque da sucata contaminada com NORM, antes que novos compromissos contratuais sejam assumidos, e o cronograma de execução proposto.

Sendo assim, encaminhamos a situação atual de cada um dos itens definidos no Parecer 02022.000674/2015-76 CPROD/IBAMA condicionantes ao desembarque da sucata metálica contaminada com NORM.

2.a) apresentação de formalização junto ao CNEN do projeto de construção de área específica e definitiva, por parte da Petrobras, para o destino e acondicionamento de resíduos radioativos provenientes das atividades da empresa, compromisso assumido na reunião de 16.12.2015;

Em dezembro de 2016, foi apresentado à CNEN o Relatório do Local, para Aprovação do Local para a construção dos Depósitos Iniciais, de acordo com o que dispõe a Norma CNEN 8.02/2014. Em janeiro de 2019, através do Ofício nº 1/2019-DRS/CNEN, a CNEN concedeu a Aprovação do Local para a Depósito Inicial de Rejeitos de Cabiúnas, conforme anexo 1.

2.b) apresentação a esta CGPEG da autorização emitida pelo CNEN para transporte do material mencionado até a área provisória de Marimbondo, no Parque dos Tubos, município de Macaé.

Em 17/08/2018 a CNEN emitiu a Aprovação de Transporte de Material Radioativo Nº 04/2018, que autoriza o transporte de borras oleosas contaminadas com NORM, Tubos e equipamentos com incrustação contaminada com NORM, provenientes das instalações da UO-ES, conforme anexo 2.

c) Após o posicionamento da Diretoria de Licenciamento do IBAMA quanto à regularidade do licenciamento da área provisória de Marimbondo, no Parque dos Tubos, município de Macaé, frente à legislação vigente, especialmente em relação à Lei Complementar 140 de 8 de dezembro de 2011, onde está previsto que o resíduo radioativo proveniente do descomissionamento de Cação será disposto temporariamente.

d) Caso a Diretoria de Licenciamento do IBAMA apresente posição favorável quanto à licença emitida pelo INEA para a área de Marimbondo, ainda assim a Petrobras só poderá destinar os resíduos radioativos de Cação mediante apresentação de quitação de todas as pendências verificadas nas vistorias anuais do CNEN.

Conforme a Aprovação de Transporte de Material Radioativo Nº 04/2018, após o desembarque, através do Porto de Açú, as Sucatas Metálicas contaminadas com NORM, serão transportadas para as instalações da Petrobras no TIMS – Terminal Industrial Multimodal da Serra, localizado no município de Serra/ES, onde serão temporariamente armazenadas.

A operação do galpão de armazenamento temporário de materiais contaminados com NORM, é autorizada pelo IBAMA através da Licença de Operação nº 1458/2018 de 21 de setembro de 2018 e pela CNEN através do Ofício 010/DIREJ/DRS de 07 de agosto de 2018, anexos 3 e 4.

Em razão do exposto, o armazenamento temporário das sucatas metálicas contaminadas com NORM geradas no descomissionamento das Plataforma de Cação, não será realizado na área de Marimbondo, no Pátio de Tubos em Macaé.

Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,



Hurison Gomes Carvalho
Gerente de Segurança, Meio
Ambiente e Saúde
e/ Gerente Geral da UO-ES
Matr.: 0228774

pl
Ricardo Pereira de Moraes
Gerente Geral

Unidade de Operações de Exploração e Produção do Espírito Santo

Anexo(s): Anexo 1 - Ofício CNEN 01/2019
Anexo 2 - Aprovação de transporte de NORM
Anexo 3 - LO 1458/2018 - TIMS
Anexo 4 - Of CNEN - Oper TIMS

c.c.: **Maycon Jaqueson Gouveia Assis - PrestServ/BRA/Petrobras;**
UO-ES/PG/CONF; UO-ES/SMS/MA; UO-ES/SMS; UO-ES/SMS/MA;
SMS LARE MPL/BRA/Petrobras; SMS PN-E&P/BRA/Petrobras;
Fabiana Florentino Morini - PrestServ; UO-ES/PRDC/DESC



CNEN

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
Rua General Severiano, 90, - Bairro Botafogo, Rio de Janeiro/RJ, CEP 22290-901
Telefone: - <http://www.cnen.gov.br>

Ofício nº 1/2019-DRS/CNEN

Ilmo. Sr.

