

# **Programa de Descomissionamento de Instalações Marítimas**

# **Plataforma P-47**

**Versão 1**

**Setembro/2024**



**PETROBRAS**

## **Sumário**

Sumário.....	1
Lista de abreviaturas e siglas .....	4
Resumo Executivo.....	8
Capítulo 1. Referência.....	10
Capítulo 2. Motivação para o Descomissionamento.....	12
Capítulo 3. Inventário das instalações de produção a serem descomissionadas.....	15
Descrição do Sistema de Produção e Escopo do Projeto de Descomissionamento.....	15
Estruturas do PDID que integram o escopo do PDI da P-47 .....	17
3.1. Poços.....	18
3.2. Unidade de Produção Marítima.....	19
3.2.1. Descrição .....	19
3.2.2. Módulos.....	20
3.2.3. Sistema de manutenção de posição .....	20
3.3. Dutos.....	22
3.4. Demais equipamentos do Sistema Submarino .....	23
3.5. Registros fotográficos, mapas e diagramas .....	24
3.6. Intervenções em poços .....	24
3.7. Materiais, resíduos e rejeitos presentes nas instalações.....	24
Rejeitos radioativos.....	24
Produtos Químicos .....	25
3.8. Materiais, resíduos e rejeitos depositados no leito marinho.....	27
Capítulo 4. Caracterização e Avaliação das Alternativas de Descomissionamento.....	29
Capítulo 5. Projeto de Descomissionamento de Instalações.....	33
5.1. Poços.....	33
5.2. Demais instalações.....	33
Destinação dos Dutos Rígidos .....	33
Destinação dos Dutos Flexíveis .....	34
Pull out com recolhimento imediato dos dutos desconectados.....	35
Destinação dos Equipamentos Submarinos.....	38
Destinação do Sistema de Ancoragem .....	39
Destinação da Plataforma .....	39
Destinação de materiais e resíduos no leito marinho.....	40

5.3. Informações específicas .....	43
5.3.1. Unidades de Processamento .....	43
5.3.2. Procedimentos Operacionais .....	44
Procedimentos e Análises de Riscos .....	44
5.4. Cronograma .....	45
5.5. Estimativa de Custos .....	47
Capítulo 6. Estudos e Planos Associados .....	49
6.1. Memorial Descritivo do Projeto de Auxílios à Navegação .....	49
6.2. Plano de Monitoramento Pós-Descomissionamento - PMPD .....	49
Capítulo 7. Análises Ambientais e Socioeconômicas .....	51
7.1 – Caracterização dos Meios Físicos e Bióticos .....	51
Avaliação de Presença de Coral-Sol .....	58
7.1.1 - Análise de Riscos e Avaliação de Impactos Ambientais .....	61
7.2 – Caracterização do Meio Socioeconômico .....	61
7.2.1 – Aspectos de Socioeconomia .....	61
7.2.2 – Aspectos de Responsabilidade Social .....	72
7.2.3 - Avaliação de Impactos Socioeconômicos .....	73
7.3 - Inter-Relação com Projetos Continuados .....	74
Capítulo 8. Conclusão .....	77
8.1. Acompanhamento da Execução do Projeto .....	77
Capítulo 9. Responsáveis Técnicos .....	80
Capítulo 10. Referências .....	85

## Lista de anexos

**Anexo 1** – Mapa de Localização da P-47 na Bacia de Campos.

**Anexo 2** – Diagrama Unifilar da Plataforma P-47.

**Anexo 3** – Arranjo submarino para o recolhimento dos *risers* no *pull out*.

**Anexo 4** – Inventário das estruturas dos PDID da Áreas 9, a serem incorporadas aos PDIs dos Campos de Marlim e Voador.

**Anexo 5** – Inventário de Dutos e Equipamentos Submarinos da P-47

**Anexo 6** – Descrição da Unidade Marítima (DUM).

**Anexo 7** – *General Arrangement* da P-47.

**Anexo 8** – Capacity Plan da P-47.

**Anexo 9** – Relatórios de Medição Radiométrica.

**Anexo 10** – Procedimentos Operacionais

**Anexo 11** – Análise das alternativas de descomissionamento dos dutos rígidos dos Sistemas de Produção de Marlim e Voador – DOCUMENTO CONFIDENCIAL.

**Anexo 12** - Análise das Alternativas de Descomissionamento de *Manifolds* e do SSAO de Marlim – DOCUMENTO CONFIDENCIAL.

**Anexo 13** – Proposta de Plano de Monitoramento Pós-Descomissionamento (PMPD) para a Plataforma P-47.

**Anexo 14** – Relatório de Ensaio – Bioincrustação – Classificação de Resíduos: Classe II A.

**Anexo 15** – Caracterização Geológica e Geomorfológica do Campo de Marlim e Voador.

**Anexo 16** – Distribuição espacial da temperatura da água próxima ao leito marinho – BC.

**Anexo 17** – Análise Preliminar de Perigos (APP) e Avaliação de Impactos Ambientais (AIA).

**Anexo 18** – Identificação e Avaliação de Impactos Socioeconômicos.

**Anexo 19** – FISPQ – Ficha de Segurança de Produtos Químicos



## **Lista de abreviaturas e siglas**

**AGBC** – Área Geográfica da Bacia de Campos.

**AHTS** – *Anchor Handling Tug Supply*.

**AIA** – Avaliação de Impactos Ambientais.

**AJB** – Águas Jurisdicionais Brasileiras.

**AN** – Anular.

**ANP** – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

**APP** – Análise Preliminar de Perigos.

**APR** – Análise Preliminar de Riscos.

**AUV** – *Autonomous Underwater Vehicle*.

**BAP** – Base Adaptadora de Produção.

**BB** – Bombordo da Unidade Marítima.

**BC** – Bacia de Campos.

**BE** – Boreste da Unidade Marítima.

**CAT** – Categoria I ou II.

**CJ** – Caixa de Junção.

**CNEN** – Comissão Nacional de Energia Nuclear.

**COW** – *Crude Oil Wash*.

**CRF** – Conexão *Riser-Flowline*.

**CSB** – Conjuntos Solidários de Barreira.

**DCVD** - Desconexão Vertical Direta.

**DHSV** – *Downhole Safety Valve*.

**DP** – *Dynamic Positioning*.

**DSV** – *Diver Support Vessel*.

**DU** – Diagrama Unifilar.

**DUM** – Descrição da Unidade Marítima.

**EIA/RIMA** – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

**E&P** – Exploração e Produção.

**FISPQ** – Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos.

**FPSO** – *Floating, Production, Storage and Offloading*.

**GA** – Gasoduto.

**GEO** – Geologia Marinha da Petrobras.

**GL** – *Gas Lift* (linha de serviço).

**IA** – Linha de Injeção de Água.

**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

**LDA** – Lâmina d'Água.

**LO** – Licença de Operação.

**MCV** – Módulos de Conexão Vertical.

**MLS** – Marlim Sul.

**MRL** – Campo de Marlim.

**MSI** – *Manifold* Submarino de Injeção.

**MSP** – *Manifold* Submarino de Produção.

**MSPI** – *Manifold* Submarino de Produção e Injeção.

**N/A** – Não aplicável.

**NORM** – *Naturally Occurring Radioactive Material*.

**NORMAM** – Normas da Autoridade Marítima.

**NRS** – Nível de Radiação de Superfície.

**O** – Oleoduto de exportação.

**PCP** – Projeto de Controle da Poluição.

**PCS** – Projeto de Comunicação Social.

**PCSR-BC** – Projeto de Comunicação Social Regional da Bacia de Campos.

**PDI** – Programa de Descomissionamento de Instalações.

**PDID** – Projeto de Desativação de Instalações Descomissionadas.

**PEA** – Projeto de Educação Ambiental.

**PEAT** – Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

**PHC** – *Passive Heave Compensator*.

**PIG** – *Pipeline Inspection Gauge*.

**PLET** – *Pipeline End Termination*.

**PLSV** – *Pipeline Support Vessel*.

**PMAP** – Plano de Monitoramento da Atividade Pesqueira.

**PMDP** – Plano de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro.

**PMPD** – Plano de Monitoramento Pós Descomissionamento.

**PO** – Linha de Produção.

**POB** – *People On Board*.

**PPCEX** – Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas.

**PPM** – Parte por Milhão.

**PSV** – *Platform Supply Vessel*.

**RDI** – Relatório de Descomissionamento de Instalações.

**REVIT** – Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador

**ROV** – *Remotely Operated Vehicle*.

**RSV** – *ROV Support Vessel*.

**RT** – Requisição de Transporte.

**SCM** – *Subsea Control Module*.

**SDV** – *Shut Down Valve*.

**SGIP** – Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços.

**SGSO** – Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional de Instalações de Produção.

**SGSS** – Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional de Sistemas Submarinos.

**SS** – Semissubmersível.

**SSAO** – Separador Submarino Água-Óleo.

**TAC** – Termo de Ajustamento de Conduta.

**TDP** – *Touch Down Point*.

**TGL** – Linha de Teste *Gas Lift*.

**TIA** – Linha de Teste de Injeção de Água.

**TOG** – Teor de Óleos e Graxas.

**UEP** – Unidade Estacionária de Produção.

**UGN** – Unidade de Geração de Nitrogênio.

**UMS** – Unidade de Manutenção e Segurança.

**UN** – Unidade de Negócio.

## Resumo Executivo

Este documento apresenta o **Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI) da Plataforma FPSO P-47**, localizada no Campo de Viola, na Bacia de Campos. É uma plataforma que integra o Sistema de Produção do Campo de Marlim.

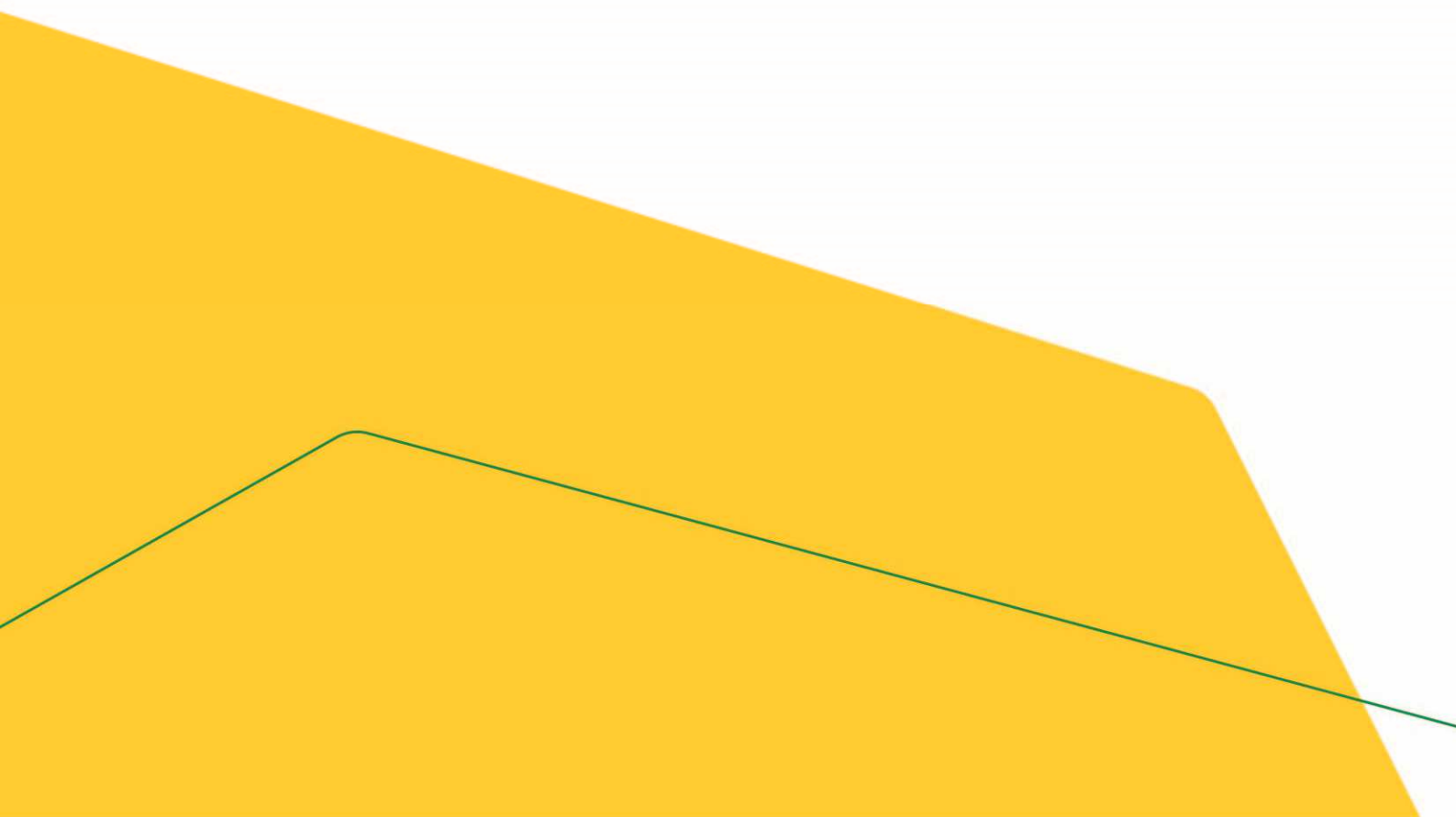
O PDI expõe informações gerais e específicas, procedimentos, dados e estudos que embasam o planejamento e a execução do descomissionamento da referida plataforma, além de planos e programas complementares.

De forma geral, o escopo do projeto inclui:

- Limpeza das linhas e equipamentos submarinos conectados à P-47, assegurando o enquadramento do Teor de Óleos e Graxas (TOG) nestas linhas em até 15 ppm;
- Desconexão/corte das linhas submarinas que ainda se encontram interligadas ao *manifold* MIS-MRL- 02, com abandono temporário das extremidades no leito marinho, próximas ao equipamento. Para os dutos flexíveis, as linhas permanecerão preenchidas com água e com as extremidades abertas para o mar;
- Pull out e recolhimento dos 2 *risers*;
- Desconexão do sistema de ancoragem e recuperação integral das amarras de topo, amarras de fundo e das 8 linhas de ancoragem;
- Recolhimento das *flowlines* flexíveis;
- Permanência definitiva no leito marinho dos dutos rígidos e anodos a eles associados, e da válvula V-1\_P-47 conectada ao duto rígido do oleoduto SUL;
- Mapeamento e Remoção de sucatas;
- Destinação da P-47 para reciclagem verde no Brasil ou exterior;
- Remoção de estruturas do PDID relacionadas a P-47.

# Capítulo 1:

# Referência



## Capítulo 1. Referência

Este documento apresenta o Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI) da Plataforma P-47, instalada no Campo de Marlim, na Bacia de Campos, integrante do Sistema de Produção do Campo de Marlim

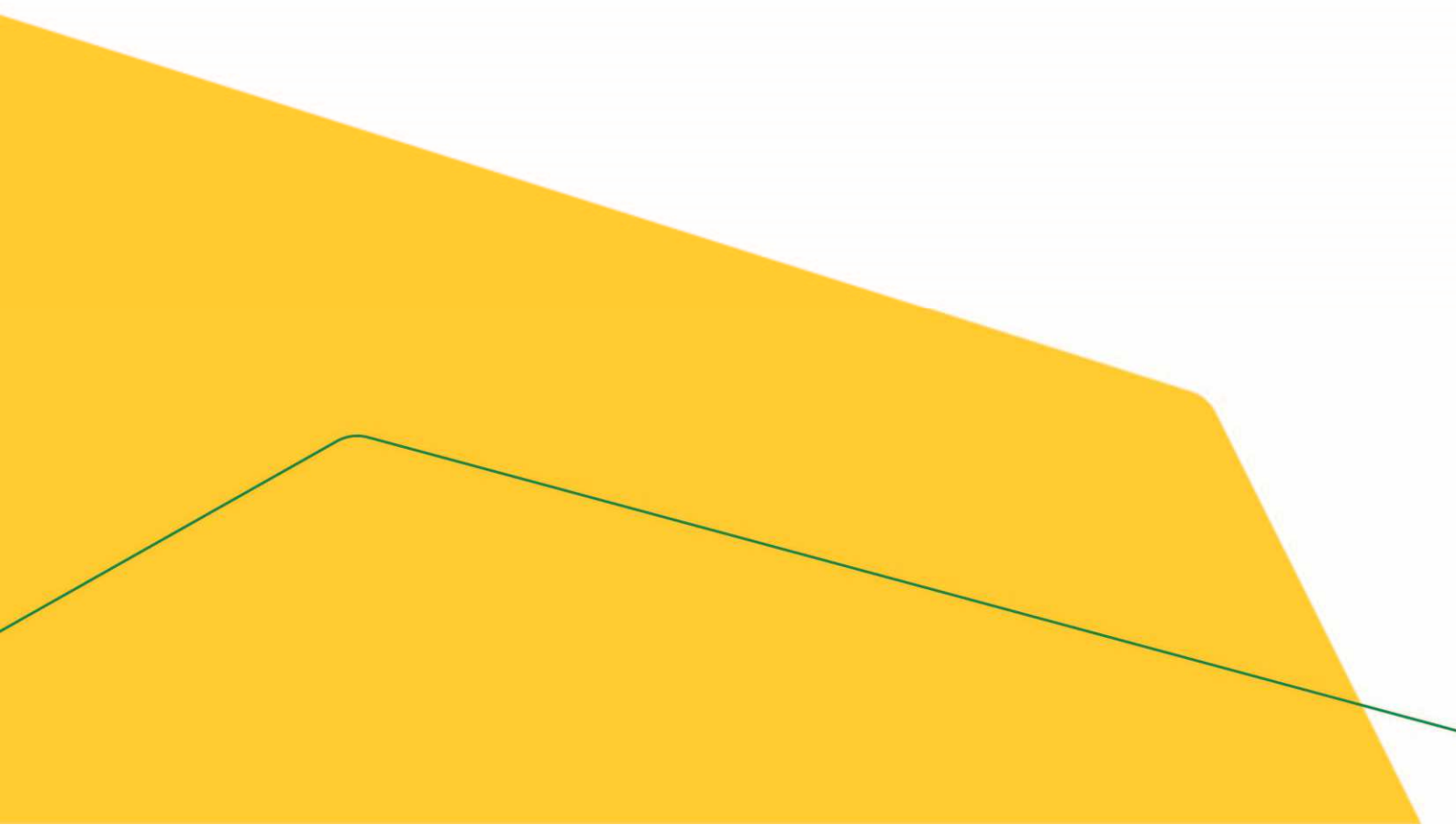
As informações que contextualizam a identificação deste PDI estão indicadas a seguir:

<b>A</b>	<b>Contratado</b>	Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS.
<b>B</b>	<b>Número do contrato ANP</b>	48000.003723/97-10.
<b>C</b>	<b>Área sob contrato</b>	Campo de Marlim.
<b>D</b>	<b>Bacia sedimentar</b>	Bacia de Campos.
<b>E</b>	<b>Lâmina d'água mínima, média e máxima (m)</b>	160 m (mínima), 197 m (média) e 240 m (máxima).
<b>F</b>	<b>Distância mínima da costa</b>	97,4 km da costa do litoral de Campos dos Goytacazes – RJ, conforme o Mapa de Localização ( <b>Anexo 1</b> ).
<b>G</b>	<b>Início da operação</b>	2005
<b>H</b>	<b>Parada definitiva da produção</b>	31/12/2022 <sup>1</sup>
<b>I</b>	<b>Tipo de descomissionamento</b>	Parcial (sem devolução de área).
<b>J</b>	<b>Tipologia de instalações contempladas no PDI</b>	P-47 – Plataforma flutuante tipo FPSO, dutos flexíveis e rígidos, seus acessórios, <i>manifold</i> e linhas de ancoragem conectadas à plataforma
<b>K</b>	<b>Processo de licenciamento no órgão ambiental licenciador</b>	Processo Administrativo IBAMA nº. 02022.002789/2002-81 (Sistema de Tratamento e Escoamento de Petróleo - Fase 2 - Campo de Marlim - Bacia de Campos, através da Unidade FPSO P-47).
<b>L</b>	<b>Licença ambiental do empreendimento</b>	Em atendimento à condicionante geral nº 1.4 da Licença de Operação - LO nº. 477/2005, emitida em 18/11/2005 referente ao Sistema de Tratamento e Escoamento de Petróleo - Fase 2 - Campo de Marlim - Bacia de Campos, através da Unidade FPSO P-47, foi emitida, em 13/01/2020, a 2ª renovação da LO sob o mesmo número, com validade de 6 (seis) anos (Processo IBAMA nº. 02022.002789/2002-81).
<b>-</b>	<b>Responsabilidade Institucional</b>	A responsabilidade legal pelo Projeto de Descomissionamento da P-47, segundo diretrizes e propostas apresentadas nesse documento, é da Petrobras – Unidade de Negócios de Exploração e Produção da Bacia de Campos (UN-BC). Endereço: Avenida Elias Agostinho, 665, Imbetiba, Macaé/RJ. CEP: 27.913-350. Telefone: (22) 3377-4134.

<sup>1</sup> Data de parada definitiva de produção das plataformas que produziam para o FPSO P-47, através da carta UN-BC 0018/2023 de 11/01/2023 à ANP. Desta forma, a partir desta data, a plataforma em questão passou a receber apenas a água oleosa de limpeza da planta e dutos das demais unidades de Marlim para tratamento.

## **Capítulo 2:**

# **Motivação para o descomissionamento**



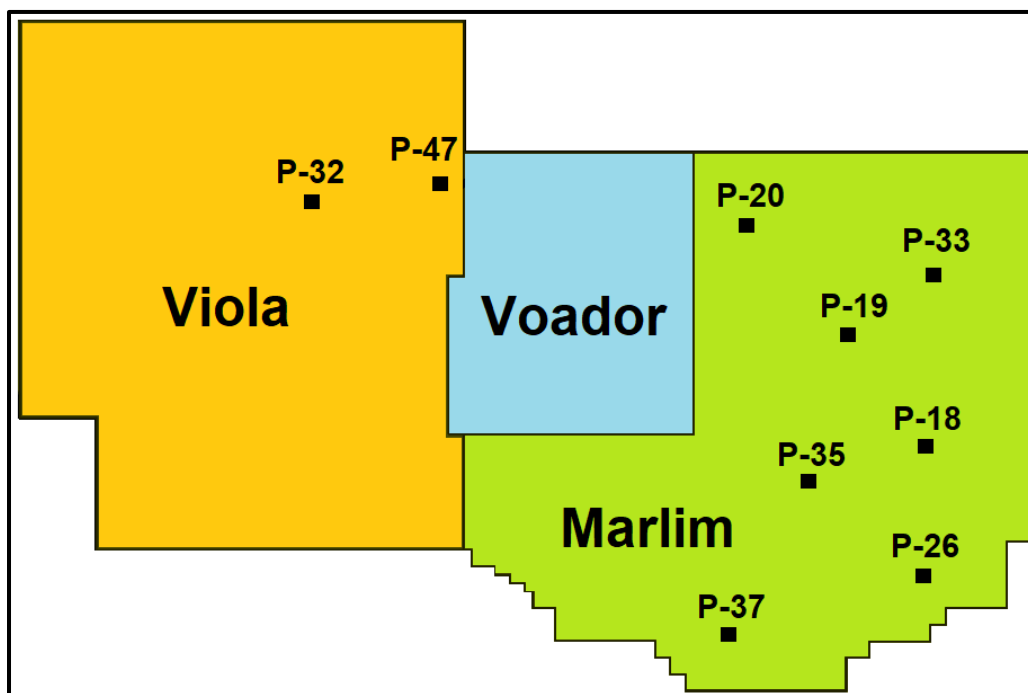


## Capítulo 2. Motivação para o Descomissionamento

O descomissionamento da plataforma Petrobras FPSO P-47 está inserido no contexto do Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador (REVIT), cujo escopo prevê a instalação de duas plataformas (do tipo FPSO – *Floating, Production, Storage and Offloading*) para substituírem as unidades que atualmente integram o Sistema de Produção do Campo de Marlim: P-18, P-19, P-20, P-26, P-32, P-33, P-35, P-37 e **P-47**.

A implantação do Projeto de Revitalização, subsequente ao descomissionamento do sistema de produção atualmente instalado, evitará a descontinuidade operacional do Campo de Marlim, viabilizará a continuidade da produção de óleo e gás, até 2047, tanto no Campo de Marlim quanto no Campo de Voador, contribuirá para o aumento da arrecadação de impostos e taxas municipais, estaduais e federais, principalmente em decorrência da aquisição de produtos e prestação de serviços, possibilitará a ampliação das receitas municipais por meio recolhimento do ISS, além de favorecer o quantitativo da manutenção da produção petrolífera, essencial para a geração de energia, fabricação de insumos e derivados de petróleo, primordiais para o desenvolvimento econômico do Brasil.

A localização atual das plataformas responsáveis pela produção de óleo e gás no Campo de Marlim está demonstrada na **Figura 2-I**.



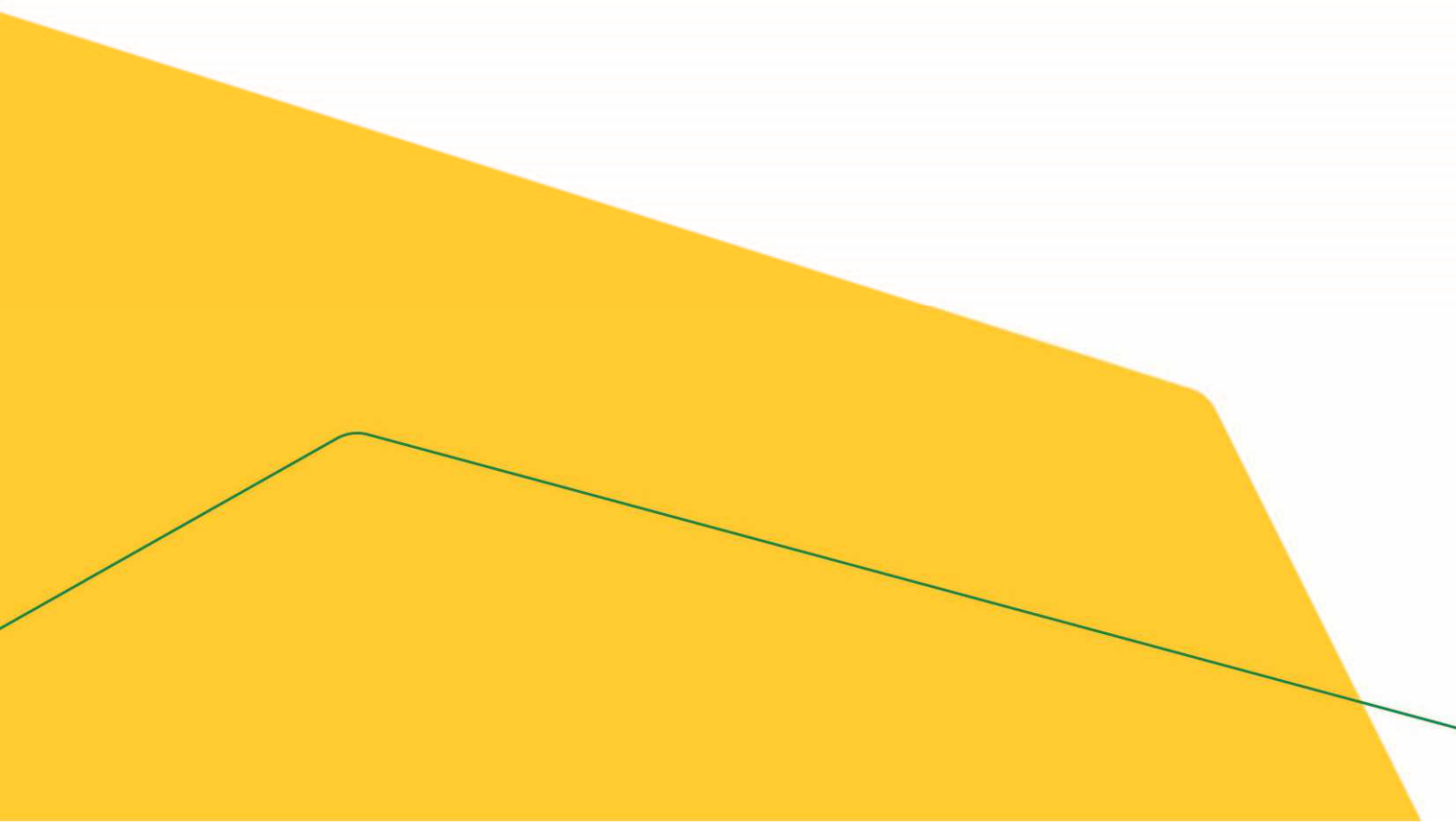
**Figura 2-I** - Localização atual das plataformas responsáveis pela produção de óleo e gás no Campo de Marlim.

As informações detalhadas sobre o Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador podem ser obtidas no EIA/RIMA encaminhado ao IBAMA por meio da Carta SMS/LARE nº. 0180/2019, de 23/09/2019, ou por meio do endereço eletrônico: [petrobras.com.br/pt/sociedade-e-meio-ambiente/meio-ambiente/licenciamento-ambiental](http://petrobras.com.br/pt/sociedade-e-meio-ambiente/meio-ambiente/licenciamento-ambiental).

O descomissionamento da FPSO P-47 não envolve a devolução da área/concessão.

## **Capítulo 3:**

# **Inventário das instalações a serem descomissionadas**



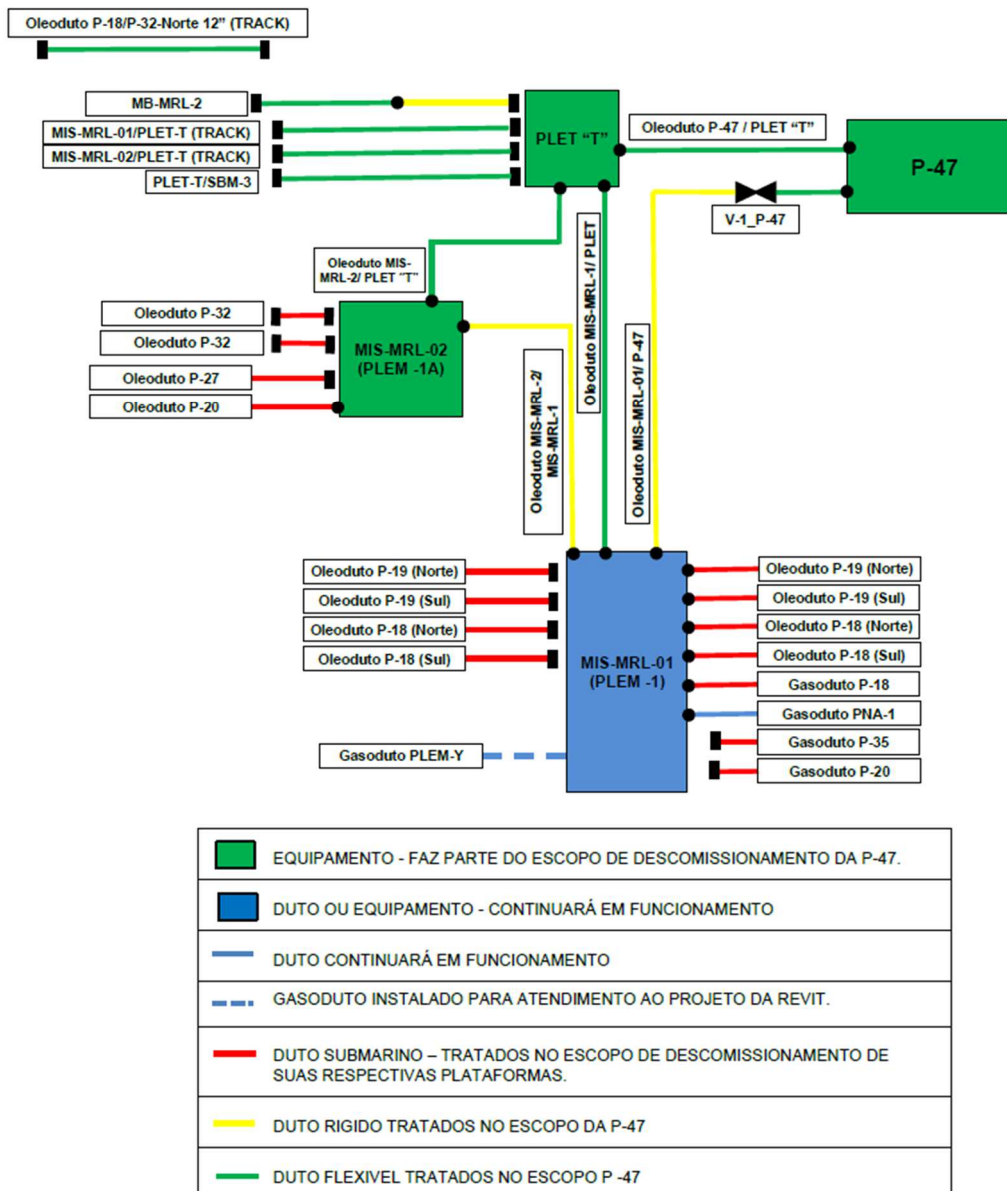
## **Capítulo 3. Inventário das instalações de produção a serem descomissionadas**

Este capítulo apresenta a caracterização do sistema de tratamento e armazenagem da P-47, expõe o escopo, especialmente associado ao sistema submarino do projeto de descomissionamento, e exhibe a descrição detalhada das instalações que integram o escopo completo do Programa de Descomissionamento da P-47.

### **Descrição do Sistema de Produção e Escopo do Projeto de Descomissionamento**

A FPSO P-47 integra o Sistema de Produção do Campo de Marlim. Atualmente, esta plataforma possui 2 (dois) *risers* conectados. Ambos recebem os fluidos oleosos das plataformas P-18, P-19 e P-20 através dos equipamentos submarinos MIS-MRL-1 e MIS-MRL-2/PLET-T.

A **Figura 3-I** mostra, de forma esquemática, o sistema de produção completo associado à FPSO P-47, indicado pela cor verde (tramos flexíveis) e pela cor amarela (tramos rígidos). A cor vermelha representa os trechos do sistema submarino que não integram o escopo do Projeto de Descomissionamento da FPSO. Neste caso, serão tratados no Projeto de Descomissionamento de suas respectivas plataformas. Já na cor azul, estão indicados os trechos do sistema submarino que continuarão em operação para atender ao Projeto de Revitalização de Marlim.



**Figura 3-I** - Sistema de linhas e dutos submarinos associados ao escopo completo da P-47.

Outras informações complementares sobre os sistemas que compõem o escopo da P-47 podem ser visualizadas no **Anexo 2** - Diagrama Unifilar da P-47 e no **Anexo 3** - Arranjo Submarino para o recolhimento dos *risers* no *pull out* da P-47.

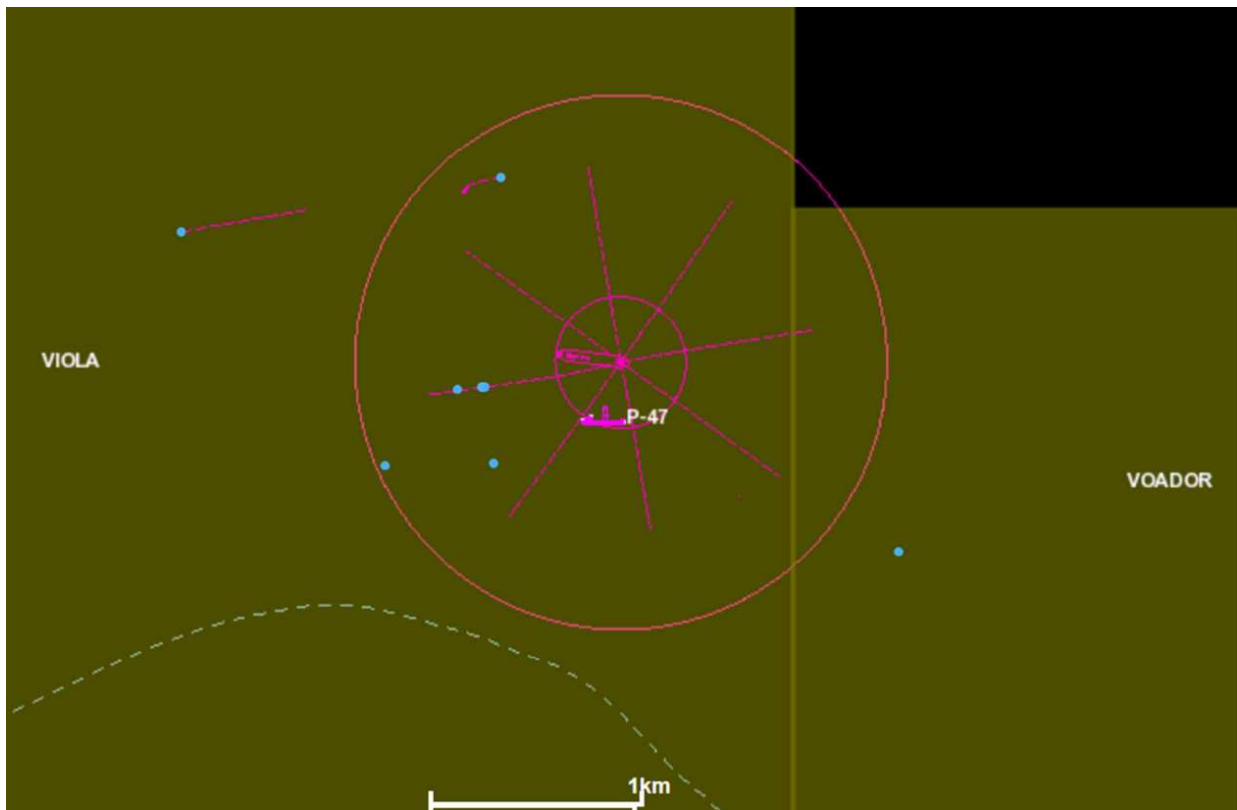
### **Estruturas do PDID que integram o escopo do PDI da P-47**

O Projeto de Desativação de Instalações Descomissionadas (PDID) está em execução para cumprir o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) de Produção da Bacia de Campos, decorrente do Processo IBAMA nº. 02022.008099/02-35, celebrado entre a Petrobras e o IBAMA para regularizar o desenvolvimento das atividades de produção de petróleo e gás natural, e adequar aos requisitos estabelecidos pela legislação ambiental vigente. Além disso, o PDID especificamente, tem como objetivo sanar pendências referentes a estruturas fora de operação, no leito marinho da Bacia de Campos.

O **Anexo 4** (Inventário das Estruturas dos PDIDs da Área 9 a serem incorporadas aos PDIs dos Campos de Marlim e Voador) apresenta a listagem completa das estruturas a serem contempladas nos PDIs dos Campos de Marlim e Voador. A proposta de destinação das estruturas listadas no referido anexo será definida "caso a caso" nos PDIs específicos.

Conforme exposto anteriormente no PDI Conceitual, além dos componentes mencionados na descrição do sistema de produção e no escopo do projeto de descomissionamento da **P-47**, são considerados parte do escopo deste PDI, 9 (nove) estruturas do PDID da Área 9.

A localização das estruturas do PDID, associadas à P-47, está demonstrada na **Figura 3-II** (indicadas por pontos azuis):



**Figura 3-II** - Mapeamento das localizações pontuais das estruturas do PDID atreladas à P-47 indicadas por pontos azuis. Algumas estruturas estão sobrepostas, pois a localização é muito próxima uma das outras, não sendo possível visualizar graficamente em função da abrangência espacial adotada na figura.

As informações dos dutos integrantes do PDID sob escopo deste PDI são apresentadas (juntamente com os demais dutos do sistema) também no “**Anexo 5 – Inventário de Dutos e Equipamentos Submarinos da P-47**”, hachuradas na cor cinza, para destaque.

As destinações finais das estruturas de PDID sob escopo deste PDI da P-47, seguirão as destinações indicadas para as demais estruturas de mesma tipologia e o cronograma, conforme indicado nos próximos capítulos.

### 3.1. Poços

Não existem poços associados à plataforma de P-47.

## 3.2. Unidade de Produção Marítima

Este item apresenta as principais características da P-47.



Figura 3.2-I - FPSO P-47 alocada no Campo de Viola

### 3.2.1. Descrição

A Tabela 3.2.1.I apresenta informações gerais sobre as características da FPSO P-47.

Tabela 3.2.1-I – Informações gerais da P-47.

a) Nome da unidade de produção:	PETROBRAS 47.
b) Código da unidade de produção:	P-47.
c) Classificação:	FPSO ( <i>Floating, Production, Storage and Offloading</i> )
d) Proprietário:	Petróleo Brasileiro S/A.
e) Operador:	Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras.
f) Data término Contrato Afretamento	Não aplicável.
g) Ano de Construção, ano de conversão e ano de upgrade:	Construção:1976 / Conversão: 1999 / Upgrade: 2005
h) Massa (Descomissionamento) – peso leve (t):	45.450t.
i) Calado Máximo:	20,735 m.
j) Áreas sob Contrato atendidas:	A P-47 faz parte do Sistema de Produção do Campo de Marlim.



<b>k) Profundidade Batimétrica - LDA (m):</b>	197 m.
<b>l) Distância da Costa (km):</b>	97,4km.
<b>m) Coordenadas Geográficas (SIRGAS 2000):</b>	Latitude: - 22:20:35,463" Longitude: - 40:11:36,516"
<b>n) Sistema de escoamento da produção:</b>	Escoamento do óleo é feito através de <i>offloadings</i> para navios aliviadores utilizando motobombas de carga e mangotes flexíveis (21 seções de 20" de diâmetro e 10,8 m de comprimento). Não há exportação de gás.

### 3.2.2. Módulos

A plataforma FPSO P-47 não foi construída em módulos, portanto, esses itens não são aplicáveis a este projeto, porém, no **Anexo 6**, apresenta-se a última revisão da DUM (Descrição da Unidade Marítima) da P-47. A DUM contém características físicas e operacionais da plataforma, bem como a descrição dos seus sistemas (ex.: utilidades, lastro, tancagem, movimentação de carga, processamento de óleo e exportação).

Em complemento ao **Anexo 6**, o **Anexo 7** apresenta o *General Arrangement* da P-47 com a indicação das posições dos equipamentos sistemas, e o **Anexo 8** apresenta o *Capacity Plan* da P-47, com o arranjo de tanques de carga da plataforma.

### 3.2.3. Sistema de manutenção de posição

O sistema de ancoragem da plataforma é do tipo "*Turret*" composto de 8 âncoras em catenária livre do tipo HHP (*High Holding Power*), com amarras simetricamente orientadas e com as seguintes características:

- 08 (oito) linhas de ancoragem com tramos de 100, 160 e 110mm;
- 08 (oito) âncoras de 17 toneladas cada.

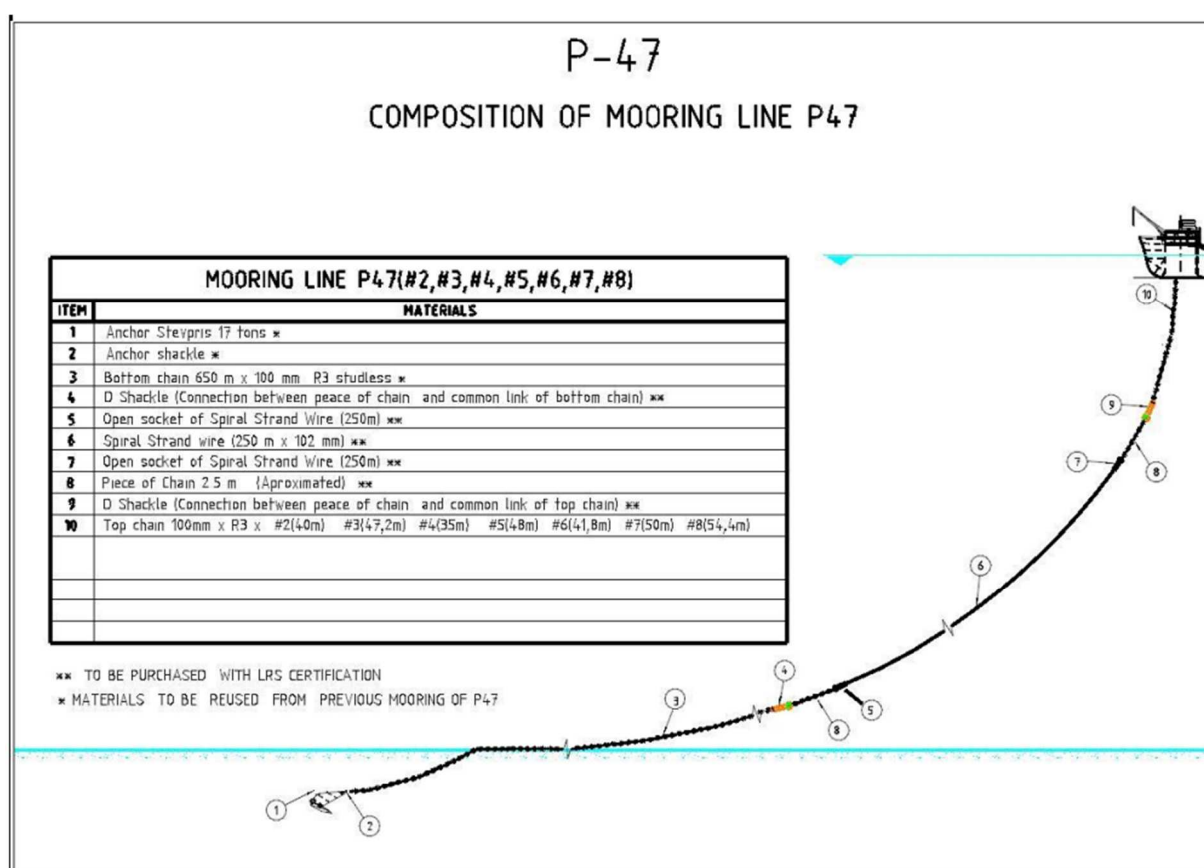
Os elementos do sistema de amarração são:

**Tabela 3.2.3-I – Elementos do Sistema de Amarração de P-47**

Elementos	Quantidade	Capacidade (MBL)
Linhas de amarração	8	817 t
Sistemas de guinchos	1	270 t

O *Layout* do sistema de ancoragem do FPSO P-47 pode ser consultado no **Anexo 3 – Arranjo submarino para o recolhimento dos risers no pull out.**

A **Figura 3.2.3-I** ilustra a configuração das “Linhas de Ancoragem” (diagrama unifilar com indicação dos principais componentes), a qual é semelhante às outras 7 (sete) linhas, enquanto a **Tabela 3.2.3-II** apresenta informações gerais (comprimentos, massas, massas, coordenadas e LDA) sobre cada uma das oito linhas de ancoragem da P-47.