Alex Murteira Celem

Gerente Geral de Serviços de Logística de E&P

Petrobras - Petróleo Brasileiro S.A.

Av. Henrique Valadares, 28/10 andar - Torre B

CEP: 20231-030 - Rio de Janeiro

Assunto: **Aprovação Prévia de Local**

Prezado Senhor,

1. Vimos pela presente participar que o Relatório de Local submetido a esta Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS), com vistas à obtenção de **Aprovação do Local**, onde será instalado o Depósito Inicial de Rejeitos de Cabiúnas, **foi analisado e considerado satisfatório** no que diz respeito aos requisitos estabelecidos na Resolução CNEN 168/14.

2. Informamos que neste contexto estamos **concedendo** por meio deste ofício, a pertinente **Aprovação do Local**, alertando, entretanto, quanto à necessidade de observância dos parâmetros adotados no referido relatório. Informamos, ainda, que o início da construção deverá ser precedido da apresentação à DRS/CNEN dos seguintes documentos:

a) Relatório Preliminar de Análise de Segurança (RPAS) contemplando a(s) prática(s) objeto desta Autorização, conforme normas CNEN-NN-3.01 e Resolução CNEN 168/14.

3. Deverão, ainda, ser atendidas as seguintes exigências quando da apresentação da documentação relativa a solicitação de Autorização para Construção:

a) Considerar o risco potencial de inundações na área da futura implementação do depósito de rejeitos, no contexto do Relatório Preliminar de Análise de Segurança da Norma CNEN NN 8.02 (2014). *Comentário: Embora as unidades geomorfológicas e geotécnicas predominantes na área do empreendimento podem ser consideradas estáveis, sob o ponto de vista de susceptibilidade a escorregamentos e à erosão pelo escoamento superficial, algumas unidades de ocorrência limitada, próximas ao local do empreendimento, podem constituir-se mais suscetíveis ao risco de inundação e recalques, em eventos naturais extremos (chuvas intensas, por exemplo).*

b) Apresentar o Mapa Hidrogeológico, com as unidades aquíferas preponderantes na área de influência; o Mapa Potenciométrico, indicando os sentidos de fluxo das águas subterrâneas; a localizações dos poços de monitoramento e as informações sobre as oscilações do nível freático na área do empreendimento do depósito de rejeitos. Essas informações deverão ser descritas e avaliadas no contexto do Relatório Preliminar de Análise de Segurança da Norma CNEN NN 8.02 (2014).

c) Apresentar a avaliação dos dados sismológicos atualizados da área de influência do empreendimento, no contexto do Relatório Preliminar de Análise de Segurança da Norma CNEN NN 8.02 (2014).

d) Comparando os valores apresentados para o inventário de rejeitos, analisados no item b) da resposta à Exigência 4.1 do PT-DIREJ-07/2018, concluiu-se que eles ainda estão contraditórios. Estas informações deverão ser esclarecidas no Relatório Preliminar de Análise de Segurança (RPAS).

e) Os resultados de análises das amostras do programa de monitoração ambiental pré-operacional deverão constar do Relatório Preliminar de Análise de Segurança (RPAS).

4. Esclarecimentos adicionais, bem como modelos de requerimentos e guia de recolhimento, estão disponíveis no endereço www.cnen.gov.br.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Gromann de Araujo Goes, Diretor(a) de Radioproteção e Segurança Nuclear**, em 04/01/2019, às 17:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#) e no §1º do art. 7º da Portaria PR/CNEN nº 80, de 28 de dezembro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.cnen.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0000316** e o código CRC **055F2A42**.



APROVAÇÃO DE TRANSPORTE DE MATERIAL RADIOATIVO
NÚMERO 04 / 2018

Pelo presente aprovo a operação de transporte de material radioativo abaixo especificado sob o ponto de vista de segurança radiológica.

Emissão: 17/08/2018

Validade: 17/08/2023

Expedidor

PETROBRAS

Gerente Geral: Ricardo Pereira de Moraes

Supervisor de Radioproteção: Vânia dos Santos Camargo

Material

Borra oleosa contaminada com NORM, Tubos e equipamentos com incrustação contaminada com NORM. O material é classificado como de Baixa Atividade Específica I (BAE I) e será transportado dentro de caixas metálicas e tambores acondicionados em contêineres.

Origem:

Unidade de Operações de Exploração e Produção do Espírito Santo (FPSO) desembarcados em barcos até o Porto Açu.

Destino:

(TIMS) - Terminal Industrial Multimodal da Serra.

Transportadora/Motorista/Certificação:

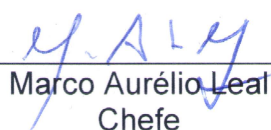
(INFORMAÇÃO A SER FORNECIDA POSTERIORMENTE)

O condutor deve possuir MOPP e o veículo deve possuir dispositivo de rastreamento.

Regulamentação aplicável

As operações de transporte deverão ser realizadas em conformidade com a Norma CNEN NE 5.01

A presente aprovação não isenta o requerente do cumprimento de outros requisitos referentes a outras entidades ou órgãos, bem como a busca de outras autorizações ou licenças necessárias à realização de sua prática, mas tão somente restringe-se aos aspectos de segurança no transporte dos materiais radioativos.


Marco Aurélio Leal
Chefe

Divisão de Suporte Técnico - DITEC

Marco Aurélio Leal
Chefe da Divisão de Suporte Técnico
Diretoria de Radioproteção
e Segurança Nuclear



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1458/2018

A PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, nomeada por Decreto de 02 de junho de 2016, publicado no Diário Oficial da União de 03 de junho de 2016, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 23º, parágrafo único, inciso V do Decreto nº 8.973, de 24 de janeiro de 2017, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, e entrou em vigor no dia 21 de fevereiro de 2017; **RESOLVE:**

Expedir a presente Licença de Operação à:

EMPRESA: PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
CNPJ: 33.000.167/0025-89
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL: 2.759.395
ENDEREÇO: AV. 600 QUADRA Q.15 MODULOS M-07 E M-08 - TIMS
CEP: 29161-371 **CIDADE:** SERRA **UF:** ES
TELEFONE / FAX: (27) 3295-3750/3295-3765
REGISTRO NO IBAMA: Nº 02001.001296/2016-77

Relativa ao transporte e armazenamento temporário de rejeitos contendo Norm – Material Radioativo de Ocorrência Natural provenientes das atividades petrolíferas no Espírito Santo. O material será transportado, no interior do TIMS, dos galpões lonados para os galpões de alvenaria AL-09, AL-10, AL-11 e AL-12. Autoriza-se o armazenamento temporário de todo material gerado contendo Norm proveniente das atividades petrolíferas da requerente, no estado do Espírito Santo.

Esta Licença de Operação é válida pelo período de 10 (dez) anos, observadas as condições discriminadas no verso deste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes deste licenciamento.

Brasília-DF, 21 SET 2018

SUELY ARAÚJO
Presidente do IBAMA

CONDICIONANTES DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1458/2018

Condicionantes Gerais

- 1.1. Esta Licença de Operação deverá ser publicada conforme a Resolução nº 006/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, com encaminhamento ao IBAMA de cópia do que for publicado.
- 1.2. Qualquer alteração nas especificações do empreendimento deverá ser precedida de anuência do IBAMA.
- 1.3. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta Licença, caso ocorra:
 - violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
 - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição desta Licença;
 - superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
- 1.4. O IBAMA deverá ser comunicado, imediatamente, da constatação de qualquer ocorrência nas imediações do empreendimento de: emergência ambiental; acidente gerador de dano ambiental; evento que possa causar potenciais danos para o meio ambiente.
- 1.5. A PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. é a única responsável por qualquer tipo de acidente (intencional ou ocasional) que porventura venha a ocorrer durante as atividades discriminadas nesta licença.
- 1.6. A renovação desta Licença de Operação deverá ser requerida num prazo máximo, de 120 (cento e vinte) dias, antes do término da sua validade.
- 1.7. O não cumprimento das condicionantes nos prazos determinados acarretará a imediata suspensão desta Licença;