**Figura 3.2.3-I - Unifilar típica das linhas de ancoragem da P-47, indicando os seus componentes**

**Tabela 3.2.3-II - Informações dos principais elementos que compõem as oito linhas do sistema de ancoragem da P-47**

Linha de Ancoragem	Amarra de topo		Cabo de Aço		Amarra de Fundo		Âncora		Comp. [m] total da linha	LDA na Locação da Estaca [m]	Coordenadas Geográficas (ANP-4C)	
	Comp.	Massa	Comp. [m]	Massa [t]	Comp. [m]	Massa [t]	Tipo	Massa [t]			Latitude	Longitude
	[m]	[t]										
#1	50	10,1	250	13,75	562	127,5	Âncora STEVPRIS MK 5 17T	17	862	205	-22:21:01,479	- 40:11:31,584
#2	72	14,5	250	13,75	702	141,8	Âncora STEVPRIS MK 5 17T	17	1024	194	-22:20:59,969	- 40:11:55,482
#3	78	15,8	250	13,75	702	141,8	Âncora STEVPRIS MK 5 17T	17	1030	179	-22:20:40,880	- 40:12:08,742
#4	67	13,5	250	13,75	702	141,8	Âncora STEVPRIS 17T	17	1019	173	-22:20:17,868	- 40:12:02,987
#5	80	16,2	250	13,75	702	141,8	Âncora STEVPRIS MK 5 17T	17	1032	166	-22:20:04,820	- 40:11:42,113
#6	76	15,4	250	13,75	702	141,8	Âncora STEVPRIS MK 5 17T	17	1028	171	-22:20:10,722	- 40:11:17,730
#7	82	16,6	250	13,75	702	141,8	Âncora STEVPRIS MK 5 17T	17	1034	190	-22:20:30,528	- 40:11:04,160
#8	87	17,6	250	13,75	702	141,8	Âncora STEVPRIS MK 5 17T	17	1039	205	-22:20:53,315	- 40:11:09,701
Total	592	119,7	2000	110	5476	1120,1	N/A	136	862	N/A	N/A	N/A

### 3.3. Dutos

O **Anexo 5 – Inventário de Dutos e Equipamentos Submarinos**, apresenta as principais informações e características dos dutos flexíveis e trechos de dutos rígidos dos oleodutos que fazem parte do escopo do Projeto de Descomissionamento da P-47, sendo que as informações deste anexo têm como data de referência 19/04/2024.

As linhas que fazem parte do escopo deste PDI, podem ser agrupadas da seguinte forma:

- Oleoduto PLET “T”/47 (Oleoduto Norte);
- Oleoduto MIS-MRL-01/P-47 (Oleoduto Sul);
- Oleoduto O\_PLET-T/EX – MB-MRL-02 (IMODCO-4);
- Oleoduto O\_PLET-“T”/MB-MRL-02 (IMODCO-4);
- Oleoduto O\_PLET-T/SBM-3.

Existem 02 (dois) *skids* de anodo instalados em conexões (CRF e CFF) nas interligações contempladas no escopo, a fim de reestabelecer proteção catódica. A Tabela 3.3-I detalha os *skids* de anodos instalados nas conexões das interligações:

**Tabela 3.3-I** – *Skids* de anodos instalados nas conexões das interligações.

O_Plet “T” / 47 CRF (TR 5047001B X TR 5039003B)		
Massa individual	5 blocos de anodo de 60 Kg	Peso total = 1000KG
Coordenadas (ANP4C)	[SIRGAS S2000, MC 039°]	Latitude: -22:20:41,706 Longitude: -40:11:47,758
LDA (m)		188

O_Plet “T” / 47 CFF (TR 5077701 X TR 5047001B)		
Massa individual	5 blocos de anodo de 60 Kg	Peso total = 1000KG
Coordenadas (ANP4C)	[SIRGAS S2000, MC 039°]	Latitude: -22:20:48,206 Longitude: -40:11:58,695
LDA (m)		189

### 3.4. Demais equipamentos do Sistema Submarino

Conforme indicado no PDI Conceitual dos Sistemas de produção dos campos de Marlim e Voador, equipamentos de menor porte, como EDSV, válvulas, caixa terminal (CT), caixa de junção e PLETs, podem ser considerados acessórios do duto pois estão *in-line* (flangeados), ou seja, foram instalados junto com as linhas submarinas.

Os equipamentos submarinos que fazem parte do escopo do projeto de descomissionamento da P-47 podem ser divididos em 3 grupos:

- Grupo 1: Válvula de bloqueio - equipamento / acessório instalado “*in line*”;
- Grupo 2: PLET - equipamento considerado de pequeno porte;
- Grupo 3: *Manifold* MIS-MRL-02 - equipamento considerado de pequeno porte;

O **Anexo 5 – Inventário de Dutos e Equipamentos Submarinos** apresenta a relação dos equipamentos submarinos pertencente ao projeto de descomissionamento da P-47.

### 3.5. Registros fotográficos, mapas e diagramas

- a) Os registros fotográficos das instalações de produção, objetos do descomissionamento, atualizados, com a respectiva identificação da data de captação das imagens, estão dispostos ao longo desse documento, conforme os temas pertinentes.
- b) Os mapas, dados e informações georreferenciados, com indicação da localização de todas as instalações de produção existentes na área de descomissionamento, destacando-se aquelas que são alvo do PDI, estão expostas nos arquivos *shapefile*, conforme padrão ANP4C, anexados às cartas de encaminhamento deste PDI à ANP.
- c) O diagrama unifilar de interligação das instalações de produção existentes na área de descomissionamento da P-47 está exposto no **Anexo 2**.

### 3.6. Intervenções em poços

Não existem poços associados à plataforma de P-47, logo não há intervenções previstas neste PDI.

### 3.7. Materiais, resíduos e rejeitos presentes nas instalações

Este capítulo apresenta informações referentes aos materiais, resíduos e rejeitos presentes nas instalações de produção da P-47.

#### Rejeitos radioativos

A ocorrência de materiais radioativos é detectada e monitorada por meio de levantamentos radiométricos, efetuados de forma periódica nas plantas de processamento das plataformas.

Na P-47, os últimos levantamentos radiométricos (**Anexo 9**), em trechos da tubulação e na planta de processo, não indicaram presença de NORM, ou seja, não foram identificadas medições de taxa de dose – NRS (Nível de Radiação de Superfície) – acima de 0,5  $\mu\text{Sv/hora}$  em nenhum dos pontos considerados como potenciais locais para presença de teores de NORM nesta plataforma.

Caso seja detectada a presença de materiais radioativos durante o descomissionamento, os rejeitos radioativos serão tratados com os mesmos procedimentos adotados na fase operacional da unidade, conforme detalhado na **Fase I do Anexo 10 - Procedimentos Operacionais**.

**Nota:** na plataforma P-47 não há equipamentos com fontes radioativas, como por exemplo detectores de fumaça e medidores nucleares.

## Produtos Químicos

A **Tabela 3.7-I** indica os produtos químicos que estão, atualmente, a bordo da P-47 e aponta os produtos que serão removidos durante o descomissionamento da plataforma. Destaca-se que, conforme a necessidade operacional, poderá ocorrer alteração no quantitativo dos produtos mantidos a bordo.

**Tabela 3.7-I** – Produtos químicos a bordo da P-47.

Identificação - Produto Químico	Função	Volume/ massa	Composição estimada	Será mantido até o final do Projeto? (S/N)	Será mantido para a Navegação? (S/N)	Ainda em uso? (S/N)
LUBRAX GEAR 460	Óleo Lubrificante	40L	Óleo Lubrificante	S	N	S
LUBRAX HYDRA XP 46	Óleo Lubrificante	6000L	Óleo Lubrificante	S	N	S
LUBRAX GEAR 150	Óleo Lubrificante	600L	Óleo Lubrificante	S	N	S
LUBRAX LITHPLUS EP 2	Graxa Lubrificante	440Kg	Graxa Lubrificante	S	N	S
LUBRAX COMPSOR DE 100	Óleo Lubrificante	40L	Óleo Lubrificante	S	N	S
LUBRAX POLITEC 2	Graxa Lubrificante	40kG	Graxa Lubrificante	S	N	S
MARBRAX CCD 410	Óleo Lubrificante	6000L	Óleo Lubrificante	S	N	S
BRDISTRIB HIPOCLORITO DE SÓDIO	Hipoclorito de Sódio	120L	Ácido Hipocloroso e água	S	N	S
LUBRAX HYDRA XP 68	Óleo Lubrificante	400L	Óleo Lubrificante	S	N	S
LUBRAX COMPSOR PAO 68	Óleo Lubrificante	60L	Óleo Lubrificante	S	N	S
LUBRAX HYDRA XP 10	Óleo Lubrificante	600L	Óleo Lubrificante	S	N	S
LUBRAX AV 70 IN	Óleo Lubrificante	800L	Óleo Lubrificante	S	N	S
CLARIANT BIOTREAT 4682	Biocida para Tanques	9500L	Sulfato de Tetrakis (Hidroximetil) Fosfônio	S	S	S
LUBRAX HYDRA XP 32 (EF)	Óleo Lubrificante	200L	Óleo Lubrificante	S	N	S

Identificação - Produto Químico	Função	Volume/massa	Composição estimada	Será mantido até o final do Projeto? (S/N)	Será mantido para a Navegação? (S/N)	Ainda em uso? (S/N)
DISSOLVAN 16145	Desemulsificante	5415L	Etanol, Poliaduto de polímero de bloco EO-PO e Bisfenol-A-diglicidiléter	N	N	N
LUBRAX TOP TURBO PRO	Óleo Lubrificante	420L	Óleo Lubrificante	S	N	S
LUBRAX ATF TDX	Óleo Lubrificante	60L	Óleo Lubrificante	S	N	S
CLAR17794A	Clarificador de água	80L	Hidróxido de sódio	N	N	N
SISBRAX SCAVE O-39	Sequestrante de Oxigênio/Cloro Bissulfito de Sódio	4500L	Bissulfito de sódio	N	N	N
SISBRAX SCAVE TZ70	Sequestrante de H2S Offloading	10000L	2,2',2"-Hexahidro-1,3,5-triazina-1,3,5-tri-il-Trietanol, aminoetanol e formaldeído	N	N	N
ROCOR NB	Inibidor de corrosão	400L	Nitrito de sódio	S	N	S
SISBRAX CORR5230	Inibidor de corrosão para utilidades	1600L	Nitrito de sódio	N	N	S
ÁGUA DESTILADA	Água Destilada	100L	Água destilada	S	N	S
ÁGUA DESMINERALIZADA	Água desmineralizada	120L	Água desmineralizada	S	N	S
SISBRAX ACE 75	Ácido Acético	15092L	Ácido Acético	N	N	S
SUMALIN AF 85	Ácido fosfórico	25L	Ácido fosfórico	S	N	S
ÁCIDO CLORÍDRICO	Ácido Clorídrico	120L	Água e Ácido Clorídrico	N	N	S
VERSOL PLUS ECO	Desengraxante	800L	Mistura de hidrocarbonetos alifáticos e hidrogenados	N	N	N
BRDISTRIB SOLBRAX QP	Querosene Iluminante	2500L	Querosene	N	N	N
LUBRAX POLYTEC 2	Graxa Lubrificante	80Kg	Graxa Lubrificante	S	N	S
LUBRAX CLAY ADS 2	Graxa Lubrificante	140Kg	Graxa Lubrificante	S	N	S
VACUUM PIPE CLEANER	Anti-incrustante	100L	Ácido Sulfâmico	N	N	N
GAMAZYME BTC	Anti-incrustante	1428L	Etoxilados de álcool graxo	N	N	N
SCALETREAT 14347	Anti-incrustante	400L	DETA-Fosfonato em água	S	N	S
EPT-3363	Tanino	4400L	Extrato, produtos da reação de cloreto de amônio e formaldeído	N	N	N
CC-5171	Limpador ácido	400L	Ácido fosfórico	N	N	N
CC-58100	Limpador ácido	400L	Ácido fosfórico	S	N	S
ÁCIDO CÍTRICO	Ácido Cítrico	50L	Ácido Cítrico	N	N	N

### 3.8. Materiais, resíduos e rejeitos depositados no leito marinho

Durante as operações de descomissionamento (ex.: *pull out* dos *risers* e desconexões submarinas), as quais serão acompanhadas por ROV (*Remotely Operated Vehicle*), serão registradas informações (ex.: LDA, coordenadas e dimensões estimadas) sobre os materiais e resíduos (comumente denominados de “sucatas”) detectados no leito marinho. Essas informações serão utilizadas para subsidiar o planejamento e a execução de remoção dessas estruturas, conforme apresentado no **Capítulo 5**.

Destaca-se que, complementarmente às informações obtidas durante as operações de descomissionamento, também poderão ser realizadas inspeções específicas para o mapeamento de “sucatas” no leito marinho.



## **Capítulo 4:**

**Caracterização e**

**Avaliação das**

**Alternativas de**

**Descomissionamento**



## Capítulo 4. Caracterização e Avaliação das Alternativas de Descomissionamento

Este capítulo apresenta as alternativas de descomissionamento (destinação final), propostas pela Petrobras, para os principais componentes do sistema de processamento da P-47: dutos rígidos, dutos flexíveis, equipamentos submarinos, sistemas de ancoragem, estruturas de PDID e plataforma, considerando o detalhamento das alternativas de descomissionamento por instalação e o estudo comparativo das alternativas de descomissionamento (itens 4.a e 4.b da RANP 817/2020).

**Tabela 4-I:** Alternativas de Descomissionamento

Equipamentos	Alternativas de Descomissionamento	Justificativa para as alternativas	Alternativa mais indicada
Dutos rígidos	Remoção por "instalação reversa" pelo método S-lay	Justificativa detalha no <b>Anexo 11</b> - Análise das Alternativas de Descomissionamento dos Dutos Rígidos dos Sistemas de Produção de Marlim e Voador.	Ao término da análise, conforme <b>Anexo 11</b> , conclui-se que a <b>permanência definitiva <i>in situ</i></b> , após limpeza e preenchimento com água, é a alternativa de descomissionamento mais indicada para os dutos rígidos dos sistemas de produção de Marlim e Voador. Essa proposta considerou as especificidades dos dutos, os cenários, a projeção dos impactos ambientais e, também, a análise comparativa entre as opções estudadas.
	Remoção por "instalação reversa" pelo método de carretel		
	Remoção por "reboque em superfície"		
	Remoção por reboque para a costa com flutuadores		
	Remoção pelo método de "corte e içamento"		
	Permanência definitiva in situ com entricheiramento ou enterramento do duto		
	Permanência definitiva in situ (sem medidas adicionais)		

Equipamentos	Alternativas de Descomissionamento	Justificativa para as alternativas	Alternativa mais indicada
Dutos Flexíveis	<p><b>Recolhimento Integral*</b></p> <p>*Não foi realizado estudo de comparação das alternativas de descomissionamento complementar à análise multicritério realizada pela Petrobras e apresentada no PDI Conceitual dos Sistemas de Produção dos Campos de Marlim e Voador.</p>	<p>Considerando os critérios estabelecidos na Resolução ANP no. 817/2020, a alternativa mais favorável é a remoção parcial das linhas flexíveis, conforme evidenciado pela análise multicritério realizada pela Petrobras e apresentada no PDI Conceitual dos Sistemas de Produção dos Campos de Marlim e Voador. Contudo, ao considerar-se o posicionamento do Órgão Ambiental responsável pelo licenciamento, externado via Parecer Técnico nº 91/2021-COPROD/CGMAC/DILIC, de 13/04/2021, em resposta a análise do Projeto de Descomissionamento Conceitual dos Campos de Marlim e Voador, onde determina que:</p> <p><i>“para as linhas cuja opção de abandono das flowlines for mantida pela Petrobras, devem ser apresentadas justificativas que demonstrem: a inexequibilidade técnica da remoção, um custo extremo, riscos inaceitáveis aos trabalhadores, riscos inaceitáveis ao ambiente marinho ou impactos ambientais injustificáveis.”</i></p> <p>Desse modo, como a remoção das linhas flexíveis não se configura como inexequível, não implica em riscos que sejam inaceitáveis aos trabalhadores ou ao meio ambiente, e não causará impactos injustificáveis, será adotada a alternativa de descomissionamento concretizada pelo recolhimento integral de dutos flexíveis que integram o escopo do Projeto de Descomissionamento da P-47.</p>	A alternativa de descomissionamento a ser aplicada é o recolhimento integral de dutos flexíveis pertencentes ao escopo do Projeto de Descomissionamento da P-47.
Equipamento submarinos - Grupo 1- (Válvula V-1_P-47 de bloqueio - equipamento / acessório instalado “in line”)	As alternativas de descomissionamento para esse equipamento submarino, foi avaliado de forma conjunta ao duto rígido ao qual está associado.	Esse equipamento de menor porte pode ser considerado como acessório do duto rígido, pois está <i>in line</i> (flangeado), ou seja, foi instalado em conjunto com a linha submarina. Dessa forma, a Petrobras avaliou as alternativas de descomissionamento para esse equipamento submarino, de forma conjunta ao duto rígido ao qual está associado.	Permanência definitiva <i>in situ</i>
Equipamento submarinos - Grupo 2 – PLET - T - equipamento considerado de pequeno porte	Remoção integral do equipamento	Pelo fato de o PLET-T ser um equipamento relativamente de pequeno porte e não ter sido identificado nenhum impeditivo técnico/ambiental para a realização de sua remoção, para esse caso específico, observando-se as particularidades técnicas e ambientais desse equipamento, será realizada a sua remoção.	Remoção integral do equipamento
	Permanência in situ do equipamento		
Equipamento submarinos - Grupo 3 - Manifold MIS-MRL-2- equipamento considerado de pequeno porte	Remoção integral do equipamento	Justificativa detalha no <b>Anexo 12</b> - Análise das Alternativas de Descomissionamento dos Manifolds e do Sistema de Separação Água-Óleo (SSAO) de Marlim	Considerando que o MIS-MRL-2 possui pequena massa (cerca de 10 t) e está em LDA relativamente rasa (179 m), a Petrobras propõe que este <i>manifold</i> seja <b>integralmente removido</b> , uma vez que não foi identificado até o momento, sob o aspecto técnico, qualquer impeditivo para a execução desta operação.
	Permanência <i>in situ</i> do equipamento		

Equipamentos	Alternativas de Descomissionamento	Justificativa para as alternativas	Alternativa mais indicada
<b>Sistema de ancoragem</b>	Remoção total do sistema de ancoragem: remoção integral das amarras de topo (segmento superior), cabos de aço (segmento intermediário), amarras de fundo (segmento inferior) e âncoras.	A Plataforma P-47 é um FPSO do tipo turret, ancorado por 8 linhas de ancoragem. Todas as oito amarras que compõem o sistema de ancoragem da P-47 foram analisadas. Foram encontrados 16 obstáculos naturais sob as amarras, sendo todos caracterizados como feição abrasiva não classificada, além de sedimento e de trechos de fundos formados por feições abrasivas não classificadas e trechos contínuos de feições abrasivas de pequeno porte. Desta forma, não foram encontrados ambientes sensíveis de algas calcárias sob as amarras, permitindo o recolhimento integral de todas as estruturas do sistema de ancoragem.	Recolhimento Integral
	Remoção parcial do sistema de ancoragem: recolhimento das amarras de topo e cabos de aço durante a operação de desconexão. Manutenção de amarras de fundo e âncoras de arraste in situ.		
<b>Plataforma</b>	Reciclagem	Garantir a destinação sustentável de embarcações, prevendo o controle sobre o processo e reforçando as garantias de que a atividade ocorra alinhada às melhores práticas ASG (Ambiental, Social e Governança) da indústria mundial, com foco na geração de valor, sustentabilidade, segurança e respeito às pessoas e ao meio ambiente.	A Saída da locação e destinação da plataforma será o desmantelamento e reciclagem seguindo diretrizes de destinação sustentável de embarcações. A destinação da plataforma será definida através de processo competitivo de alienação ou contratação de serviço que tem como obrigatoriedade a reciclagem em estaleiro que poderá estar localizado no Brasil ou no exterior.
	Reaproveitamento como embarcação	Reutilizar a plataforma em novos projetos de produção de Óleo e gás ou para outros fins econômicos mantendo a mesma como embarcação, reduzindo custos com a aquisição de novas plataformas.	
<b>Estruturas PDID (duto rígido)</b>	Destinação <i>in situ</i>	O duto rígido apresentado no item “Estruturas dos PDID que integram o escopo do PDI da P-47” tem sua destinação avaliada no item “Dutos Rígidos”.	Destinação <i>in situ</i>
<b>Estruturas PDID (duto flexível)</b>	Recolhimento Integral	O duto apresentado no item “Estruturas dos PDID que integram o escopo do PDI da P-47” tem sua destinação avaliada no item “Dutos Flexíveis”.	Recolhimento Integral
<b>Estruturas PDID (Outros elementos)</b>	Recolhimento Integral	Os elementos de tipologia “sucatas” integrantes do PDID tiveram como única alternativa avaliada a sua remoção. Eventuais “sucatas” que não possam ser removidas, em decorrência de limitações técnicas (ex: Integridade comprometida), bem como o quantitativo de material que for possível ser recuperado, serão listados nos Relatórios Parciais de Execução do Projeto, assim como no RDI.	Recolhimento Integral

# Capítulo 5: Projeto de Descomissionamento de Instalações



## **Capítulo 5. Projeto de Descomissionamento de Instalações**

O objetivo deste capítulo é apresentar o Projeto de Descomissionamento de Instalações, a partir das alternativas selecionadas por instalação, conforme a abordagem a seguir.

### **5.1. Poços**

Não existem poços associados à plataforma de P-47.

### **5.2. Demais instalações**

Este capítulo apresenta as alternativas de descomissionamento (destinação final) dos dutos rígidos, das linhas flexíveis (inclusive *risers*), dos materiais/resíduos no leito marinho, do sistema de ancoragem e da plataforma, propostas pela Petrobras especificamente para o Projeto de Descomissionamento da Plataforma FPSO P-47.

De forma geral, para cada instalação inserida no PDI está descrita:

**5.2.a) a alternativa de descomissionamento selecionada;**

**5.2.b) as atividades de descomissionamento previstas** (tais como içamento, corte, desmontagem, transporte de estruturas, atividades de mergulho, desconexão do sistema de ancoragem, despressurização, drenagem, limpeza e inertização).

Os **itens 5.2.a e 5.2.b** serão detalhados de forma específica para cada sistema da P-47.

### **Destinação dos Dutos Rígidos**

A permanência dos dutos rígidos *in situ* é a alternativa de descomissionamento mais indicada, conforme avaliação no PDI Conceitual dos Sistemas de Produção dos Campos de Marlim e Voador. Além disso, uma análise detalhada das alternativas de descomissionamento está disponível no **Anexo 11**.

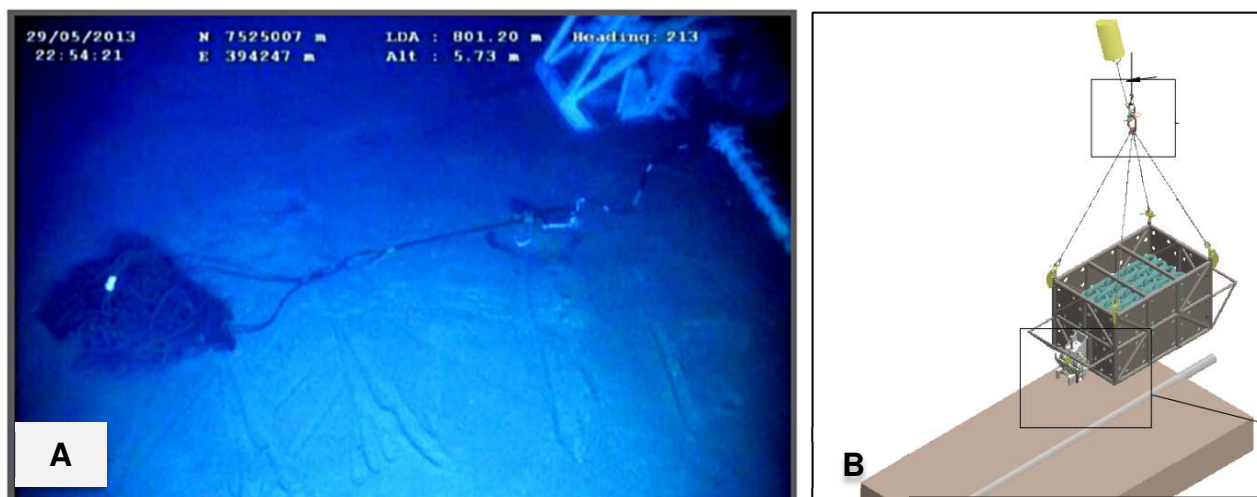
A destinação planejada para os dutos rígidos deste projeto, após a operação de limpeza e preenchimento com água, é a permanência definitiva *in situ*, juntamente com os anodos acoplados. Os procedimentos de limpeza de linhas estão descritos no **Anexo 10 - Procedimentos Operacionais**.

## Destinação dos Dutos Flexíveis

Conforme exposto no **Capítulo 4** deste PDI, a Petrobras propõe o recolhimento integral dos dutos flexíveis pertencentes ao escopo do projeto de descomissionamento da P-47. O referido recolhimento será executado em etapas, priorizando-se a liberação da unidade para remoção de sua locação e destinação final.

É importante considerar, de forma ampla, a segmentação das etapas operacionais que abrangem todo o Projeto de Descomissionamento apresentado no PDI Conceitual dos Campos de Marlim e Voador (na qual serão removidas as 9, nove, unidades que o integram, P-18, P-19, P-20, P-26, P-32, P-33, P-35, P-37 e P-47, além do sistema submarino da P-27).

Como preparação para as operações de *pull out* e recolhimento, poderá ser necessária a realização da ancoragem provisória dos dutos. Esta ação é efetuada por meio da instalação de cachos de amarras ou outra ferramenta específica (que atuam como “pesos mortos”). As interligações dos cachos de amarras às linhas, que serão executadas por meio de ROV, tem como intuito evitar a movimentação do duto causada por deslocamentos da plataforma flutuante, no momento da desconexão ou do corte. Essa ação contribuirá para o aumento da segurança das operações. Quando utilizado cachos de amarra, eles são laçados através de cinta na linha objeto da ancoragem (**Figura 5.2-I**). Quando utilizada ferramenta específica para ancoragem provisória, essa possui um conector que se acopla na linha. Também poderá ser utilizado um duto *flowline* adjacente já desconectado com peso superior ao necessário para ancoragem da linha. Nesse caso, nenhuma movimentação de ambos os dutos é necessária, apenas a laçada através de uma cinta interligando-os.



**Figura 5.2-I** – Ancoragem de duto flexível por meio de **A)** cacho de amarra posicionado no leito marinho e **B)** ferramenta para ancoragem provisória sendo posicionada no leito marinho.

Destaca-se que os cachos de amarras ou ferramenta específica serão posicionados no leito marinho, em área livre de ambientes sensíveis, de forma a minimizar o impacto ambiental, e serão totalmente recolhidos em momento posterior, após o término das operações.

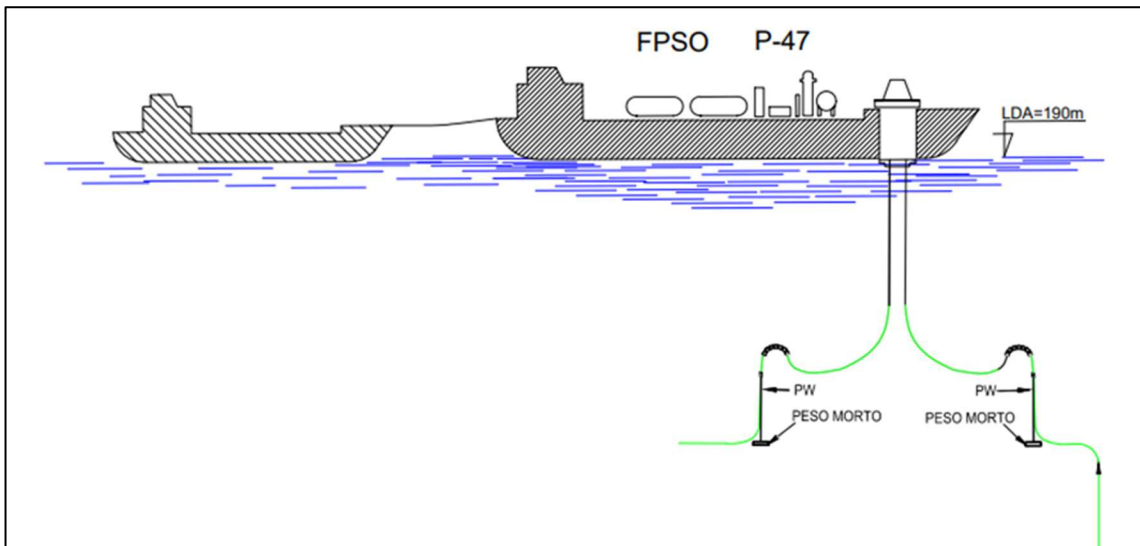
As etapas estão descritas a seguir e posteriormente são representadas em esquemáticos de destinação dos dutos flexíveis.

### ***Pull out com recolhimento imediato dos dutos desconectados***

A realização dos *pull outs* consiste no recolhimento imediato dos dutos desconectados, sem deposição sobre o leito marinho.

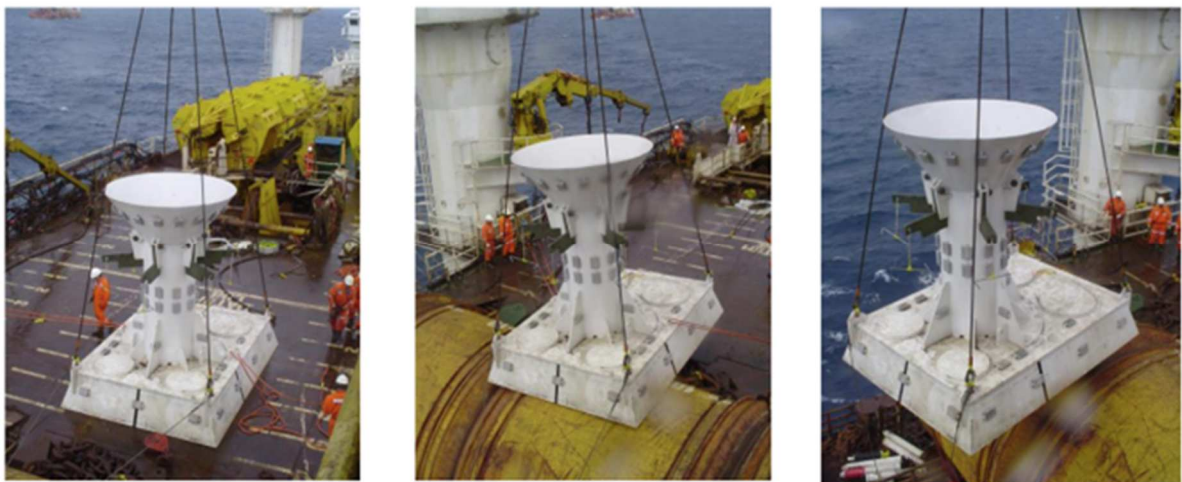
Os dois *risers* (dutos flexíveis) interligados à P-47 possuem configuração do tipo *Pliant Wave*, ou seja, são equipados com flutuadores e estão conectados (“presos/ancorados”) a pesos mortos (um por *riser*), apoiados no leito marinho. A **Figura 5.2-II** ilustra a geometria da configuração dos *risers*, bem como mostram os seus principais acessórios (flutuadores, pesos mortos e “torpedos”). Essa configuração tem o objetivo de proporcionar o alívio de cargas de compressão e curvatura dos *risers* na região do TDP (*Touch Down Point*), ou seja, no ponto onde o duto toca o solo marinho. A figura a seguir ilustra a configuração *Pliant Wave* dos *risers* interligados à P-47:





**Figura 5.2-II:** Esquema ilustrando a configuração Pliant Wave dos risers interligados à P-47.

A **Figura 5.2-III** ilustra um exemplo da etapa de instalação de um peso morto, da mesma forma realizada na P-47:



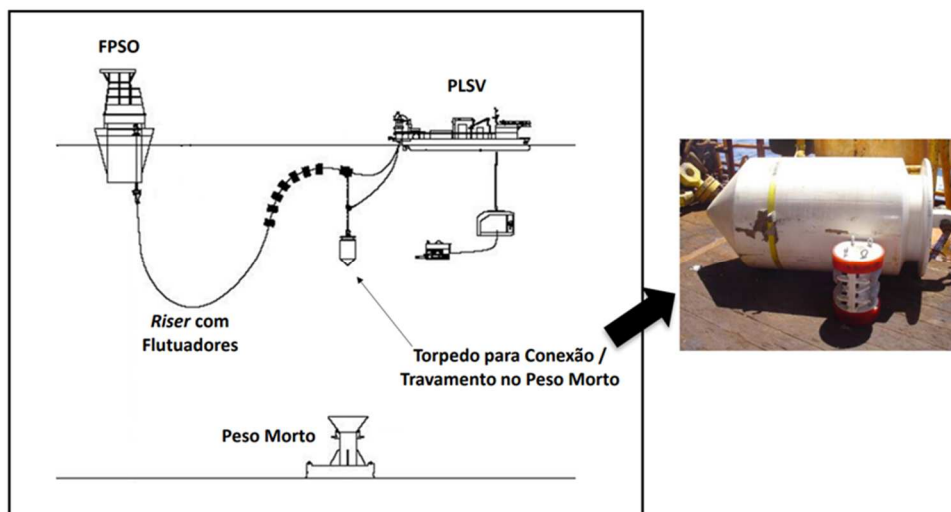
**Figura 5.2-III:** Exemplo da etapa de instalação de um peso morto (riser em Pliant Wave)

A **Figura 5.2-IV** ilustra um exemplo da etapa de instalação de flutuadores (riser em Pliant Wave), da mesma forma realizada na P-47:



**Figura 5.2-IV:** Exemplo da etapa de instalação de flutuadores (riser em Pliant Wave)

A **Figura 5.2-V** ilustra um esquema da etapa de lançamento de um *riser* com configuração em *Pliant Wave*. A figura destaca o componente denominado “torpedo” (foto à direita), o qual é responsável por fazer a conexão/travamento do *riser* no peso morto:



**Figura 5.2-V:** Esquema ilustrando a etapa de lançamento de um riser com configuração em *Pliant Wave*.

A **Figura 5.2-VI** mostra o peso morto do sistema *Pliant Wave* do riser do Oleoduto Norte (O\_PLET “T”/P-47):



**Figura 5.2-VI:** Peso morto do sistema *Pliant Wave* do riser do Oleoduto Norte (O\_PLET “T”/P-47). Foto tirada durante inspeção, realizada em 2021, na P-47

A **Figura 5.2-VII** mostra corcova com flutuadores da configuração *Pliant Wave* do riser do Oleoduto Norte (O\_PLET “T”/P-47):



**Figura 5.2-VII:** Corcova com flutuadores da configuração Pliant Wave do riser do Oleoduto Norte (O\_PLET "T"/P-47). Foto tirada durante inspeção realizada em 2021.

É importante destacar que não há previsão de deposição dos *risers* no leito marinho, mesmo que temporariamente e que os flutuadores e elementos de conexão dos *risers* aos pesos mortos serão removidos junto com os dutos flexíveis.

No planejamento detalhado das operações, será avaliada a possibilidade de recolhimento do tramo de *flowline* juntamente com o *riser* no momento do *pull out*. Essa configuração considera o **recolhimento integral de dutos flexíveis** como a alternativa selecionada para destinação, busca dispensar a ancoragem provisória e otimizar as operações de recolhimento de linhas. O **Anexo 13** – Proposta de Plano de Monitoramento Pós-Descomissionamento para a Plataforma P-47 descreve todos os procedimentos e as ações planejadas do tratamento ambiental nos casos em questão.

Destaca-se que no projeto de descomissionamento de P-47, além dos dois *risers* interligados à plataforma, há um terceiro duto que possui o formato *Pliant Wave*. Trata-se do trecho *riser* O\_PLET "T"/MB-MRL-2 (IMODCO-4), que também possui poita, torpedo e flutuadores.

## Destinação dos Equipamentos Submarinos

Conforme apresentado no **Capítulo 4**, o Projeto de Descomissionamento prevê a seguinte destinação para cada um dos grupos de equipamentos:

- Grupo 1: Válvula de bloqueio – equipamento / acessório instalados "*in line*" – a destinação desses equipamentos ocorrerá em conjunto com os dutos aos quais se

encontram conectados. Dessa forma, sua destinação se dará pela manutenção *in situ*, juntamente com o duto rígido que está conectada.

- Grupo 2 - PLET: equipamento considerado de pequeno porte – a destinação planejada para o **PLET-T é o recolhimento**.
- Grupo 3 – *Manifold* MIS-MRL-02: equipamento considerado de pequena massa (cerca de 10 t) e está em LDA relativamente rasa (179 m), a Petrobras propõe que este ***Manifold* seja integralmente removido**.

Destaca-se que os flutuadores e boias de sinalização, associados às linhas flexíveis pertencentes ao escopo do PDI da P-47, são considerados acessórios das mesmas e por isso serão recolhidos juntamente com as linhas.

## **Destinação do Sistema de Ancoragem**

A destinação planejada para o Sistema de Ancoragem da P-47 é o recolhimento integral das amarras de topo (segmento superior), dos trechos intermediários, das âncoras e das amarras de fundo (segmento inferior) das 8 (oito) linhas;

O procedimento de desancoragem será detalhado na **Fase H do Anexo 10 - Procedimentos Operacionais**.

## **Destinação da Plataforma**

A destinação da plataforma será o desmantelamento e reciclagem seguindo diretrizes de destinação sustentável de embarcações, prevendo o controle sobre o processo e reforçando as garantias de que a atividade ocorra alinhada às melhores práticas ASG (Ambiental, Social e Governança) da indústria mundial, com foco na geração de valor, sustentabilidade, segurança e respeito às pessoas e ao meio ambiente.

A reciclagem será realizada em estaleiro dotado de soluções tecnológicas, tais como dique seco ou terreno impermeabilizado com sistema de drenagem eficaz, que garantam a contenção de contaminantes decorrentes das atividades de desmantelamento, impedindo sua liberação para o meio ambiente. Para isso será realizado um processo competitivo de alienação ou contratação de serviço que terá como obrigatoriedade a

reciclagem em estaleiro com tais características que poderá estar localizado no Brasil ou no exterior.

Caso a saída da plataforma da locação venha a se mostrar mais célere com o acostamento em um porto intermediário antes da destinação final ao estaleiro de desmantelamento, a Petrobras informará previamente o local do acostamento.

Para ambos os casos (porto intermediário ou estaleiro final de desmantelamento), antes da saída da plataforma da locação, será apresentado para aprovação, um Plano de Ações para Prevenção e Controle da Disseminação do Coral-sol para a Plataforma P-47 contendo a rota de navegação até o destino que evite a passagem por áreas consideradas sensíveis ao risco de invasão pelo referido coral-sol.

Caso o destino do estaleiro de desmantelamento seja o exterior, serão atendidos os requisitos da Instrução Normativa Interministerial nº 2, de 7 de julho de 2016 que trata da exportação de embarcações descomissionadas para desmonte, além de outras convenções e regulamentos internacionais aplicáveis.

A desancoragem da plataforma será de responsabilidade da Petrobras, sendo mantidos os certificados de classe e bandeira e seguidos todos os trâmites regulares estabelecidos pela Marinha do Brasil.

Caso a saída da plataforma da locação se mostre mais célere com o acostamento em um porto intermediário antes da destinação final no estaleiro de desmantelamento, a Petrobras informará oportunamente o local do porto intermediário.

## **Destinação de materiais e resíduos no leito marinho**

A destinação de materiais e resíduos no leito marinho será realizada conforme os requisitos indicados no item 3.10, Anexo I, da Resolução ANP nº 817/2020. Serão recolhidos do leito marinho todos os materiais e resíduos enquadrados como “sucatas”, identificados durante as operações de descomissionamento. Para o projeto da P-47 serão consideradas estruturas localizadas dentro de um raio de 100 m.



Para sucatas que estão na “lista de estruturas do PDID”, os critérios previstos Resolução ANP nº 817/2020 não se aplicam. O caso base para estas sucatas é o recolhimento (inclusive se a estrutura possuir todas as suas dimensões inferiores a 1 m).

Destaca-se que será apresentado no RDI (Relatório de Descomissionamento de Instalações) o quantitativo de materiais e resíduos no leito marinho ("sucatas") que se enquadrarem nos critérios supracitados e para os quais for viável a remoção por ROV. Caso alguma destas "sucatas" eventualmente não possa ser removida (cenário considerado como exceção), em decorrência de limitações técnicas ou por algum aspecto de risco operacional / ambiental, a justificativa (com evidências) para isso será apresentada neste relatório.

Além disso, também serão recolhidos os “pesos mortos” conectados a alguns dutos flexíveis. Caso sejam identificados *skids* de anodos, durante as operações de descomissionamento, o procedimento será semelhante, ou seja, será efetuado o recolhimento do *skid*. Além disso, é importante ressaltar que as poitas da estrutura *Pliant Wave* também serão recolhidas.

Conforme informado na versão A do PDI da P-32, as janelas de execução das operações de remoção das seguintes estruturas de P-32 - seis pesos mortos do sistema *pliant wave* dos *risers*, *skid* de anodos (associado ao peso morto do Oleoduto P-18/P-32 Norte) e das "sucatas" - serão as mesmas apresentadas neste PDI da P-47.

**5.2. c)** infraestrutura necessária para a execução das atividades de descomissionamento (tais como embarcações a serem utilizadas e bases de apoio às atividades);

Como infraestrutura de apoio para as atividades de descomissionamento, estão previstas as seguintes bases de apoio portuário e aeroportuário:

- Base de Niterói - BANIT (Niterói/RJ);
- Base de Vitória - BAVIT (Vitória/ES);
- Porto do Açu (São João da Barra/RJ);
- Porto de Imbetiba (Macaé/RJ);

- Aeroporto de Macaé;
- Heliporto Farol de São Tomé.

Considerando as bases de apoio portuário supracitadas, não estão previstas alterações nas rotas já utilizadas nas rotinas operacionais da Petrobras.

As embarcações que poderão ser utilizadas no descomissionamento do FPSO P-47 serão definidas oportunamente, próximo do momento de execução das operações, de acordo com a programação da carteira de projetos da Petrobras e considerando processos de contratação de serviços. As documentações das embarcações especiais a serem utilizadas (recolhimento de linhas e de sucatas do leito marinho), serão prontamente submetidas ao IBAMA, assim que disponibilizadas, visando obtenção da anuência prévia.

Destaca-se que todas as embarcações que serão utilizadas nesse projeto são do tipo DP (*Dynamic Positioning*), ou seja, não serão empregadas embarcações ancoradas.

A relação das embarcações utilizadas no Projeto de Descomissionamento da P-47 será informada por meio dos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento e no RDI.

#### **5.2.d)** destinação final;

A destinação final de cada sistema da plataforma P-47 está detalhada, anteriormente, nos itens **5.2.a** e **5.2.b**.

#### **5.2.f)** locais de armazenamento temporário e destinação final, quando aplicável;

Os detalhes sobre os locais de armazenamento temporário e destinação final de cada sistema da plataforma P-47 estão descritos nos itens específicos dos procedimentos operacionais, **Capítulo 5.3.2 - Anexo 10**, nas fases aplicáveis.

#### **5.2.g)** identificação visual e sinalização noturna da unidade de produção durante o descomissionamento.

Na etapa de descomissionamento, a plataforma continuará habitada, portanto, as identificações visuais e as sinalizações noturnas, atualmente existentes, permanecerão e serão mantidas durante todo o projeto.

Nas atividades de descomissionamento da P-47, não há nenhuma previsão de assentamento temporário de duto no leito marinho. Deste modo, não foi definida nenhuma rota de assentamento.

### **5.3. Informações específicas**

#### **5.3.1. Unidades de Processamento**

**5.3.1.a)** sequência de desmontagem e retirada dos equipamentos da unidade de processamento;

Está prevista a alienação da unidade na locação atual. Dessa forma, não há previsão de desmontagem da unidade no escopo do Projeto de Descomissionamento.

**5.3.1.b)** rotas definidas para o desembarque dos equipamentos;

Serão desembarcados apenas equipamentos de pequeno porte, fora do escopo de venda (aluguéis, reaproveitamento, etc.). Estes equipamentos seguirão rota similar às operações logísticas de rotina da Unidade.

Caso não seja concretizado o processo de alienação com a saída da plataforma direto da locação, será contratado estaleiro para acostamento temporário da plataforma.

Independente da destinação da plataforma, como foi identificada a ocorrência de coral-sol no casco da plataforma, conforme indicado no **Capítulo 7.1**, portanto, caso a plataforma seja deslocada para águas abrigadas brasileiras, serão propostas medidas de gerenciamento da bioincrustação por coral-sol, por meio da adoção de rota de navegação que evite a passagem por áreas de alta biodiversidade. Será definido o procedimento de manejo de coral-sol para que seja efetuada a remoção da bioincrustação com a devida contenção dos resíduos.

**5.3.1.c)** listagem dos equipamentos que serão mantidos operacionais para as etapas de escoamento de fluidos e limpeza de vasos, tubulações e dutos;

Para estas atividades será utilizada a própria planta de processamento de P-47.

**5.3.1.d)** listagem de novos equipamentos que serão instalados exclusivamente para a execução das atividades de descomissionamento;



Como suporte das atividades serão utilizados os seguintes equipamentos adicionais: Unidade de Geração de Nitrogênio (UGN) e Unidade de Geração de Vapor. A UGN é utilizada para remoção de gases e criação de atmosfera inerte no interior das tubulações, gasoduto e manobra de dissociação de hidrato, para limpeza dos poços. O uso da Unidade de Geração de Vapor (caldeira) tem por objetivo a liberação dos hidrocarbonetos presentes nas paredes de vasos para permitir a limpeza interna, caso necessário.

### 5.3.2. Procedimentos Operacionais

#### Procedimentos e Análises de Riscos

Este Projeto de Descomissionamento atenderá às diretrizes e requisitos do “Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional das Instalações Marítimas de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural – SGSO” (Resolução ANP nº 43/2007) e do “Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional de Sistemas Submarinos – SGSS” (Resolução ANP nº 41/2015).

De forma geral, o referido projeto será executado em 12 (doze) fases, conforme exposto na **Figura 5.3.2-I** e detalhado no **Anexo 10 – Procedimentos Operacionais**.



**Figura 5.3.2-I.** Fases de execução do PDI da P-47.

## 5.4. Cronograma

O cronograma físico de execução do Projeto de Descomissionamento da P-47 está exposto na **Figura 5.4-I**.

**Nota:** As atividades delineadas no cronograma representam restrições à execução das atividades subsequentes. Portanto, qualquer eventual atraso em uma atividade (seja ela operacional ou de gestão, interna ou externa à Petrobras) terá um impacto correspondente no cronograma das atividades subsequentes.

Neste cronograma, estão sendo consideradas as atividades *pré-pull out*:

- possíveis instalações de ancoragem provisória dos *risers* – lançamento de pesos mortos (trechos de amarras) que funcionarão como elementos de estabilização dos *risers* para realização dos *pull outs* (recolhidos após a conclusão da atividade);
- abertura de *spools* e instalação de cabeças de tração na extremidade dos dutos, para permitir o seu içamento.