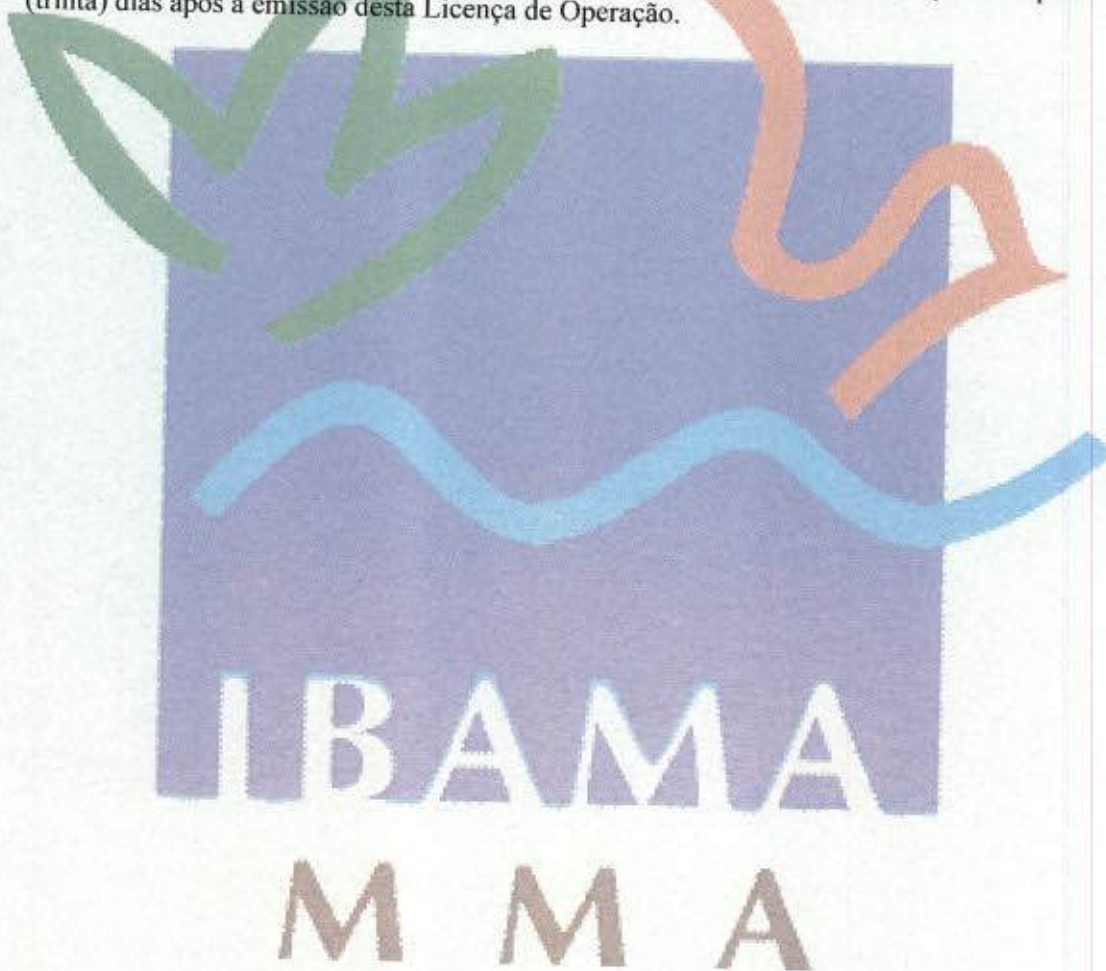
Condicionantes Específicas

- 2.1. Deverão ser executados os Programas Ambientais abaixo elencados, cujos resultados serão compilados e apresentados em relatório anual:
 - Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR);
 - Programa de Gerenciamento dos Efluentes Sanitários e Efluentes Líquidos da Instalação;
 - Planos para preparação e resposta a emergências;
 - Plano de gerenciamento de rejeitos radioativos;
 - Plano de proteção física;
 - Plano de proteção contra incêndio;
 - Plano de proteção radiológica;
 - Plano de monitoração ambiental de área;
 - Plano de Sinalização de todas as áreas dos Galpões;
 - Plano de Transferência dos Resíduos armazenados no Galpão Lonado para os Galpões de Alvenaria.



CONDICIONANTES DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 1458/2018 (Continuação)

- 1.2. Apresentar, em até 90 (noventa) dias após a emissão desta Licença, os Planos para Preparação e Resposta a Emergências, de forma consolidada e aplicável.
- 1.3. Para o Programa de Gerenciamento dos Efluentes Sanitários e Efluentes Líquidos da Instalação, deverão ser incluídas três amostragens mensais do Córrego Brejo Grande (montante, jusante e meio)
- 1.4. Estabelecer convênio junto à Polícia Militar Ambiental para o encaminhamento dos espécimes impactados durante as atividades autorizadas e encaminhar a documentação comprobatória até 30 (trinta) dias após a emissão desta Licença de Operação.



Arcey

Ofício 010/DIREJ /DRS

Rio de Janeiro, 07 de agosto de 2018.

Assunto: Resposta ao ofício UO-ES-SMS-0327.2017 sobre o armazenamento temporário de materiais contaminados com NORM e transferência de Embalados.

Referência: Rejeitos NORM

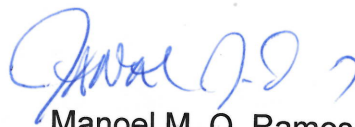
Prezada Sra. Luciana Maria Bortolini de Rossi,

Em resposta a carta acima citada, que motivaram ações de inspeção ao TIMS em fevereiro de 2018, conforme relatado no RI-DIREJ-02/2018, e parecer técnico de avaliação da proposta de melhoria dos galpões de TIMS (PT-DIREJ-011/2018), informo que foram consideradas adequadas as melhorias dos galpões de alvenaria AL-09, AL-10, AL 11 e AI-12 no TIMS, segundo as Normas CNEN NN 8.01:2014 e CNEN NN 8.02:2014. Assim sendo, fica autorizado o armazenamento de materiais contaminados com NORM nos galpões citados. Tais materiais abrangem o material NORM contido na tenda provisória em TIMS e os tambores contendo material contaminado com NORM que têm sido mantidos a bordo das UEPS (Unidades Estacionárias de Produção) da UO-ES, até atingir a capacidade operacional de armazenamento dos 4 (quatro) galpões citados.

Ressaltamos, entretanto, que deverão ser seguidos os procedimentos e planejamento ALARA que foram apresentados durante o processo de solicitação de transferência e informamos que nova inspeção pela equipe da CNEN deverá ocorrer no transcorrer deste ano para verificação dos galpões "in loco".

Sem mais para o momento, colocamo-nos a seu dispor para dirimir quaisquer dúvidas.

Atenciosamente,



Manoel M. O. Ramos

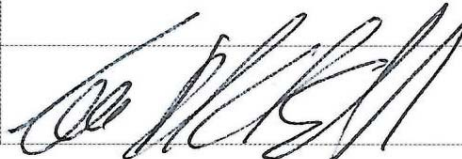
Chefe Substituto

Divisão de Rejeitos

Sra. Luciana Maria Bortolini de Rossi
Gerente Setorial de Meio Ambiente - PETROBRAS/E&P-SSE/UO-ES/SMS/SEG/CSEG-III
Unidade de Exploração e Produção do Espírito Santo
Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A.
Av. Nossa Senhora da Penha, 1.688 - EDIVIT - Barro Vermelho – Vitória -ES
CEP 29057-550

RECEBEMOS
UO-ES/SMS/MA
Em, 14/08/2018
Nº de Protocolo: 0055012018

I.15 – EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Tercio Dal'Col Sant'Ana
Profissão	Engenheiro de Meio Ambiente
Empresa	Petrobras
Registro no Conselho de Classe	CREA - 6922
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	725355
Assinatura	

Profissional	Michel Rossini Coradini
Profissão	Biólogo
Empresa	Infotec
Registro no Conselho de Classe	CRBIO 2 – 32327/02-D
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	319443
Assinatura	