A Petrobras avaliará, para cada *riser*, alternativas para evitar a necessidade de instalação de cachos de amarra para ancoragem provisória. Alternativamente, poderá antecipar o recolhimento de um ou mais tramos *flowlines* - realizando a desconexão com ROV entre tramos *flowlines* (CFF) e não mais na conexão *riser/flowline* (CRF) - de forma a se valer da própria ancoragem natural causada pelos tramos quando ainda apoiados no fundo marinho.

[illegible]

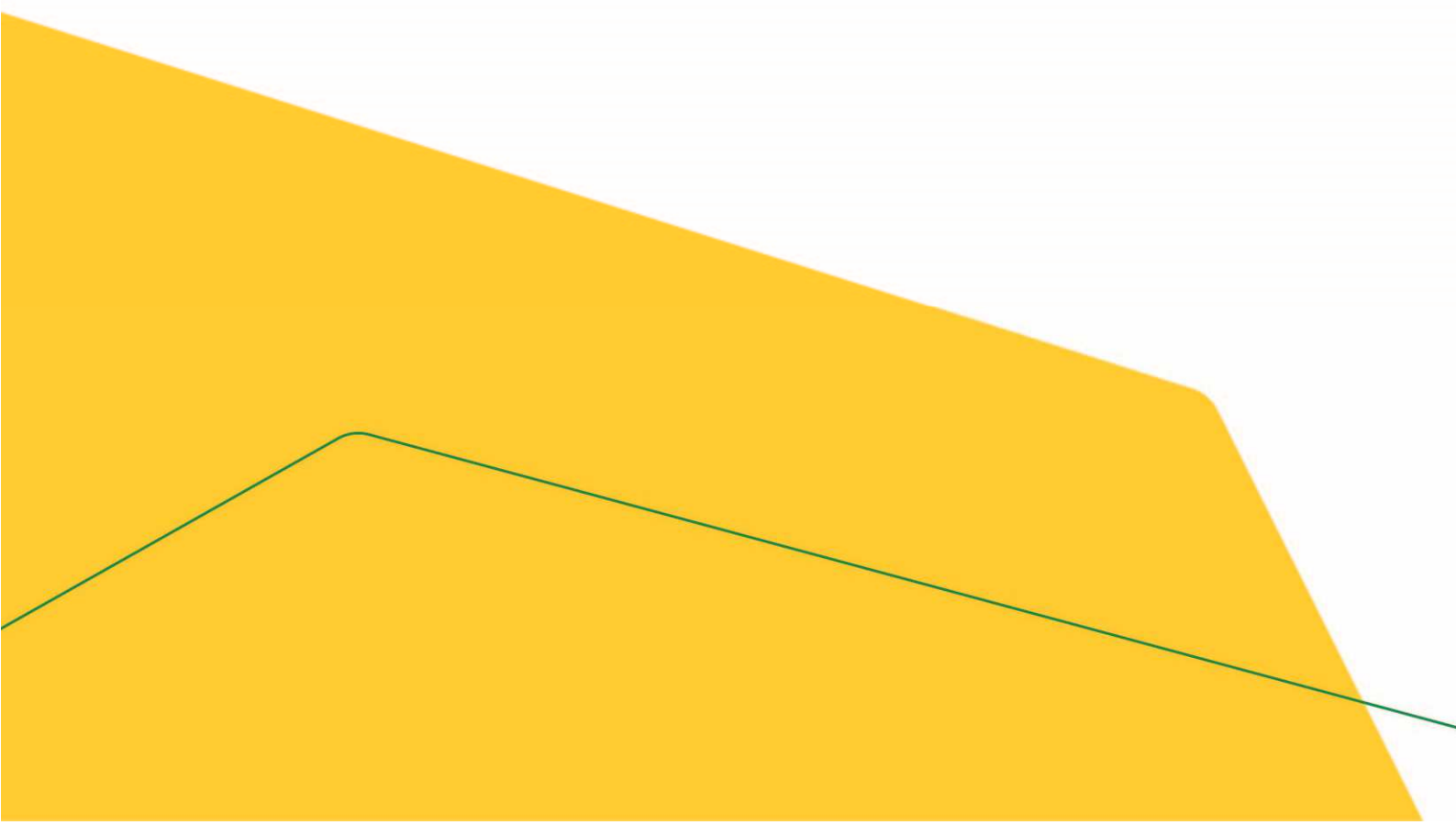
**Figura 5.4-1 - Cronograma físico de execução das fases do Projeto de Descomissionamento da P-47.**

## **5.5. Estimativa de Custos**

Por se tratarem de dados sensíveis para os negócios da Petrobras, requeremos que as informações relacionadas à estimativa de custos sejam classificadas como confidenciais. Nesse sentido, as estimativas de custos relacionadas às atividades de descomissionamento descritas nesse PDI serão apresentadas à ANP em documento apartado do PDI, conforme previsto na Resolução ANP nº 817/2020.

# Capítulo 6: Estudos e Planos Associados

---



## **Capítulo 6. Estudos e Planos Associados**

Este capítulo apresenta informações sobre os estudos, análises e planos, já realizados ou que ainda serão elaborados, para subsidiar o Projeto de Descomissionamento da P-47.

### **6.1. Memorial Descritivo do Projeto de Auxílios à Navegação**

Os auxílios à navegação da plataforma serão mantidos pela Petrobras e a sinalização das embarcações que participam das operações de descomissionamento deverão ser previamente tratadas, conforme a NORMAM-17/DHN.

### **6.2. Plano de Monitoramento Pós-Descomissionamento - PMPD**

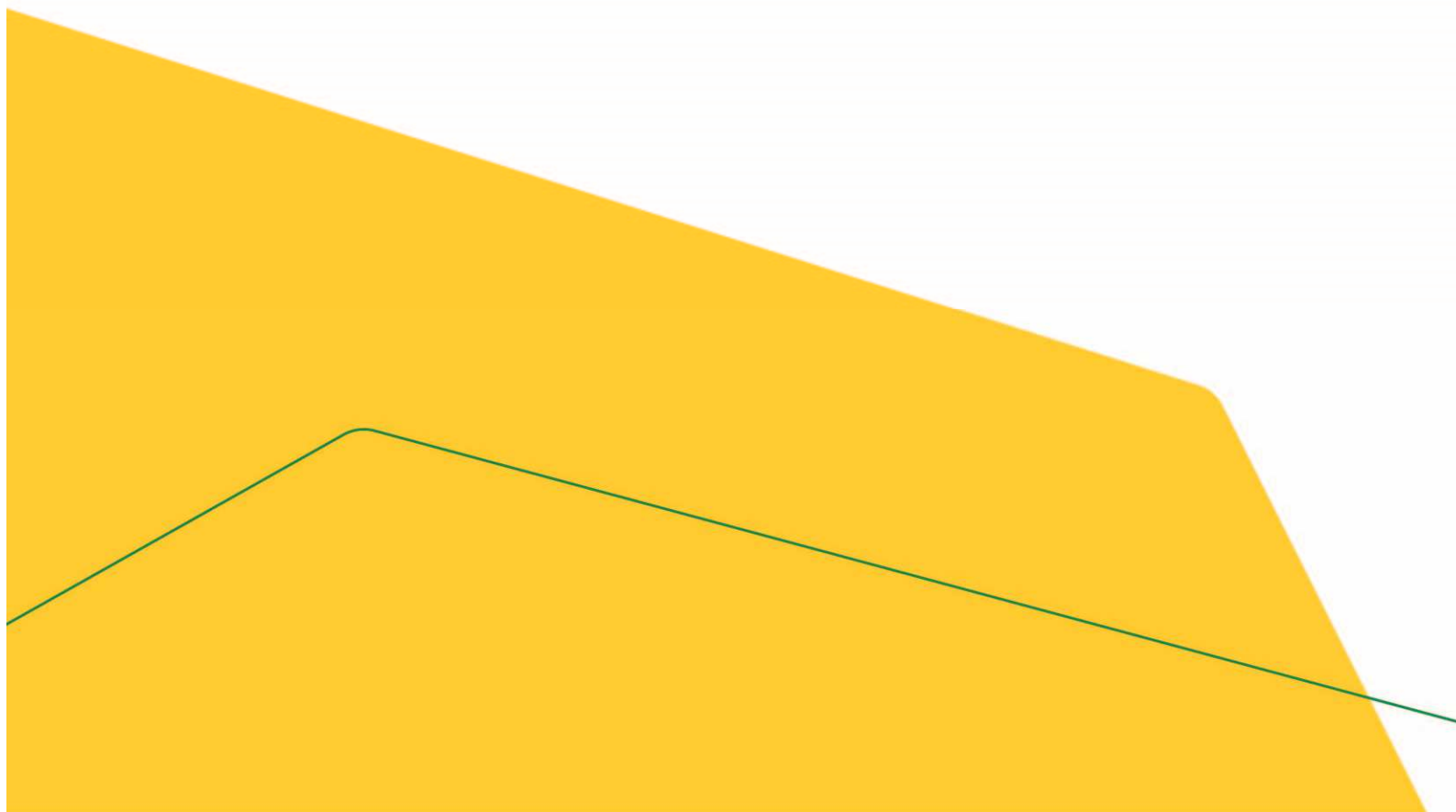
Durante as atividades de descomissionamento, são esperadas pressões sob fatores ambientais diversos presentes na região de descomissionamento, contudo vale destacar que as estruturas da P-47 não encontram-se em contato com ambientes sensíveis, conforme demonstrado no Capítulo 7.1.

No **Capítulo 7.1**, identificam apenas poucos pontos em contato com obstáculos naturais, todos identificados como feição abrasiva não classificada, não sendo classificados ambientes sensíveis.

Considerando as solicitações e questionamentos mais recentes do IBAMA nos Pareceres Técnicos nº. 200/2022-COPROD/CGMAC/DILIC, Parecer Técnico nº. 256/2022-COPROD/CGMAC/DILIC, Parecer Técnico nº. 235/2023, Parecer Técnico nº. 226/2023-COPROD/CGMAC/DILIC, Parecer Técnico nº. 405/2023 - COPROD/CGMAC/DILIC e Parecer Técnico nº. 538/2023 - COPROD/CGMAC/DILIC a fim de monitorar os impactos decorrentes das operações de descomissionamento da P-47 diretamente sobre fatores ambientais, são propostas, no **Anexo 13** – Proposta de Projeto de Monitoramento Pós Descomissionamento para a plataforma FPSO P-47, ações de monitoramento pós descomissionamento.

# Capítulo 7:

## Análises Ambientais e Socioeconômicas



## Capítulo 7. Análises Ambientais e Socioeconômicas

Este capítulo apresenta a caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico nos quais estão inseridas as instalações que integram o Projeto de Descomissionamento Executivo da Plataforma FPSO P-47.

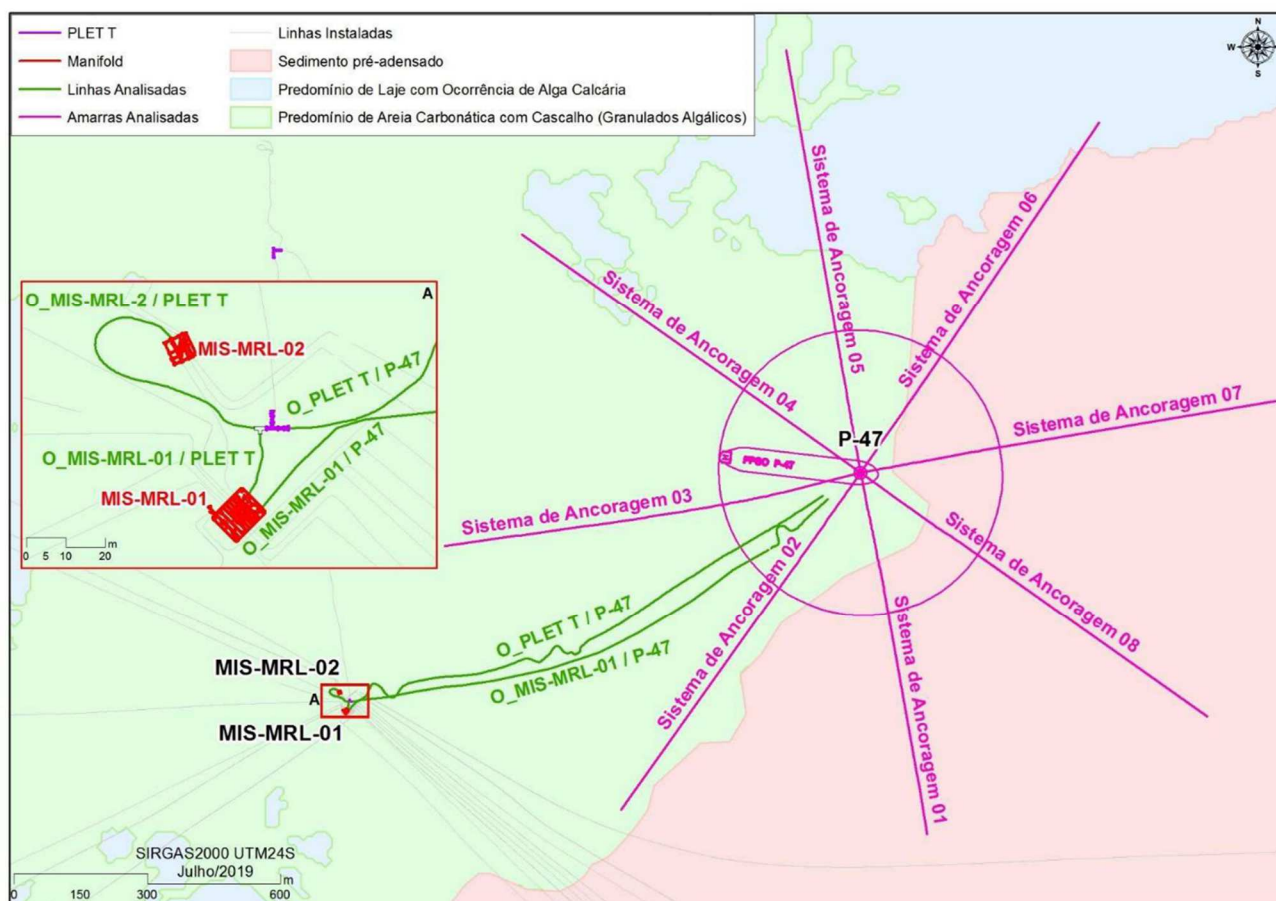
### 7.1 – Caracterização dos Meios Físicos e Bióticos

A campo de Viola encontra-se no talude continental superior, cujo assoalho marinho é composto predominantemente por laje com ocorrência de alga calcária e de areia carbonática com cascalho. A plataforma FPSO P-47 pertence ao ativo de Produção do Campo de Viola, na Bacia de Campos, localizada a 97,4 km da costa de Macaé e encontra-se em LDA aproximada de 197 metros.

O mapeamento regional dos tipos faciológicos (**Anexo 15** – Caracterização Geológica e Geomorfológica do Campo de Marlim e Voador) realizado por um mosaico de dados de alta resolução de AUV (*Autonomous Underwater Vehicle*) e sísmica 3D em conjunto com amostras geológicas, demonstra que podem ser encontrados na área do projeto os tipos: predomínio de laje com ocorrência de alga calcária e predomínio de areia carbonática com cascalho (**Figura 7.1-I**). Os padrões apresentados neste mapa faciológico regional consideram somente os dados de tamanho dos grãos e apresentam escala de mapeamento 1:500.000 (elaborado com dados existentes até 2011, no âmbito do Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos) e o mapeamento georreferenciado dos equipamentos submarinos, referentes às inspeções de rotina realizadas para avaliar a integridade das instalações submarinas, foi sobreposto ao mapa faciológico de Viola, realizado em 2013.

Na região do FPSO P-47 não há indicativo de alvos refletivos, de acordo com dados geofísicos obtidos com a plataforma de aquisição de dados autônoma (AUV com resolução de 5 m), fornecidos pela Geologia Marinha da Petrobras (GEO) (**Figura 7.1-I**). Alvos com dimensões menores que 5 (cinco) metros não foram identificados pelo levantamento **geofísico** devido a “resolução limite” da técnica de AUV empregada.

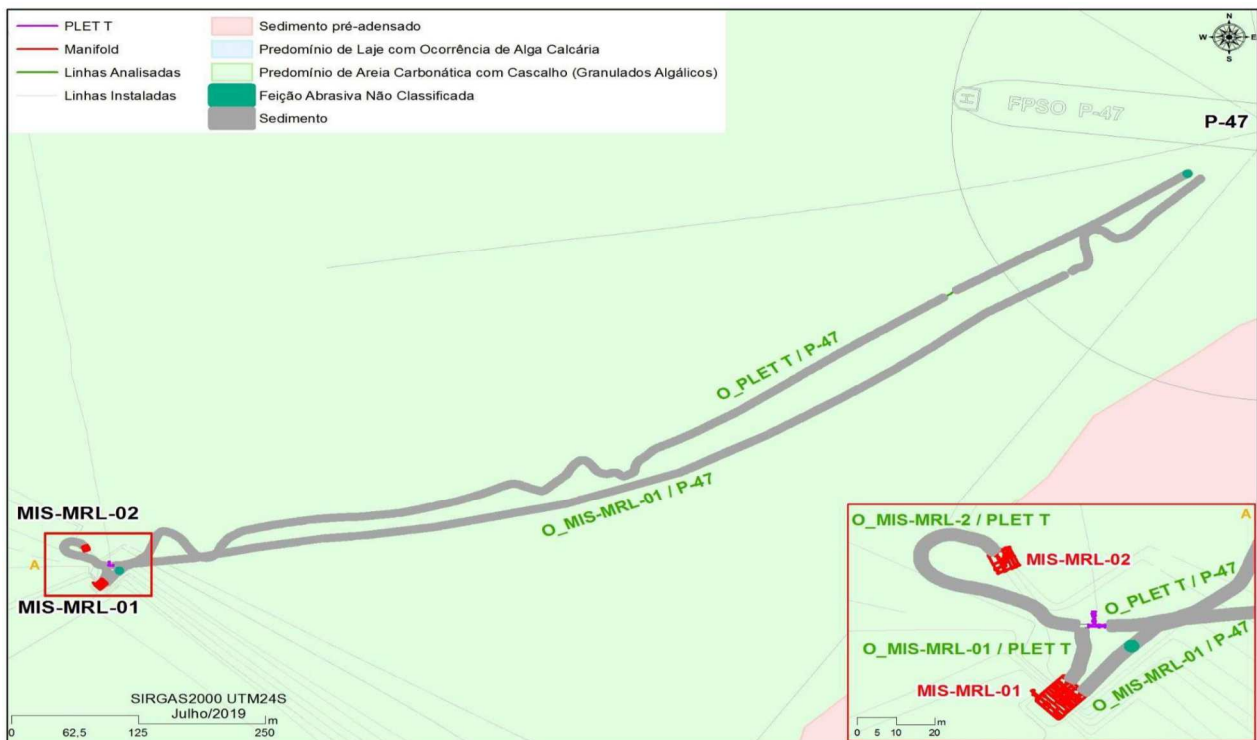




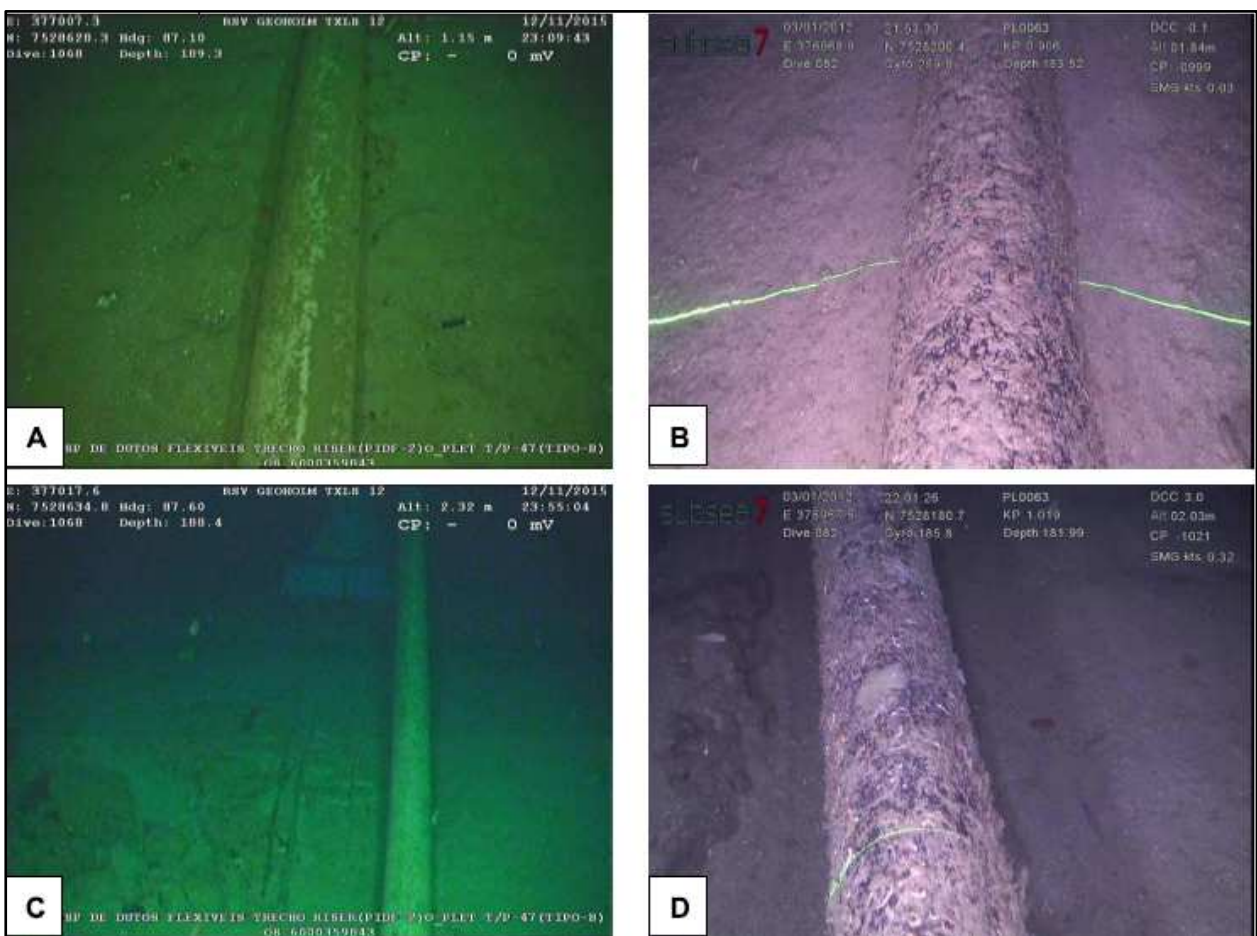
**Figura 7.1-I** – Arranjo do sistema submarino da P-47 sobreposto ao mapa faciológico da região. As cores das linhas estão de acordo com o status da análise dos vídeos recuperados.

Com base em reanálise dos vídeos recuperados, registra-se que não há ocorrência de ambientes sensíveis, como bancos de corais e algas calcárias, na região onde se encontra o sistema submarino do escopo da P-47. Foram observados 18 obstáculos naturais, todos identificados como feição abrasiva não classificada (obstáculos naturais tridimensionais de grande porte e que matriz não pode ser classificada através de imagens), não sendo classificados ambientes sensíveis.

Foi observada somente a presença de sedimento sob os tramos flexíveis que conectam os *manifolds* ao PLET-T (**Figuras 7.1-II e 7.1-III**). Nos dois oleodutos interligados à P-47 foi observada, além da presença de sedimento, dois obstáculos naturais caracterizados como feição abrasiva não classificada, um na região de TDP do *riser* do O\_PLET-T/P-47 e outro sob o O\_MIS-MRL-1/P-47, na região próxima ao *manifold* (**Figuras 7.1-II e 7.1-III**).

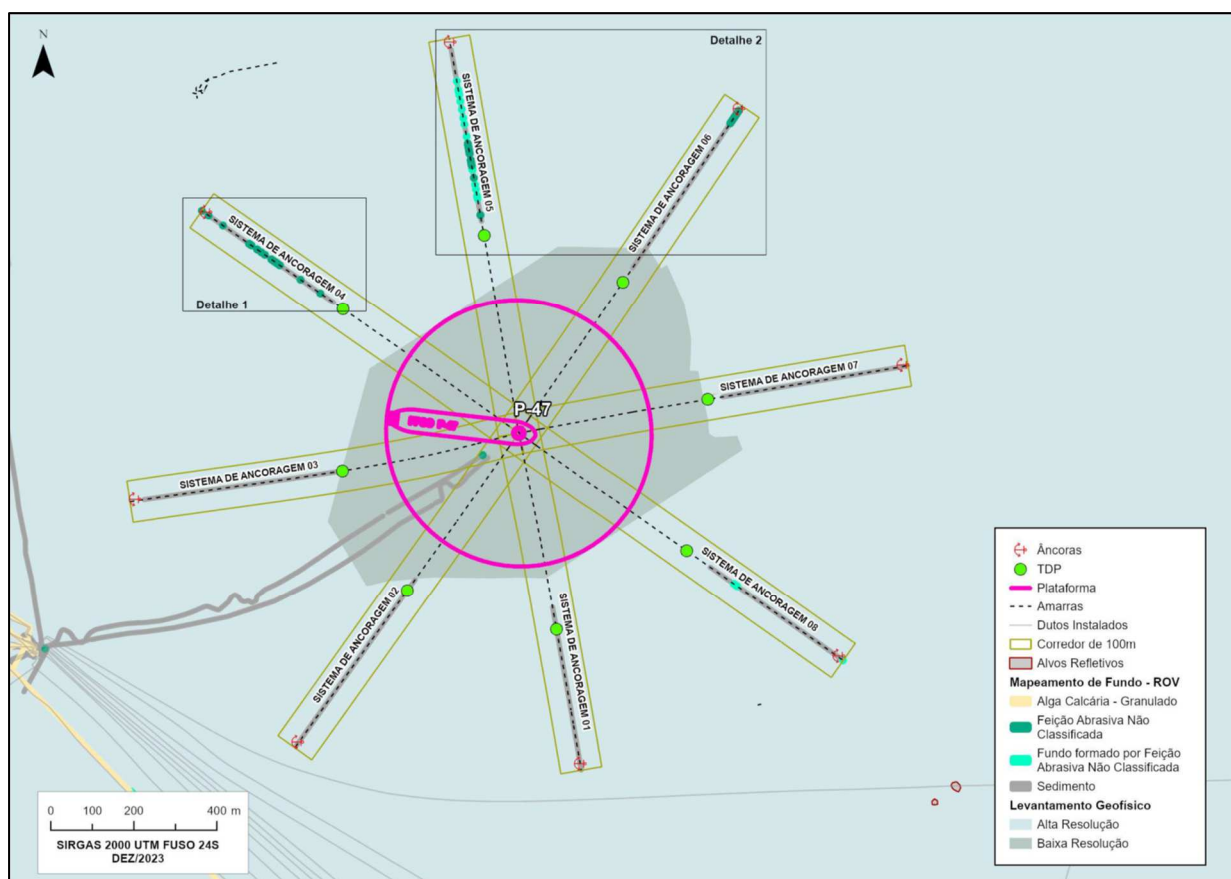


**Figura 7.1-II:** Tipos de fundo observados sob os dutos que interligam os manifolds à P-47.



**Figura 7.1-III:** Exemplos dos tipos de fundo identificados sob os oleodutos referentes à P-47: **(A-B)** Sedimento; **(C-D)** Feições abrasivas não classificadas.

Por conseguinte, foi avaliada a sobreposição entre o arranjo original/atual do sistema de ancoragem da P-47 e o mapeamento de fundo presente nesta região. Nesta avaliação, não foram encontrados alvos refletivos e nem bancos de corais diretamente em contato com as amarras do sistema de ancoragem (**Figura 7.1-IV**).



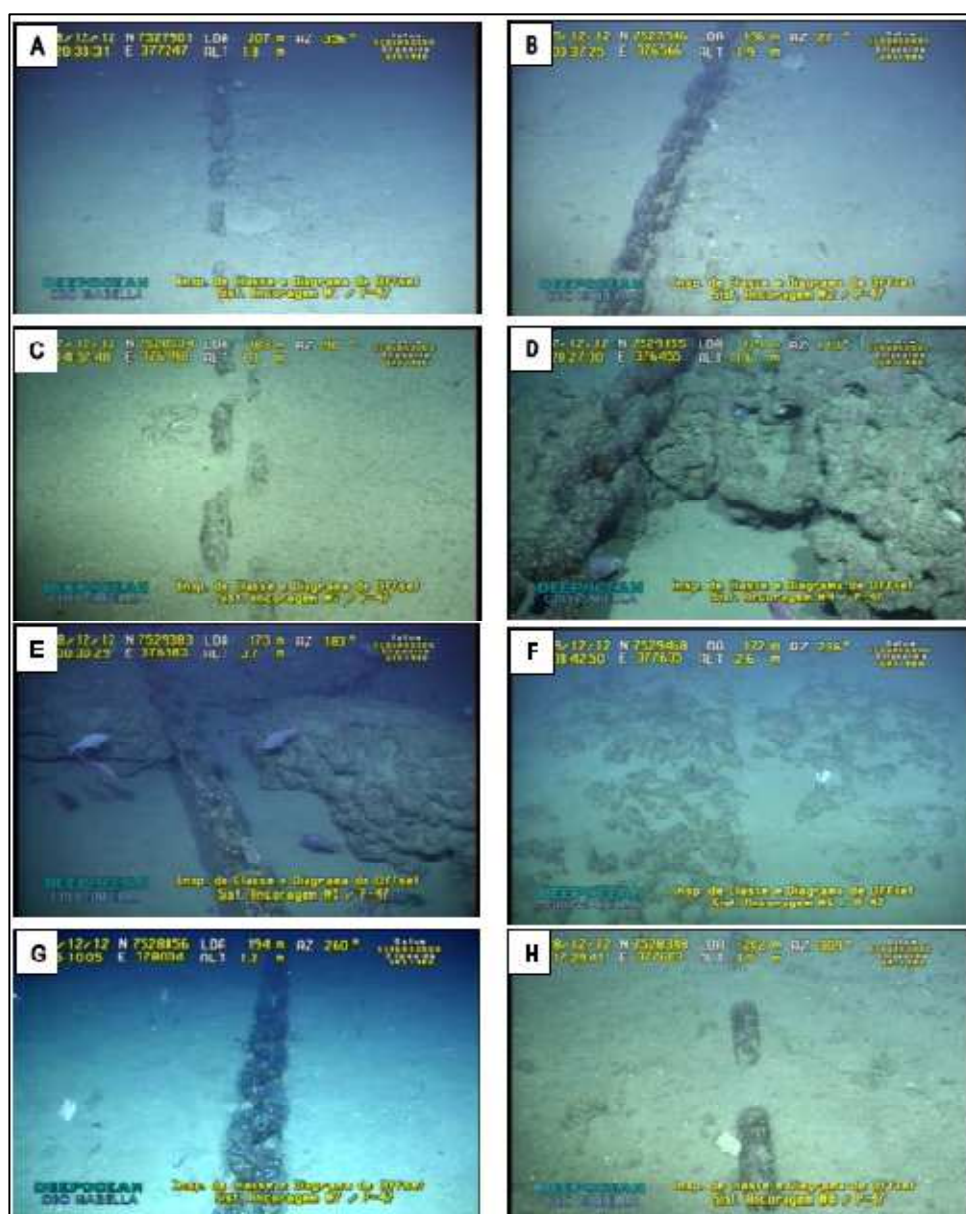
**Figura 7.1-IV:** Sistema de ancoragem da P-47, com corredor de 100 m de largura proposto para a desinstalação.

Com base em inspeções pretéritas de imageamento com ROV na área desta unidade, podemos afirmar que o tipo de fundo encontrado sobre as amarras é classificado da seguinte maneira:

- Sistema #1 – Fundo formado por sedimento (**Figuras 7.1-IV e 7.1-VA**);
- Sistema #2 - Fundo formado por sedimento (**Figuras 7.1-IV e 7.1-VB**);
- Sistema #3 - Fundo formado por sedimento (**Figuras 7.1-IV e 7.1-VC**);
- Sistema #4 - Fundo formado por sedimento e feições abrasivas não classificadas pontuais. Estas feições são consideradas obstáculos naturais, entretanto não são impeditivos ambientais por não apresentarem coral formador associado (**Figuras 7.1-IV e 7.1-VD**);

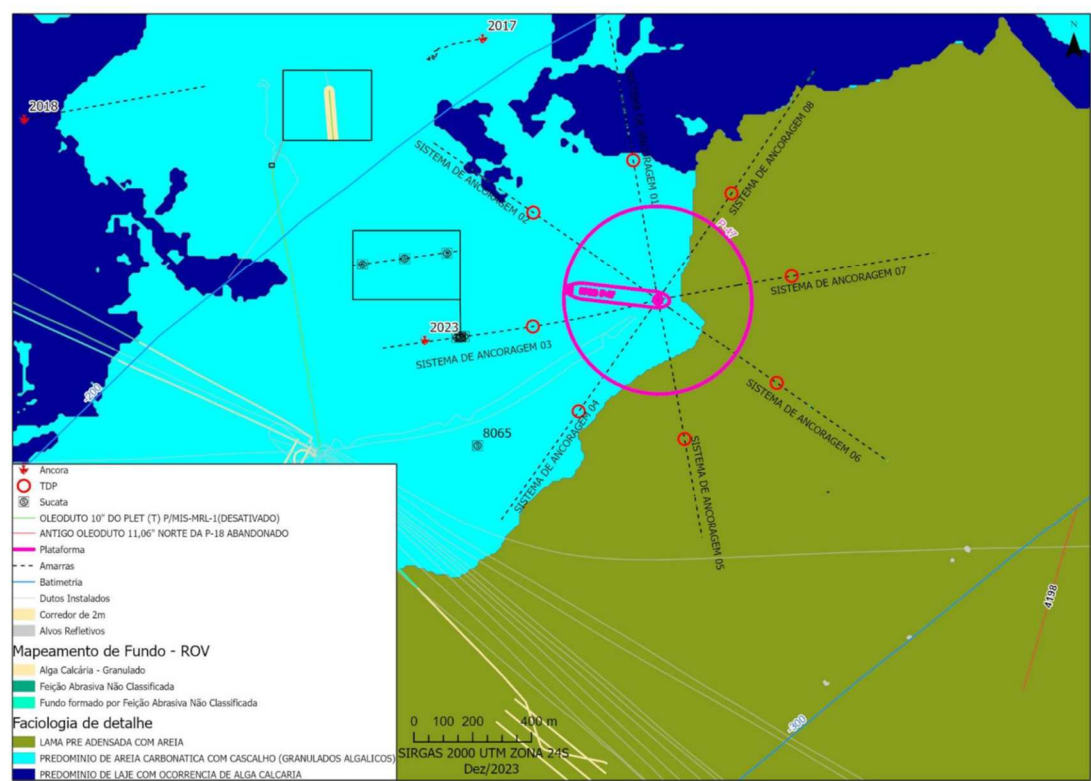


- Sistema #5 - Fundo formado por sedimento e feição abrasiva não classificada. Feições abrasivas pontuais foram registradas e consideradas obstáculos naturais, entretanto não são impeditivos ambientais por não apresentarem coral formador associado (**Figuras 7.1-IV e 7.1-VE**);
- Sistema #6 - Fundo formado por sedimento e uma feição abrasiva não classificada pontual (**Figuras 7.1-IV e 7.1-VF**);
- Sistema #7 - Fundo formado por sedimento (**Figuras 7.1-IV e 7.1-VG**);
- Sistema #8 - Fundo formado por sedimento e feição abrasiva não classificada (**Figuras 7.1-IV e 7.1-VH**).



**Figura 7.1-V:** Tipos de fundo encontrados nos sistemas de ancoragem da P-47. **A:** Ancoragem #1. **B:** Ancoragem #2. **C:** Ancoragem #3. **D:** Ancoragem #4 (ID1682). **E:** Ancoragem #5 (ID9526). **F:** Ancoragem #6 (ID5713). **G:** Ancoragem #7. **H:** Ancoragem #8.

Adicionalmente, foi realizada a avaliação ambiental para recolhimento das estruturas submarinas de PDID – P-47 (**Figura 7.1-VI**).



**Figura 7.1-VI:** Visão geral da posição das estruturas na região do PDID – P-47 com a facilogia regional e dados de levantamentos ambientais pretéritos realizados na região.

Na **Tabela 7.1-I**, foi calculado a área impactada estimada para cada estrutura abandonada sobre fundo com indicativo de alga calcária/areia carbonática, levando-se em consideração os resultados dos dados de facilogia regional. Vale destacar que essa análise foi feita inferindo, de forma conservadora, que essa região é constituída por algas calcárias, visto que é um ambiente sensível considerado contínuo. Os impactos foram considerados pontuais, apresentando valores baixos de área impactada estimada (3,1 m²).

**Tabela 7.1-I:** Áreas impactadas estimadas para cada estrutura analisada na região do PDID - P-47, com base nos resultados dos dados faciológicos.

ID	DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA	ÁREA DO IMPACTO (m²)
2017	ÂNCORA 2 DA ANTIGA IMODCO-4 ABANDONADA PROVISORIAMENTE	3,1
2018	ÂNCORA 5 DA ANTIGA MONOBOIA IMODCO-4 ABANDONADA PROVISORIAMENTE	3,1
2023	ÂNCORA DA SBM-5 ABANDONADA EM 06/08/2003	3,1
8065	GRATEIA QUEBRADA ABANDONADA EM 28/10/2003	3,1
NA	CABO DE AÇO NO SISTEMA DE ANCORAGEM 3 DA P-47	3,1
NA	CABO DE AÇO NO SISTEMA DE ANCORAGEM 3 DA P-47	3,1
NA	CABO DE AÇO NO SISTEMA DE ANCORAGEM 3 DA P-47	3,1

NA = Não se aplica

Foram identificados nove equipamentos abandonados no fundo marinho na região do PDID- P-47, sendo três âncoras, dois oleodutos e quatro sucatas. Através dos dados de faciologia regional, foi verificado que a maioria das estruturas está sobre fundo de areia carbonática e/ou alga calcária, classificações indicativas da possibilidade de ocorrência de algas calcárias, ambientes considerados sensíveis. Já o antigo oleoduto 11,06" NORTE da P- 18 abandonado FMRL 9032 27/03/99 está sobre fundo formado por areia, não sendo considerado ambiente sensível. Os dados de mapeamento com ROV mostram que o fundo sob o Oleoduto 10" do PLET (T)/MIS-MRL-1 (desativado) é formado somente por sedimento, não corroborando os dados faciológicos. Assim, apesar de os dados faciológicos indicarem a possibilidade de ocorrência de ambientes considerados sensíveis (areia carbonática e laje com ocorrência de alga calcária), através de dados diretos das imagens de vídeos recuperados, o tipo de fundo encontrado foi classificado como sedimento, com a ocorrência de feições abrasivas sem a presença das algas calcárias. Nessa região, por ser LDA mais profunda que 200 m, observa-se que não ocorre o desenvolvimento dessas algas. Foi calculado a área impactada estimada para cada estrutura abandonada sobre fundo com indicativo de alga calcária/areia carbonática, levando-se em consideração os resultados dos dados de faciologia. Vale destacar que, essa análise foi feita, de forma conservadora, inferindo que essa região é constituída por algas calcárias, visto que, é um ambiente sensível considerado contínuo. Os impactos foram considerados pontuais, apresentando valores baixos de área impactada estimada (3,1 m<sup>2</sup>).

Por fim, considerando a sobreposição entre o arranjo dos dois oleodutos interligados à P-47, bem como os tramos flexíveis que conectam os *manifolds* MIS-MRL-1 e MIS-MRL-2 ao PLET-T e do sistema de ancoragem da P-47 e os dados do levantamento geofísico, inferiu-se que não há alvos refletivos nem bancos de corais, bem como ambientes sensíveis de algas calcárias em contato com o sistema submarino da P-47. Através da análise de dados de inspeções pretéritas com ROV na área, podemos afirmar que o fundo no entorno do sistema submarino desta unidade é formado por sedimento e feição abrasiva não classificada.

As feições abrasivas ocorrem de forma pontual, são consideradas obstáculos naturais, mas não são impeditivos ambientais por não apresentarem coral formador associado. No sistema de ancoragem #5 as feições abrasivas se apresentam de forma pontual e contínua, neste último caso são classificadas como tipo de fundo. No sistema de ancoragem #8 o

fundo é formado por sedimento e feição abrasiva, neste caso, as feições abrasivas também se apresentam de forma contínua, sendo classificadas como um tipo de fundo.

Desta forma, avalia-se que o processo de desinstalação do sistema de ancoragem, seja ela parcial ou total, não ocasionará impactos físicos aos ambientes sensíveis de águas profundas.

## **Avaliação de Presença de Coral-Sol**

Na porção da Bacia de Campos onde está localizada a P-47 ocorrem intrusões da Água Central do Atlântico Sul em subsuperfície, no inverno e verão (de Castro Filho, 2017), cuja característica é a temperatura abaixo de 16°C. Inclusive, não é incomum encontrar temperaturas próximas a 15°C junto à costa do estado do Rio de Janeiro, em eventos chamados “ressurgências”, na área de Cabo Frio e Arraial do Cabo (Valentin e Coutinho, 1990).

Consequentemente, apesar de estar em LDA rasa (em torno de 160 m), o mapa de “zonas de temperatura abaixo de 12°C segundo a probabilidade anual” (**Anexo 16**) indica que a P-47 encontra-se em “zona de transição” (**Figura 7.1-VI**), ou seja, em área onde a temperatura junto ao fundo é desfavorável (inferior a 12°C), em parte do ano, à sobrevivência do coral-sol (Batista et al. 2017). Segundo a mesma base de dados, a temperatura média do fundo na região é de 15°C. Essas informações, aliadas ao fato de a máxima profundidade de ocorrência de coral-sol nos *risers* da P-47 ter sido de 54 m, indicam que as colônias de coral-sol não devem sobreviver em condições próximas ao leito marinho, ou seja, incrustadas na porção mais profunda de *risers* e amarras, bem como em dutos e amarras apoiadas no fundo desta região.

Estas afirmações encontram apoio nas recentes observações feitas por Saá et al. (2020), que estudaram por 3 semanas os efeitos da temperatura no desempenho do coral-sol com e sem a associação com um competidor nativo (*Palythoa caribaeorum*). Os autores reportaram ausência total de atividade de pólipos, respiração ou calcificação do coral-sol quando submetido ao limite inferior dos tratamentos de temperaturas (16°C), culminando na morte de todas as colônias após 6 dias, independente da presença do competidor.



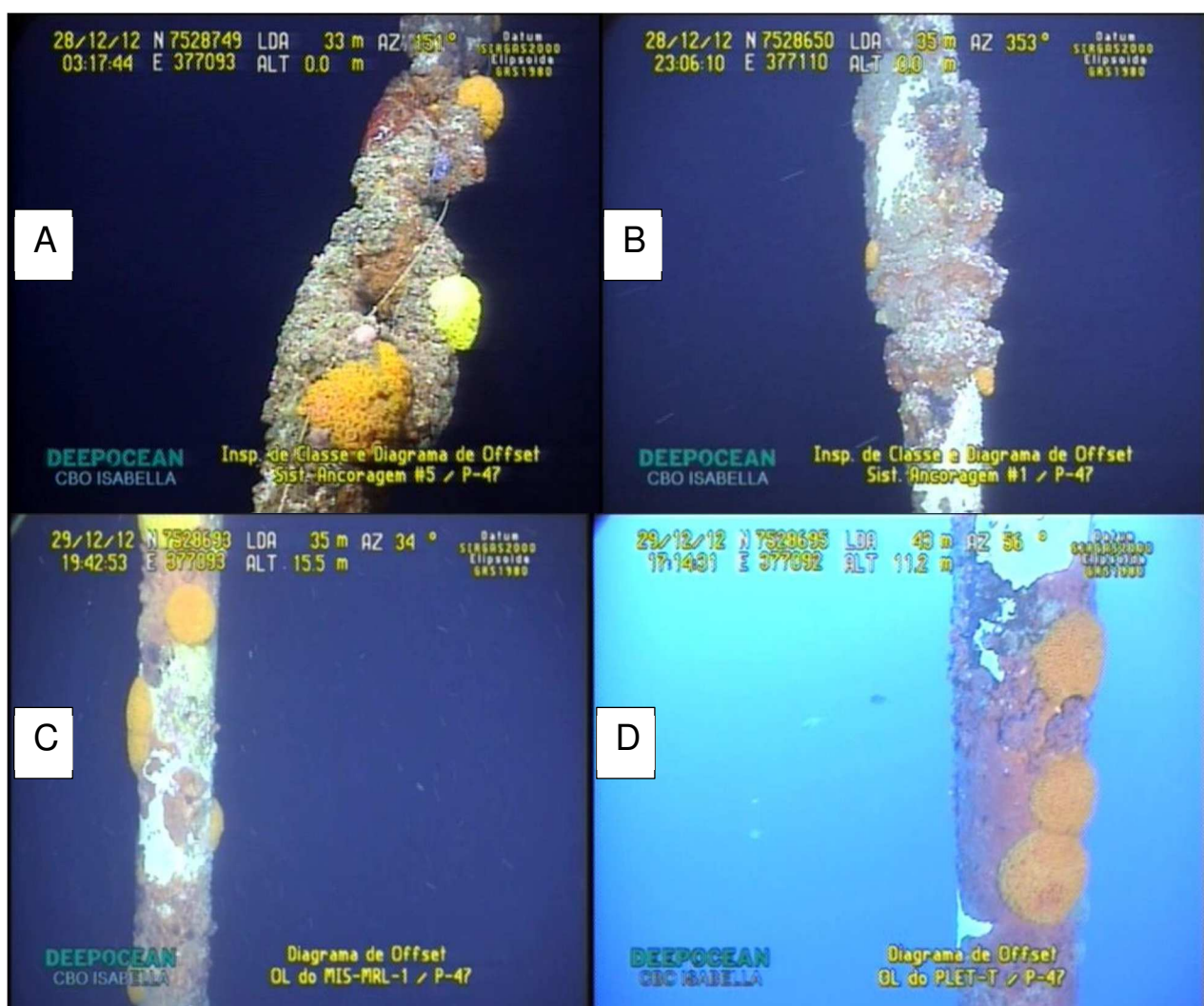
**Figura 7.1-VI:** Recorte do mapa de “zonas de temperatura abaixo de 12°C segundo a probabilidade anual” (Anexo 16). A P-47 (circulada) encontra-se na “zona de transição” à não-sobrevivência do coral-sol, em azul, apresentando temperatura abaixo de 12°C em parte do ano.

Foram realizadas inspeções de classe com ROV, em outubro/2015, para vistoria de estruturas ao longo do casco, e áreas nicho da plataforma. Para as análises de *risers* flexíveis e dos sistemas de ancoragem, foram utilizados vídeos com inspeções realizadas com ROV em dezembro/2012. A partir das análises fotográficas das inspeções, todas as colônias de coral-sol passíveis de identificação foram registradas, e sua densidade em cada estrutura foi estimada. Definiu-se densidade alta como colônias quase contínuas (entre 75% e 100% de cobertura), densidade média como colônias formando manchas (entre 25% e 74% de cobertura) e densidade baixa como colônias pequenas e espaçadas (entre 1% e 24% de cobertura). Por fim, a análise dos vídeos de inspeção revelou que a densidade de coral-sol na região do casco da plataforma é predominantemente BAIXA, enquanto nos *risers* e no sistema de ancoragem é predominantemente BAIXA.

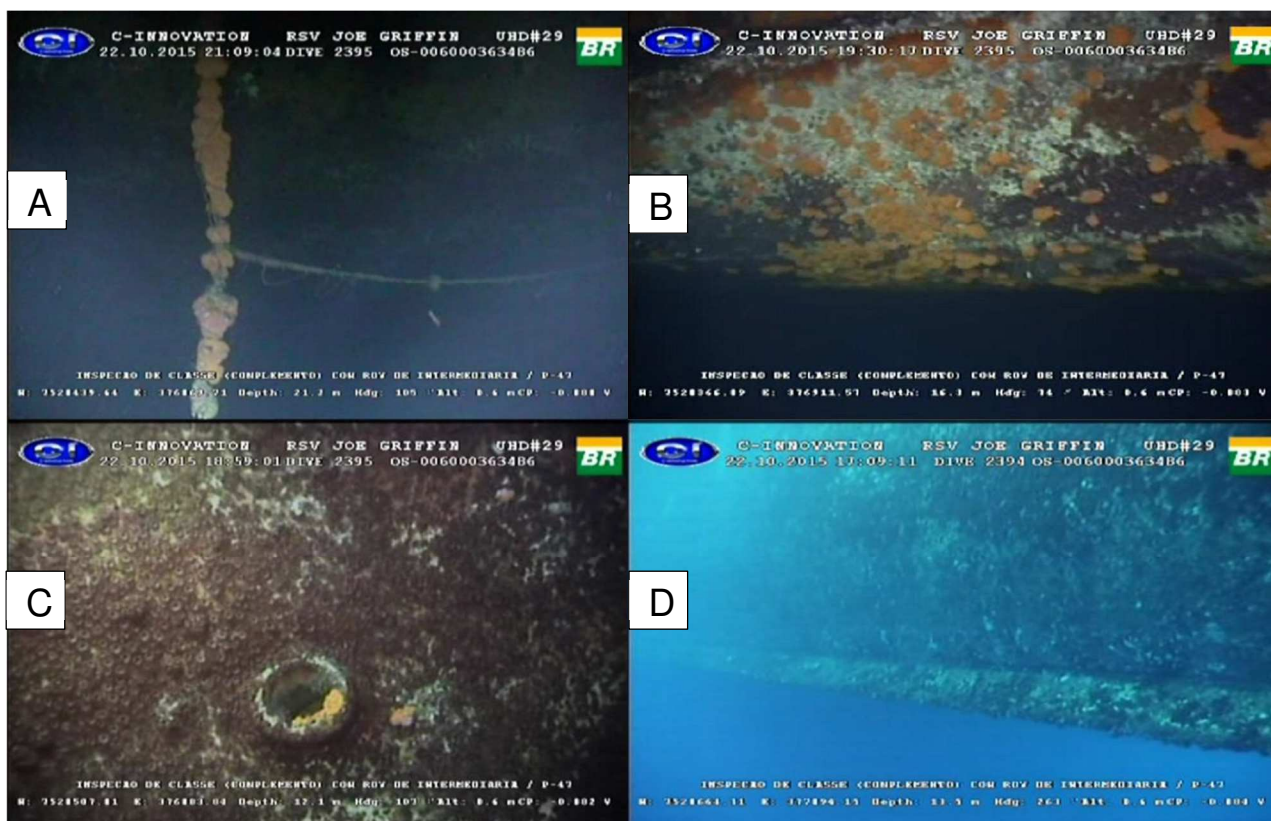
A máxima profundidade de ocorrência de coral-sol nos *sistemas de ancoragem e risers* desta plataforma foi de 54 metros (na linha O\_PLET "T"/P-47) fato indicador de que as colônias não devem sobreviver em condições próximas ao leito marinho, ou seja, incrustadas em dutos e amarras apoiadas no fundo desta região. Nas estruturas do casco BE (**Figura 7.1-VIII - D**) não foi possível identificar a presença de coral-sol, assim como na amarra#06.



A seguir, são apresentadas imagens das inspeções mencionadas acima, em diferentes estruturas da plataforma P-47 (**Figuras 7.1-VII e 7.1-VIII**).



**Figura 7.1-VII** - Imagens das inspeções em risers e amarras com coral-sol da P-47: **A)** Colônias de coral-sol sobre Amarra #05; **B)** Colônias de coral-sol sobre Amarra #01; **C)** Colônias de coral-sol sobre riser flexível O\_MIS-MRL-1/P-47; **D)** Colônias de coral-sol sobre riser flexível O\_PLET-T/P-47.



**Figura 7.1-VIII** - Imagens das inspeções no casco e em cabos com coral-sol e sem coral sol da P-47: **A)** Colônias de coral-sol em cabos sobre casco; **B)** Colônias de coral-sol sobre Bolina de meia nau; **C)** Colônias de coral-sol sobre Tubo de descarte Popa BB; **D)** Ausência de colônias de coral-sol sobre Bolina boreste.

### 7.1.1 - Análise de Riscos e Avaliação de Impactos Ambientais

Considerando as destinações finais propostas para o sistema submarino, sucatas, pesos mortos, sistema de ancoragem e plataforma que fazem parte do escopo do Projeto de Descomissionamento da P-47 (ver **Capítulos 3 e 5**), bem como as atividades/operações descritas nesse documento (ver **Capítulo 5.3.2**) e a caracterização dos meios físico e biótico (ver **Capítulo 7.1**), foram elaboradas Análise de Riscos Ambientais (APP – Análise Preliminar de Perigos) e Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), assim como a proposição de medidas mitigadoras, as quais são apresentadas no **Anexo 17**.

## 7.2 – Caracterização do Meio Socioeconômico

### 7.2.1 – Aspectos de Socioeconomia

O presente capítulo tem como finalidade apresentar o cenário socioeconômico da região da Bacia de Campos, visando subsidiar a identificação e análise de impactos socioambientais associados ao Projeto de Descomissionamento da Plataforma P-47. Para

tanto, foram consideradas as informações de projeto constantes no **Capítulo 05**, destacando-se aquelas pertinentes à análise socioeconômica, conforme **Quadro 7.2-1**.

**Quadro 7.2-1:** *Informações do projeto de descomissionamento da UEP SS P-18.*

Unidade Estacionária de Produção (UEP)	P- 47 (FPSO)
Lâmina d'água média (LDA média)	197m (sistema submarino entre 160 e 240m)
Distância da costa	97,4km
Início da produção	2005
Parada da produção	Mar/2023
Destino prevista da UEP	Acostamento em porto intermediário ou destinação final no exterior ou costa brasileira
Bases previstas para apoio à atividade	Porto do Açu (São João da Barra/RJ); Porto de Imbetiba (Macaé/RJ); Base de Niterói - BANIT (Niterói/RJ); Base de Vitória - BAVIT (Vitória/ES); Heliporto Farol de São Tomé; Aeroporto de Macaé.

A Bacia de Campos configura-se em uma importante região pelo desenvolvimento da atividade petrolífera desde meados da década de 1980. Desde então, tem-se observado que tal atividade tem contribuído com modificações nas relações socioeconômicas na área de influência, dentre as quais destaca-se a dinamização econômica local, impulsionada pela demanda de mão de obra e intensificação da demanda de bens e serviços (diretos e indiretos), além da atração de investimentos e incremento das receitas municipais, entre outros. Além da produção de petróleo, a pesca e o turismo são importantes atividades

Considerando a atividade pretendida e sua relação com o meio socioeconômico, observa-se como relevantes para análise os seguintes aspectos socioambientais: (i) divulgação da atividade, (ii) demanda de mão de obra e bens e serviços; (iii) infraestrutura de apoio – portuária e aeroportuária; (iv) infraestrutura de disposição final de resíduos; (v) movimentação de embarcações de apoio, (vii) pagamento de tributos – *royalties* e (viii) vazamento acidental de óleo diesel e/ou petróleo, para os quais descreve-se a seguir as possíveis interações com os fatores socioambientais identificados.

## **(i) Divulgação da atividade**

Atualmente, com o amadurecimento dos campos da Bacia de Campos, foram iniciados os Programas de Descomissionamento de Instalações - PDI. A disponibilização e circulação de informações sobre a atividade a partir de mídias locais e/ou digitais e de divulgação entre os grupos locais, pode contribuir para a geração de expectativas na comunidade associadas, principalmente, às dúvidas e incertezas com relação a possíveis impactos relacionados à variação da demanda de mão de obra, de renda e de demanda de serviços locais, bem como a interferências nas localidades utilizadas para a pesca artesanal.

## **(ii) Demanda de mão de obra e bens e serviços**

Para a execução do descomissionamento, a mão de obra direta a ser utilizada é a mesma já disponibilizada nas embarcações de apoio, nas quais se observa um POB (*'People on Board'*) médio de 160 pessoas a bordo.

Ressalta-se que para este projeto de descomissionamento não está prevista a contratação de mão de obra direta adicional, considerando-se, portanto, a manutenção dos postos já existentes.

Esse aspecto relaciona-se à aquisição de insumos e equipamentos necessários à atividade e à demanda por serviços prestados, onde destacam-se o transporte e gerenciamento dos resíduos, atendimento de condicionantes ambientais, além da demanda por serviços relacionados à hospedagem, transporte e alimentação dos trabalhadores. Para este projeto, não estão previstas a contratação de bens e serviços além daquelas que já vem sendo realizadas nas atividades rotineiras da Petrobras.

## **(iii) Infraestrutura de apoio – portuária e aeroportuária**

A atividade de descomissionamento em questão prevê recolhimento do sistema de ancoragem, do sistema submarino, das sucatas metálicas dispostas no leito marinho, estruturas do PDID, bem como a saída da unidade da locação. Estes procedimentos estão previstos para ocorrer entre 2025 e 2030.

Considerando que a bacia possui uma infraestrutura de apoio consolidada, e que as embarcações utilizadas já fazem parte do *pool* Petrobras, presume-se que não ocorrerá pressão significativa sobre os locais de apoio a navegação.

Com relação a base de apoio aeroportuário, há previsão de transporte de pessoal por helicópteros. O incremento de viagens tende a ocorrer durante a etapa de “*Pull Out*”, contudo ao se considerar que já existem serviços diários de voos de helicópteros entre as bases de apoio e as plataformas do Campo de Viola, não é previsto que este incremento mínimo de viagens seja significativo por esse modal de transporte.

#### **(iv) infraestrutura de disposição final de resíduos**

Para análise desse aspecto, considera-se que a atividade de descomissionamento está inserida na execução do Programa de Controle da Poluição - PCP que, dentre as suas finalidades, busca orientar quanto aos procedimentos que minimizam a poluição gerada pelos resíduos sólidos, orientando a mínima geração possível de resíduos, o tratamento adequado e disposição final adequada.

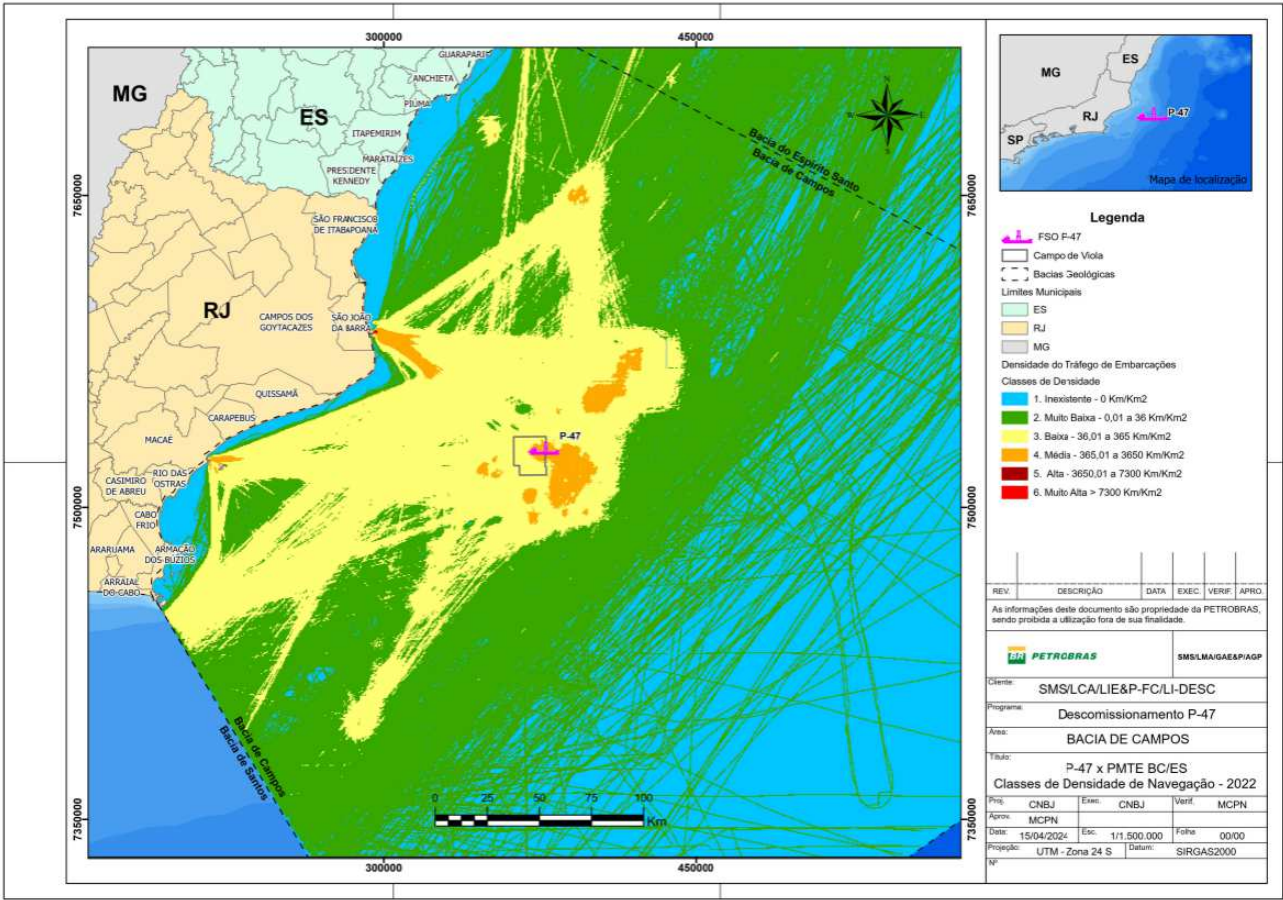
Para a atividade de descomissionamento da P- 47, observa-se que os resíduos gerados, em sua maioria, são oriundos da remoção de estruturas submarinas (resíduos oriundos de bioincrustações, sucata metálica, estruturas de PDID, polímeros e borra oleosa), e são passíveis de reciclagem, sendo encaminhados para coprocessamento em empresas licenciadas, ou alienados, não havendo, portanto, a previsão de pressão sobre as infraestruturas de tratamento e disposição final de resíduos.

#### **(v) Movimentação de embarcações de apoio**

O espaço marítimo da Bacia de Campos é compartilhado pelo fluxo de deslocamento das embarcações de apoio aos serviços da Petrobras, as quais, incluem as voltadas aos serviços de descomissionamento (SDSV, RSV, PLSV ou AHTS) e as zonas de pesca onde trafegam embarcações com foco na pesca artesanal. Considerando o aspecto movimentação das embarcações, deverá ser observada a possível interferência direcionada ao incremento temporário do tráfego marítimo na região e possível sobreposição com as áreas de atividade pesqueira artesanal.



Considerando o fator tráfego marítimo, segundo dados obtidos a partir do painel do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações da Bacia de Campos (PMTE-BC - 2023), foram observadas, no ano de 2022, 165 embarcações de alívio e 254 embarcações de apoio. Os dados indicam ainda que na maior parte da área geográfica da Bacia de Campos, a densidade de embarcações varia entre Muito Baixa e Baixa. A densidade Média e porções diminutas de densidade Alta e Muito Alta se concentram entre as bases portuárias (Imbetiba e Açu) e as unidades de produção, localizadas na porção norte da Bacia de Campos. A unidade P-47 está localizada em região de Média densidade (**Figura 7.2.1-I**).



**Figura 7.2.1-I** – Mapa de densidade de navegação de embarcações de apoio na Bacia de Campos. Fonte: (PMTE, Petrobras, 2023).

Ao se considerar as bases de apoio portuárias supracitadas e a frota a ser acionada, entende-se que não estão previstas alterações nas rotas já utilizadas nas rotinas operacionais da Petrobras, durante a execução dos serviços de descomissionamento. Soma-se a este aspecto que as embarcações a serem utilizadas para o descomissionamento da P-47 já fazem parte do *pool* de embarcações da Petrobras. Desta

forma, não se prevê um aumento significativo do tráfego marítimo na região e por consequência o impacto neste modal é considerado baixo.

Quanto à relação do aspecto movimentação de embarcações de apoio com o fator pesca artesanal, observa-se que a interação ocorre na sobreposição entre as rotas do tráfego das embarcações de apoio (*pool* Petrobras) à atividade de descomissionamento e as embarcações da pesca artesanal.

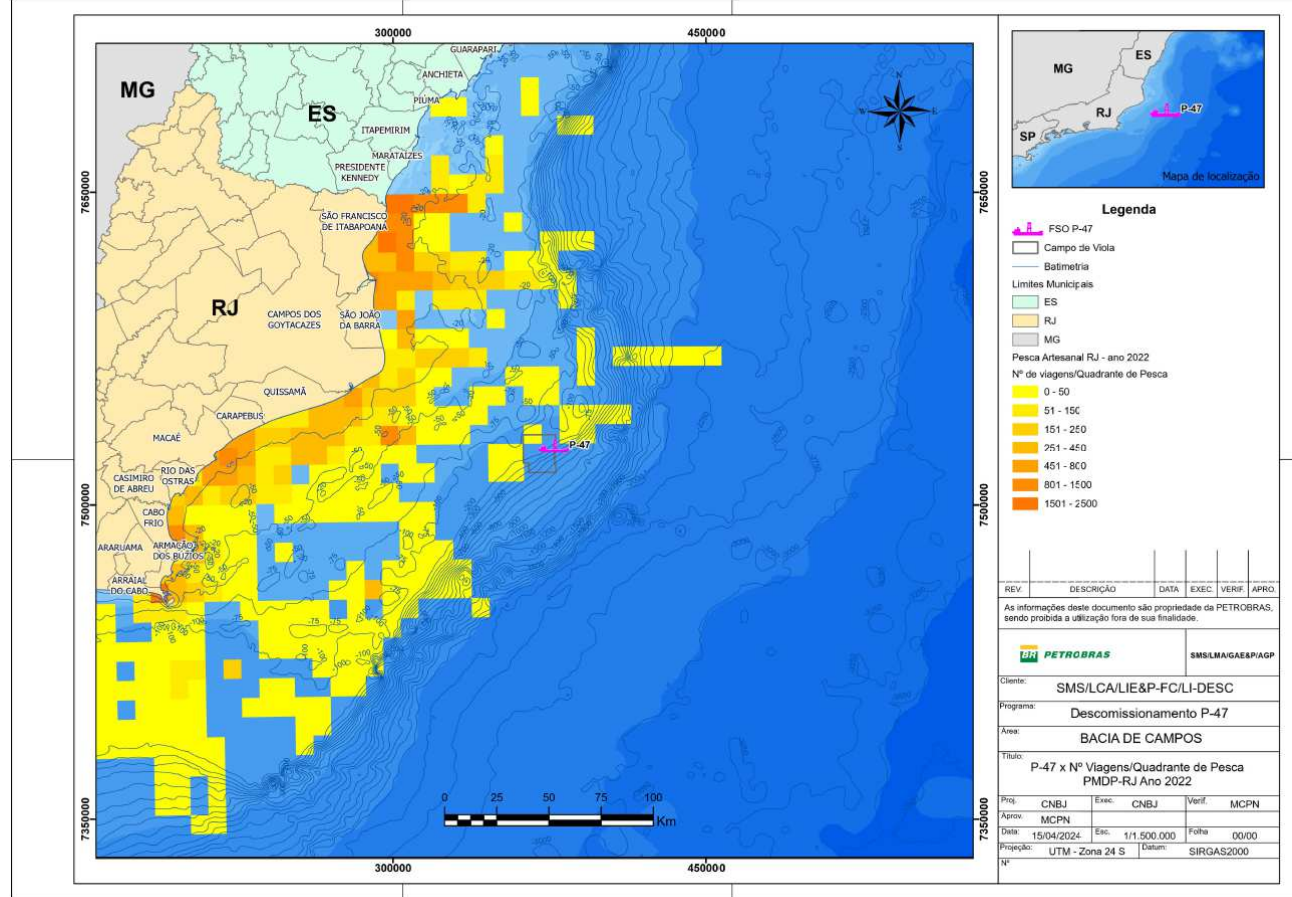
A atividade pesqueira artesanal é considerada de alta relevância econômica e histórica para a região da Bacia de Campos. De acordo com o Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro – PMDP no Norte Fluminense, entre janeiro 2022 a dezembro 2022, a pesca artesanal foi responsável por quase 100% das capturas em comparação com a pesca industrial (PMDP, Petrobras, 2023) em 10 municípios da Bacia de Campos.

Levando em consideração somente os dados de captura da pesca artesanal, os municípios Norte Fluminense com maior produção estimada no ano 2022 foram Cabo Frio (1.293 t), seguido por São João da Barra (820,4 t), São Francisco de Itabapoana (752,1 t), Macaé (405,8 t) e Campos dos Goytacazes (326,1 t). No estado do Espírito Santo, o município com maior captura da pesca artesanal foi Guarapari, com uma captura total de mais de 2.078 t, seguido por Itapemirim (825,7 t), Aracruz (589,6 t), Anchieta (493,1 t) e Marataízes (461,1 t).

Ao se avaliar a sobreposição espacial das áreas utilizadas pela pesca artesanal e as atividades petrolíferas, identificou-se uma média mensal de 30,5% de forte sobreposição na Região do Norte Fluminense e das Baixadas Litorâneas do Rio de Janeiro no ano de 2022. Tal sobreposição com a pesca artesanal vem aumentando nos últimos anos, conforme mostra o último relatório do PMDP (2023). No Espírito Santo, uma média mensal de 25% do território pesqueiro artesanal capixaba possui quadrantes de forte sobreposição, também conforme o relatório do PMDP (2023).

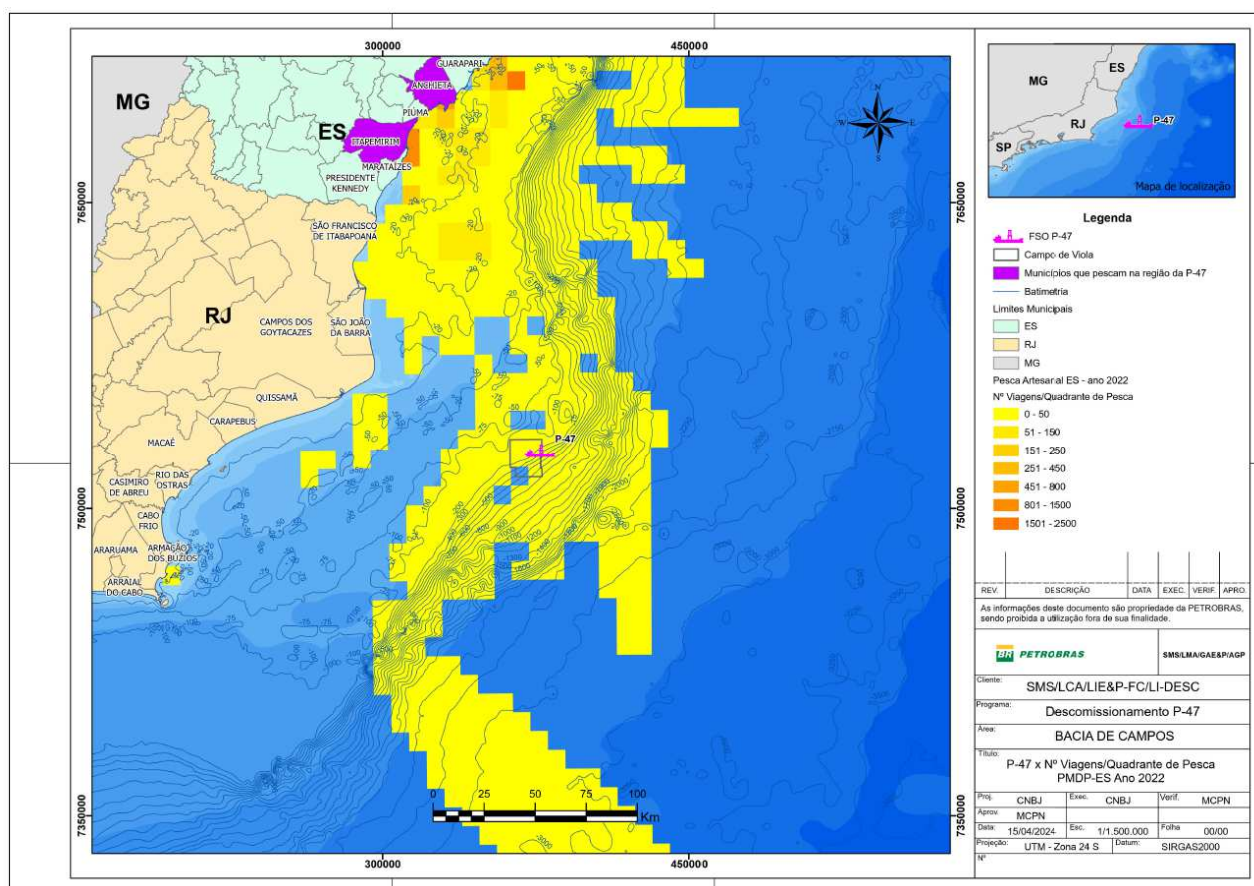
De modo geral, a pesca artesanal predomina na região mais rasa, até 200 metros nas Bacias de Campos e do Espírito Santo, onde se dá a maior parte do quantitativo de capturas e esforço pesqueiro da região (PMDP, 2023), e onde também se concentra uma zona de movimentação de embarcações de apoio às atividades petrolíferas devido aos portos da Imbetiba e Açú.

Considerando a pesca artesanal dos municípios Norte Fluminense e Baixadas Litorâneas com incidência até a LDA de 200 metros, próximo à plataforma e ao campo de produção em questão, é possível observar que não há sobreposição com a pesca artesanal, na localização da referida unidade, mas existe com o campo de Viola, conforme pode ser observado na Figura 7.2.1-III para o ano de 2022. Já na pesca artesanal do Espírito Santo, observa-se sobreposição com os municípios de Itapemirim e Anchieta (Figura 7.2.1-IV). Nestas figuras é possível observar, um baixo quantitativo do número de viagens das embarcações de apoio sobrepondo os quadrantes de pesca artesanal junto a P- 47 tanto para a Bacia de Campos como para o Espírito Santo, no entanto, é próximo de pontos de captura, especialmente para a pesca artesanal do Espírito Santo.



**Figura 7.2.1- III – Mapa de sobreposição da pesca artesanal do Norte Fluminense e das Baixadas Litorâneas do Rio de Janeiro na Bacia de Campos (PMDP-BC, 2022) com a P-47.**





**Figura 7.2.1- IV** – Mapa de sobreposição da pesca artesanal do Espírito Santo na Bacia de Campos (PMDP-ES, 2022) com a P-47

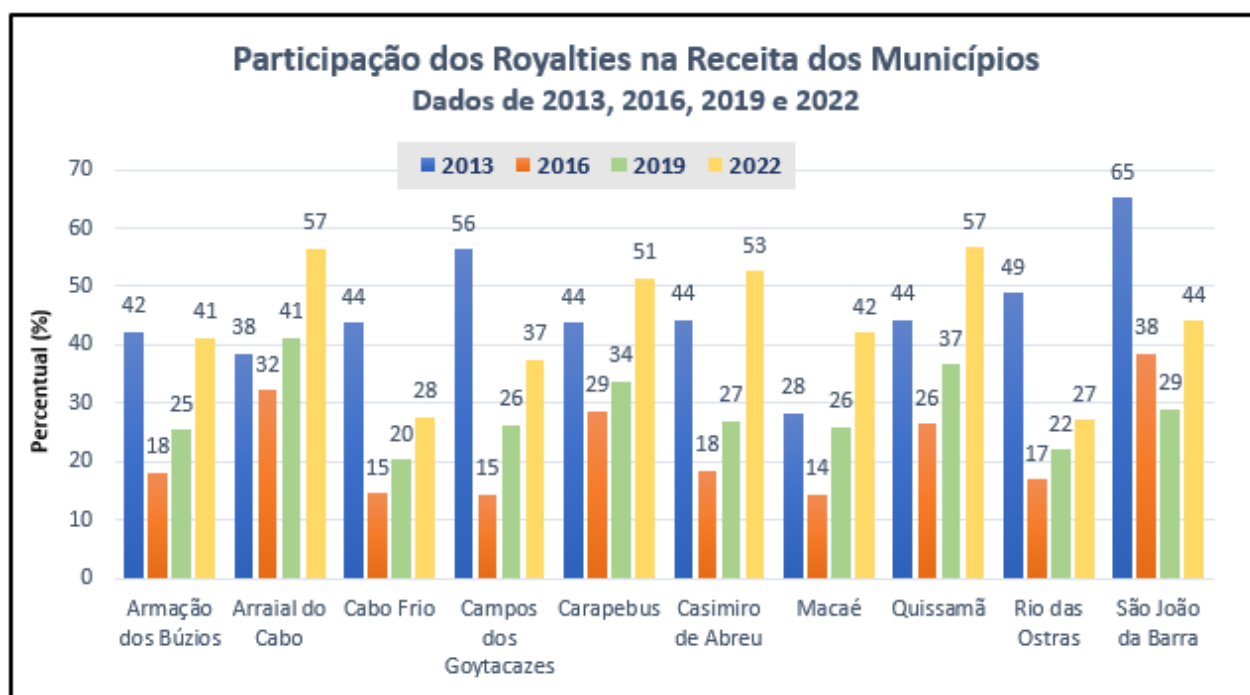
Por fim, salienta-se que as embarcações envolvidas nas operações de descomissionamento, responsáveis pela retirada das estruturas (SDSV, RSV, PLSV, AHTS), permanecerão a maior parte do tempo, próximo a plataforma, dentro do limite do raio de 500m de segurança a navegação e, por consequência, não é esperada a interferência significativa na pesca artesanal local durante os serviços correlacionados ao descomissionamento desta unidade. A exceção será a embarcação de apoio logístico a qual trafega entre o Terminal Marítimo de Imbetiba e Açu e a área de serviço (locação da P-47) com periodicidade diária. Desta forma, não é esperado que ocorra aumento significativo no índice de sobreposição das atividades pesqueiras durante as atividades deste descomissionamento. Além de estar prevista somente a utilização das embarcações do *pool* Petrobras, conforme já descrito.

### **(vii) pagamento de tributos - *royalties***

Em relação aos royalties, é um tributo relacionado a compensação financeira mensal paga à União pelas empresas que exploram e produzem petróleo e gás natural no Brasil como forma de compensar a sociedade pela utilização destes recursos, que não são renováveis.

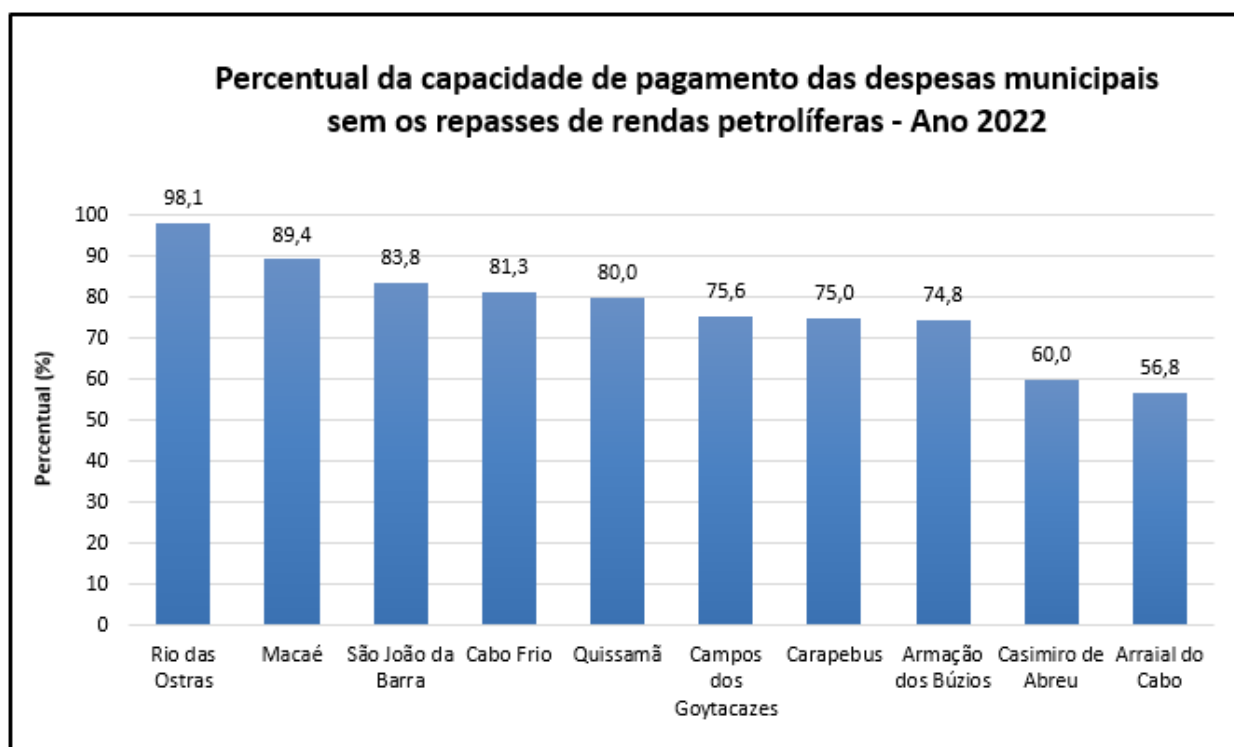
Segundo a ANP, em 2023 foram transferidos para União, Estados e Municípios R\$ 53,6 bilhões referentes a royalties e R\$ 37,9 bilhões a título de participações especiais, totalizando em torno de R\$ 92,6 bilhões. Na Bacia de Campos, os municípios da área de influência dos empreendimentos da Petrobras recebem esse recurso em diferentes proporções.

De acordo com dados da ANP e análises realizadas pelo Projeto de Educação Ambiental – PEA Territórios do Petróleo (desenvolvido pela PETROBRAS no âmbito do licenciamento ambiental da UN-BC), os municípios da Bacia de Campos, no Estado do Rio de Janeiro, mantinham alto nível de dependência financeira em relação às rendas petrolíferas. Tal condição influenciou significativamente os orçamentos entre 2013 e 2016, os quais foram impactados pela diminuição da participação desse recurso na composição de suas receitas, ocasionada pela menor produção dos campos maduros e/ou encerramento da produção de alguns empreendimentos, bem como pela queda da cotação internacional do barril de petróleo. A partir de 2019, observa-se um aumento na participação dos royalties nas receitas municipais, que pode ser devido à revitalização de campos maduros, entrada de novas operadoras e recuperação da cotação internacional do barril de petróleo, ver **Figura 7.2.1-V**.



**Figura 7.2.1-V:** Nível de dependência em relação às rendas petrolíferas, em termos percentuais, comparando os anos de 2013, 2016, 2019 e 2022. Informações obtidas junto à equipe de pesquisa do PEA Territórios do Petróleo. Fontes: Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (TCE/RJ) e Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural (ANP)


Além da participação percentual das rendas petrolíferas nas receitas correntes líquidas municipais, apresentamos (Figura 7.2.1-VI), o gráfico que indica o percentual das despesas correntes que são cobertos pelo total das receitas correntes, excluídas as rendas petrolíferas. No cálculo, foram utilizados os valores das receitas e despesas correntes líquidas. Vale destacar que, no caso específico desse gráfico, quanto menor for o seu valor, maior é o grau de dependência dos repasses de petróleo, porque menor é a capacidade de município arcar com suas despesas correntes sem as receitas de royalties e participações especiais.



**Figura 7.2.1-VI:** Capacidade de pagamento das despesas municipais sem os repasses de rendas petrolíferas, em termos percentuais, ano de 2022. Informações obtidas junto à equipe de pesquisa do PEA Territórios do Petróleo. Fontes: Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (TCE/RJ) e Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural (ANP).

Em uma visão geral sobre o Campo de Marlim, observa-se que a arrecadação dos royalties dos municípios confrontantes (Campos dos Goytacazes, Macaé e Rio das Ostras) diminuirá proporcionalmente. Cabe ressaltar que, apesar do descomissionamento, está em andamento o Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador, o que contribui para a minimização dos efeitos a partir da recuperação do volume de produção/capacidade, mantendo parte da arrecadação proveniente dos royalties.

Considerando o escopo do projeto da P-47, somado às demais unidades e respectivos sistemas submarinos em desativação na Bacia de Campos, está previsto o descomissionamento de forma escalonada dos sistemas de produção, em especial aqueles que tem interface com a REVIT, em um, espaço temporal de alguns anos, intervalo pré-estabelecido pela equipe de projeto, respeitando os cronogramas e características de cada unidade. Tal cenário demonstra que o fator cumulatividade tende a ser temporário e minimizado pela logística a ser aplicada de forma a não sobrecarregar a infraestrutura demandada e minimizar os impactos sobre os fatores sociais e econômicos identificados. A Figura 7.2.1-VII apresenta os percentuais médios de confrontação com municípios e o **Anexo 18** apresenta a análise dos fatores em destaque ao longo desse capítulo e a avaliação de impactos relacionados à atividade pesqueira.



anp

Agência Nacional  
do Petróleo,  
Gás Natural e Biocombustíveis

PERCENTUAIS MÉDIOS DE CONFRONTAÇÃO

MÊS DE CRÉDITO: Janeiro de 2024

REFERENTE À PRODUÇÃO: Novembro de 2023

Percentuais médios de confrontação dos campos produtores correspondentes aos seus respectivos Municípios confrontantes:

Campo	Contrato de Concessão	Município	UF	% médio de confrontação
MARLIM	48000.003723/97-10-MRL	CAMPOS DOS GOYTACAZES-RJ	RJ	50,00
MARLIM	48000.003723/97-10-MRL	MACAE-RJ	RJ	20,40
MARLIM	48000.003723/97-10-MRL	RIO DAS OSTRAS-RJ	RJ	29,60

**Figura 7.2.1-VII** – Municípios confrontantes aos poços do Campo de Marlim e seus percentuais médios de confrontação. Extraído do site da ANP < [percentual-confrontacao-campos-maritimos.xlsx](https://www.anp.gov.br/percentual-confrontacao-campos-maritimos.xlsx) (live.com) > em 29 de janeiro de 2024.

#### (viii) vazamento acidental de óleo diesel

Em caso de ocorrência de evento acidental de vazamento de óleo diesel se faz necessária a execução de ações para atendimento à emergência. Tais ações requerem o cercamento e a restrição de acesso à área atingida pelo óleo diesel, visando o controle da mancha e a atuação das equipes de emergência.

Nesse cenário, portanto, infere-se que vazamento acidental de óleo diesel induz a sobreposição com outras atividades no mar, dentre as quais destacam-se as atividades pesqueiras e turísticas, além da correlação com outros fatores, como a divulgação de informações, a demanda pela infraestrutura portuária e de destinação de resíduos.

### 7.2.2 – Aspectos de Responsabilidade Social

Complementarmente às informações sobre o cenário socioeconômico da região da Bacia de Campos apresentadas no **Capítulo 7.2.1**, a Petrobras elabora o Relatório de Responsabilidade Social que descreve o Sistema de Gestão de Responsabilidade Social, abordando seus direcionadores e processos; a operacionalização da atuação de Responsabilidade Social na Bacia de Campos, o que inclui: diagnóstico; plano de responsabilidade social e relacionamento comunitário; Programa Petrobras Socioambiental e outras iniciativas.

Cabe destacar que, conforme OFÍCIO Nº 311/2022/SSM-CMA/SSM/ANP-RJ, a ANP concordou com o pleito da Petrobras de que, “nos casos em que já tenha sido submetido um PDI com o anexo sobre responsabilidade social de uma dada região, apenas se faça a menção a esse documento nos novos PDI, uma vez que, o sistema de gestão de

responsabilidade social da Petrobras possui uma visão integrada das atividades da Petrobras no território e não especificamente para cada um dos projetos de descomissionamento da Companhia”.

Assim, para este PDI, referenciamos o Relatório de Responsabilidade Social entregue no PDI da plataforma SS P-18, também do Campo de Marlim, já protocolado anteriormente<sup>2</sup>.

Vale destacar que nosso sistema de gestão abrange a interlocução com a comunidade sobre os benefícios e impactos de todas as unidades e projetos da Petrobras na Bacia de Campos, o que inclui o descomissionamento da P-47. Considerando que as ações de Responsabilidade Social apoiam todo o ciclo de vida do negócio, e que o descomissionamento é uma de suas etapas, as informações de RS apresentadas no PDI da P-35 e referenciadas aqui demonstram o comprometimento da empresa em garantir o atendimento integral ao Art. 5º da Resolução ANP nº 817/2020, ou seja, executar as atividades de descomissionamento de instalações de forma segura, com o fim de mitigar riscos à vida humana, ao meio ambiente e aos demais usuários, aderente às melhores práticas da indústria nas áreas de responsabilidade social e sustentabilidade.

### **7.2.3 - Avaliação de Impactos Socioeconômicos**

Tendo em vista o longo período de operação da P-47 como parte do Sistema de Produção do Campo de Marlim, faz-se necessário considerar a dinâmica social e econômica instalada na região (conforme cenário descrito no **Capítulo 7.1**) em decorrência, em parte, desse empreendimento e, conseqüentemente, as possíveis transformações socioeconômicas oriundas da sua desativação. Diante disso, apresenta-se no **Anexo 18** a identificação e avaliação de impactos socioeconômicos resultantes do Projeto de Descomissionamento da P-47.

---

<sup>2</sup> Protocolo no Ibama SEI 20095647 – carta SMS/LMA/LIDESC 0058/2024,  
Protocolo na ANP – carta PDP/GCPP/ARE 000162/24,  
Protocolo na Marinha do Brasil - carta PDP/GCPP/ARE 175/24.

### 7.3 - Inter-Relação com Projetos Continuados

O Projeto de Descomissionamento da P-47 manterá inter-relação direta com os seguintes projetos:

- **Projeto de Controle da Poluição (PCP):** está diretamente relacionado ao Projeto de Descomissionamento da P-47 devido à necessidade de se gerenciar, controlar e dar destinação adequada aos resíduos/rejeitos e efluentes gerados na plataforma e nas embarcações de apoio durante as operações de descomissionamento, de acordo com as normas técnicas e requisitos legais aplicáveis;
- **Projeto de Comunicação Social (PCS):** na medida em que esclarece o prazo de operação do empreendimento e restrições de uso do espaço marítimo durante as operações, contribui para a conscientização da sociedade sobre o tempo de vida do mesmo, alertando as autoridades locais quanto à necessidade de estímulo e desenvolvimento de novas atividades socioeconômicas. Sendo assim, as informações sobre esse empreendimento estão incorporadas nas ações do Projeto de Comunicação Social Regional da Bacia de Campos – PCSR-BC;
- **Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT):** enfatiza junto ao seu público-alvo (trabalhadores da P-47 e das embarcações de apoio envolvidas nas operações) os cuidados necessários à execução de suas atividades e as interferências das mesmas com o meio ambiente;
- **Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PPCEX):** contempla ações de gerenciamento de riscos para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras incrustantes (incluindo o coral-sol) nas atividades de E&P da Petrobras.
- **Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE):** é uma condicionante ambiental relativa aos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás natural, cujos principais objetivos são: - Registrar todas as ocorrências incidentais envolvendo aves debilitadas, feridas ou mortas (carcaças), bem como aglomerações encontradas em todas as unidades marítimas em atuação na AGBC e AGES; - Executar, quando necessário, procedimentos que envolvam



captura, coleta, manejo ou transporte de avifauna, sob orientação técnica, visando assegurar o bem-estar da ave e a segurança da equipe e operação.

Cita-se também o Projeto de Educação Ambiental, o qual deverá promover junto aos grupos de interesse a discussão sobre aspectos e impactos ambientais advindos desse Projeto de Descomissionamento.

**Capítulo 8:**

**Conclusão**



## Capítulo 8. Conclusão

Referente às atividades de descomissionamento da plataforma FPSO P-47 que fazem parte do escopo deste PDI Executivo (plataforma, sistema de ancoragem, equipamentos submarinos, *risers*, *flowlines* e seus acessórios, sucatas e elementos do PDID), a Petrobras solicita autorização ao IBAMA, ANP e Marinha do Brasil para execução do projeto conforme proposta descrita nesse documento.

Caso a ANP, IBAMA e/ou Marinha do Brasil identifiquem algum ponto que requeira detalhamento / discussão / ajuste, impossibilitando a aprovação integral do projeto conforme proposta apresentada nesse documento, a Petrobras solicita que seja avaliada a possibilidade de aprovação parcial, permitindo que algumas etapas / atividades (incluindo o planejamento detalhado do projeto) sejam iniciadas o mais breve possível.

### 8.1. Acompanhamento da Execução do Projeto

Visando permitir o acompanhamento e a avaliação do cumprimento das fases/atividades previstas para a liberação da FPSO P-47 da locação, são propostas as metas e indicadores de implementação listados na **Tabela 8.1-I**.

**Tabela 8.1-I** - Metas e indicadores de acompanhamento do Projeto de Descomissionamento da P-47.

	Metas	Indicadores
1	Realizar limpeza das linhas e equipamentos submarinos conectados à P-47, assegurando o enquadramento do Teor de Óleos e Graxas (TOG) nestas linhas em até 15 ppm.	Percentual de linhas lavadas e enquadradas (TOG $\leq$ 15 ppm).
2	Realizar desconexões e tamponamentos no sistema submarino e equipamentos das linhas flexíveis.	Percentual de desconexões e tamponamentos realizados.
3	Realizar o <i>pull out</i> e recolhimento de 2 <i>risers</i> .	Percentual de <i>risers</i> recolhidos no momento do <i>pull out</i> .
4	Realizar o recolhimento integral das 8 linhas de ancoragem.	Percentual de linhas de ancoragem recolhidos.
5	Retirar da locação e rebocar a plataforma para a sua destinação final.	-----
6	Realizar a despressurização, drenagem, limpeza e inertização de equipamentos e tubulações da Planta de Processamento	Percentual de tubulações e equipamentos da planta de processamento despressurizados, drenados e limpos.

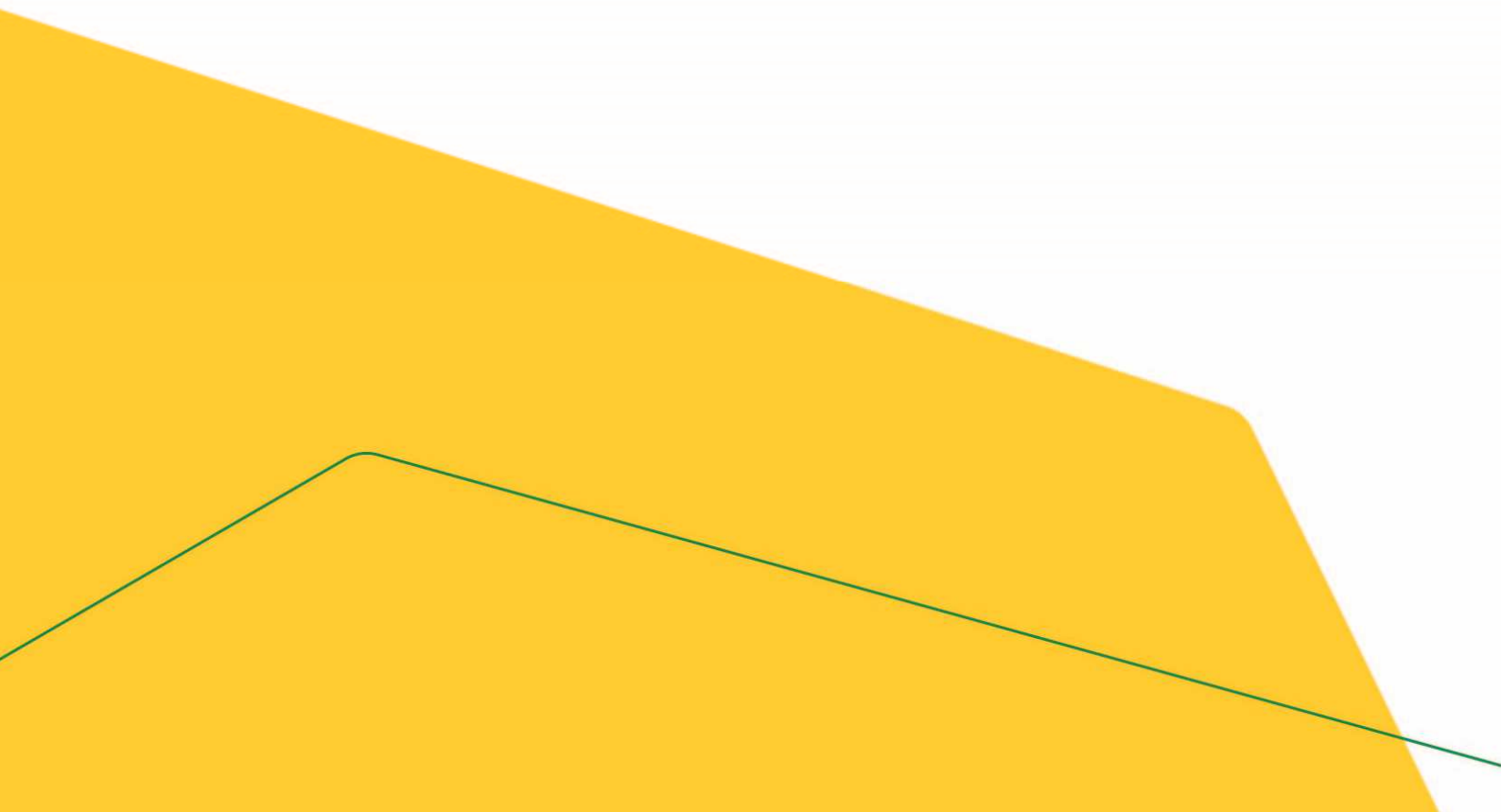
7	Realizar recolhimento das linhas flexíveis ( <i>flowlines</i> )	Percentual de linhas flexíveis ( <i>flowlines</i> )
9	Realizar remoção do PLET-T e do Manifold MIS-MRL-2	Percentual do recolhimento dos equipamentos PLET-T e do Manifold MIS-MRL-2
10	Realizar a remoção de produtos químicos que não precisam ser mantidos a bordo para a saída da locação e navegação / reboque da plataforma.	Percentual de produtos químicos removidos.
11	Realizar Remoção das Sucatas e Pesos Mortos.	Percentual de Sucatas e Pesos Mortos recolhidos.

A Petrobras enviará relatórios semestrais de progressão do Projeto de Descomissionamento da P-47 ao Ibama, à ANP e à Marinha do Brasil (Relatório Periódico das Operações de Descomissionamento) após aprovação do PDI nos três órgãos. Nesses relatórios serão apresentadas informações sobre a execução das atividades e a situação dos indicadores listados na **Tabela 8.1-I**, assim como eventuais: (I) desvios em relação ao projeto proposto (com as devidas justificativas), (II) problemas ocorridos (e respectivas soluções) e (III) acidentes (e respectivas medidas de resposta).

O Relatório de Descomissionamento de Instalações (RDI), o qual descreverá todas as atividades executadas durante o Projeto de Descomissionamento de instalações, será encaminhado aos órgãos em até 180 (cento e oitenta) dias após a conclusão do projeto.

## Capítulo 9:

# Responsáveis Técnicos



## Capítulo 9. Responsáveis Técnicos

Os responsáveis técnicos por esse documento estão indicados nas páginas seguintes. Os certificados de regularidade do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental<sup>3</sup> dos profissionais (quando aplicável) encontram-se devidamente válidos.

<b>Profissional</b>	Cristiane Nascimento Santana Rocha
<b>Área Profissional</b>	Engenharia de Petróleo
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CRQ 03315047
<b>Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	8673379
<b>Função</b>	Coordenadora
<b>Disciplina</b>	Gerenciamento de Projeto.
<b>Responsável pela(s) Sessão(ões)</b>	I. Resumo Executivo; II. Objetivo e Público-Alvo; Capítulo 1. Referência; Capítulo 2. Motivação para o Descomissionamento; Capítulo 3. Inventário das Instalações de produção a serem descomissionadas; Capítulo 4. Caracterização das alternativas de descomissionamento por instalação; Capítulo 5. Projeto de Descomissionamento de Instalações; Capítulo 6. Estudos e Planos Associados; Capítulo 8. Conclusão.
<b>Assinatura</b>	Cristiane Nascimento Santana Rocha <small>Assinado de forma digital por Cristiane Nascimento Santana Rocha Dados: 2024.09.04 08:06:31 -03'00'</small>

<sup>3</sup> De acordo com a Política de Segurança da Informação da Petrobras (PL-0SPB-00019) e a Diretriz de Proteção de Dados Pessoais e Privacidade (DI-1PBR-00339), em atendimento à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) - Lei nº 13.709/2018, não será anexado ao PDI o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, pois este documento contém dados pessoais, como endereço dos profissionais.

<b>Profissional</b>	André Stark de Almeida e Silva.
<b>Área Profissional</b>	Engenharia de Equipamentos
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	2014101447
<b>Função</b>	Gerente Setorial.
<b>Disciplina</b>	Engenharia Submarina.
<b>Responsável pela(s) Sessão(ões)</b>	Capítulo 3. Inventário das Instalações de produção a serem descomissionadas; Capítulo 5. Projeto de Descomissionamento de Instalações.
<b>Assinatura</b>	<div> <div>André Stark de Almeida e Silva</div> <div> Assinado de forma digital por André Stark de Almeida e Silva Dados: 2024.09.04 13:33:05 -03'00' </div> </div>

<b>Profissional</b>	Joao Vicente Cunha Neto
<b>Área Profissional</b>	Operação.
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CRQ 03315047
<b>Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	8673379
<b>Função</b>	Gerente Setorial.
<b>Disciplina</b>	Operação.
<b>Responsável pela(s) Sessão(ões)</b>	Capítulo 3. Inventário das Instalações de produção a serem descomissionadas; Capítulo 5. Projeto de Descomissionamento de Instalações.
<b>Assinatura</b>	<div> <div>João Vicente Cunha Neto</div> <div> Assinado de forma digital por João Vicente Cunha Neto Dados: 2024.09.03 18:14:40 -03'00' </div> </div>



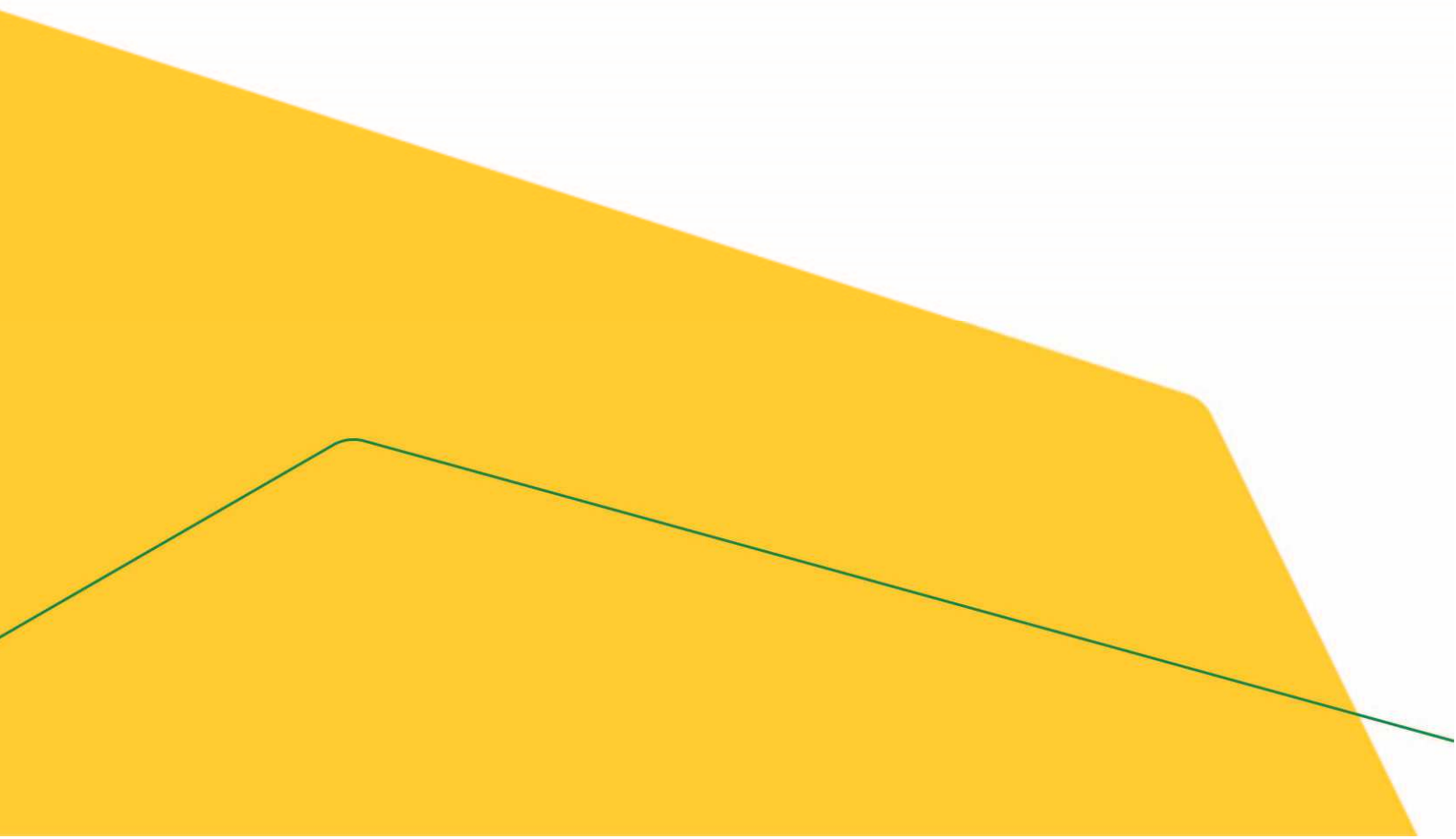
<b>Profissional</b>	Lúcia Helena Laureano Bernardi.
<b>Área Profissional</b>	Engenharia de Segurança / Gestão Ambiental
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CAU A94454-8
<b>Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	5630856
<b>Função</b>	Gerente
<b>Disciplina</b>	Licenciamento Ambiental.
<b>Responsável pela(s) Sessão(ões)</b>	Capítulo 4. Caracterização das alternativas de descomissionamento por instalação; Capítulo 6. Estudos e Planos Associados; Capítulo 7. Análises Ambientais e Socioeconômicas.
<b>Assinatura</b>	<div> Lucia Helena Laureano Bernardi </div> <div> Assinado de forma digital por Lucia Helena Laureano Bernardi  Dados: 2024.09.03 18:04:10 -03'00' </div>

<b>Profissional</b>	Viviane Marinho Guimarães de Moraes.
<b>Área Profissional</b>	Bióloga.
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CRBio 24645/02.
<b>Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	271229
<b>Disciplina</b>	Socioeconomia.
<b>Responsável pela(s) Sessão(ões)</b>	Capítulo 7. Análises Ambientais e Socioeconômicas.
<b>Assinatura</b>	<div> Viviane Marinho Guimarães de Moraes </div> <div> Assinado de forma digital por Viviane Marinho Guimarães de Moraes  Dados: 2024.09.04 09:54:19 -03'00' </div>

<b>Profissional</b>	Vinícios da Silveira Mousinho
<b>Área Profissional</b>	Farmacêutico Analista Clínico
<b>Registro no Conselho de Classe</b>	CRF RN 2236
<b>Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	8495302
<b>Disciplina</b>	Responsabilidade Social
<b>Responsável pela(s) Sessão(ões)</b>	Capítulo 7. Análises Ambientais e Socioeconômicas.
<b>Assinatura</b>	<div> <div>Vinícios da Silveira Mousinho</div> <div> Assinado de forma digital por  Vinícios da Silveira Mousinho  Dados: 2024.09.03 17:45:53  -03'00' </div> </div>

# Capítulo 10:

# Referências



## Capítulo 10. Referências

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). Percentual-confrontação-campos-maritimos.xlsx (live.com). Disponível em: <https://percentual-confrontacao-campos-maritimos.xlsx>. Acesso em: 29 set. 2023.

ANP – Resolução N° 817 de 24 de abril de 2020. Estabelece o Regulamento Técnico de Descomissionamento de Instalações de Exploração e de Produção.

ANP – Resolução N° 43 de 6 de dezembro de 2007. Aprova o regulamento técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) para as Instalações de Perfuração e de Produção de Petróleo e Gás Natural.

ANP – Resolução N° 41 de 9 de outubro de 2015. Aprova o regulamento técnico do Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional de Sistemas Submarinos (SGSS).

BATISTA, D.; GONÇALVES, J. E. A.; MESSANO, H. F.; ALTVATER, L.; CANDELLA, R.; ELIAS, L. M. C.; MESSANO, L. V. R.; APOLINÁRIO, M.; COUTINHO, R. Distribution of the invasive Orange cup coral *Tubastraea coccinea* Lesson, 1829 in an upwelling area in the South Atlantic Ocean fifteen years after its first record. *Aquatic Invasions*, v. 12, n. 1, p. 23-32, 2017.

DE CASTRO FILHO, Belmiro Mendes et al. Correntes e massas de água na plataforma continental. In: *Meteorology and Oceanography*. Campus, 2017. p. 191-254.

FIGUEIREDO JR, Alberto Garcia et al. Continental shelf geomorphology and sedimentology. In: *Geology and Geomorphology*. Campus, 2016. p. 13-31.

FIPERJ. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense. Dados de Produção Pesqueira Marinha – Julho a Dezembro de 2017. Região Norte Fluminense, 2017.

FIPERJ. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ. Relatório Técnico Semestral – RTS-03. junho/2019.

IBAMA – Nota Técnica nº 10/2012 – CGPEG/DILIC/IBAMA. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.

IBAMA – Nota Técnica nº 01/2011 – CGPEG/DILIC/IBAMA. Projeto de Controle da Poluição.

PEA Territórios do Petróleo. Cartilha 01: Territórios do Petróleo: cidadãos em ação. Rio de Janeiro, 2016.

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRAS). Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro Abrangendo o Litoral do Norte Fluminense/Baixas Litorâneas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Aqua-Ambiental – Aq. Oc. e Meio Amb. Ltda., volume único. Junho, 2023. Rev. 00.

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRAS). Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro Abrangendo o Litoral do Espírito Santo. Rio de Janeiro: Aqua-Ambiental – Aq. Oc. e Meio Amb. Ltda., volume único. Junho, 2023. Rev. 00.

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRAS). Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações – Painel Dinâmico da Caracterização do Tráfego Petrobras. Disponível em: <https://app.powerbi.com/reportEmbed?reportId=1d007bc7-42ee-4820-a96f-19dac8d41b01&autoAuth=true&ctid=5b6f6241-9a57-4be4-8e50-1dfa72e79a57&config=eyJjbHVzdGVyVXJsIjoiaHR0cHM6Ly93YWJpLWJyYXppbC1zb3V0aC1yZWVpcmVjdC5hbmFseXNpcy53aW5kb3dzLm5ldC8ifQ%3D%3D>. Rio de Janeiro: Petróleo Brasileiro, 2023. Último acesso em: 08 jan. 2023.

SILVEIRA, Ilson Carlos de Almeida et al. Physical oceanography of Campos Basin continental slope and ocean region. In: Meteorology and Oceanography. Campus, 2017. p. 135-189.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (TCE/RJ).

VALENTIN, Jean Louis; COUTINHO, Ricardo. Modelling maximum chlorophyll in the Cabo Frio (Brazil) upwelling: a preliminary approach. Ecological Modelling, v. 52, p. 103-113, 1990.



# **Anexo 1**

## **Mapa de Localização da P-47**







# **Anexo 2**

## **Diagrama Unifilar da Plataforma P-47**

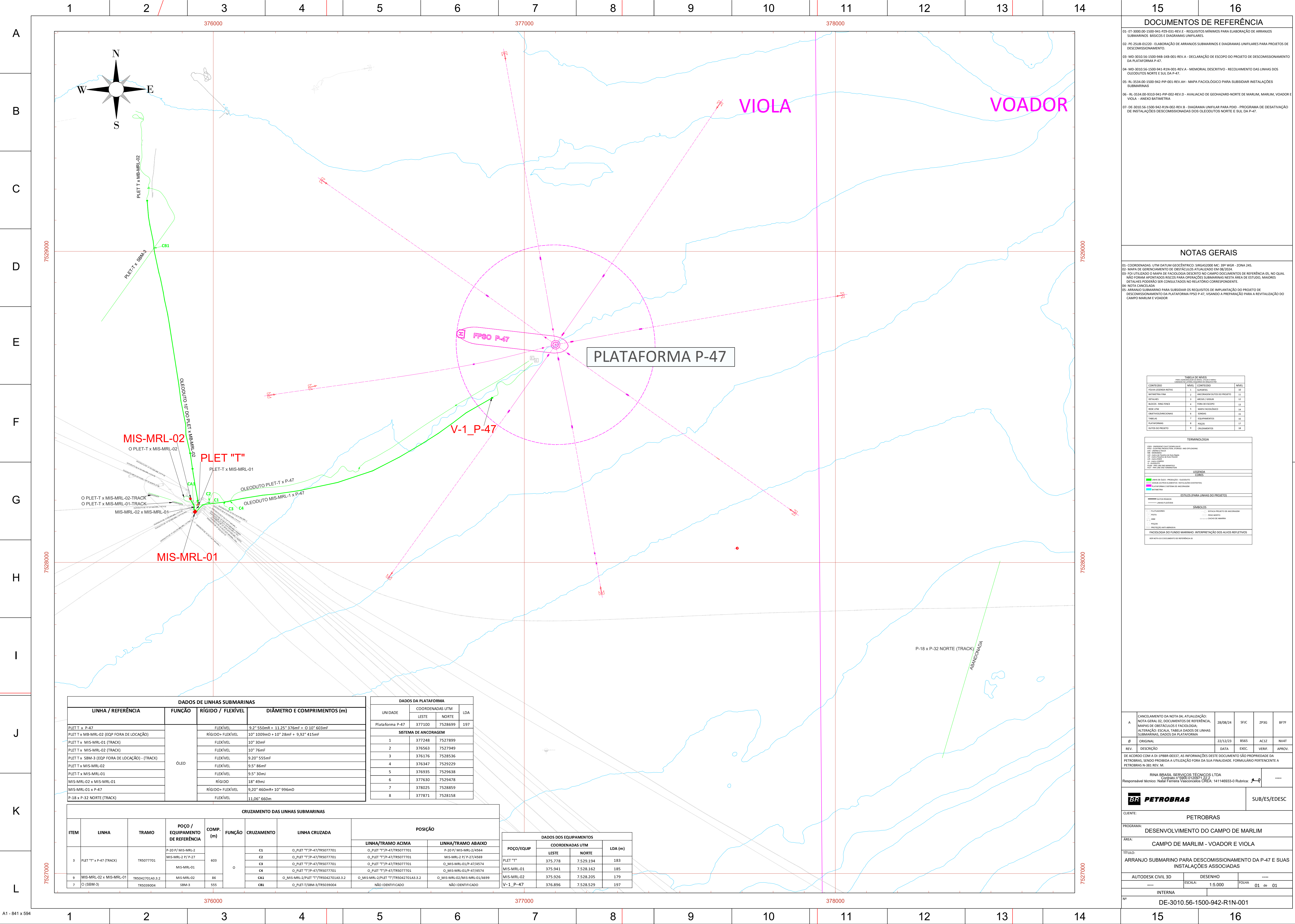




# **Anexo 3**

## **Arranjo Submarino para Recolhimento das linhas no *Pull Out***





DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 01- ET-3000.00-1500-941-P29-031-REV.E - REQUISITOS MÍNIMOS PARA ELABORAÇÃO DE ARRANJOS SUBMARINOS BÁSICOS E DIAGRAMAS UNIFILARES.
- 02- PE-25UB-01220 - ELABORAÇÃO DE ARRANJOS SUBMARINOS E DIAGRAMAS UNIFILARES PARA PROJETOS DE DESCOMISSIONAMENTO.
- 03- MD-3010.56-1500-948-1X8-001-REV.A - DECLARAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO DE DESCOMISSIONAMENTO DA PLATAFORMA P-47.
- 04- MD-3010.56-1500-941-R1N-001-REV.B - MEMORIAL DESCRITIVO - RECONHECIMENTO DAS LINHAS DOS OLEODUTOS NORTE E SUL DA P-47.
- 05- RL-3534.00-1500-942-PIP-001-REV.AH - MAPA FACIOLÓGICO PARA SUBSIDIAR INSTALAÇÕES SUBMARINAS
- 06 - RL-3534.00-9310-941-PIP-002-REV.D - AVALIAÇÃO DE GEOHAZARD-NORTE DE MARLIM, MARLIM, VOADOR E VIOLA - ANEXO BATIMETRIA
- 07- DE-3010.56-1500-942-R1N-002-REV.B - DIAGRAMA UNIFILAR PARA POD - PROGRAMA DE DESATIVAÇÃO DE INSTALAÇÕES DESCOMISSIONADAS DOS OLEODUTOS NORTE E SUL DA P-47.

NOTAS GERAIS

- 01- COORDENADAS: UTM DATUM GEOCÊNTRICO: SIRGAS2000 MC 39º WGS8 - ZONA 24S
- 02- MAPA DE GERENCIAMENTO DE OBSTÁCULOS ATUALIZADO EM 08/2024.
- 03- FOI UTILIZADO O MAPA DE FACIOLOGIA DESCRITO NO CAMPO DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 05, NO QUAL NÃO FORAM APONTADOS RISCOS PARA OPERAÇÕES SUBMARINAS NESTA ÁREA DE ESTUDO, MAIORES DETALHES PODERÃO SER CONSULTADOS NO RELATÓRIO CORRESPONDENTE.
- 04- NOTA CANCELADA
- 05- ARRANJO SUBMARINO PARA SUBSIDIAR OS REQUISITOS DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE DESCOMISSIONAMENTO DA PLATAFORMA P50 P-47, VISANDO A PREPARAÇÃO PARA A REVITALIZAÇÃO DO CAMPO MARLIM E VOADOR

TABELA DE NÍVEIS			
PARA ELABORAÇÃO DOS DADOS DO PROJETO		PARA ELABORAÇÃO DOS DADOS DO PROJETO	
CONTÉUDO	NÍVEL	CONTÉUDO	NÍVEL
FOCAL-LEGENDA NOTAS	1	SÍMBOLOS	20
BATIMETRIA FINAL	2	ANOTAÇÕES DUTOS DO PROJETO	21
DETALHES	3	ANOTAÇÕES DUTOS DO PROJETO	22
BLOCOS - FENCE	4	FOCA DE ESCOPO	23
REDE UTM	5	MAPA FACIOLÓGICO	24
DESENVOLVIMENTOS	6	SOMAS	25
TABELAS	7	EQUIPAMENTOS	26
PLATAFORMAS	8	POÇOS	27
DUTOS DO PROJETO	9	UNIDAMENTOS	28

TERMINOLOGIA	
CÓDIGO	
LEGENDA	
CÓDIGO	
ESTÍLOS (PARA LINHAS DO PROJETO)	
SÍMBOLOS	
FACIOLOGIA DO FUNDO MARINHO: INTERPRETAÇÃO DOS ALVOS REFLETIVOS	
VERIFIQUE SE O DOCUMENTO DE REFERÊNCIA 05	

DADOS DE LINHAS SUBMARINAS			
LINHA / REFERÊNCIA	FUNÇÃO	RÍGIDO / FLEXÍVEL	DIÂMETRO E COMPRIMENTOS (m)
PLET T x P-47	ÓLEO	FLEXÍVEL	9,2" 550mR + 11,25" 326mF + O 10" 603mF
PLET T x MB-MRL-02 (EQP FORA DE LOCAÇÃO)		RÍGIDO+ FLEXÍVEL	10" 1009mD + 10" 28mF + 9,92" 415mF
PLET T x MIS-MRL-01 (TRACK)		FLEXÍVEL	10" 30mF
PLET T x MIS-MRL-02 (TRACK)		FLEXÍVEL	10" 76mF
PLET T x SBM-3 (EQP FORA DE LOCAÇÃO) - (TRACK)		FLEXÍVEL	9,20" 555mF
PLET T x MIS-MRL-02		FLEXÍVEL	9,5" 86mF
PLET-T x MIS-MRL-01		FLEXÍVEL	9,5" 30mJ
MIS-MRL-02 x MIS-MRL-01		RÍGIDO	18" 49mJ
MIS-MRL-01 x P-47		RÍGIDO+ FLEXÍVEL	9,20" 460mR+ 10" 996mD
P-18 x P-32 NORTE (TRACK)		FLEXÍVEL	11,06" 660m

DADOS DA PLATAFORMA			
UNIDADE	COORDENADAS UTM		LDA
	LESTE	NORTE	
Plataforma P-47	377100	7528699	197
SISTEMA DE ANCORAGEM			
1	377248	7527899	
2	376563	7527949	
3	376176	7528536	
4	376347	7529229	
5	376935	7529638	
6	377630	7529478	
7	378025	7528859	
8	377871	7528158	

CRUZAMENTO DAS LINHAS SUBMARINAS									
ITEM	LINHA	TRAMO	POÇO / EQUIPAMENTO DE REFERÊNCIA	COMP. (m)	FUNÇÃO	CRUZAMENTO	LINHA CRUZADA	POSIÇÃO	
								LINHA/TRAMO ACIMA	LINHA/TRAMO ABAIXO
3	PLET "T" x P-47 (TRACK)	TR5077701	P-20 P/ MIS-MRL-2	603	O	C1	O_PLET "T"/P-47/TR5077701	O_PLET "T"/P-47/TR5077701	P-20 P/ MIS-MRL-2/4564
			MIS-MRL-2 P/ P-27			C2	O_PLET "T"/P-47/TR5077701	MIS-MRL-2 P/ P-27/4569	
			MIS-MRL-01			C3	O_PLET "T"/P-47/TR5077701	O_MIS-MRL-01/P-47/4574	
						C4	O_PLET "T"/P-47/TR5077701	O_PLET "T"/P-47/TR5077701	O_MIS-MRL-01/P-47/4574
9	MIS-MRL-02 x MIS-MRL-01	TR5042701A3.3.2	MIS-MRL-02	86		CA1	O_MIS-MRL-2/PLET "T"/TR5042701A3.3.2	O_MIS-MRL-2/PLET "T"/TR5042701A3.3.2	O_MIS-MRL-02/MIS-MRL-01/4699
7	O (SBM-3)	TR5039004	SBM-3	555		CB1	O_PLET-T/SBM-3/TR5039004	NÃO IDENTIFICADO	NÃO IDENTIFICADO

DADOS DOS EQUIPAMENTOS			
POÇO/EQUIP	COORDENADAS UTM		LDA (m)
	LESTE	NORTE	
PLET "T"	375.778	7.529.194	183
MIS-MRL-01	375.941	7.528.162	185
MIS-MRL-02	375.926	7.528.205	179
V-1_P-47	376.896	7.528.529	197

A	CANCELAMENTO DA NOTA 04: ATUALIZAÇÃO: NOTA GERAL 02, DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA, MAPAS DE OBSTÁCULOS E FACIOLOGIA; ALTERAÇÃO: ESCALA, TABELA DADOS DE LINHAS SUBMARINAS, DADOS DA PLATAFORMA.			28/08/24	SFJC	ZPG	B7F
	Ø	ORIGINAL	22/12/23	B565	AC12	NAV4	
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.		

DE ACORDO COM A DI-1PBRA-00337, AS INFORMAÇÕES DESTA DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-381 REV. M.

RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA  
Responsável técnico: Natal Ferreira Vasconcelos CREA: 141146933-0 Rubrica:

SUB/ES/EDESC

CLIENTE: PETROBRAS

PROGRAMA: DESENVOLVIMENTO DO CAMPO DE MARLIM

ÁREA: CAMPO DE MARLIM - VOADOR E VIOLA

TÍTULO: ARRANJO SUBMARINO PARA DESCOMISSIONAMENTO DA P-47 E SUAS INSTALAÇÕES ASSOCIADAS

AUTODESK CIVIL 3D DESENHO: ---

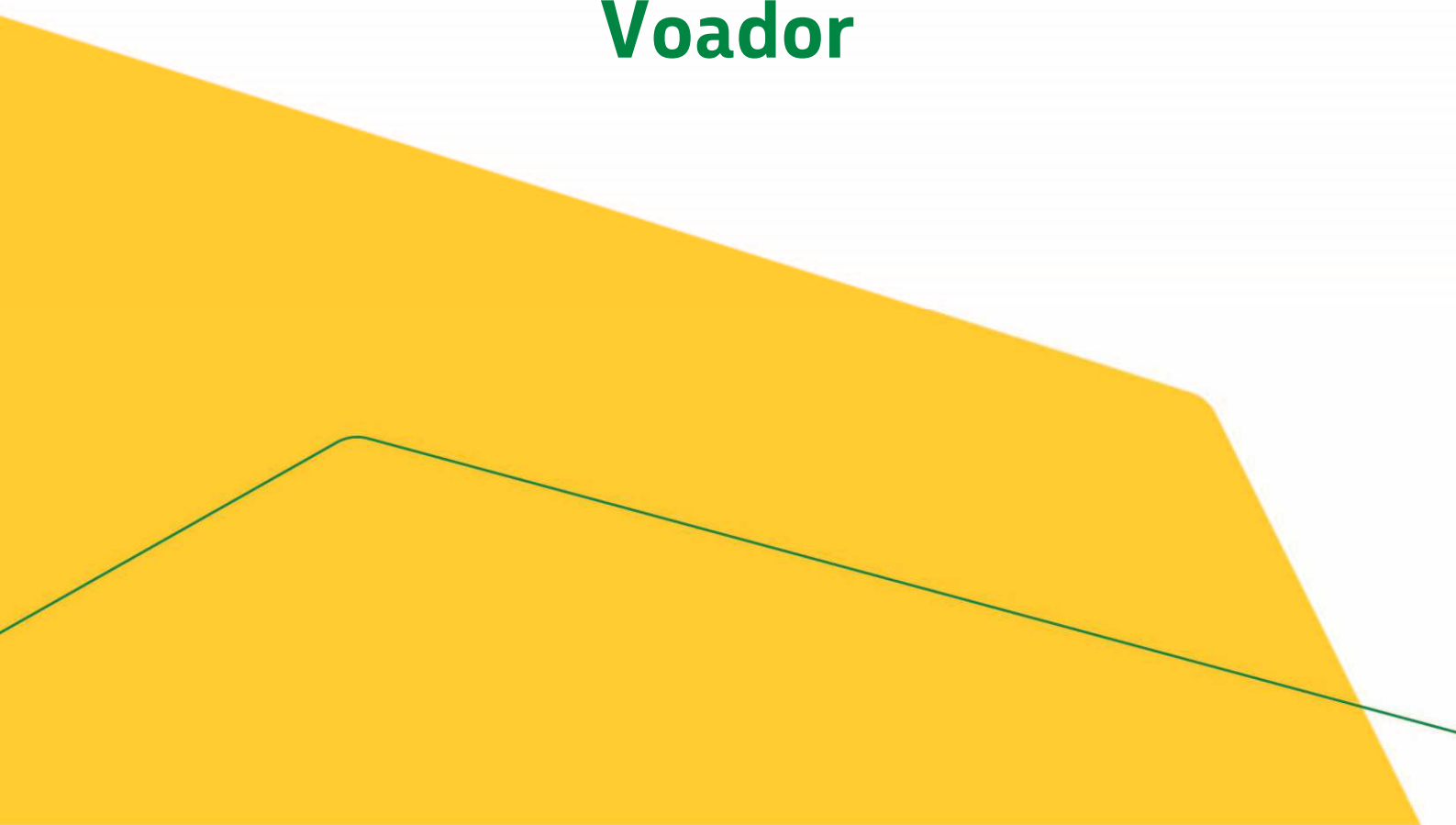
ESCALA: 1:5.000 FOLHA: 01 de 01

Nº DE-3010.56-1500-942-R1N-001



# **Anexo 4**

**Inventario das Estruturas dos  
PDIDs das Áreas 9 e 10,  
a serem incorporadas aos PDIs  
dos Campos de Marlim e  
Voador**



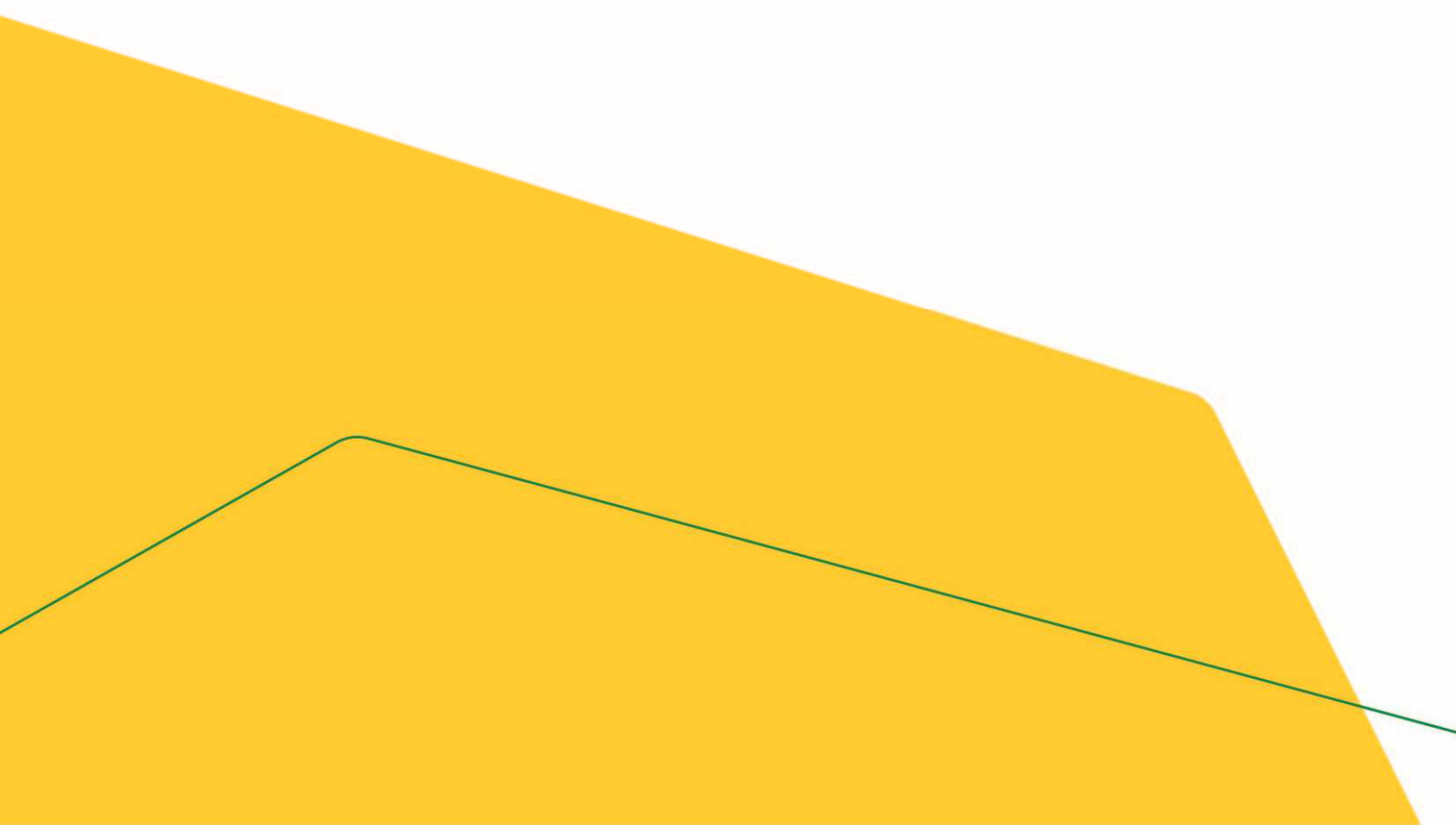
INVENTARIO DAS ESTRUTURAS DOS PDIDS DAS ÁREAS 9 E 10 A SEREM INCORPORADAS AOS PDIS DOS CAMPOS DE MARLIM E VOADOR					Legenda do status das estruturas: Verde: estrutura protocolada em PDI Amarelo: estrutura do respectivo PDI a qual este inventário segue anexo Sem cor: estrutura ainda não protocolada em PDI		
DESCRIÇÃO (CONFORME GIS-SUB)	Tipo	Área	CAMPO (CONFORME GIS-SUB)	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MARLIM MAIS PRÓXIMO	COORDENADAS		STATUS
					Longitude	Latitude	
ANTIGO OLEODUTO 11,06" NORTE DA P-18 ABANDONADO FMRL9032 27/03/99	DUTO	9	VOADOR	P-47	-40:10:49,038	-22:21:05,400	
UEH DE 9x3/8+3x1/2+CE DO 7-MRL-007 (ABANDONADA) CHMRL005-06 - 02/12/2006 KMMRL07-046 - 16/12/2007 KMMRL07-051 - 25/12/2007 KMMRL08-059 - 27/08/2008	UEH	9	MARLIM	P-20	-40:04:51,438	-22:21:54,073	
LINHA DE 6 DO 7-MRL-007 (ABANDONADA) KMMRL08-059 - 27/08/2008 / KMMRL07-051 - 25/12/2007 / KMMRL07-046 - 16/12/2007 / CHMRL005-06 - 02/12/2006	DUTO PO	9	MARLIM	P-20	-40:04:50,209	-22:21:53,431	
LINHA DE 2x1/2 DO 7-MRL-007 (ABANDONADA) CHMRL005-06 - 02/12/2006 KMMRL07-046 - 16/12/2007 KMMRL07-051 - 25/12/2007 KMMRL08-059 - 27/08/2008 OBS: MUDANÇA NO NUM LINHA CONFORME CORREIO ENVIADO 12/04/2019 15:31	DUTO AN	9	MARLIM	P-20	-40:04:40,972	-22:22:01,622	
LINHA DE 6 DO 7-MRL-007 (ABANDONADA) KMMRL08-059 - 27/08/2008 / KMMRL07-051 - 25/12/2007 / KMMRL07-046 - 16/12/2007 / CHMRL005-06 - 02/12/2006	DUTO PO	9	MARLIM	P-20	-40:04:33,291	-22:22:02,974	
UEH DE 9x3/8+CE DO 7-MRL-007 (ABANDONADA) CHMRL005-06 - 02/12/2006 KMMRL07-046 - 16/12/2007 KMMRL07-051 - 25/12/2007 KMMRL08-059 - 27/08/2008	UEH	9	MARLIM	P-20	-40:04:14,179	-22:22:09,280	
LINHA DE 6 DO 7-MRL-007 (ABANDONADA) KMMRL08-059 - 27/08/2008 / KMMRL07-051 - 25/12/2007 / KMMRL07-046 - 16/12/2007 / CHMRL005-06 - 02/12/2006	DUTO PO	9	MARLIM	P-20	-40:04:13,404	-22:22:17,740	
UEH DE 9x3/8+CE DO 7-MRL-007 (ABANDONADA) CHMRL005-06 - 02/12/2006 KMMRL07-046 - 16/12/2007 KMMRL07-051 - 25/12/2007 KMMRL08-059 - 27/08/2008	UEH	9	MARLIM	P-20	-40:03:26,094	-22:22:45,041	
LINHA DE 6 DO 7-MRL-007 (ABANDONADA) KMMRL08-059 - 27/08/2008 / KMMRL07-051 - 25/12/2007 / KMMRL07-046 - 16/12/2007 / CHMRL005-06 - 02/12/2006	DUTO PO	9	MARLIM	P-20	-40:03:26,129	-22:22:45,041	
LINHA DE 6 DO 8-MRL-090D P/ P-33 LMRL05-006 - 26/01/2005	DUTO IA	9	MARLIM	P-33	-40:01:46,283	-22:21:21,785	
LINHA DE 4 DO 7-MRL-081 KMRL0019 - 24/03/2000 BUNDLE ABANDONADO ARQUIVO XYZ NÃO É AS-LAID	DUTO PO	9	MARLIM	P-35	-40:04:55,673	-22:24:55,499	
UEH DE (9+3)+CE DO 7-MRL-081 KMRL0019 - 24/03/2000 BUNDLE ABANDONADO ARQUIVO XYZ NÃO É AS-LAID	UEH	9	MARLIM	P-35	-40:04:56,978	-22:25:05,897	
LINHA DE 2,4 DO 7-MRL-081 KMRL0019 - 24/03/2000 BUNDLE ABANDONADO ARQUIVO XYZ NÃO É AS-LAID	DUTO AN	9	MARLIM	P-35	-40:04:57,470	-22:25:06,219	
LINHA DE 6 DO 7-MRL-081 KMRL0019 - 24/03/2000 BUNDLE ABANDONADO ARQUIVO XYZ NÃO É AS-LAID	DUTO PO	9	MARLIM	P-35	-40:04:55,139	-22:24:58,755	
LINHA DE 4 DO 7-MRL-081 KMRL0019 - 24/03/2000 BUNDLE ABANDONADO ARQUIVO XYZ NÃO É AS-LAID	DUTO PO	9	MARLIM	P-35	-40:04:58,102	-22:25:06,540	
GASODUTO DE 8 ABANDONADO PRÓXIMO A P-33 KMRL0041 - 24/05/2000	GASODUTO	9	MARLIM	P-33	-40:01:32,157	-22:22:23,662	
LINHA ABANDONADA (DESCONECTADA) OBS.: LEVANTADO PELO SALGUEIRO SEM RELATÓRIO DE SERVIÇO.	DUTO	9	MARLIM	P-35	-40:04:10,095	-22:25:08,485	
UEH DE 12F+CE DO 8-MRL-047D (ABANDONADO) NMRL08-004 - 14/01/2008	UEH	9	MARLIM	P-19	-40:03:20,970	-22:24:19,705	
OLEODUTO DE 9,5 (ABAND.) DA P-26 P/ P-33 1113MF (241.5012/5021 043) TMMRL04-034(17/01/2004) - NMRL3150(21/12/2003) LINHA DESMOBILIZADA EM 21/01/2013 - LCMRL13-005	DUTO PO	9	MARLIM	P-33	-40:01:08,580	-22:22:41,371	
LINHA DE 8 DO MSP1-MRL-02 P/ P-35 POMRL14-012 - 20/08/2014	DUTO PO	9	MARLIM	P-35	-40:03:47,108	-22:24:58,231	
LINHA DE 8 DO MSP1-MRL-02 P/ P-35 POMRL14-012 - 20/08/2014	DUTO PO	9	MARLIM	P-35	-40:03:50,918	-22:25:25,522	
UEH DE 5x3/8+CE DA ESDV P-18/ P-19 (LADO P-19) (ABANDONADO) NPMRL11-112 - 01/10/2011 / IMRL8007 - 11/01/1998	UEH	9	MARLIM	P-19	-40:02:05,503	-22:23:56,779	
LINHA DE 6 DO MSP1-MRL-2 P/ P-35 LMRL9038 - 06/08/1999	DUTO IA	9	MARLIM	P-35	-40:04:04,497	-22:26:03,154	
LINHA DE 8 DO MSP1-MRL-02 P/ P-35 POMRL14-012 - 20/08/2014	DUTO PO	9	MARLIM	P-35	-40:04:02,394	-22:26:02,517	
LINHA DE 2,4 DO MRL-127 P/ P-33 (ABANDONADA) NPMRL11-117 - 31/10/2011	DUTO GL	9	MARLIM	P-33	-40:01:37,476	-22:23:16,634	
UH SF DO 8-MRL-057DA P/ P-33 KMMRL15-046 - 30/09/2015 / TVAMRL15-142 - 22/08/2015	UH	9	MARLIM	P-33	-40:00:55,934	-22:23:21,449	
UEH DE 9x3/8"+CE DO 7-MRL-025D P/ P-18 (ABANDONADO) SMRL04-079 - 12/12/2004	UEH	9	MARLIM	P-18	-40:01:17,566	-22:25:00,171	
UH DE 5x3/8" DO 8-MRL-034D P/ P-18 (ABANDONADO) CORTE EFETUADO NO BRAÇO ARTICULADO DE INTERLIGAÇÃO AO ARMOUR POT DO UH NBMRL05-339 - 29/09/2005 / SGMRL05-189 / AFF.50071	UH	9	MARLIM	P-18	-40:02:12,063	-22:26:20,796	
LINHA DE 4 DO 8-MRL-034D P/ P-18 (ABANDONADO) CORTE EFETUADO NOS DOIS ESTOJOS DO DUTO IA NBMRL05-339 - 29/09/2005 / SGMRL05-189 / AFF.50071	DUTO AN	9	MARLIM	P-18	-40:01:54,613	-22:25:53,267	
LINHA DE 4 DO 8-MRL-034D P/ P-18 (ABANDONADO) CORTE EFETUADO NOS DOIS ESTOJOS DO DUTO IA NBMRL05-339 - 29/09/2005 / SGMRL05-189 / AFF.50071	DUTO IA	9	MARLIM	P-18	-40:02:12,133	-22:26:20,796	
LINHA DE 4 DO 7-MRL-060D P/ P-26 (ABANDONADO) FMRL8132 - 01/12/1998 SMRL8142 - 14/12/1998 ISMRL06-121 - 17/10/2006 KMMRL08-071 - 21/10/2008	DUTO PO	9	MARLIM	P-26	-40:02:02,788	-22:27:07,358	
LINHA DE 6 DO 7-MRL-060D P/ P-26 (ABANDONADO) FMRL8132 - 01/12/1998 SMRL8142 - 14/12/1998 ISMRL06-121 - 17/10/2006 KMMRL08-071 - 21/10/2008	DUTO PO	9	MARLIM	P-26	-40:01:50,047	-22:27:49,063	
LINHA DE 6 DO 7-MRL-215HP P/ P-18 N7MRL13-087 - 26/10/2013	DUTO PO	9	MARLIM	P-18	-40:01:43,655	-22:26:01,467	
UEH DE 9F+CE DO 7-MRL-215HP P/ P-18 N7MRL14-001 - 06/01/2014 DCMRL13-054 - 03/01/2014	UH	9	MARLIM	P-18	-40:01:42,946	-22:26:00,170	
UEH ABANDONADO DO 7-VD-010HPB P/ P-27 NVD3140 -30/11/2003 RVD3533 - 25/12/2003 SVD07-033 11/05/2007 LCV06-088 15/01/2006 SVD06-014 14/02/2006 SGVD06-219 18/07/2006	UEH	9	VOADOR	P-27	-40:08:46,820	-22:22:09,038	
UEH DE 9x3/8+3,5+CE ABANDONADO DO 7-MRL-131 KMRL07-048 - 08/12/2007 / CORTE A 3M DO MCV EFETUADO PELO KOMMANDOR 3000CRMRL08-191 - 16/07/2008	UEH	10	MARLIM	P-37	-40:07:19,945	-22:28:46,045	
MANGUEIRA ABANDONADA DA LINHA DE 6 SAMRL11-356 - 22/12/2011 SMRL09-042 - 14/06/2009 LMRL1110 - 05/10/2001 CCMRL08-009 - 16/01/2008	MANGUEIRA	10	MARLIM	P-37	-40:05:23,300	-22:29:05,706	
LINHA DE 6 DO 7-MRL-060D P/ P-26 (ABANDONADO) FMRL8132 - 01/12/1998 SMRL8142 - 14/12/1998 ISMRL06-121 - 17/10/2006 KMMRL08-071 - 21/10/2008	DUTO PO	10	MARLIM	P-26	-40:01:50,047	-22:27:49,063	
LINHA DE 6 DO 7-MRL-177HP P/ P-26 NMRL15-006 - 07/04/2015	DUTO PO	10	MARLIM	P-26	-40:01:37,839	-22:27:35,158	
LINHA DE 4 DO 7-MRL-060D P/ P-26 ABANDONADO - KMMRL08-071 - 21/10/2008 / TCMRL08-227 - 11/10/2008 / ISMRL06-121 - 17/10/2006 / SMRL8142 - 14/12/1998 / FMRL8132 - 01/12/1998	DUTO AN	10	MARLIM	P-26	-40:01:51,339	-22:27:48,730	
LINHA DE 6 DO 7-MRL-078D P/ P-26 ABANDONADO - KMMRL08-074 - 03/11/2008	DUTO PO	10	MARLIM	P-26	-40:01:46,851	-22:27:47,458	
OLEODUTO 10" DO PLET (T) P/MIS-MRL-1(DESATIVADO) COMPRIM. TOTAL: 1500 m TIPO: LOAD LINE, ESPESSURA: 0,500" TIPO DE AÇO: API5LX65	OLEODUTO	9	VIOLA	P-47	-40:12:16,841	-22:20:51,821	
OLEODUTO DE 10" DA P-26 P/ P-33 OESTE	OLEODUTO	9	MARLIM	P-26	-40:01:20,922	-22:27:56,509	
GASODUTO DE 8 GL-1 DO MSP-MRL-3 P/ P-37	GASODUTO	10	MARLIM	P-37	-40:08:55,096	-22:28:21,477	
OLEODUTO DE 10 MP-1 POL. DO MSP-MRL3/P-37	OLEODUTO	10	MARLIM	P-37	-40:06:17,254	-22:28:22,687	
PLET-MRL-MP-01B (ABAND.) DO DO OLEODUTO 10 (INCLUIDO EM 10/12/04 DE ACORDO COM CORREIO ENVIADO P/ISBM)	PLET	10	MARLIM	P-37	-40:08:55,360	-22:28:20,009	
PLET-MRL-MGL-01B (ABAND.) DO GASODUTO DE 8 (INCLUIDO EM 08/12/04 DE ACORDO COM CORREIO ENVIADO P/ISBM)	PLET	10	MARLIM	P-37	-40:08:55,196	-22:28:21,311	
PLET-MRL-MW-01B (ABAND.)DO AQUEDUTO DE 10 (INCLUIDO EM 07/12/04 DE ACORDO COM CORREIO ENVIADO P/ISBM)	PLET	10	MARLIM	P-37	-40:08:55,171	-22:28:22,612	
PLET-MRL-MP-01A (ABAND.) DO OLEODUTO DE 10MP (INCLUIDO EM 07/12/04 DE ACORDO COM CORREIO ENVIADO P/ISBM)	PLET	10	MARLIM	P-37	-40:06:17,127	-22:28:22,741	
SISTEMA DE ANCORAGEM ABANDONADO REALIZADO P/ NORMANDO BORG	AMARRAS	9	MARLIM	P-33	-39:59:45,849	-22:22:29,466	
AMARRA DO SISTEMA DE ANCORAGEM (ABANDONADO)	AMARRAS	9	MARLIM	P-26	-40:01:19,394	-22:27:29,454	
POLIÉSTER DO SISTEMA DE ANCORAGEM (ABANDONADO)	AMARRAS	9	MARLIM	P-26	-40:01:18,695	-22:27:31,062	
POLIÉSTER DO SISTEMA DE ANCORAGEM (ABANDONADO)	AMARRAS	9	MARLIM	P-26	-40:01:18,695	-22:27:31,062	
AMARRA DO SISTEMA DE ANCORAGEM (ABANDONADO)	AMARRAS	9	MARLIM	P-26	-40:01:19,394	-22:27:29,454	
SISTEMA DE ANCORAGEM ABANDONADO EM 17/02/2000 CABO DE AÇO + POLIESTER	AMARRAS	9	MARLIM	P-18	-40:01:20,727	-22:27:05,403	
AMARRA ABANDONADA	AMARRAS	9	VOADOR	P-27	-40:09:46,916	-22:23:05,232	
ÂNCORA 2 DA ANTIGA IMODOC-4 ABANDONADA PROVISORIAMENTE	ÂNCORA	9	VIOLA	P-47	-40:11:57,068	-22:20:06,346	
ÂNCORA 5 DA ANTIGA MONOBÓIA IMODOC-4 ABANDONADA PROVISORIAMENTE	ÂNCORA	9	VIOLA	P-47	-40:12:51,664	-22:20:14,836	
ANTIGA ÂNCORA DO SISTEMA DE ANCORAGEM DE DA P-27 (ABANDONADO) SAVD11-372 - 01/01/2012 CORREIO ENVIADO 11/10/2012	ÂNCORA	9	VOADOR	P-27	-40:09:07,230	-22:22:55,262	
ÂNCORA 4 DA P-27 (SISTEMA ROMPIDO) TSVD06-180 - 06/05/2006	ÂNCORA	9	VOADOR	P-27	-40:09:09,554	-22:22:48,455	
ÂNCORA 3 DO SISTEMA 3 DE ANCORAGEM DA P-27 ABANDONADA INSPEÇÃO REALIZADA PELO SEALION AMAZÔNIA	ÂNCORA	9	VOADOR	P-27	-40:08:51,085	-22:22:29,176	
ÂNCORA DO SISTEMA 2 DE ANCORAGEM DA P-27 (ABANDONADA) INSPEÇÃO REALIZADA PELO SEALION AMAZÔNIA	ÂNCORA	9	VOADOR	P-27	-40:08:45,101	-22:22:27,956	
ÂNCORA DA SBM-5 ABANDONADA EM 06/08/2003	ÂNCORA	9	VIOLA	P-47	-40:12:04,231	-22:20:39,719	
ÂNCORA 7 DO SISTEMA 7 DE ANCORAGEM DA P-27 (ABANDONADO) INSPEÇÃO REALIZADA PELO SEALION AMAZÔNIA NKBVD08-152 - 10/11/2008	ÂNCORA	9	VOADOR	P-27	-40:08:40,070	-22:23:12,207	



ÂNCORA ABANDONADA REALIZADO P/ NORMANDO BORG	ÂNCORA	9	MARLIM	P-33	-39:59:45,157	-22:22:29,623	
ÂNCORA ABANDONADA	ÂNCORA	9	MARLIM	P-33	-40:00:37,702	-22:22:20,279	
ÂNCORA ABANDONADA	ÂNCORA	9	VOADOR	P-27	-40:09:44,906	-22:23:05,205	
ÂNCORA ABANDONADA	ÂNCORA	10	MARLIM	P-37	-47:35:21,288	-83:12:42,072	
TORPEDO ABANDONADO	TORPEDO	9	MARLIM	P-18	-40:02:34,979	-22:25:37,206	
TORPEDO DO BUNDLE DO 7-MRL-149HP P/ P-37 (ABANDONADO)	TORPEDO	10	MARLIM	P-37	-40:06:32,139	-22:29:33,202	
SUCATA SOB A LINHA DE 6 DO 7-MRL-173 HPA SMRL04-082 - 27/12/2004	SUCATAS	9	MARLIM	P-18	-40:01:13,251	-22:24:59,877	
SUCATA SOB ANULAR ABANDONADO LMRL04-098 - 13/12/2004	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:03:25,545	-22:22:55,158	
GARATEIA ABANDONADA EM 01/08/2005	SUCATAS	9	VOADOR	P-27	-40:08:05,534	-22:23:34,140	
---	SUCATAS	9	VOADOR	P-27	-40:08:38,840	-22:22:50,718	
GARATEIA QUEBRADA ABANDONADA EM 28/10/2003	SUCATAS	9	VIOLA	P-47	-40:11:58,101	-22:20:51,495	
SUCATA METALICA RMRL3481 - 07/11/2003	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:04,113	-22:26:12,392	
SUCATA METÁLICA RMRL3481 - 07/11/2003	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:06,779	-22:26:17,870	
SUCATA AO LADO DO DUTO KMMRL08-076 - 12/11/2008 ARQUIVO XYZ ENVIADO P/KOMMANDOR 3000 MAPEAMENTO REALIZADO P/CBO CAMPOS	SUCATAS	9	MARLIM	P-26	-40:01:57,788	-22:27:12,398	
SUCATA ABAIXO DO DUTO KMMRL08-076 - 12/11/2008 ARQUIVO XYZ ENVIADO P/KOMMANDOR 3000 MAPEAMENTO REALIZADO P/CBO CAMPOS	SUCATAS	9	MARLIM	P-26	-40:01:51,546	-22:27:24,600	
SUCATA AO LADO DA LINHA DE 6 DO 7-MRL-198HP NMMRL09-26 - 12/09/2009	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:37,843	-22:26:08,948	
SUCATA AO LADO DA LINHA DE 2,5 DO 7-MRL-198HP NMMRL09-26 - 12/09/2009	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:53,398	-22:26:07,511	
SUCATA AO LADO DA LINHA DE 2,5 DO 7-MRL-198HP NMMRL09-26 - 12/09/2009	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:44,978	-22:26:08,803	
SUCATA DA LINHA DE UH NMRL08-034 - 26/04/2008	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:55,718	-22:25:28,408	
SUCATA DA LINHA DE UH NMRL08-034 - 26/04/2008	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:15,404	-22:26:02,301	
SUCATA DA LINHA DE 8 DO MSP-MRL-1 P/ P-35 NMRL08-034 - 26/04/2008	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:16,509	-22:26:00,440	
SUCATA METÁLICA TOCANDO O DUTO DE UEH SMRL10-018 - 07/05/2010	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:03:37,800	-22:26:39,003	
DUTO DE UEH SOBRE SUCATA NPMRL11-112 - 01/10/2011 / IMRL8007 - 11/01/1998	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:02:36,971	-22:23:46,529	
SUCATA PRÓXIMO AO DUTO DE UEH SMRL08-052 - 10/11/2008	SUCATAS	9	MARLIM	P-33	-40:02:04,774	-22:22:37,112	
EXTREMIDADE ABANDONADA DA LINHA DE 2x1/2 CHMRL005-06 - 02/12/2006 KMMRL07-046 - 16/12/2007 KMMRL07-051 - 25/12/2007 KMMRL08-059 - 27/08/2008	SUCATAS	9	MARLIM	P-20	-40:04:40,832	-22:22:01,656	
EXTREMIDADE ABANDONADA DA LINHA DE UEH CHMRL005-06 - 02/12/2006 KMMRL07-046 - 16/12/2007 KMMRL07-051 - 25/12/2007 KMMRL08-059 - 27/08/2008	SUCATAS	9	MARLIM	P-20	-40:04:17,993	-22:22:18,750	
EXTREMIDADE ABANDONADA DA LINHA DE 6 DO 7-MRL-007 (ABANDONADA) KMMRL08-059 - 27/08/2008 / KMMRL07-051 - 25/12/2007 / KMMRL07-046 - 16/12/2007 / CHMRL005-06 - 02/12/2006	SUCATAS	9	MARLIM	P-20	-40:04:40,209	-22:22:02,473	
SUCATA DA LINHA DE 2,4 KMMRL07-049 - 27/12/2007	SUCATAS	9	MARLIM	P-20	-40:04:21,465	-22:22:01,947	
SUCATA DA LINHA DE UEH NMRL09-011 - 10/03/2009	SUCATAS	9	MARLIM	P-18	-40:01:28,341	-22:25:24,232	
SUCATA DA LINHA DE 4 NMRL09-011 - 10/03/2009	SUCATAS	9	MARLIM	P-18	-40:01:12,339	-22:25:02,806	
SUCATA DA LINHA DE UEH SMRL09-007 - 30/01/2009	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:03:43,084	-22:23:02,946	
SUCATA DA LINHA DE UEH KMMRL10-001 - 09/01/2010	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:02:58,267	-22:23:37,090	
SUCATA SOB O DUTO (CABO DE AÇO) DA LINHA DE 6 SMRL10-010 - 17/04/2010	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:03:29,938	-22:24:07,809	
SUCATA DA LINHA DE UEH DO MRL-093	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:08,925	-22:26:37,822	
PNEU ABANDONADO	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:03:09,893	-22:22:57,342	
SUCATA METÁLICA PRÓXIMO AO DUTO DE 2,4 NMRL11-069 - 09/09/2011 NMRL11-058 - 02/08/2011 NMRL11-059 - 04/08/2011	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:39,195	-22:26:02,923	
SUCATA METÁLICA DA LINHA DE 6 DO 8-MRL-093H P/ P-35. FMRL9121 - 27/10/1999 / KMMRL12-041 27/06/2012 / TVAMRL15-161 - 04/09/2015	SUCATAS	9	MARLIM	P-35	-40:04:11,744	-22:26:45,022	
LIXO ABANDONADO DCMRL12-084 - 22/10/2012	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:02:37,003	-22:23:27,438	
PNEU (ABANDONADO) DCMRL12-084 - 22/10/2012	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:03:00,074	-22:23:30,835	
PNEUS (ABANDONADOS) DCMRL12-084 - 22/10/2012	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:03:06,060	-22:23:31,772	
PNEU ABANDONADO (DEFESA)	SUCATAS	9	MARLIM	P-33	-40:01:24,150	-22:21:45,275	
CABO DE AÇO NO SISTEMA DE ANCORAGEM 3 DA P-47	SUCATAS	9	VIOLA	P-47	-40:12:00,453	-22:20:39,476	
CABO DE AÇO NO SISTEMA DE ANCORAGEM 3 DA P-47	SUCATAS	9	VIOLA	P-47	-40:12:00,018	-22:20:39,422	
CABO DE AÇO NO SISTEMA DE ANCORAGEM 3 DA P-47	SUCATAS	9	VIOLA	P-47	-40:11:59,579	-22:20:39,374	
SUCATA METÁLICA DA LINHA DE UEH NMRL2028 - 20/02/2002 NMRL3090 - 15/08/2003 ZRO3204 - 01/09/2003 CHMRL10-007 - 18/04/2010	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:03:04,414	-22:23:26,774	
SUCATA DO DUTO DE UEH NMRL10-044 - 11/12/2010	SUCATAS	9	MARLIM	P-19	-40:02:32,653	-22:23:57,020	
SUCATA KMML08-076 - 12/11/2008 ARQUIVO XYZ ENVIADO P/KOMMANDOR 3000 MAPEAMENTO REALIZADO P/CBO CAMPOS	SUCATAS	10	MARLIM	P-26	-40:01:51,216	-22:27:26,555	
EXTREMIDADE ABANDONADA DA LINHA DE 6 KMML08-074 - 03/11/2008	SUCATAS	10	MARLIM	P-26	-40:01:43,626	-22:28:00,746	
LIXO ABANDONADO	SUCATAS	10	MARLIM	P-37	-40:06:26,194	-22:29:03,001	
SUCATA 1 REPOSICIONADA	SUCATAS	10	MARLIM	P-26	-40:01:11,017	-22:28:05,603	
SUCATA 2 REPOSICIONADA	SUCATAS	10	MARLIM	P-26	-40:01:14,296	-22:28:09,062	
SUCATA 3 REPOSICIONADA	SUCATAS	10	MARLIM	P-26	-40:01:14,922	-22:28:08,473	
SUCATA 4 REPOSICIONADA	SUCATAS	10	MARLIM	P-26	-40:01:15,796	-22:28:08,337	
SUCATA 5 REPOSICIONADA	SUCATAS	10	MARLIM	P-26	-40:01:18,529	-22:28:08,938	
SUCATA 6 REPOSICIONADA	SUCATAS	10	MARLIM	P-26	-40:01:25,003	-22:28:09,027	
Sucata	SUCATAS	10	MARLIM	P-26	-40:01:37,315	-22:28:08,461	
CAPA DE PROTEÇÃO DO POÇO ABANDONADA SAMRL12-229	SUCATAS	10	MARLIM	P-37	-40:02:43,112	-22:27:56,949	
TUBO ABANDONADO DE APROXIMADAMENTE 10M SAMr12-229	SUCATAS	10	MARLIM	P-26	-40:01:49,478	-22:28:06,757	
GASODUTO DE 8 GL-1 DO MSP-MRL-3 P/ P-37	GASODUTO	10	MARLIM	P-37	-40:08:55,092	-22:28:21,474	
AMARRA DO SISTEMA DE ANCORAGEM (ABANDONADO)	AMARRAS	9	MARLIM	P-26	-40:01:20,233	-22:27:29,318	
SISTEMA DE ANCORAGEM ABANDONADO	ÂNCORA	9	MARLIM	P-35	-40:04:06,518	-22:26:11,270	
SISTEMA DE ANCORAGEM ABANDONADO	ÂNCORA	9	MARLIM	P-35	-40:04:05,582	-22:26:12,317	
SISTEMA DE ANCORAGEM ABANDONADO SEM INFORMAÇÃO	ÂNCORA	9	VOADOR	P-27	-40:09:00,281	-22:23:12,841	
SISTEMA DE ANCORAGEM ABANDONADO SEM INFORMAÇÃO	ÂNCORA	9	MARLIM	P-33	-39:59:42,689	-22:22:29,516	

# **Anexo 5**

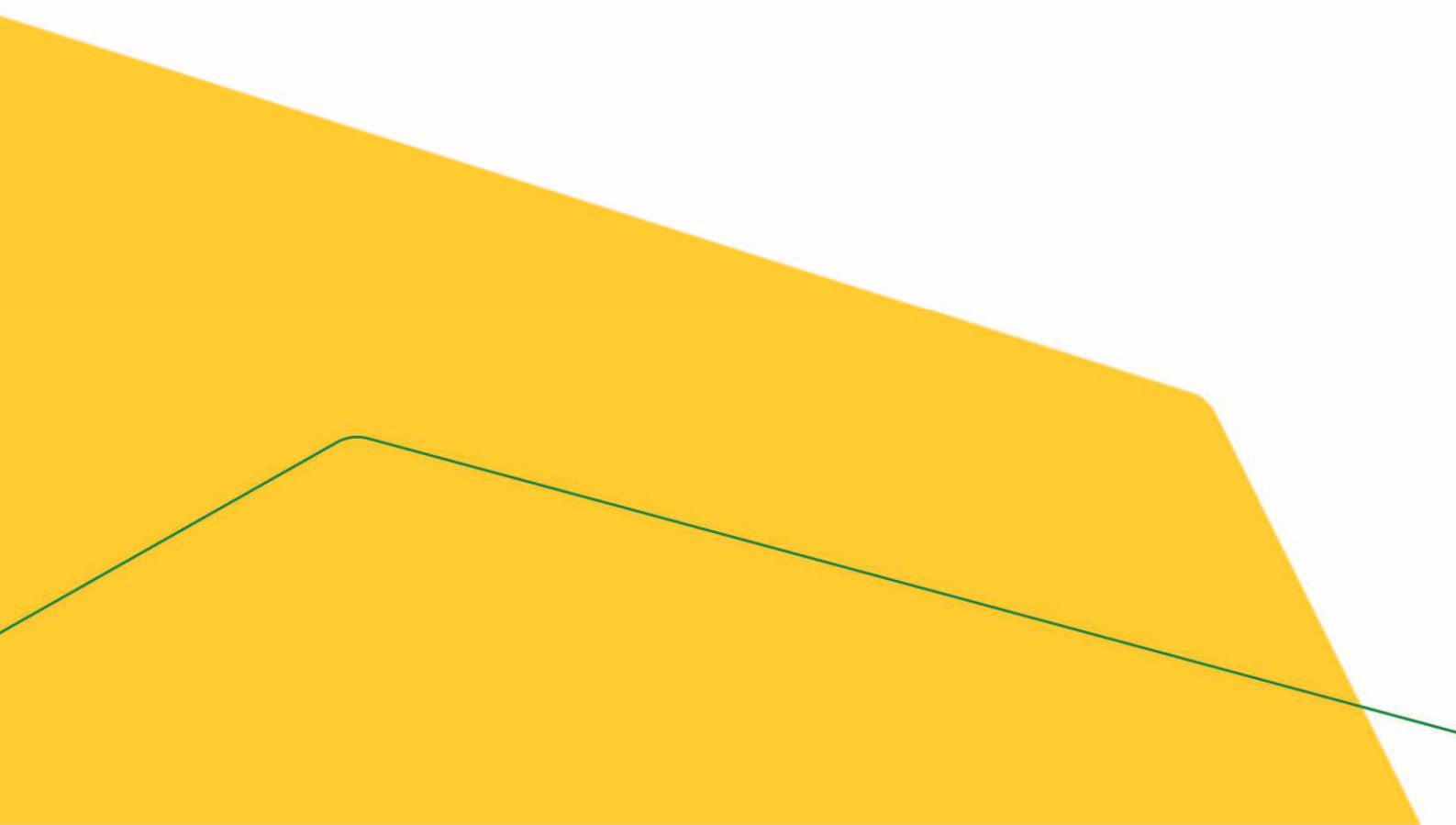
## **Inventário de Dutos e Equipamentos Submarinos da P-47**





# **Anexo 6**

## **DUM (Descrição da Unidade Marítima)**



# Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional SGSO

## Descrição da Unidade Marítima DUM

Petrobras 47 (P-47)



E&P

Revisão 05  
ABR/2022



**PETROBRAS**

# **Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional - SGSO**

**Descrição da Unidade Marítima - DUM**

**SGSO-DUM-Petrobras 47 04/2022**

**Processo Administrativo na ANP**

**48610.203312/2019-30**

**Revisão 05**

**ABR/2022**



**E & P**



**CONTROLE DE REVISÕES**

REV	DESCRIÇÃO	DATA
00	Documento Original	15/04/2010
01	Revisão para atendimento às solicitações do ofício da ANP nº 254/CSO/2010	18/05/2010
02	Revisadas as seções 1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 2.1.1; 2.1.2; 2.2.1; 2.2.1.1; 2.2.1.2; 2.2.1.3; 2.2.1.4; 2.2.1.5; 2.2.1.6; 2.2.1.8; 2.2.1.9; 2.2.1.10; 2.3.1; 2.3.2; 2.4; 2.5; 2.6.1; 2.6.3.1; 2.7.2; 2.8; 2.8.3; 3.2; 3.6.2; 4; 5; ANEXO 1 e ANEXO 2	07/12/2015
03	Revisadas as seções 1.1; 2.1.2; 2.2.1.3; 2.2.1.4; 2.2.1.5; 2.2.1.8; 2.5; 2.6.1; 2.6.3.1; 2.6.3.2; 2.6.3.3; 2.9; 3.4; 3.6.2; 4 e 5	13/10/2017
04	Itens revisados: 1.1, 1.3, 2.1.2, 2.2.1.2, 2.2.1.6, 2.2.1.8, 2.2.1.10, 2.2.2, 2.3.2, 2.4, 2.6.1, 2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.7.2, 3.2, 3.4 e 4.	17/03/2020
05	Revisada(s) a(s) seção(ões): 1.1, 2.1.2, 2.2.1.2, 2.2.1.6, 2.4, 2.6.1, 2.6.3.3, 2.7.2, 2.8.3, 2.9, 3.4, 4	25/04/2022

	Original	Rev. 01	Rev. 02	Rev. 03	Rev. 04	Rev. 05	Rev. 06	Rev. 07
<b>Data</b>	15/04/2010	18/05/2010	07/12/2015	13/10/2017	17/03/2020	25/04/2022		
<b>Elaboração</b>	Luiz Carlos	Luiz Carlos	Tarlen Santana	Tarlen Santana	Tarlen Santana	Flavia		
<b>Verificação</b>	Marcelo Fernandes	Marcelo Fernandes	Cremilson Rangel	Ricardo Cirigliano	Martim Heberle	Eduardo		
<b>Aprovação</b>	Jair de Oliveira	Jair de Oliveira	Sebastião Martins	Marcos William	Ricardo Cirigliano	Tarlen		





## ÍNDICE GERAL

<b>1 - Identificação da Atividade .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO OPERADOR CONCESSIONÁRIO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3 - LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 - Descrição da Instalação .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA UNIDADE .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.1 - Características Físicas .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.2 - Características Operacionais .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 - SISTEMA DE UTILIDADES E LASTRO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1 - Sistemas de Utilidades .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1.1 - Sistema de Geração de Vapor .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1.2 - Sistema de Aquecimento e Refrigeração .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1.3 - Sistema de Fornecimento e Armazenamento de Água .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.1.4 - Sistema de Fornecimento e Armazenamento de Combustíveis Líquidos e Gasosos .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.1.5 - Sistema de Ar Comprimido .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.1.6 - Sistema de Tratamento de Água e Efluentes .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.1.7 - Sistema de Flare .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1.8 - Sistema de Geração de Gases Inertes .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.1.9 - Sistema de Coleta, Manuseio e Disposição Final de Resíduos .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.1.10 - Sistema de Gerenciamento de Substâncias Perigosas .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.2 - Sistema de Lastro .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3 - SISTEMA DE TANCAGEM .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3.1 - Tancagem .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3.2 - Fluxo de Movimentação de Fluidos entre Tanques .....</b>	<b>22</b>
<b>2.4 - SISTEMA DE SALVATAGEM .....</b>	<b>23</b>
<b>2.5 - SISTEMA DE ANCORAGEM / POSICIONAMENTO .....</b>	<b>25</b>
<b>2.6 - SISTEMA DE SEGURANÇA, DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO .....</b>	<b>26</b>
<b>2.6.1 - Sistema de Detecção de Fogo e Gás .....</b>	<b>26</b>
<b>2.6.2 - Sistema de Alarme de Emergência .....</b>	<b>29</b>
<b>2.6.3 - Sistema de Combate a Incêndio .....</b>	<b>29</b>
<b>2.6.3.1 - Sistema de Combate a Incêndio por Água .....</b>	<b>29</b>
<b>2.6.3.2 - Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Gás Inerte .....</b>	<b>32</b>
<b>2.6.3.3 - Equipamentos Portáteis de Extinção de Incêndio .....</b>	<b>33</b>
<b>2.7 - SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA E PESSOAL .....</b>	<b>33</b>
<b>2.7.1 - Movimentação de Carga .....</b>	<b>33</b>
<b>2.7.2 - Movimentação de Pessoal .....</b>	<b>34</b>
<b>2.8 - SISTEMA DE COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>2.8.1 - Sistema de Telefonia .....</b>	<b>34</b>

2.8.2 - Sistema de Endereçamento Público .....	34
2.8.3 - Sistema de Comunicação de Rádio .....	35
2.9 - SISTEMA DE GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	36
3 - Descrição do Processo de Produção.....	38
3.1 - SISTEMA DE PRODUÇÃO.....	38
3.2 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE ÓLEO.....	38
3.3 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE GÁS.....	40
3.4 - SISTEMA DE EXPORTAÇÃO DO ÓLEO E GÁS.....	40
3.5 - SISTEMA DE GÁS COMBUSTÍVEL .....	40
3.6 - SISTEMA DE AUTOMAÇÃO, CONTROLE E PARADA DE EMERGÊNCIA.....	40
3.6.1 - Sistema de Automação e Controle.....	40
3.6.2 - Parada de Emergência da Unidade de Produção.....	41
4 - Descrição da Malha de Coleta e Interligação Com Outras Instalações....	43
5 - Glossário .....	44
ANEXO 1 - DIAGRAMA DE ANCORAGEM.....	48
ANEXO 2 - DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO .....	49

**1 - Identificação da Atividade****1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO OPERADOR CONCESSIONARIO**

- a) Nome:** Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras - Unidade de Negócios de Exploração e Produção da Bacia de Campos - UN-BC
- b) Endereço:** Av. Elias Agostinho, 665/ Edifício Caseli, 5º andar, Imbetiba, Macaé, RJ - CEP 27.913-350.
- c) Telefone:** (22) 3377-3483 / Fax: (21) 2144-1783

**1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO**

- a) Nome da Instalação :**  
P-47 (PETROBRAS-47)
- b) Proprietário :**  
PB-P-47
- c) Número IMO :**  
7381491
- d) Bandeira :**  
Panamá
- e) Sociedade Classificadora :**  
Bureau Veritas
- f) Classificação :**  
FPSO (Floating Production, Storage and Offloading)
- g) Ano de construção :**  
1976
- h) Ano de conversão :**  
1999
- i) Ano de último upgrade :**  
2005

**1.3 - LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO**

A P-47 está localizada a 97,4 km da costa em lâmina d'água de 197 m de profundidade. As informações da localização são:

- a) Bacia :**

Bacia de Campos

**b) Campo :**

Marlim

**c) Coordenadas :**

Coordenadas Geográficas (Datum SIRGAS 2000)				
Id_feicao	Tipo_feicao	Vertice	Latitude	Longitude
P-47	Ponto	1	- 22:20:35,461	- 40:11:36,501

## 2 - Descrição da Instalação

### 2.1 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA UNIDADE

O FPSO P-47 é uma unidade flutuante de tratamento, armazenagem e transferência de óleo com as seguintes características:

#### 2.1.1 - Características Físicas

##### a) Comprimento total :

344,42m

##### b) Comprimento entre perpendiculares :

329,18 m

##### c) Boca :

51,82 m

##### d) Pontal :

26,52 m

##### e) Arqueação :

bruta = 131.242; líquida = 96.385 mil toneladas

##### f) Calado de projeto :

20,735 m

##### g) Capacidade de Alojamento :

160 pessoas. Este número poderá variar de acordo com a fase do ciclo de vida da instalação, ou necessidade de realização de atividades que requeiram acréscimo de mão de obra, e será determinado pelo número máximo admissível de vagas disponíveis para salvatagem descrito no item 2.4. Sistema de Salvatagem e condicionadas às regras estabelecidas por regulamentações específicas do Ministério do Trabalho e Emprego e da Marinha do Brasil.

#### 2.1.2 - Características Operacionais

Abaixo informamos algumas características da instalação que têm valores variáveis em função das condições operacionais, população embarcada, etc. Destacamos que, durante auditorias ou inspeções na plataforma, poderão ser encontrados valores diferentes dos informados neste momento, não caracterizando não conformidades.

Os valores informados são médios referentes ao ano de 2021:

**a) Capacidade de Produção :**

Em função de suas características, a P-47 não possui sistema de produção de poços.

**b) Produção Atual :**

Em função de suas características, a P-47 não possui sistema de produção de poços.

**c) Capacidade de Processamento :**

- Petróleo: 24.000 m<sup>3</sup>/d (150.000 bbl/d)

**d) Capacidade de Armazenamento de Petróleo :**

- Volume: 200.000 m<sup>3</sup> (1.260.000 bbl)

**e) Capacidade de Compressão de Gás Natural :**

Em função de suas características, a P-47 não possui sistema de compressão de gás natural.

**f) Demanda de combustível :**

- Diesel: 663 m<sup>3</sup>/mês

**g) Capacidade de armazenamento de combustíveis líquidos :**

- Diesel: 1.241,8 m<sup>3</sup>

**h) Demanda e Capacidade de Armazenamento de Água :**

Os volumes abaixo indicados são estimados e já contemplam a água dessalinizada e água recebida de terra:

- Demanda de Água Industrial: 1 m<sup>3</sup>/d (sistema fechado)

- Demanda de Água Potável: 15 m<sup>3</sup>/d

- Capacidade de Armazenamento de Água Industrial: 22,4 m<sup>3</sup>

- Capacidade de Armazenamento de Água Potável: 635,3 m<sup>3</sup>

**i) Demanda de Energia Elétrica :**

- Demanda Total: 2.400 kW
- Demanda do Sistema de Potencia: 1.700 kW
- Demanda do Sistema de Iluminação: 400 kW
- Demanda do Sistema de Emergência e Sinalização Marítima: 300 kW

**j) Quantidade de Efluentes Gerados :**

- Água Produzida: 4.265 m<sup>3</sup>/d

**k) Capacidade de Tratamento de Água e Efluentes :**

- Água Produzida: 9.600 m<sup>3</sup>/dia (60.000 bbl/d)

**l) Monobóia :**

Em função de suas características, a instalação não possui monobóia.

**2.2 - SISTEMA DE UTILIDADES E LASTRO****2.2.1 - Sistemas de Utilidades**

A instalação possui os seguintes sistemas de utilidades:

**2.2.1.1 - Sistema de Geração de Vapor**

O FPSO P-47 não possui sistema de geração de vapor.

**2.2.1.2 - Sistema de Aquecimento e Refrigeração****a) Sistema de Aquecimento :**

O sistema de água de aquecimento tem como objetivo transferir energia térmica às correntes de processo da Plataforma, usando o calor gerado nos fornos.

Nas condições operacionais utilizam-se os fornos para garantir a temperatura da água, eles são aquatubulares com capacidade de 16 MW, bicomcombustíveis (dual-fuel), ou seja, queimam óleo cru e óleo diesel nos maçaricos. A temperatura da água é mantida em 180 °C pelo controle da vazão do combustível, e o controle da queima se dá pela regulação automática da injeção da quantidade de ar que é soprado para os queimadores. A vazão de projeto das fornalhas é de 285 m<sup>3</sup>/h a 130 °C.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

Equipamento	Quant	Cap	Pressão	Vol	Vazão	Temp
Vaso de expansão de água quente	1	NA	12 kgf/cm <sup>2</sup>	3 m <sup>3</sup>	NA	130 °C
Bomba de circulação	4	NA	Sucção: 12 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	150 m <sup>3</sup> /h	130 °C
			Descarga: 18 kgf/cm <sup>2</sup>			130 °C
			Entrada: 18 kgf/cm <sup>2</sup>			130 °C
Fornos (F-512501A - descomissionado) F-512501B/C	3	16 MW	Saída: 16 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	Até 285 m <sup>3</sup> /h	180 °C
Permutadores	2	15,18 MW	Tubos: 11 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	Até 285 m <sup>3</sup> /h (água)	Entrada de água: 180 °C
			Casco: 3 kgf/cm <sup>2</sup>		Até 500 m <sup>3</sup> /h (óleo)	Entrada de óleo: 40 °C

#### b) Sistema de Refrigeração :

O sistema de água de resfriamento tem o objetivo de receber a energia térmica em excesso dos motores das Bombas de carga, geradores principais e de processo, Unidades de Ar Condicionado, Compressores de Ar de Instrumentação e Serviços Gerais, Unidades Hidráulicas de Offloading e de processo.

O sistema é fechado utilizando água doce. A água de resfriamento aquecida que retorna do processo é resfriada nos trocadores de placas. A água captada do mar é usada como fluido refrigerante.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

Equipamento	Quant	Cap	Pressão	Volume	Vazão	Temp
Tanque de expansão para área não classificada	6	NA	1 kgf/cm <sup>2</sup>	0,3 m <sup>3</sup>	NA	HT: 100 °C LT: 60 °C
Bomba de circulação para área não classificada	2	NA	10 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	220 m <sup>3</sup> /h	34 °C
Trocador de placas para área não	5	70 kg/h	2,5 kgf/cm	NA	220 m <sup>3</sup> /h	40 °C



classificada

**c) Sistema de Ar Condicionado e Ventilação :**

A P-47 possui sistema de ar condicionado e ventilação que garante a climatização e a pressurização das áreas internas de escritórios, dormitórios, cozinha, refeitórios, salas de estar, banheiros e para as salas de painéis elétricos, sala de Transformadores, salas de controle, salas de UPS, sala Banco de Capacitores, salas de Baterias, etc.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

Equipamento	Quantidade	Vazão	Pressão	Potência
Ar condicionados	1	44.000 m³/h	1,6 - 2,2 kPa	18,5 kW
	1	44.000 m³/h	1,6 - 2,2 kPa	22,0 kW
	1	5.550 m³/h	1,52 kPa	3,6 kW
	1	1.730 m³/h	1,57 kPa	1,3 kW
	2	8.500 m³/h	1,36 kPa	4,7 kW
	1	7.700 m³/h	1,92 kPa	4,0 kW
	2	1.460 m³/h	1,09 kPa	1,1 kW
	2	1.460 m³/h	1,09 kPa	1,1 kW
	2	2.786 m³/h	0,76 kPa	1,7 kW
	2	2.273 m³/h	0,51 kPa	0,85 kW
	2	4.228 m³/h	0,7 kPa	2,5 kW
	1	864 m³/h	0,4 kPa	0,3 kW
	1	7.991 m³/h	0,84 kPa	4,6 kW
	2	10.000 m³/h	1,01 kPa	6,3 kW
	1	1.033 m³/h	0,46 kPa	0,3 kW
	1	3.678 m³/h	0,54 kPa	1,25 kW
	2	3.678 m³/h	0,43 kPa	1,25 kW
	2	1.728 m³/h	0,39 kPa	0,63 kW
	2	5.548 m³/h	0,4 kPa	1,7 kW
	2	1.690 m³/h	0,55 kPa	0,63 kW
	2	1.690 m³/h	0,63 kPa	0,63 kW
	2	125 m³/h	0,23 kPa	0,30 kW
	2	125 m³/h	0,23 kPa	0,30 kW
	2	11.000 m³/h	0,66 kPa	4,6 kW
	2	12.357 m³/h	0,51 kPa	4,6 kW
	1	450 m³/h	0,27 kPa	0,30 kW
	2	1.300 m³/h	0,63 kPa	0,75 kW
	1	95.000 m³/h	0,79 kPa	63 kW
	1	95.000 m³/h	1,12 kPa	63 kW
	1	95.000 m³/h	0,74 kPa	63 kW
	1	95.000 m³/h	0,95 kPa	63 kW
	2	95.000 m³/h	0,31 kPa	21 kW
	2	65.000 m³/h	0,84 kPa	30 kW

1	3.693 m³/h	0,61 kPa	1,70 kW
1	954 m³/h	0,59 kPa	0,42 kW
1	6.947 m³/h	0,76 kPa	3,7 kW
1	5.692 m³/h	0,75 kPa	3,7 kW
1	13.825 m³/h	0,73 kPa	6,3 kW
2	25.344 m³/h	0,66 kPa	8,6 kW
2	25.344 m³/h	1,05 kPa	12,5 kW
2	5.764 m³/h	0,72 kPa	1,75 kW
2	5.764 m³/h	0,88 kPa	2,6 kW
2	35.574 m³/h	1,13 kPa	21,5 kW
2	35.574 m³/h	1,16 kPa	21,5 kW
2	6.362 m³/h	0,98 kPa	4,6 kW
2	314 m³/h	0,90 kPa	0,63 kW
2	495 m³/h	0,72 kPa	0,43 kW
1	13.596 m³/h	0,86 kPa	6,30 kW
2	8.670 m³/h	0,68 kPa	3,7 kW
2	8.670 m³/h	0,46 kPa	2,5 kW
2	10.000 m³/h	0,74 kPa	4,6 kW
2	10.000 m³/h	0,32 kPa	2,5 kW
2	3.260 m³/h	0,70 kPa	1,75kW
2	40.000 m³/h	0,70 kPa	14 kW
2	30.000 m³/h	0,29 kPa	7,5 kW
2	2.600 m³/h	0,33 kPa	0,5 kW
2	2.600 m³/h	0,47 kPa	0,9 kW
2	10.000 m³/h	0,71 kPa	3,2 kW
1	800 m³/h	0,35 kPa	0,17 kW
2	2.600 m³/h	0,33 kPa	0,5 kW
2	2.600 m³/h	0,47 kPa	0,9 kW

### 2.2.1.3 - Sistema de Fornecimento e Armazenamento de Água

#### a) Água Doce :

A água produzida pelos geradores de água doce é enviada para o tanque de água doce. O armazenamento é feito em dois tanques estruturais de água doce e um de água destilada, situados na praça de máquinas entre as cavernas nº 6 e nº 17.

Para o recebimento de água doce de embarcações de apoio, existem duas tomadas com conexão universal para mangueiras nas estações de recebimento BB e BE, localizadas no convés principal, junto das tomadas de óleo Diesel.

A distribuição de água doce é feita através de duas bombas de água doce, aspirando dos tanques de água doce e descarregando no tanque hidróforo de água doce e destes últimos para os consumidores.

O consumo de água doce divide-se em consumo de água para uso humano e para uso industrial.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

Equipamento	Quant	Pressão	Potência	Vazão / Capacidade	Temp
Gerador de água doce	1	NA	15 kW	60 m³/d	25 °C
Unidade de cloração de água doce (bombona)	2	NA	NA	NA	NA
Bomba de água doce	2	7 kgf/cm²	15 kW	30 m³/h	30 °C
Tanque de Hidróforico de água potável	1	4 kgf/cm²	NA	3 m³	30 °C
Tanque Hidrofórico de água doce	1	4 kgf/cm²	NA	0,5 m³	30 °C

**b) Água Salgada :**

A sucção da água do mar é feita através de duas caixas de mar por meio de bombas elétricas de captação.

O propósito do Sistema de Captação e Distribuição de Água Salgada é fornecer água do mar aos equipamentos e aos seguintes sistemas: refrigeradores de placas principais Unidade de águas residuais, Unidade de eletrocloração, Geradores de Gás Inerte, Bombas Jockey, Bombas de esgotos e serviços gerais, bomba de Borra, tanque de selo de gás inerte e unidades de dessalinização.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

Equipamento	Quant	Pressão	Potência	Vazão / Capacidade	Temp
Unidade de Eletrocloração	1	2 kgf/cm²	NA	13,63 m³/h	30 °C
Bombas de Captação	2	4,4 kgf/cm²	55 kW	305 m³/h	20 °C
Bombas de Captação	2	4,4 kgf/cm²	75 kW	410 m³/h	20 °C
Bombas de Captação de emergência	1	3,5 kgf/cm²	11 kW	40 m³/h	30 °C
Bombas de Recirculação de água de resfriamento	2	5 kgf/cm²	45 kW	220 m³/h	35 °C

Bombas de água salgada para os geradores de gás inerte	2	6 kgf/cm <sup>2</sup>	110 kW	500 m <sup>3</sup> /h	20 °C
Bombas de selo de convés para gás inerte	2	6 kgf/cm <sup>2</sup>	5,5 kW	12 m <sup>3</sup> /h	20 °C

#### 2.2.1.4 - Sistema de Fornecimento e Armazenamento de Combustíveis Líquidos e Gasosos

##### a) Óleo Diesel :

O sistema de armazenamento e distribuição de óleo Diesel recebe óleo de embarcações através de um mangote, com uma pressão máxima de trabalho de 160 psi, conectado em uma das 2 estações de recebimento situadas a BE e a BB.

Na plataforma, o óleo diesel passa por uma rede de 4" e por dois filtros providos de indicador de pressão diferencial, um indicador de vazão, seguindo para os tanques de armazenamento de óleo Diesel.

A limpeza de óleo Diesel é obtida através das centrífugas do tipo limpeza automática programada. As centrífugas são alimentadas por bombas rotativas que aspiram o diesel dos tanques de de óleo Diesel, passando pelos filtros e seguindo para os tanques de de óleo Diesel.

A bomba de distribuição de óleo Diesel é alimentada pelos tanques de distribuição de óleo Diesel e abastecem os seguintes consumidores.

Consumidores	Quantidade	Capacidade
Tanque dos geradores de emergência	1	7,5 m <sup>3</sup>
Tanque da unidade da bomba de incêndio	1	4 m <sup>3</sup>
Tanque para geradores de gás inerte	2	6,8 m <sup>3</sup>
Tanque diário para motogeradores e bombas de carga	1	91 m <sup>3</sup>
Tanques Geradores do Módulo 4E	2	12 m <sup>3</sup>
Tanque dos Fornos	1	38 m <sup>3</sup>

Os principais equipamentos do sistema de óleo diesel são:

Equipamento	Quantidade	Pressão	Potência	Vazão / Capacidade
Tanque de Distribuicao	1	1 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	157 m <sup>3</sup>

Tanque de Sedimentação	1	1 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	112 m <sup>3</sup>
Bomba de distribuição	2	6 kgf/cm <sup>2</sup>	8,5 kW	20 m <sup>3</sup> /h
Centrifuga	2	2,4 kgf/cm <sup>2</sup>	8,5 kW	5 m <sup>3</sup> /h
Bomba da centrifuga	2	2 kgf/cm <sup>2</sup>	2,6 kW	5 m <sup>3</sup> /h

### 2.2.1.5 - Sistema de Ar Comprimido

O ar comprimido requerido pelos instrumentos e outros serviços é provido por duas unidades de ar comprimido de instrumentos/serviço, sendo uma reserva. No caso de alto consumo do ar de serviço, a pressão do sistema cai e o compressor de reserva começa a operar.

O ar comprimido é seco nas Unidades Secadoras de Ar. Este ar seco é usado para instrumentos. Antes de ser distribuído aos consumidores, o ar seco é armazenado no vaso de Ar de Instrumentos e nos reservatórios de ar de Instrumentos Essenciais.

O ar de serviço é distribuído através da válvula de saída do vaso de Ar de Serviço para distribuição no convés principal, no casario e aos consumidores da utilidade.

O ar de instrumentação é enviado através da válvula de saída do vaso de Ar de instrumentos para o anel de ar de distribuição no compartimento de utilidades, convés principal, compartimento de distribuição geral e painéis.

Os compressores são unidades do tipo rotativo, livres de óleo, de dois estágios de compressão, acionados por um motor elétrico com sistema de resfriamento do ar com água doce.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

Equipamento	Quant	Vazão / Capacidade	Potencia	Temp	Pressão
Unidade de ar comprimido	2	800 Nm <sup>3</sup> /h	122 kW	38 °C (Ar de descarga)	10 kgf/cm <sup>2</sup>
Unidade secadora de ar	4	250 Nm <sup>3</sup> /h	1,31 kW	38 °C	15 kgf/cm <sup>2</sup>
Vaso de ar de serviços	1	5 m <sup>3</sup>	NA	40 °C	10 kgf/cm <sup>2</sup> - 12kgf/cm <sup>2</sup>
Vaso de ar instrumento	1	5 m <sup>3</sup>	NA	40 °C	10 kgf/cm <sup>2</sup> - 11,5 kgf/cm <sup>2</sup>

O sistema de ar de partida tem a função principal de fornecer ar de partida

para os motores Diesel de Geradores Principais, das Bombas de Carga, Gerador de Emergência, da unidade de bombeio diesel-hidráulica para Combate a Incêndio e a unidade de bombeio diesel para Combate a Incêndio.

O sistema de Ar de Partida está formado por: dois compressores de tipo alternativo de 35 Nm<sup>3</sup>/h x 30 kgf/cm<sup>2</sup>, movidos por motores elétricos, que carregam quatro vasos, e um compressor de tipo alternativo de emergência, movido por motor diesel, com partida elétrica e manual que carrega o vaso de partida do Gerador de Emergência de 0,5 m<sup>3</sup> a 30 kgf/cm<sup>2</sup>.

O suprimento à unidade de bombeio Diesel-hidráulica é realizado através do vaso de 0,5 m<sup>3</sup> x 30 bar, carregado desde os compressores de Ar de Partida.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

Equipamento	Quant	Vazão / Capacidade	Potencia	Temp	Pressão
Compressor de ar de partida	2	35 Nm <sup>3</sup> /h	15 kW	40 °C	30 kgf/cm <sup>2</sup>
Compressor de ar de partida de emergência	1	8 m <sup>3</sup> /h	15 kW	40 °C	30 kgf/cm <sup>2</sup>
Vaso de ar de partida (Praça de Máquinas)	2	1,5 m <sup>3</sup>	NA	40 °C	30 kgf/cm <sup>2</sup>
Vaso de ar de partida (Módulo 4E)	2	1,5 m <sup>3</sup>	NA	40 °C	30 kgf/cm <sup>2</sup>
Vaso de ar de partida de emergência	1	0,5 m <sup>3</sup>	NA	40 °C	30 kgf/cm <sup>2</sup>
Vaso de ar de partida para bomba de combate a incêndio	1	0,5 m <sup>3</sup>	NA	40 °C	30 kgf/cm <sup>2</sup>

### 2.2.1.6 - Sistema de Tratamento de Água e Efluentes

#### a) Água Oleosa :

A P-47 dispõe de um sistema de drenagem que recebe as águas pluviais ou efluentes de manutenção, os quais são coletados e enviados regularmente para tanques de água oleosa e tratadas no sistema de hidrociclones e flotadores da planta de processos.

A quantidade de águas e efluentes tratados por esse sistema é variável.

#### b) Água Produzida :

Este sistema tem a finalidade de tratar 9.600 m<sup>3</sup>/dia de água oleosa

produzida antes de ser descartada para o mar.

O tratamento da água oleosa proveniente dos tanques de separação e/ou tratadores eletrostáticos têm por finalidade recuperar parte do óleo nela presente em emulsão e condicioná-la para descarte conforme normas ambientais. O sistema de tratamento desta água produzida consiste no processamento por meio de hidrociclones e flotadores.

Os principais equipamentos que o compõem são:

Equipamento	Quant	Pressão	Potência	Vazão / Capacidade	Temp
Hidrociclone do Tratador de Óleo	2	9 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	Até 4.800 m <sup>3</sup> /dia	Até 40 °C
Flotador	2	0,35 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	Até 4.800 m <sup>3</sup> /dia	Até 40 °C
Bomba de Água do tanque de água produzida	4	Sucção: 2,9 kgf/cm <sup>2</sup> Descarga: 4 kgf/cm <sup>2</sup>	89 kW	200 m <sup>3</sup> /h	Até 40 °C
Bomba de Óleo do tanque de água produzida	4	Sucção: 2,3 kgf/cm <sup>2</sup> Descarga: 7,6 kgf/cm <sup>2</sup>	165 kW	500 m <sup>3</sup> /h	Até 40 °C
Unidade de Tratamento Modular	1	Sucção: 3 kgf/cm <sup>2</sup> Descarga: 0,35 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	2.500 m <sup>3</sup> /d	Até 45 °C

#### 2.2.1.7 - Sistema de Flare

A P-47 não possui sistema de flare.

Alguns tanques e equipamentos da planta de processo são dotados de vent atmosférico para manutenção da pressão atmosférica no seu interior.

O coletor do "vent" Atmosférico é provido de um abafador de chamas, localizado no seu final, em uma posição segura da torre do "turret".

O Sistema de Abafamento do "vent" Atmosférico é constituído de duas baterias de cilindros de CO<sub>2</sub>, dotadas de 2 cilindros de 45 kg cada, sendo um conjunto reserva do outro, para abafamento das chamas no caso de ocorrência acidental.

**2.2.1.8 - Sistema de Geração de Gases Inertes**

O Sistema de Gás inerte tem a função principal de pressurizar com gás inerte os tanques de Carga, Separação e Slop's, bem como o tanque de óleo cru dos fornos, com a intenção de reduzir ao máximo as atmosferas explosivas que são geradas nestes tanques nos processos de carga e descarga e manter sempre uma pressão positiva entre 200 e 1.200 mmWG nos mesmos.

Os tanques de carga da unidade acumulam petróleo e, para evitar concentrações de oxigênio superiores a 8% (gerando atmosfera explosiva), são pressurizados com gás inerte para reduzir a concentração de oxigênio até valor não superior a 5%, aproximadamente.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

Equipamento	Quant	Pressão	Potência	Vazão / Capacidade	Temp
Gerador de Gás Inerte	2	0,12 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	10.000 Nm <sup>3</sup> /h	34 °C
Tanque de Selo do Gás Inerte	1	0,25 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	10.000 Nm <sup>3</sup> /h	29 °C
VACUUM BREAKER	1	0,07 kgf/cm <sup>2</sup> a 0,21 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	10.000 Nm <sup>3</sup> /h	30 °C
Ventilador para Gerador de Gás Inerte	2	0,3 kgf/cm <sup>2</sup>	155 kW	10.000 Nm <sup>3</sup> /h	30 °C

**2.2.1.9 - Sistema de Coleta, Manuseio e Disposição Final de Resíduos**

Resíduos são segregados e depositados em coletores adequados e enviados a terra para o seu destino final.

A gestão de efluentes e a gestão de resíduos são objeto de verificação do IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais e tratados conforme procedimentos aprovados pelo referido órgão.

**2.2.1.10 - Sistema de Gerenciamento de Substâncias Perigosas**

A plataforma possui áreas específicas para armazenamento de produtos químicos perigosos.

Os produtos químicos são armazenados segundo as regras de compatibilidade química, promovendo assim a segurança no armazenamento.



Os produtos químicos para injeção no processo são recebidos em tanques e transferidos para os tanques fixos.

Os produtos químicos perigosos são controlados através da disponibilização das informações de segurança para a força de trabalho.

O descarte de resíduos é feito conforme item 2.2.1.9.

### 2.2.2 - Sistema de Lastro

O FPSO P-47 possui tanques de lastro posicionado lateralmente para manutenção da estabilidade da plataforma.

A capacidade detalhada dos tanques, a movimentação entre eles e os equipamentos relacionados ao sistema são apresentados nos itens 2.3.1 e 2.3.2.

## 2.3 - SISTEMA DE TANCAGEM

### 2.3.1 - Tancagem

A instalação possui tanques utilizados para armazenamento de petróleo, água de lastro, diesel, água doce, rejeitos e presentes nos sistemas de utilidades conforme abaixo:

Fluido	Tanque	Capacidade (m³)
Óleo	CARGA Nº 1 (CENTRAL)	11220,60
	CARGA Nº 2 (CENTRAL)	33.658,30
	CARGA Nº 3 (CENTRAL)	33.658,20
	CARGA Nº 4 (CENTRAL)	33.658,30
	CARGA Nº 5 (CENTRAL)	30.561,20
	CARGA Nº 1A (BB)	12.427,40
	CARGA Nº 1A (BE)	12.427,40
	TANQUE SEPARAÇÃO Nº 2A (BB)	11.555,40
	TANQUE SEPARAÇÃO Nº 2A (BE)	11.555,40
	CARGA Nº 3 (BB)	11.555,80
	CARGA Nº 3 (BE)	11.555,80
	CARGA Nº 3A (BB)	11.555,80

	CARGA Nº 3A (BE)	11.555,80
	TANQUE SEPARAÇÃO Nº 4 (BB)	9.629,50
	TANQUE SEPARAÇÃO Nº 4 (BE)	9.629,50
	CARGA Nº 4A (BB)	7.682,60
	CARGA Nº 4A (BE)	7.682,60
	CARGA Nº 5 (BB)	15.974,70
	CARGA Nº 5 (BE)	15.974,70
Lastro	FORE PEAK TANK	4.374,10
	TQ Nº 1 WBT (BB)	2.918,70
	TQ Nº 1 WBT(BE)	2.918,70
	TQ Nº 2 WBT (BB)	7.660,70
	TQ Nº 2 WBT (BE)	7.660,70
	TQ Nº 3B WBT (BB)	9.629,50
	TQ Nº 3B WBT (BE)	9.629,50
	AFT PEAK TANK	2.269,30
Óleo Diesel	TQ Nº1 TQ-513301A (Armazenamento)	588,60
	TQ Nº2 TQ-513301B (Armazenamento)	293,50
	TQ-513302A (Distribuição)	159,20
	TQ-513302B (Distribuição)	113,70
	TQ-513303 (Uso Diário)	91,10
	TQ-513307 (Drenagem)	60,40
	TQ-513308 (Transbordo)	265,00
	TQ-513309 (Drenagem Limpa)	6,80
Água Doce	Água Potável TQ-512201B	301,40
	Água Potável TQ-512201A	333,90
	Água Destilada TQ-512202	22,40
Rejeitos (Slop)	SLOP (BB)	3.729,70
	SLOP (BE)	3.729,70
Utilidades	TQ-533603 (Tanque de dreno aberto de área não classificada)	5,40
	TQ - 533604A (Tanque de dreno aberto da área classificada)	10,00
	TQ - 533604B (Tanque de dreno aberto da área classificada)	10,00
	TQ- 512202 (Tanque de Água Destilada)	22,4
	TQ-513304 (Tanque de óleo diesel dos geradores de emergência)	7,50

	TQ-513305 (Tanque de óleo diesel da unidade da bomba de incêndio)	3,50
	TQ-513306 A/B (Tanques de óleo diesel para geradores de gás inerte)	2 X 6,8
	TQ- 542401 (Tanque de Armazenamento de Espuma Concentrada)	5,00

### 2.3.2 - Fluxo de Movimentação de Fluidos entre Tanques

O controle de todos os fluidos armazenados nos tanques de carga, óleo diesel, lastro, água e rejeitos da P-47 são monitorados, supervisionados e operados da Sala de Controle Central - CCR.

O sistema de medição de nível em tanques e calados realiza as funções de controle da carga em tanques, medição de nível de calado e lastro, alarmes de excesso e nível alto dos tanques, e cálculo de carga dos mesmos.

O sistema está dividido nos seguintes subsistemas:

- Unidades de controle.
- Dispositivos de medição de nível em tanques de carga;
- Dispositivos de medição de nível em tanques de separação;
- Dispositivos de medição de nível em tanques de lastro;
- Dispositivos de medição de nível em tanques de Slop;
- Dispositivos de medição de nível em tanques de lodos;
- Dispositivos de medição de nível em tanques de diesel;
- Dispositivos de medição de nível em tanques de água potável;
- Dispositivos de medição de nível em tanques de água destilada;
- Dispositivos de medição de nível em tanques de lube-oil;
- Dispositivos de medição de calados.

O sistema pode ser dividido em dois blocos independentes, um de medição de nível, pressão, temperatura e calado de tanques e outro de alarmes de excesso e alto nível em tanques de carga e separação.

A medição de nível, pressão, temperatura em tanques e calados está composta por transmissores e sensores de nível tipo radar, transmissores de pressão de gás inerte, transmissores de pressão de diafragma, transmissores de temperatura, sensores elétricos por pressão hidrostática, para medição de

nível tanques de lastro, painéis de interface desses sistemas com o sistema SAAB, com barreira zénner, e finalmente o calculador de esforços da unidade, que calcula a estabilidade da P-47.

Os tanques de carga, separação e slops (BB/BE) têm instalados radares transmissores de nível tipo antena parabólica. Estes transmissores emitem um raio de luz cujo reflexo com o produto dentro dos tanques determina o nível deles. Os transmissores estão preparados para medição de pressão de gás inerte e temperatura, mediante um transmissor de pressão de gás inerte e três PT100 montados na parte superior, média e inferior de cada tanque. Os circuitos eletrônicos têm segurança intrínseca e estão montados em uma caixa de conexões eletrônicas "Electronic box". Todos estes equipamentos de medição mandam seu sinal para a unidade de nível SAAB.

A movimentação de fluidos entre tanques é feita através de bombas e redes específicas.

#### **a) Óleo :**

Após o processo de tratamento, o óleo segue por duas linhas para ser distribuído em 19 tanques de carga / separação, e dois slops, obedecendo a um plano de carga previamente elaborado.

O descarregamento dos tanques é realizado através do processo de offloading, descrito no item 3.4.

#### **b) Lastro :**

A unidade contém tanques de lastro e duas bombas elétricas centrífugas de lastro, localizadas na casa de bombas.

Os principais equipamentos que compõem o sistema são:

Equipamento	Quantidade	Pressão	Potência	Vazão
Bomba de Lastro Casa Bombas	2	5,5 kgf/cm <sup>2</sup>	186 kW	750 m <sup>3</sup> /h

## **2.4 - SISTEMA DE SALVATAGEM**

O Sistema de Salvatagem da P-47 é dimensionado de acordo com a NORMAM 01 sendo objeto de verificação da Marinha.

A instalação é dotada atualmente dos seguintes equipamentos de salvatagem:

Item	Quant.	Características
Embarcação salva-vidas (Baleeira)	4	Capacidade para 80 pessoas cada. Autonomia de 24h conforme NORMAM-05, Cap.3.
Bote de resgate	1	6 Pessoas
Balsa salva-vidas inflável	17	Capacidade: 09 Balsas para 20 pessoas 08 balsas para 25 pessoas
Colete salva-vidas	469	- Quantitativo conforme NORMAM-01, Cap. 9, Seção IV, Anexo 9ª. - Tipo Classe I conforme NORMAM-05, Cap. 3, Seção III.
Boia salva-vidas	18	Com luz sinalizadora
Boia salva-vidas	2	Com luz sinalizadora e Fumígeno 15min
Boia salva-vidas	7	Com cabo de flutuação (Ritinida)
Boia salva-vidas	10	Boia singela
Lançador de retinida	4	Sala de controle
Foguete pára-quedas	12	Sala de Controle
EPIRB	1	Sétimo piso BE
Radar Transponder	6	1 por baleeira(04) e 1 por estação de balsa (BB/BE)
Radio portátil GMDSS para embarcação salva vidas	6	1 por ponto de reunião (04), 1 na sala do MCB e 1 na sala de rádio.

a) Os Pontos de Reunião são localizados em ambientes seguros fechados, distantes da área de processo, com capacidade para reunir as pessoas não envolvidas no controle de fainas de emergência e transmissão de instruções para evacuação ou abandono da plataforma. Sua localização pode ser alterada

para manter a segurança do local em função de necessidades operacionais;

**b)** Os "Pontos de Abandono" são sempre localizados próximo às baleeiras conforme especificações da NORMAM 01.

Tanto a localização dos "Pontos de Reunião" quanto a localização das baleeiras são sempre informadas nos briefings de segurança por ocasião dos embarques.

## 2.5 - SISTEMA DE ANCORAGEM / POSICIONAMENTO

O sistema de ancoragem da plataforma é do tipo "Turret" composto de 8 âncoras em catenária livre do tipo HHP (High Holding Power), com amarras simetricamente orientadas e com as seguintes características:

**a** - linhas de ancoragem com tramos de 100, 160 e 110mm

**b** - oito âncoras de 17 t cada

Os elementos do sistema de amarração são:

Elementos	Quantidade	Capacidade (MBL)
Linhas de amarração	8	817 t
Sistemas de guinchos	1	270 ton

Os sistemas de ancoragem e de posicionamento com linhas fixas são dimensionados de acordo com normas de Sociedades Classificadoras (BV) ou instituições qualificadas (API). Cada projeto utiliza a norma mais adequada para os seus objetivos. De um modo geral, estas normas recomendam que os sistemas de ancoragem sejam dimensionados para suportar esforços associados a condições ambientais para as oito direções principais (sul, sudeste, leste, nordeste, norte, noroeste, oeste e sudoeste) com períodos de retorno entre 10 e 100 anos. A tabela abaixo resume as máximas condições ambientais para o projeto da P-47.

CONDIÇÃO AMBIENTAL	DECENÁRIA	CENTENÁRIA
--------------------	-----------	------------

ONDA - altura significativa (H1/3m)	7,16	7,84
VENTO - (m/s)	24,50	31,88
CORRENTE - (m/s)	1,80	1,96

As coordenadas das ancoras do sistema de amarração são apresentadas a seguir pelo SIRGAS 2000:

Coordenadas Geográficas (Datum SIRGAS 2000)				
Id_feicao	Tipo_feicao	Vertice	Latitude	Longitude
A1	Ponto	1	-22:21:01,935	-40:11:31,483
A2	Ponto	1	-22:21:00,001	-40:11:55,587
A3	Ponto	1	-22:20:40,584	-40:11:09,299
A4	Ponto	1	-22:20:17,802	-40:12:03,056
A5	Ponto	1	-22:20:04,495	-40:11:42,110
A6	Ponto	1	-22:20:09,943	-40:11:17,514
A7	Ponto	1	-22:20:30,433	-40:11:03,705
A8	Ponto	1	-22:20:53,512	-40:11:09,353

O anexo 1 apresenta o Diagrama de Ancoragem da instalação.

## 2.6 - SISTEMA DE SEGURANÇA, DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

O Sistema de Segurança, Detecção e Combate a Incêndio é composto atualmente pelos seguintes recursos:

### 2.6.1 - Sistema de Detecção de Fogo e Gás

#### a) Detectores de fogo :

Têm o objetivo de identificar focos iniciais de incêndio e desta forma evitar que estes adquiram proporções maiores. Os detectores de fogo estão instalados na planta, baseados em uma variedade de princípios ativos, dependendo das características do local que eles protegem. Os tipos de detectores utilizados são:

- Plug Fusível (ADV): Instalados nas áreas externas de processo, onde há dilúvio, em uma rede pressurizada com ar de instrumento. A uma temperatura entre 70 e 77°C o calor produzido pelo incêndio fundirá os fusíveis, despressurizando o circuito entre o plug e a ADV, abrindo automaticamente as válvulas de dilúvio;
- Detectores de Calor (T): Instalado em ambientes fechados, onde as condições ambientais não permitem a utilização de detectores de fumaça.
- Detectores de fumaça (S): Instalados em zonas onde os primeiros indícios de fogo são provenientes da emissão de fumaça, como em salas de painéis, baterias, etc;
- Detectores de chama (F): Utilizados para identificar um incêndio baseado na existência de chamas (emissão de raios ultravioleta, e infravermelhos).

As principais zonas protegidas por detectores de fogo são:

Descrição das Principais Zonas protegidas por detectores de Fogo	T	S	F
Sala de baterias		x	
Sala de Gerador de Gás Inerte	x		x
Casa de Bombas	x		x
Praça de Máquinas	x	x	x

#### **b) Detectores de Gás :**

O Sistema de Detecção de Gases tem a função de monitorar continuamente a presença de gás a fim de alertar as pessoas e permitir as ações de controle a serem iniciadas manualmente ou automaticamente, para minimizar a possibilidade de disseminação do fogo, explosão e a probabilidade de exposição das pessoas.

O acionamento de qualquer um dos detectores de gás alarmará na sala controle e iniciará as ações descritas a seguir para cada tipo de detector.

As principais zonas protegidas por detectores de gás são:

Descrição Zonas protegidas por detectores de Gás	CH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub>	CO
--	-----------------	------------------	----------------	----



Zona 103,401, 501, 601, 703, 705, 903, 1008, 1105, 1107, 1113, 1304,1602, 1805,1806, 1807, 2101, 2102, 2004, 2005, 2008, 2101, 2103, 2301, 2302, 2303, 2304, 1802A, 1802B, 2305A, 701A	X			
Zona 702, 1304				X
Zona 901, 1602, 2303, 2304			X	
Zona 101, 103, 501, 1304		X		

**- Detectores de H<sub>2</sub>:**

Os detectores de H<sub>2</sub> estão instalados na sala de baterias. Estes detectores são do tipo catalítico. A ativação de um destes detectores (10% LII) gera um alarme na Sala de Controle. Adicionalmente, a ativação de dois detectores (15% LII) inibe a carga profunda das baterias, parte a ventilação da sala e gera alarme sonoro na plataforma.

**- Detectores de H<sub>2</sub>S:**

Os detectores de H<sub>2</sub>S estão instalados conforme tabela acima. A ativação de um destes detectores (08 ppm) gera um alarme na Sala de Controle. A ativação de dois detectores (08 ppm) fecha os dampers da área afetada, no caso de detecção em tomada de ar. A ativação de dois detectores (20ppm) gera alarme na Sala de Controle.

**Detectores de CO<sub>2</sub>:**

Os detectores estão instalados conforme tabela acima e o estudo de dispersão de gases. A ativação de um detector a 3900 ppmv/v deverá gerar alarme na Sala de Controle Central, e a ativação de dois detectores a 30000 ppmv/v deverá gerar alarme na Sala de Controle Central e na Unidade e Parada de Emergência de nível 3 (ESD-3).

**Detectores de CH<sub>4</sub>:**

Os detectores de CH<sub>4</sub> estão instalados na planta de processamento com atuação baseada nos níveis de concentração de hidrocarbonetos gasosos presentes no ambiente. A ativação de um destes detectores (20% LII) gera um alarme na Sala de Controle. Adicionalmente, a ativação de dois

detectores (60% LII) em uma mesma área gera alarme na sala de controle central e parada de emergência de nível 3 (ESD-3).

**Detectores de CO:**

Os detectores estão instalados conforme tabela acima. A ativação de um destes detectores (39 ppm) deverá gerar alarme na Sala de Controle Central, e a ativação de um destes detectores (95 ppm) deverá gerar alarme na Sala de Controle Central e desligar a tomada de ar próxima.

**2.6.2 - Sistema de Alarme de Emergência**

O sistema de alarme de emergência na plataforma é sonoro e luminoso (luzes de sinalização). O sistema sonoro possui som intermitente para indicação de emergência e sinal contínuo para indicação de "preparação para abandono". O alarme luminoso é dado por luzes de sinalização e buzina no painel de controle de incêndio na sala de controle. Estes sinais luminosos indicam a área envolvida.

**2.6.3 - Sistema de Combate a Incêndio**

O sistema de combate a incêndio é composto pelos seguintes sub-sistemas:

**2.6.3.1 - Sistema de Combate a Incêndio por Água**

O Sistema de Água de Combate a incêndio tem a missão de manter a pressão no coletor geral da rede de água de combate a incêndio, além de fornecer o fluido com a pressão e a vazão suficiente no caso de que seja necessário para abafar o fogo.

O sistema está dividido nos seguintes subsistemas:

- Swivel para sistema de Dilúvio no Turret.
- Distribuição de Água de Combate a incêndio no convés.
- Distribuição de Água de Combate a incêndio nas Acomodações.
- Distribuição de Água De Combate a incêndio na Área de Popa.
- Bombas Jockey.
- Unidade de Bombeio Diesel-hidráulica Água De Combate a incêndio "UB-

542001".

- Unidade de Bombeio Diesel Água De Combate a incêndio "UB-542002".
- Sistema de Dilúvio na Turntable (T).
- Sistema de Dilúvio na Planta de Processo.
- Sistema de Dilúvio na Zona de Descarga.
- Distribuição de Água de Combate a incêndio na Praça de Máquinas.
- Distribuição de Água de Combate a incêndio na Praça de Bombas.

O sistema está constituído por uma bomba principal e uma bomba de emergência com descarga a um coletor geral comum que tem forma de anel que percorre todo o navio, e desde o qual são ramificadas todas as linhas secundárias com destino a cada um dos hidrantes e dependências onde está indicada a água para abafar um incêndio. O coletor geral está unido ao impulso das bombas Jockey, encarregadas de restituir a vazão perdida na rede com a finalidade de manter a pressão nela.

Equipamento	Quantidade	Pressão	Potência	Vazão / Capacidade
Motor Diesel UB-542002	1	13,4 kgf/cm <sup>2</sup>	475 kW	630 m <sup>3</sup> /h
Moto Bomba Diesel / Hidráulico UB-542001-02	1	3,8 kgf/cm <sup>2</sup>	475 kW	630 m <sup>3</sup> /h
Moto Bomba Diesel / Hidráulico UB-542001-02	1	9,5 kgf/cm <sup>2</sup>	475 kW	630 m <sup>3</sup> /h
Bombas Jockey B-542003 A/B	2	11,5 kgf/cm <sup>2</sup>	18,5 kW	10 m <sup>3</sup> /h

O tanque estratégico de diesel está descrito no item 2.3.1.

#### - Rede de Hidrantes:

Os hidrantes são do tipo vertical providos de duas saídas do tipo storz instalados em locais estratégicos. Ao lado de cada hidrante existe um armário, contendo equipamentos de combate a incêndio, como: mangueiras, chaves, esguicho, etc.

A localização e o tipo de hidrante são apresentados na tabela abaixo:

Hidrantes Localização	2 ½" X 2	1 ½" X 1	1 ½" X 2
Convés principal	26	-	-
Planta de processo	12	-	-
Lado interno das acomodações	-	16	-
Área do turret	04	-	-
Praça de Máquinas	-	-	06
Casa de Bombas	-	-	02
Paio de Vante	-	-	02
Sala de Gas Inerte - GGI	-	-	02
Sala Inid. Hidráulica Offloadig	-	-	01
Sub-Estrutura	02	-	-
Bomba de Incêndio de Emergência	-	-	01
Convés principal	26	-	00

### - Sistema de Combate a Incêndio por Dilúvio:

A finalidade desse sistema é resfriar os equipamentos adjacentes a alguma área onde esteja ocorrendo um incêndio, mantendo a integridade dos equipamentos e impedindo que o fogo se propague e se torne incontrolável.

Áreas cobertas pelo Sistema de Combate a Incêndio por Dilúvio:

Descrição
POPA (Frente ao Offloading) - OFFLOADING
CONVÉS - MEIA NAU - BORESTE - PIPE RACK À FRENTE DA PLANTA DE PROCESSO
CONVÉS - PROA - TURRET
CONVÉS - CV 76 BE - Zona 2001 - TO 122301-A / Módulo 1B (BB)
CONVÉS - CV 82 - Zona 2002 - Permutadores
CONVÉS - CV 75 BE - Zona 1805; Z-122302; Z-1805 - TQ 533603; Z-1805-B-533607
CONVÉS - CV 81 - Zona 2003 - Módulo 5C; Zona 1806; Zona 1807

CONVÉS - CV 79 BE - Zona 2004 - TO 122301-B / Módulo 1E (BE)
CONVÉS - CV 86 - Zona 2005 - Permutadores
CONVÉS - CV 74 - BE - Zona 2306 - TQ Diesel 513312 A/B - Módulo 4E BE Nível 3
CONVÉS - CV 102 BE - ZONA 2006 - Tanques dos fornos
CONVÉS - CV 95 BE - ZONA 2007 - U. QUÍMICA

### - Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Espuma:

A P-47 é equipada com tanque de armazenamento de espuma, bombas de concentrado, canhões monitores fixo e portátil, que cobrem a área de carga, convés principal e heliponto.

Este sistema é formado pelos equipamentos listados abaixo:

Equipamento	Quant	Pressão de Projeto	Pressão de Operação	Potência	Vazão/ Capacidade
Tanque de Armazenamento de Concentrado de Espuma	3	20 kgf/cm <sup>2</sup>	8 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	250 litros - turret 1 m <sup>3</sup> - heliponto 5 m <sup>3</sup> - 1º piso casario
Bombas de Concentrado	2	20 kgf/cm <sup>2</sup>	15 kgf/cm <sup>2</sup>	21 kW	15 m <sup>3</sup> /h
Canhões Monitores Fixos	17	20 kgf/cm <sup>2</sup>	8 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	250 m <sup>3</sup> /h
Canhões Monitores Portáteis	6	15 kgf/cm <sup>2</sup>	8 kgf/cm <sup>2</sup>	NA	60 m <sup>3</sup> /h

O tanque de armazenamento de líquido gerador de espuma está descrito no item 2.3.1.

### 2.6.3.2 - Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Gás Inerte

#### - Sistema com CO<sub>2</sub>

Sistema fixo de combate a incêndio por CO<sub>2</sub> tem como objetivo extinguir o fogo através de inundação total por gás na área efetiva de risco. Isto ocorre pois o CO<sub>2</sub> diminui a concentração de oxigênio do ambiente até que o processo de combustão seja extinto.

Sistema fixo e automático de extinção de incêndio por CO<sub>2</sub> é composto por 331 cilindros de armazenamento, válvula de abertura rápida, tubos coletores, acionador automático, bicos nebulizadores. O sistema é formado por 8 centrais e cobre as seguintes áreas.

Área de Cobertura
Praça de Máquina, Sala de Bombas
Sala Carregador Bateria, Sala de Painéis Essenciais, Sala de Bomba de Incêndio Emergência, Sala de Painéis Normais, Sala de Controle, Sala dos Transformadores Normais, Sala Painéis Elétricos da CCR, Sala de Telecomunicações e Paio de Tintas
Hood de cozinha
Painéis Elétricos Remotos
Vent Atmosférico
Vent Post A/B
Modulo 4 e Planta de Processo
CN-A/B Vent Post

### 2.6.3.3 - Equipamentos Portáteis de Extinção de Incêndio

A plataforma conta ainda com equipamentos portáteis de extinção de incêndio composto pelos seguintes equipamentos:

Descrição	Quant.	Capacidade
Extintor de incêndio portátil de água	34	10 L
Extintor de incêndio de pó químico seco	05	4 kg
Extintor de incêndio de pó químico seco	104	12 kg
Extintor de incêndio de pó químico seco	10	50 kg
Extintor de incêndio portátil de CO <sub>2</sub>	108	6 kg
Extintor	01	50 kg

## 2.7 - SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA E PESSOAL

### 2.7.1 - Movimentação de Carga

A movimentação de cargas é feita através de 03 guindastes que possuem as seguintes características:

Localização	Capacidade	Tipo
Convés Principal a vante da superestrutura bombordo	Principal 15 t	Eletro-hidráulico com lança treliçada
Convés Principal a vante da superestrutura boreste	Principal 15 t	Eletro-hidráulico com lança treliçada
Convés Principal a vante para atender à planta de processo e ao Turret	Principal 15 t	Eletro-hidráulico com lança treliçada

Está instalado a bombordo, ao longo do convés, um trolley para transporte com capacidade de 10 toneladas para apoio das atividades de operação/manutenção.

### **2.7.2 - Movimentação de Pessoal**

A movimentação de pessoal é feita preferencialmente por via aérea. O FPSO P-47 possui um heliponto localizado na popa e projetado para receber aeronaves do porte do Eurocopter EC225.

Caso necessário, a movimentação pode ser feita por via marítima com a utilização de cestas de transbordo através dos guindastes.

## **2.8 - SISTEMA DE COMUNICAÇÃO**

O telefone para contato com a plataforma está descrito no item 1.1 deste documento.

O sistema é composto de:

### **2.8.1 - Sistema de Telefonia**

Uma unidade PBX instalada no Compartimento de Telecomunicações e unidades de telefones automáticas distribuídas por todas as salas da plataforma.

### **2.8.2 - Sistema de Endereçamento Público**

Sistema de comunicação interna à Unidade Marítima que utiliza intercomunicadores distribuídos pela plataforma para veicular anúncios públicos, chamadas, mensagens de advertências e programas audíveis a todas as pessoas a bordo. É composto de um "rack" instalado no Compartimento de

Telecomunicações. As informações públicas e as chamadas podem ser feitas através de estações de chamadas ou telefones automáticos (sistema de telefonia).

### 2.8.3 - Sistema de Comunicação de Rádio

Composto de um transceptor com canais de frequência de rádio para assessorar as atividades operacionais, movimentação de carga, segurança, salvamento e comunicações entre o FPSO e estações costeiras/embarcações/aeronaves. O sistema é subdividido em dois outros sistemas e é composto de um GMDSS/console de rádio e outros transceptores.

Em casos de emergência, os grupos de ação utilizam rádios portáteis para comunicação, em frequências diferentes, pré-definidas pelo Coordenador da emergência, de acordo com a função de cada grupo.

Os principais equipamentos do sistema são:

Item	Quantidade	Localização
INMARSAT C	01	Sala de rádio
VHF FM	02	Sala de rádio
VHF DSC	01	Sala de rádio
MF/HF SSB	01	Sala de rádio
MF/HF DSC	01	Sala de rádio
VHF FM portátil (para botes de resgate)	01	Sala de rádio
EPIRB	01	7º piso casario
MF/HF SSB	01	Sala de controle
VHF AM controle remoto	01	Sala de Recepção
VHF FM	01	Sala de Controle
UHF FM	03	Sala de Controle
UHF FM de Uso pessoal	Variável	Portátil
VHF FM de Uso pessoal	Variável	Portátil
VHF AM de Uso pessoal	Variável	Portátil
Rádio UHF e Aeronautico AM	02	Sala de Recepção



Nota: MF/HF/SSB-SMM controle remoto instalados na Sala de Recepção e na Sala de Controle.

## 2.9 - SISTEMA DE GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

O sistema de geração principal é formado por 5 grupos diesel, suprimindo todas as cargas da P-47 descritas no item 2.1.2.e. O sistema de geração de emergência corresponde a um motogerador que entra em operação em caso de falta de geração principal. Está instalado temporariamente na Unidade um motogerador alugado com função de motogerador de emergência em substituição ao equipamento original da P-47.

A distribuição é feita através do barramento principal de 480 VAC que alimenta os demais barramentos secundários.

Características dos principais equipamentos que compõem o sistema:

Equipamento	Quant	Potência	Tensão	Frequência	Fases	Consumo Combustível	Eficiência
Moto Geradores	5	1750 kVA / 1400 kW	480 V	60 Hz	3	5 m³/dia por Moto Gerador	Gerador 96,6% e Motor 36%
Moto Gerador Emergência	1	1000 kVA / 800 kW	480 V	60 Hz	3	5 m³/dia por Moto Gerador	Gerador 96,6% e Motor 36%
Gerador alugado	1	1200 kVA / 960 kW	480 V	60 Hz	3	0,25 m³/d	70%

A unidade ainda é provida de conjuntos de baterias (no breaks estáticos) que garantem o funcionamento de alguns sistemas vitais para segurança da plataforma que não podem sofrer interrupção em sua alimentação quando da queda da geração principal e posterior entrada ou falta da geração de emergência, tais como:

- Detecção de gás e incêndio;
- Combate a incêndio por água e CO<sub>2</sub>;
- Parada de emergência;
- Iluminação de emergência;

- Luzes de auxílio a navegação;
- Luzes de obstáculo aéreo;
- Telecomunicações e intercomunicadores;
- Alarme manual e automático visual e sonoro;
- Painel de controle do gerador de emergência;
- Painel de controle da bomba de incêndio;
- Equipamentos que compõem o sistema de controle e intertravamento;
- Equipamentos que compõem a ECOS;

O sistema de baterias é composto pelos seguintes equipamentos:

Equipamento	Quantidade	Capacidade	Tensão
Carregador de baterias	3	125A	125VAC
Carregador de baterias	2	113A	220VAC
Carregador de baterias	2	50A	220VAC
Carregador de baterias	4	160A	125VAC
Carregador de baterias	4	75A	125VDC
Carregador de baterias	2	300A	125VDC
Carregador de baterias	1	16A	24VDC
Carregador de baterias	2	1200A	24VDC
Banco de baterias (autonomia 10h)	17		125VDC
Banco de baterias (autonomia 10h)	3		48VDC
Banco de baterias (autonomia 10h)	3		24VDC
Painel de Distribuição	17		125VDC
Painel de Distribuição	3		48VDC
Painel de Distribuição	3		24VDC
Carregador de bateria	<u>1</u>	<u>75A</u>	<u>220VAC</u>
Banco de baterias (autonomia 30min)	<u>1</u>		<u>348VDC</u>

### **3 - Descrição do Processo de Produção**

#### **3.1 - SISTEMA DE PRODUÇÃO**

A Unidade Marítima P-47 realiza a atividade de tratamento e estocagem de petróleo, oriundo de outras unidades, não tendo no seu processo a exploração de poços.

#### **3.2 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE OLEO**

A Plataforma P-47 recebe óleo das plataformas P-18, P-19 e P-20 através de dois oleodutos. O ponto de recebimento é o turret de onde o óleo é transferido através dos swivels para a plataforma. Normalmente, a importação é dividida da seguinte forma: P-18 e P-20 pelo oleoduto norte e P-19 pelo oleoduto sul. Entretanto, a configuração de recebimento pode sofrer alterações em função da necessidade das plataformas da malha.

Dependendo das condições de tratamento, necessidade de manutenção da plataforma ou de formação de carga para transferência, é possível direcionar o escoamento de carga das plataformas produtoras citadas tanto para P-47 como para a plataforma P-32, conforme mostrado no diagrama unifilar do Anexo 2.

A planta de processo da instalação é constituída de tratadores eletrostáticos, permutadores aquecedores e resfriadores de óleo, além de fornos do sistema de água de aquecimento.

O tratamento do óleo que chega na plataforma inicia-se com o pré-aquecimento nos pré-aquecedores e pode ir para quatro tanques de separação: 2A BB, 2A BE, 4 BB e 4 BE. Com a temperatura mais elevada nos tanques, há separação inicial entre água e óleo. Em seguida, o óleo segue para os dois trens de processamento e passa pelos aquecedores principais e tratadores eletrostáticos para fim de enquadramento de BSW e Salinidade. O óleo enquadrado que sai dos tratadores é utilizado nos pré-aquecedores para elevar a temperatura do óleo que chega na plataforma. Depois de resfriado e estabilizado, o óleo segue então para os tanques de carga para armazenamento e posterior transferência ("offloading"). Os aquecedores principais usam água previamente aquecida pelos fornos da unidade para elevar a temperatura do óleo ao valor para a separação adequada nos tratadores eletrostáticos.

Dois tipos de alinhamentos são possíveis no recebimento da plataforma, permitindo duas formas de operação para o tratamento do óleo na P-47:

· **Recebimento via tanques de separação**

Seleciona-se o tanque de separação para recebimento, em função da ulagem (espaço vazio entre o líquido e o teto do tanque) de óleo e da inagem (espaço do líquido no tanque) de água. Do tanque de separação o óleo é bombeado para o tratamento passando pelo permutador, onde é aquecido até a temperatura de até 90 °C e enviado ao tratador de óleo.

· **Recebimento via tanques de carga**

Em caso de pouca margem de recebimento nos tanques de separação, o recebimento é feito diretamente em tanque de carga em função da ulagem (espaço vazio entre o líquido e o teto do tanque), BSW (Basic Sediments and Water) do óleo nos tanques e permissões dos esforços estruturais na embarcação.

As pressões de operação do sistema de processamento são ajustadas em função do melhor desempenho dos equipamentos de acordo com a produção no momento. Por isso, sofrem variações. Elas são balizadas pela pressão de projeto que, por sua vez, são referência para a pressão de abertura das válvulas de segurança (vide tabela a seguir):

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	TIPO	CAPACIDADE
Pré-aquecedor	2	Trocador de placas	3,2x10 <sup>6</sup> W
Aquecedor	2	Casco e tubo (água e óleo)	15,2x10 <sup>6</sup> W
Tratador de Óleo	2	Desidratador Eletrostático	12.000 m <sup>3</sup> /d
Resfriador de Óleo	2	Trocador de placas	7,49x10 <sup>6</sup> W

Equipamento	Volume	Temp.	Pressão			
			Projeto	Operação	PSV	PMTA
Pré-aquecedor de óleo	2X500 m <sup>3</sup> /h	15 °C	1126 kPa (óleo)	Em by pass conforme projeto	1126 kPa	1126 kPa
	2X138 m <sup>3</sup> /h	90 °C	1126 kPa (água)	Em by pass conforme projeto	1126 kPa	1126 kPa

Aquecedor de óleo	2X270 m³/h	180°C	2010 kPa (tubo)	1150 kPa (tubo)	2010 kPa	2010 kPa
	2X500 m³/h	90°C	833 kPa (casco)	300 kPa (casco)	833 kPa	833 kPa
Tratador Eletrostático	2X500 m³/h	90°C	825 kPa	260 kPa	825 kPa	825 kPa
Resfriador de óleo	2X500 m³/h	45 °C	855 kPa (Frio)	250 kPa (Frio)	855 kPa	855 kPa
	2X500 m³/h	90 °C	855 kPa (Quente)	250 kPa (Quente)	855 kPa	855 kPa

### 3.3 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE GAS

A Plataforma P-47 não possui planta de processamento de gás.

### 3.4 - SISTEMA DE EXPORTAÇÃO DO OLEO E GAS

O escoamento do óleo tratado pelo FPSO P-47 é feito através de navios aliviadores, alinhando popa do FPSO P-47 com o aliviador. A operação de transferência é feita por motobombas de carga através de mangueiras flexíveis (mangotes) de 20" de diâmetro e 21 seções de 10,8m cada.

Pelas características da plataforma P-47, não há exportação de gás.

### 3.5 - SISTEMA DE GÁS COMBUSTÍVEL

A Plataforma P-47 não possui sistema de gás combustível.

### 3.6 - SISTEMA DE AUTOMAÇÃO, CONTROLE E PARADA DE EMERGENCIA

#### 3.6.1 - Sistema de Automação e Controle

A automação e controle da planta de processo e embarcação é feita pela Estação Central de Operação e Supervisão - ECOS. A ECOS permite o monitoramento e inspeção da produção offshore na Sala de Controle Central. Isso é realizado através de uma tela/janela, que mostra gráficos de alta resolução, "flow sheets" e outras estruturas fixas de desenho. Os componentes principais destas estruturas fixas (equipamento e instrumentos) são animados, exibindo-se a troca de estado como a abertura e o fechamento de válvulas, partida de bombas, etc. As telas/janelas descrevem as Plantas de Processo e Utilidades Navais. O Programa Supervisório da ECOS fornece uma Interface de Homem-Máquina (MMI) para processos/utilidades, sistemas elétricos, de lastro

e de segurança de toda a instalação.

Os sistemas principais desta arquitetura para aquisição e controle de dados e funções de intertravamento estão listados a seguir:

- **ECOS - Estação Central de Operação e Supervisão:** é um recurso de hardware/software especializado no processo e visualização de dados de campo em um formato satisfatório, deixando para outros sistemas a obrigação de coletar os dados. Estes sistemas em geral têm grande capacidade de interface com o campo, não só para dados recebidos, mas também para comandos que atuam dispositivos finais. Assim, é possível de uma Estação de trabalho ECOS, enviar comandos para o campo atuando os dispositivos.

- **CIS - Sistema de Controle e Intertravamento:** Baseia-se na utilização de Controladores Lógicos Programáveis (PLCs) para execução de funções de controle e intertravamento. É constituído pelo Painel de Controle e Intertravamento de Segurança, localizado na Sala de Controle Central e Unidades Terminais Remotas (RTUs), localizadas em pontos ao longo do F.P.S.O.

### **3.6.2 - Parada de Emergência da Unidade de Produção**

A função da Parada de emergências da Unidade de processo é de garantir uma proteção segura, ao efetuar a parada de emergência controlada da unidade de produção offshore, incluindo todos os sistemas relacionados, isto é, planta de processo e utilidades.

Esta função é iniciada automaticamente através de sensores de processo (interruptores e transmissores) que detectam a anormalidade proveniente de variáveis de processo e parâmetros do equipamento, e atuam elementos finais de campo (também chamados de dispositivos protetores) como válvulas de parada de emergências (SDVs), válvulas de shutoff (XVs), painéis de controle locais, etc. (através de válvulas solenóide e relés), isolando, aliviando e parando o equipamento ou o sistema operacional que causa ou está sujeito a perigo.

O sistema de bloqueio permitirá, em situações de emergência, a

interrupção automática do funcionamento dos diversos equipamentos e máquinas do FPSO P-47, a fim de restringir os riscos causados por eventuais efeitos indesejáveis.

O sistema de bloqueio possui quatro níveis:

- Nível 1 (ESD1): Shutdown de Emergência Nível 1: Desligamento do(s) equipamento(s) diretamente afetado(s) (falhas elétricas, pneumáticas, hidráulicas ou acionamento local/remoto através da ação humana;
- Nível 2 (ESD2): Shutdown de Emergência Nível 2: Desligamento parcial do processo e equipamentos não essenciais;
- Nível 3 (ESD3): Shutdown de Emergência Nível 3: O ESD-3 ocorrerá a partir da detecção de Fogo & Gás e é dividido em dois níveis:
  - ESD-3P (Parcial): É mantido o fornecimento de energia elétrica principal (se aplicável);
  - ESD-3T (Total): Não é mantido o fornecimento ou distribuição de energia elétrica principal (se aplicável).
- Nível 4 (ESD4): Shutdown de Emergência Nível 4: Preparação para abandono (som de alarme contínuo na plataforma, aguardando confirmação verbal do gerente da plataforma para abandono imediato).

O sistema de bloqueio emergencial para níveis 1, 2 e 3 pode ser acionado manual ou automaticamente. O acionamento do nível 4 só poderá ser manual.

A matriz de causa e efeito dispara as ações de respostas para os equipamentos da planta, em todos os níveis.

**4 - Descrição da Malha de Coleta e Interligação Com Outras Instalações**

O FPSO P-47 possui instalações para coletar e separar líquido recebido das plataformas P-18, P-19 e P-20.

A conexão entre as Plataformas e o FPSO P-47 é feita através dos manifolds PLET e MIS-MRL-1, de onde saem os risers Norte (9,2" 1.530 m linha flexível) e Sul (10" 996 m duto rígido + 10" 460 m linha flexível).

O óleo é recebido em dois oleodutos (Norte e Sul) e pode ser armazenado em tanques ou enviado diretamente para os dois trens de tratamento, onde é separado da água.

O valor médio de BSW considerando o ano 2021 foram, respectivamente, 53,01% no oleoduto norte e 3,72% no oleoduto sul.

Em função de suas características, a RGO não é aplicável à Unidade.

O Anexo 2 mostra o Diagrama Unifilar de Interligação da P-47 com outras instalações.



<b>5 - Glossário</b>	
<b>ANP</b>	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
<b>Árvore de Natal</b>	Equipamento mecânico instalado na cabeça-de-poço, composto, basicamente, de conectores e válvulas, com a finalidade de interligar as tubulações internas e externas ao poço, e de permitir o controle do fluxo de fluidos através dele. Pode ser chamada de árvore de natal molhada, usada em poços submarinos e árvore de natal seca, usada em poços de completação seca.
<b>BB</b>	Bombordo - Bordo esquerdo da embarcação, olhando-se de ré para vante.
<b>BE</b>	Boreste - Bordo à direita da embarcação, olhando-se de ré para vante.
<b>BSW</b>	Basic Sediments and Water. Teor de sedimentos e água presente no óleo produzido.
<b>Calado</b>	Altura de uma embarcação que fica abaixo da linha de água, durante a operação ou em trânsito.
<b>CIS</b>	Baseia-se na utilização de Controladores Lógicos Programáveis (PLCs) para execução de funções de controle e intertravamento.
<b>Decks</b>	(Convés) - Qualquer área de trabalho em estruturas oceânicas (main deck, upper deck, cellar deck, drilling deck, etc.).
<b>ECOS</b>	Recurso de hardware/software especializado no processo e visualização de dados de campo em um formato satisfatório, deixando para outros sistemas a obrigação de coletar os dados.
<b>Formação</b>	Extenso pacote sedimentar com características litológicas semelhantes.

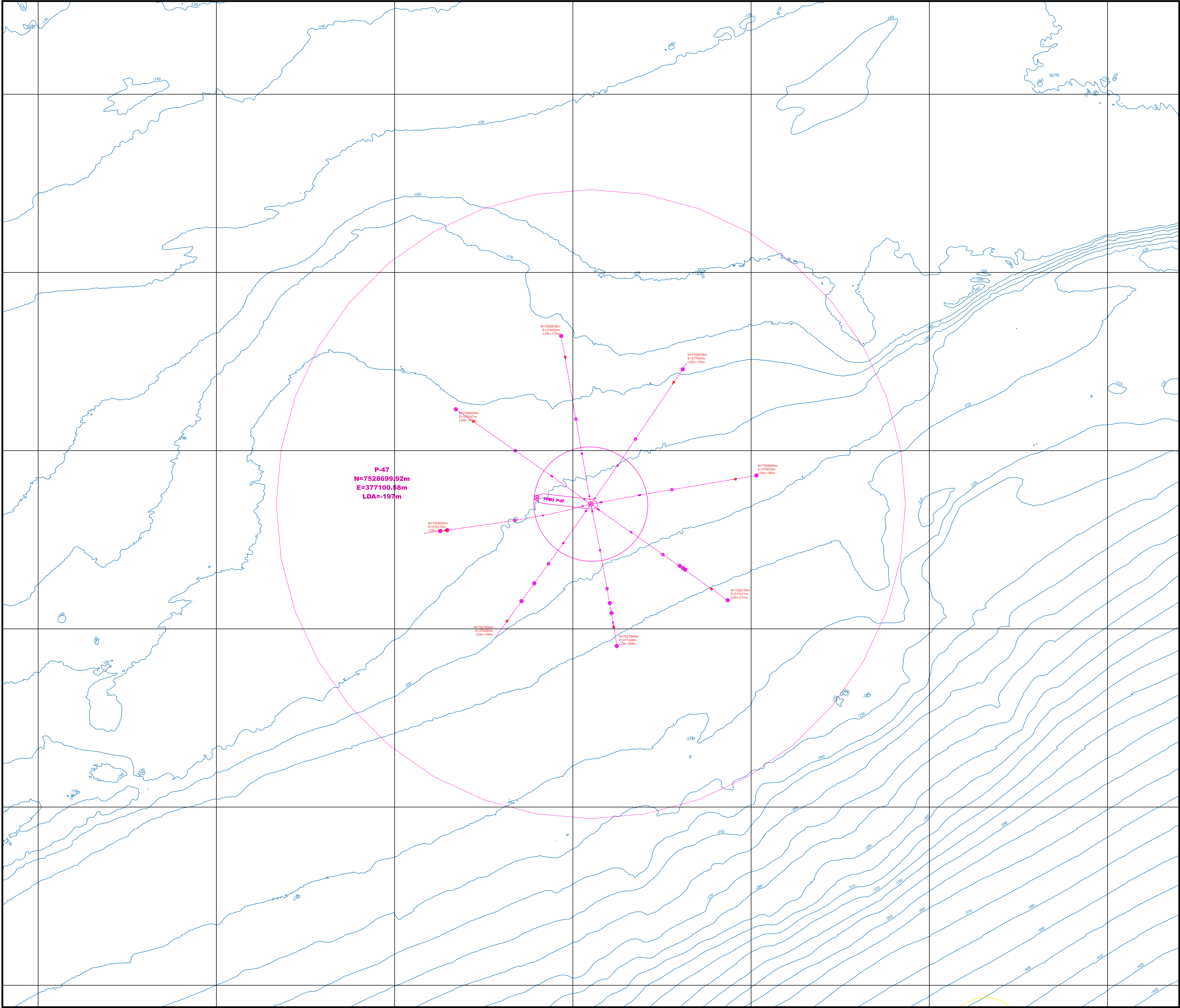
<b>FPSO</b>	(Floating Production, Storage and Offloading) Unidade flutuante de produção, armazenamento e transferência.
<b>Gás lift</b>	(Injeção de Gás) - Método de elevação artificial de petróleo compreendendo, basicamente, a injeção de gás no fluido produzido, dentro ou fora do poço, com o objetivo de viabilizar ou aumentar a produção.
<b>GMDSS</b>	Global Maritime Distress and Safety
<b>Header</b>	Tubo coletor de fluido.
<b>Heliponto</b>	(helideck) - Área demarcada, destinada ao pouso e decolagem de helicópteros.
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>Lâmina d'água</b>	(LDA) - Distância vertical de um nível de referência, especificado em relação a um "DATUM" da maré astronômica, ao fundo do mar.
<b>Mangote</b>	Tubulação flexível de transferência (off-loading) de óleo para o navio aliviador ou para um FSO.
<b>Manifold</b>	Equipamento localizado no leito oceânico cujo objetivo é a equalização das diferentes pressões dos fluxos de cada um dos poços, antes de enviá-los às linhas de produção. Da mesma forma esse equipamento controla a vazão dos poços.
<b>MBL</b>	Valor Mínimo da Carga de Ruptura do material.
<b>Modem</b>	Sistema de comunicação que envolve modulação e demodulação de sinais.
<b>NORMAM</b>	Normas da Autoridade Marítima
<b>Override</b>	Atuação Externa - Atuação mecânica externa de um equipamento submarino por mergulhador ou veículo

	de operação submarina, quando não está disponível seu sistema remoto de atuação.
<b>PAS</b>	Unidades autônomas do processo/embarcação que dispõem de Painéis Locais e são interligadas ao Sistema de Automação via rede de comunicação de dados.
<b>PLEM</b>	Pipeline End Manifold - Coletor de Extremidade de Duto Submarino - Conjunto de tubulações e válvulas montado sobre quadro estrutural metálico, instalado na extremidade submarina de um ou mais dutos submarinos.
<b>PLET</b>	Pipeline End Terminal - Extremidade de Duto com Conexão Vertical - Conexão vertical montada sobre quadro estrutural metálico instalado na extremidade submarina de um ou mais dutos submarinos.
<b>Poço surgente</b>	Tipo de poço que promove a elevação natural dos fluidos (óleo/água/gás) desde o reservatório até as facilidades da produção.
<b>QAV</b>	Querosene de aviação.
<b>Riser</b>	Tubulação que liga, através do turret, o FPSO ao sistema submarino. Os risers podem ser de produção ou de injeção. Os risers de produção escoam os fluidos da formação para a FPSO, já os risers de injeção são utilizados para inserir gás ou água de forma a otimizar a produção.
<b>SDV</b>	Shut Down Valve: Elemento final de controle automático acionado pelo sistema de parada de emergência cuja função é bloquear determinado circuito de processo e equipamento que contenha hidrocarboneto sob pressão.

<b>UPS</b>	(Uninterrupted Power Supply) Sistema de Energia Ininterrupta
<b>Válvula Choke</b>	Válvula de regulação, utilizada para controlar a vazão do poço.
<b>Válvula M1</b>	Válvula Master 1 da árvore de Natal
<b>Válvula M2</b>	Válvula Master 2 da árvore de Natal
<b>Válvula W1</b>	Válvula Wing 1 da árvore de Natal
<b>Válvula W2</b>	Válvula Wing 2 da árvore de Natal
<b>WAG</b>	Water alternate Gas

## ***ANEXO 1 - DIAGRAMA DE ANCORAGEM***





LEGENDA

Acessórios de Ancoragem

Evento de Ancoragem

Boia

Conector Poliéster

Triplate

Início de Ancoragem Soterrada

Fim de Ancoragem Soterrada

TDP de Ancoragem

ELEMENTOS LINEARES

Linha de Ancoragem Plataformas e Sondas

AMARRA

AMARRA POLIÉSTER

ANCORAGEM DE DUTO

Batimetria Geral

Plataforma Fixa

Plataforma Móvel

DESCRIÇÃO	TIPO DE FEIÇÃO	Nº VÉRTICES	LATITUDE	LONGITUDE
P-47	PONTO	1	-22:20:35,461	-40:11:36,501
ANCORA 01	PONTO	1	-22:21:1,544	-40:11:31,549
ANCORA 02	PONTO	1	-22:20:59,709	-40:11:55,515
ANCORA 03	PONTO	1	-22:20:40,522	-40:12:8,879
ANCORA 04	PONTO	1	-22:20:18,032	-40:12:2,709
ANCORA 05	PONTO	1	-22:20:4,885	-40:11:42,043
ANCORA 06	PONTO	1	-22:20:10,267	-40:11:17,761
ANCORA 07	PONTO	1	-22:20:30,495	-40:11:4,125
ANCORA 08	PONTO	1	-22:20:53,282	-40:11:9,701

OBSERVAÇÕES

1. A SUB/SSUB/GDSO/STGO só se responsabiliza pela veracidade das informações aqui contidas, até a data de elaboração deste mapa. É de responsabilidade de todas as gerências que atuam nas Bacias de Campos, Santos, Espírito Santo e Pelotas, informar a SUB/SSUB/GDSO/STGO sobre quaisquer modificações efetuadas ou a serem efetuadas no solo marinho ou superfície.

2. A precisão externa estimada para as cotas batimétricas é de 2% da LDA.

3. Como nem todos obstáculos representados neste mapa estão em seu tamanho real, sugerimos que antes de qualquer medição (dimensões) ou outro tipo de dúvida, que seja feito contato com a SUB/SSUB/GDSO/STGO (Ramais 769-2463/2456/2469), nota de correio chave MAPA ou mapa.gds@petrobras.com.br.

4. A utilização deste mapa é de responsabilidade do solicitante e é recomendável o seu descarte após o uso.

FONTES DE DADOS

SUB/ES/EDD (DUTOS RÍGIDOS E CABOS ÓPTICOS)

SUB/SSUB/ISBM (DUTOS FLEXÍVEIS)

SUB/SSUB/ANC (SISTEMAS DE ANCORAGEM, MONOBOIAS E BOIAS)

SUB/SSUB/GDSO/STGO e SUB/ES/GEO (BATIMETRIA)

SUB/SSUB/GDSO/STGO (DEMAIS INFORMAÇÕES)

0

500

1.000 m

ESCALA 1:10000

ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO.

BR PETROBRAS

SUB/SSUB/GDSO/STGO

SOLICITANTE

SUB/IPSUB-MAN-DESC/DSUB-I/DESC-II

PROJETO

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE OBSTÁCULOS

MAPA DE RESTRIÇÃO

ÁREA

BACIA DE CAMPOS

TÍTULO

DIAGRAMA DE ANCORAGEM DA P-47

CAMPO DE ALBACORA

DATA	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	ESCALA
28/08/2024	NIVIA (ABZK)	NIVIA (ABZK)	1:10000
DATUM	SIRGAS2000	PROJEÇÃO	U.T.M
ARQUIVO	\dfs\MEIURDRIVE\IGEO\03.MAPAS_GEO_BASICO\04.MAPAS_2024\03.PLATAFORMAS\P-47\QGZ\P47_00		N. DO REGISTRO
			RF-GSUB-16332/24
			FORMATO DIGITAL
			01 - PDF

## ***ANEXO 2 - DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO***

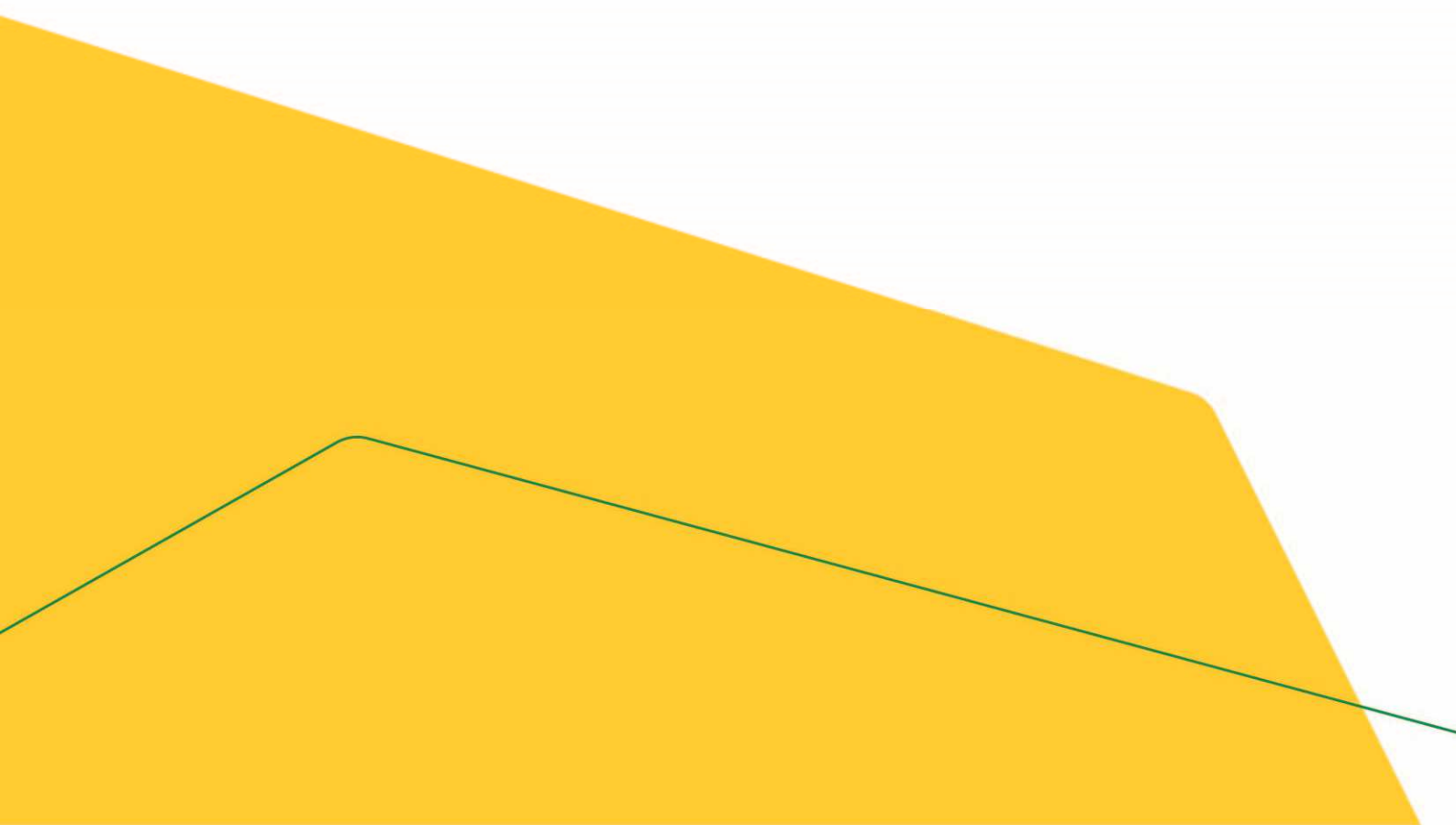


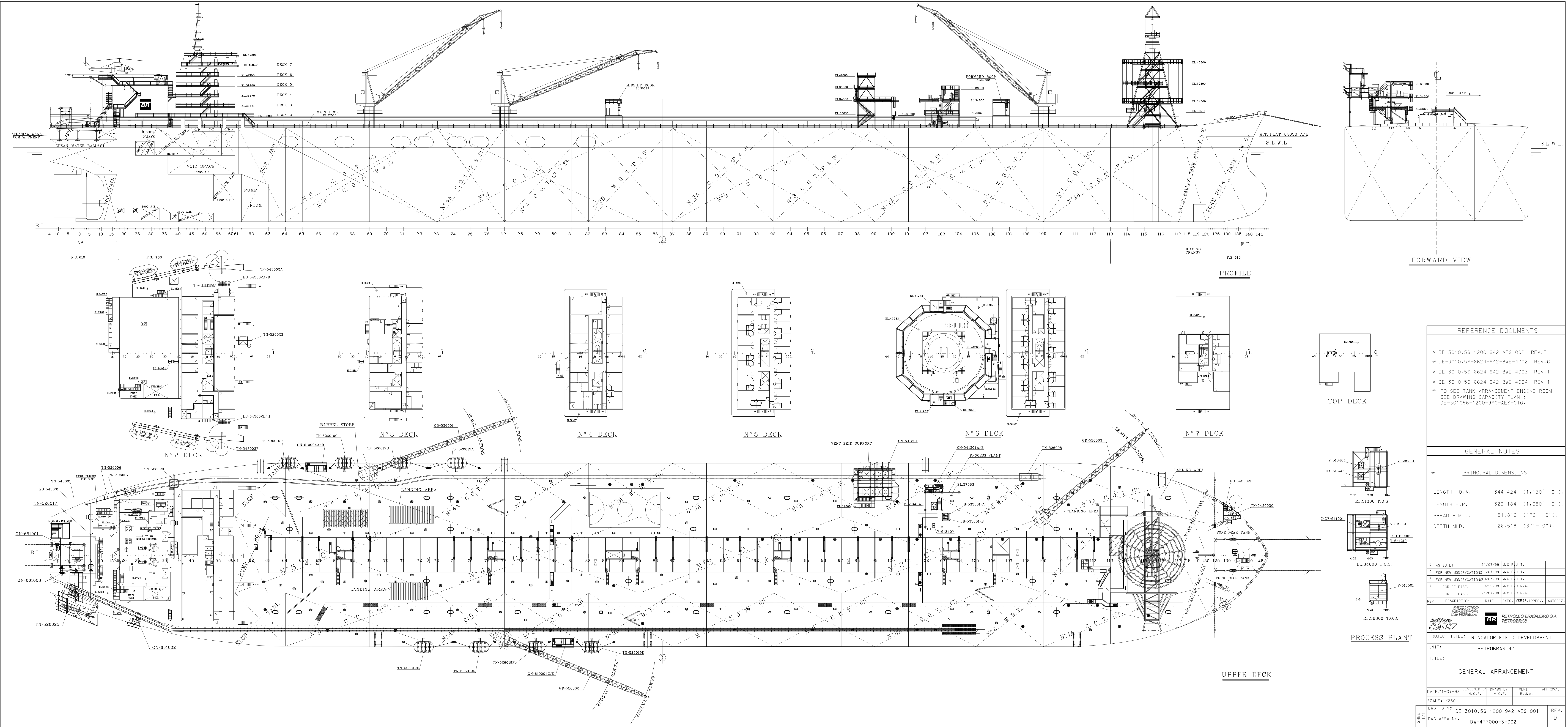




# **Anexo 7**

## ***General Arrangement*** **da plataforma P-47**

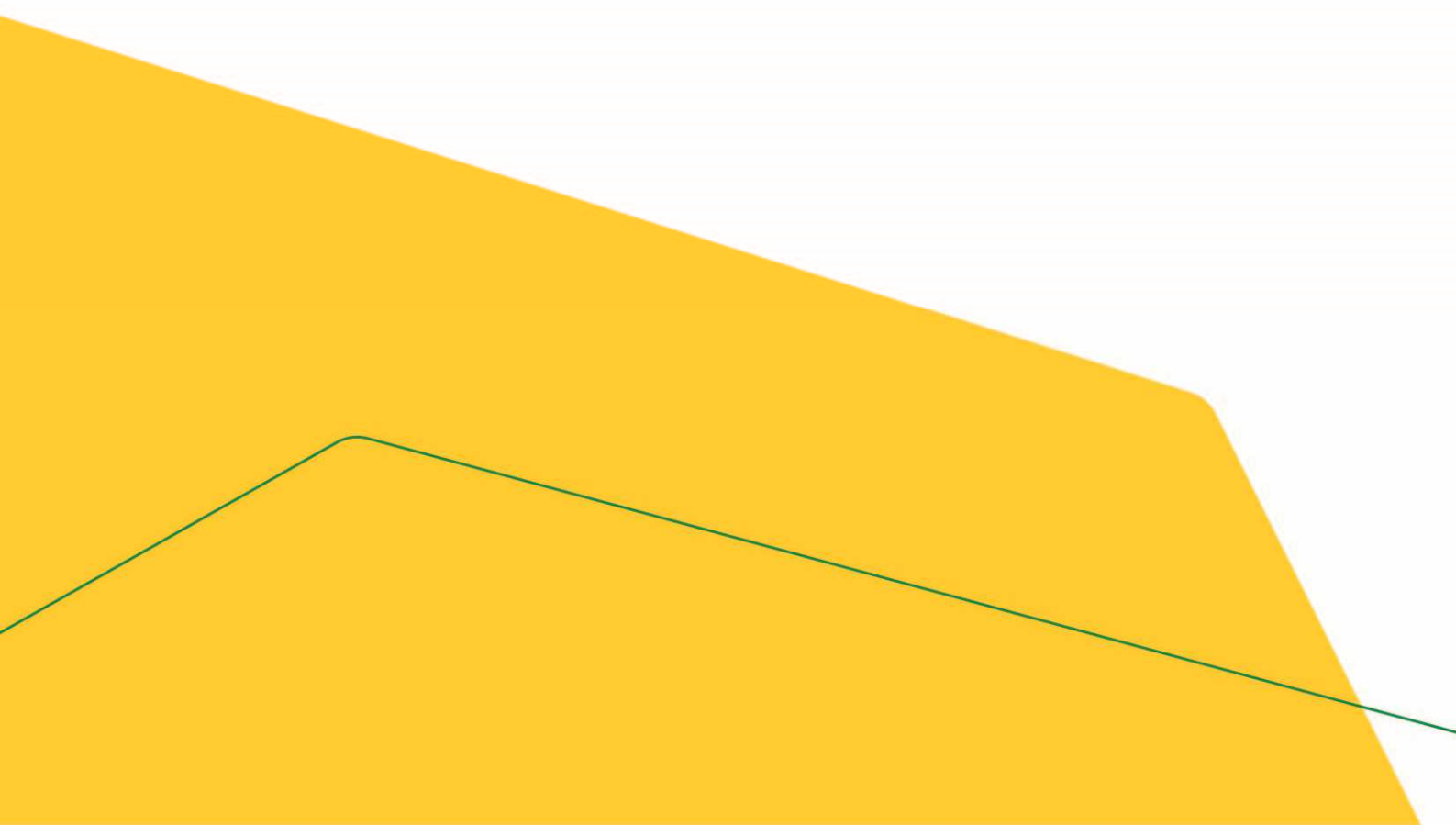


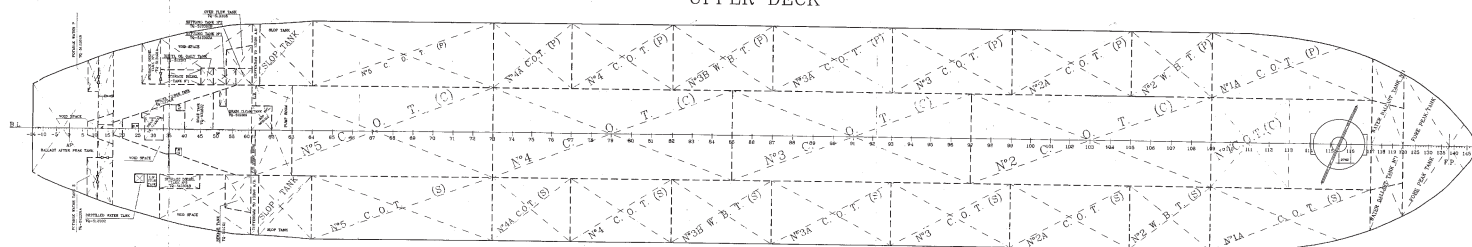
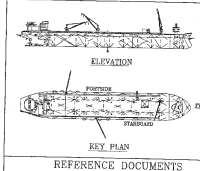


COPIA NAO CONTROLADA


# Anexo 8

## *Capacity Plan da P-47*







3	FOR ACP-PT 374368	04/18/90	KCF 17	27
3	FOR ACP-PT 373536	05/26/90	KCF 13	27
3	FOR RELEASE	09-09-90	27	27
DET	DESCRIPTION	DATE	DATE	DATE
		04/18/90	04/18/90	04/18/90



**ASTORIA  
SPINNELLS**



**TETRA**



**PETROLIO BRANGLERO &  
ASSOCIADOS**

**Astifloro  
CADIZ**

**PROJECT FILE**

**KONCADOR FIELD DEVELOPMENT**

**UNIT**

**PETROBRAS 47**

**TITLE:**

**(CAPACITY PLAN)**

**DATE:** 18-08-90

**SCALE:** 1/600

**DWG FILE:** DE-301406-120-980-AS3-010

**OWN AREA NO:** DW-23121-3-010

**REVIEWED BY:** [Signature]

**DATE:** [Signature]

**APPROVED BY:** [Signature]

**DATE:** [Signature]

# **Anexo 9**

## **Relatórios de Medição Radiométrica**

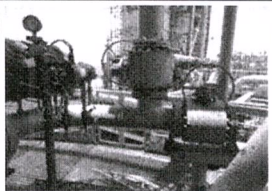

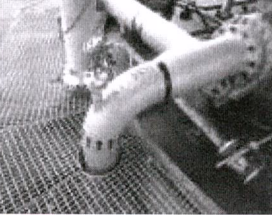


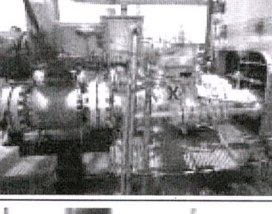







ANEXO K - LEVANTAMENTO RADIOMÉTRICO EM LINHAS PARA IDENTIFICAÇÃO OU CONTROLE DO NÍVEL DE RADIAÇÃO.									
Atenção! Preencher apenas as células que estão com preenchimento amarelo.									
Este relatório deverá ser arquivado no caminho:				Executante		Nome:		EDSON LIMA	
\\petrobras\petrobras\UO-BC\UO-BC_SMS_SEG\Reservada\SEG\01. ROTINAS DE BORDO						Matrícula:		964900-2	
						Assinatura:			
TRECHOS AVALIADOS		TURRET, PLANTA DE PROCESSO,OLEODUTO E SISTEMA DE ÁGUA PRODUZIDA							
Gerência /setor:								Data:	
UO-BC/ATP-MRL-OP-P-32/P-47/GEPLAT-47				P-47				13 e 14/08/2022	
Medidor de Radiação:				Sonda (Prob):					
Tipo		Geiger-Muller		Tipo		Interna			
Marca		Tracerco		Marca		N.A			
Modelo		T202-A-6		Modelo		N.A			
BP		0000455285		Nº de Série		N.A			
Nº de Série		149043							
Certificado de Calibração:				Microfonte para controle operacional					
Laboratório		LCR		Elemento		Césio 137			
Número do Certificado		0586/2021		Atividade		1,115		µCi	
Data de Calibração		22/07/2021		Nº de Série		35 S 14			
Data de Vencimento		22/07/2023		Fabricação		07/2014			
				Fornecedor		IRD			
BG (BackGround)				Controle Operacional: aferição (resultado obtido no momento)		Faixa Aceitável (conforme intervalo descrito na etiqueta afixada ao medidor)			
0,14		µSv/h		1,78		µSv/h		1,35 1,68 2,02 µSv/h	
OBS.: BACKGROUND (BG) ou RADIAÇÃO DE FUNDO, OBTIDO NA SALA DA SEGURANÇA.				Situação do medidor		CALIBRADO			
Levantamento Radiométrico: da chegada do óleo na U.M. até o(s) vaso(s) separador(es) e linhas de água produzida, onde houver.						Área Livre: ≤ 0,5 µSv/h			
						Área Supervisionada: > 0,5 µSv/h ≤ 7,5 µSv/h			
						Área Controlada: > 7,5 µSv/h			
Pontos	Localização	Fotografia	Leitura em µSv/h				Classificação da Área	Observações	
			NRS	NRS - BG	a 1 m	1 m - B			
1	Interior TURRET(Lagoa Azul) - Linha norte (TAG da Linha 10"-P-B10-1001).		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre		
2	Oleoduto Norte para o Swível Turret – Válvula manual à montante da SDV		0,18	0,04	0,14	0,00	Área Livre		
3	Oleoduto Norte para o Swível Turret - SDV		0,16	0,02	0,14	0,00	Área Livre		
4	Oleoduto Norte para o Swível Turret – Válvula manual a jusante da SDV		0,20	0,06	0,10	-0,04	Área Livre		


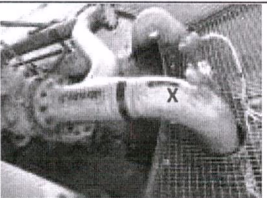
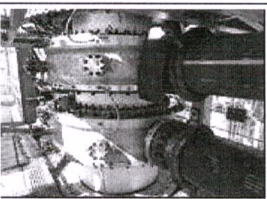
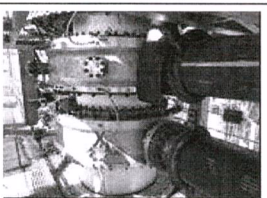
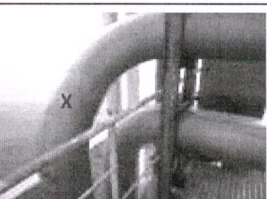


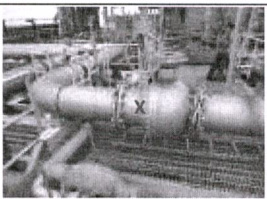

Executante:  
Nome:  
Matrícula:

Edson dos Santos Lima  
Técnico de Segurança Plena  
Matrícula: 9649002

				P-1 - Levant		o Linhas		
5	Oleoduto Norte para o Swível Turret – Curva jusante da SDV		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre	
6	Oleoduto Norte para o Swível Turret – Interligação "T" flangeada		0,25	0,11	0,16	0,02	Área Livre	
7	Oleoduto Norte para o Swível Turret – Curva de chegada ao Swível (TAG da Linha 10"-P-B10-1001)		0,14	0,00	0,10	0,14	Área Livre	
8	Interior TURRET (Lagoa Azul) – Linha Sul - (TAG da Linha 10"-P-B10-1101)		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
9	Oleoduto Sul para o Swível Turret – SDV		0,16	0,02	0,14	0,00	Área Livre	
10	Oleoduto Sul para o Swível Turret – Válvula Manual a Montante da SDV		0,17	0,03	0,14	0,00	Área Livre	
11	Oleoduto Sul para o Swível Turret – Curva		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
12	Oleoduto Sul para o Swível Turret – Curva		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
13	Oleoduto Sul para o Swível Turret – Interligação "T" flangeada		0,24	0,10	0,18	0,04	Área Livre	

Executante:  
Nome:  
Matrícula:



14	Oleoduto Sul para o Swivel Turret – Curva		0,19	0,05	0,16	0,02	Área Livre	
15	Oleoduto Sul para o Swivel Turret – Curva de chegada ao Swivel (TAG da Linha 12"-P-B10-1051)		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
16	Último Piso do Turret – Linhas de Saída do Swivel		0,24	0,10	0,14	0,00	Área Livre	
17	Último Piso do Turret – Linhas de Saída do Swivel		0,16	0,02	0,14	0,00	Área Livre	
18	Oleoduto Norte – Header A - Curva		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre	
19	Oleoduto Sul – Header A - Curva		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre	
20	Oleoduto Norte – Header A - Curva		0,18	0,04	0,14	0,00	Área Livre	
21	Oleoduto Norte – Header A – Válvula Manual		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
22	Oleoduto Norte – Header A – Curva		0,16	0,02	0,14	0,00	Área Livre	



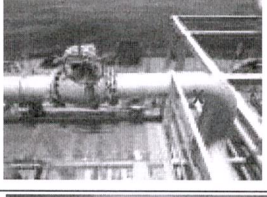






Executante:

Nome:

Matrícula:

Edson dos Santos Lima  
 Técnico de Segurança Pleno  
 Matrícula: 9649002


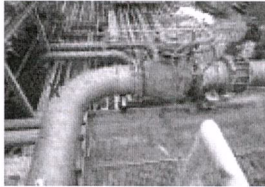
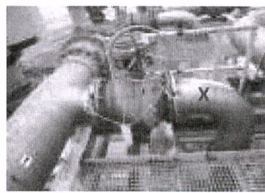
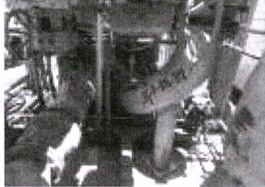


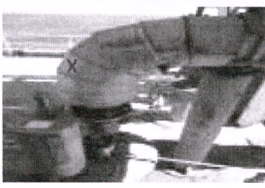




23	Oleoduto Norte – Header A – Interligação “T”		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
24	Oleoduto Norte – Header A – Ligação com os Tanques de Carga (normalmente fechada) - Válvula		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre	
25	Oleoduto Norte – Header A – Interligação para Planta de Processo e Tanque de Carga – Curva		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
26	Oleoduto Norte – Header A – Interligação para os Tanques de Carga e Planta de Processo – Válvula Manual		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
27	Oleoduto Norte – Header A – Interligação p/ os Tanques de Carga e Planta de Processo – Curva		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
28	Oleoduto Norte – Header A – Interligação para os Tanques de Carga e Planta de Processo – Curva		0,18	0,04	0,14	0,00	Área Livre	
29	Oleoduto Norte – Header A – Interligação para os Tanques de Carga e Planta de Processo – Válvula Manual		0,16	0,02	0,14	0,00	Área Livre	
30	Oleoduto Sul – Header B – Interligação para os Tanques de Carga (Normalmente fechado) e Planta de Processo – Curva		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre	
31	Oleoduto Sul – Header B – Interligação para os Tanques de Carga (normalmente fechado) e Planta de Processo – Interligação “T”		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	

Executante:

Nome:


Matrícula:

32	Oleoduto Sul – Header B – Interligação para os Tanques de Carga (normalmente fechado) e Planta de Processo – Curva		0,19	0,05	0,14	0,00	Área Livre
33	Oleoduto Sul – Header B – Interligação da Planta de Processo – Curva		0,17	0,03	0,14	0,00	Área Livre
34	Oleoduto Sul – Header B – Interligação Planta de Processo – Interligação “T”		0,20	0,06	0,16	0,02	Área Livre
35	Oleoduto Sul – Header B – Entrada no Permutador (Tipo Placas) da Planta de Processo (Tratamento de Óleo) – Curva		0,17	0,03	0,14	0,00	Área Livre
36	Linha de chegada dos Permutadores (Tipo Placas) para o Tanque 2AS (Decantação) - Curva		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre
37	Linha de chegada dos Permutadores (Tipo Placas) para o Tanque 2AS (Decantação) - Curva BE CAV 105		0,16	0,02	0,14	0,00	Área Livre
38	Linha de saída do Tanque 2AS (Decantação) – Linha de Água Oleosa – para o Hidrociclone - Curva-BE CAV 99		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre
39	Linha de saída do Tanque 2AS (Decantação) – Linha de Óleo – para os Separadores (Permutador tipo Casco e Tubo) - Curva - BE CAV 99		0,17	0,03	0,14	0,00	Área Livre
40	Linha de chegada dos Permutadores (Tipo Placas) para o Tanque 2AP (Decantação) - Curva - BB CAV 104		0,22	0,08	0,14	0,00	Área Livre


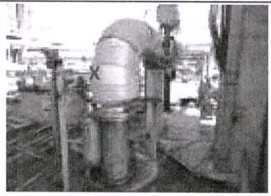
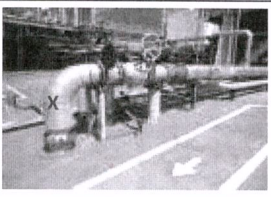
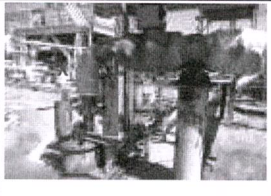


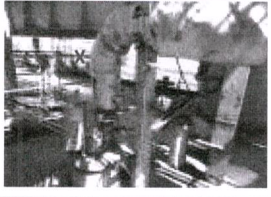


Executante:

Nome:

Matrícula:

  
 Edson dos Santos Lima  
 Técnico de Segurança  
 Matrícula 544104

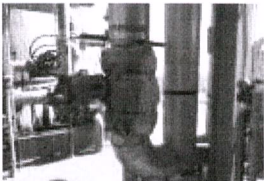
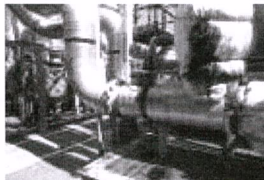

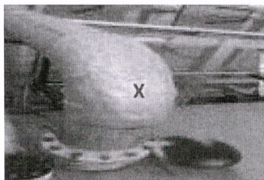

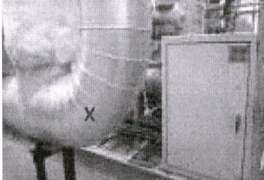
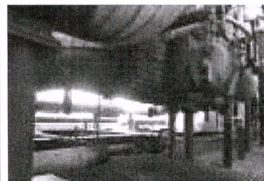
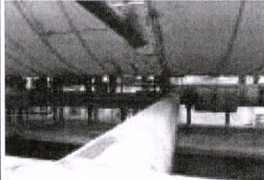



41	Linha de saída do Tanque 2AP (Decantação) – Linha de Água Oleosa – para o Hidrociclone - Curva - EB CAV 99		0,18	0,04	0,14	0,00	Área Livre	
42	Linha de saída do Tanque 2AP (Decantação) – Linha de Óleo – para os Separadores (Permutador tipo Casco e Tubo) - Curva - EB CAV 99		0,20	0,06	0,14	0,00	Área Livre	
43	Linha de chegada dos Permutadores (Tipo Placas) para o Tanque 4P (Decantação) - Curva - EB CAV 82		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre	
44	Linha de saída do Tanque 4P (Decantação) - linha de água oleosa para hidrociclone. BB CAV 77		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
45	Linha de saída do Tanque 4P (Decantação) – Linha de Óleo – para os Separadores (Permutador tipo Casco e Tubo) - Curva - EB CAV 77		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre	
46	Linha de chegada dos Permutadores (Tipo Placas) para o Tanque 4S (Decantação) - Curva- EE CAV 82		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
47	Linha de saída do Tanque 4S (Decantação) – Linha de Água Oleosa – para o Hidrociclone - Curva - EE CAV 77		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
48	Linha de saída do Tanque 4S (Decantação) – Linha de Óleo – para os Separadores (Permutadores tipo Casco e Tubo) - Curva - EE CAV 77		0,17	0,03	0,17	0,03	Área Livre	
49	Linha de chegada dos Tanques de Decantação para o Permutador P-122302B CAT II (Mod 2E) - Curva		0,20	0,08	0,14	0,08	Área Livre	

Executante:

Nome:


Matrícula:

50	Linha de saída do Permutador P-122302B CAT II (Mod 2E) para o TO 122301B - Curva		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre
51	Linha de saída do Permutador P-122302B CAT II para o TO 122301B (Mod 1E) - Curva		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre
52	Linha de saída do Permutador P-122302B CAT II para o TO 122301B (Mod 1E) Entrada do TO -B - Curva		0,16	0,02	0,14	0,00	Área Livre
53	linha de saída de óleo do TO-B		0,20	0,06	0,14	0,00	Área Livre
54	saída óleo TO-B e chegada no COMS		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre
55	saída óleo COMS(TO-B) para CARGA		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre
56	saída água TO-B		0,19	0,05	0,14	0,00	Área Livre
57	costado TO-B		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre
58	Linha de chegada dos Tanques de Decantação para o Permutador P-122302A CAT II (Mod 2B) - Curva		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre

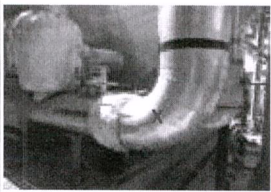
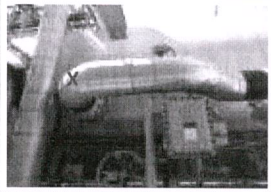



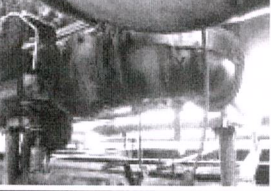

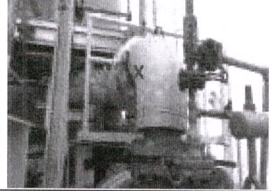

Executante:

Nome:

Matrícula:

  
 Edson dos Santos Lima  
 Técnico de Segurança do Trabalho  
 Matrícula: 554965






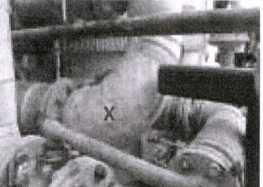

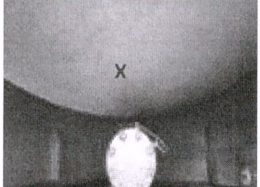



59	Linha de saída do Permutador P-122302A CAT II (Mod 2B) para o TO 122301A - Curva		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
60	Linha de saída do Permutador P-122302A CAT II (Mod 2B) para o TO 122301A Entrada do TO-A - Curva		0,17	0,03	0,14	0,00	Área Livre	
61	saída óleo TO-A		0,18	0,04	0,14	0,00	Área Livre	
62	saída óleo TO-A e chegada no COMS		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre	
63	saída óleo COMS (TO-A) para CARGA		0,20	0,06	0,14	0,00	Área Livre	
64	saída água TO-A		0,17	0,03	0,14	0,00	Área Livre	
65	costado TO-A		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
67	ÁGUA PRODUZIDA Linha de chegada do Hidrociclone A		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
68	ÁGUA PRODUZIDA linha de saída hidrociclone A		0,16	0,02	0,14	0,00	Área Livre	

Executante:

Nome:

Matrícula:

69	ÁGUA PRODUZIDA Linha de chegada do Flotador A		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre
70	ÁGUA PRODUZIDA Linha de saída do Flotador A		0,18	0,04	0,14	0,00	Área Livre
71	ÁGUA PRODUZIDA costado do Flotador A		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre
72	ÁGUA PRODUZIDA Linha de entrada Hidrociclone B		0,17	0,03	0,14	0,00	Área Livre
73	ÁGUA PRODUZIDA linha de saída hidrociclone B		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre
74	ÁGUA PRODUZIDA Linha de chegada do Flotador B		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre
75	ÁGUA PRODUZIDA Linha de saída Flotador B		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre
76	ÁGUA PRODUZIDA costado do Flotador B		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre
77	ÁGUA PRODUZIDA (SKID BOMBAS BE CV 89)Saída da bomba para linha de descarte.		0,15	0,01	0,14	0,00	Área Livre

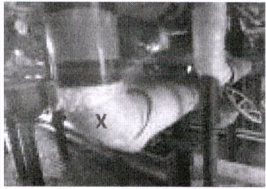
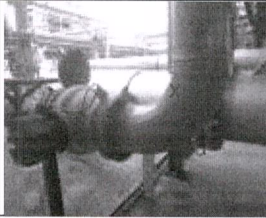


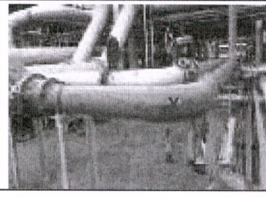

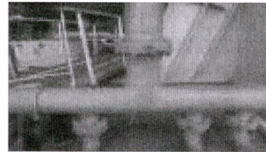
Executante:


Nome:

Matrícula:

**Edson dos Santos Lima**  
Técnico de Segurança P1  
Matrícula: 9649002



78	ÁGUA PRODUZIDA (SKID BOMBAS BE CV 89) Saída da bomba para linha de descarte lado BB		0,21	0,07	0,14	0,00	Área Livre	
79	ÁGUA PRODUZIDA Linha de retorno de água para tanque de separação 2ABE - CV 100		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
80	ÁGUA PRODUZIDA Linha de retorno de água para tanque de separação 4BE - CV 78		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
81	ÁGUA PRODUZIDA Linha de retorno de água para tanque de separação 2ABB		0,16	0,02	0,14	0,00	Área Livre	
82	ÁGUA PRODUZIDA Linha de retorno de água para tanque de separação 4BB		0,17	0,03	0,14	0,00	Área Livre	
83	ÁGUA PRODUZIDA Linha de descarte para o mar BE - CV 93		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	
84	ÁGUA PRODUZIDA Linha de descarte para o mar BE - CV 93		0,14	0,00	0,14	0,00	Área Livre	

  
 Erlon dos Santos Lima  
 Técnico de Segurança Pleno  
 Matrícula: 2643602

Executante:  
 Nome:  
 Matrícula:



# **Anexo 10**

## **Procedimentos Operacionais**



O presente anexo tem o objetivo de apresentar os procedimentos operacionais já existentes e a serem elaborados para o descomissionamento da plataforma FPSO P-47, conforme solicitado no Item 5.3.2 do anexo III da RANP 817/2020.

O projeto da referida plataforma será executado em 12 (doze) fases, conforme exposto a seguir:

## **Fase A: Limpeza de dutos**

### **Premissas**

- Os oleodutos de P-18 Sul e P-19 Norte encontram-se preenchidos com água salgada, sem dosagem de produto químico.
- O oleoduto P-18 Sul está com TOG enquadrado.
- Os oleodutos de P-32 foram limpos e desconectados do MIS-MRL-1 e MIS-MRL-2.
- O oleoduto P-47 Sul teve circulação de 20 vezes o volume de água no final de 2022, sem enquadrar TOG.
- P-18, P-19 e P-20 estão fora de operação. Os oleodutos P-18 Norte, P-19 Sul e P-20 estão sendo utilizados para envio de efluentes para P-47. Após a limpeza de todos os poços dessas unidades e de suas respectivas plantas, o escoamento para P-47 será totalmente interrompido.
- Não será utilizado PIG em nenhuma etapa deste procedimento.
- As limpezas dos oleodutos: P-18 Norte, P-19 Sul, P-20 e P-47 Norte serão feitas considerando-se um cenário de abertura das linhas para o fundo do mar.
- O volume total de fluido que será enviado para P-47 devido à execução das etapas listadas neste documento será de 30.000 m<sup>3</sup> de água salgada.
- A configuração das válvulas dos *manifolds* MIS-MRL-1 e MIS-MRL-2, no início deste procedimento, será a mostrada na **Figura A-I** abaixo:



- ROV: fechar a PAV-5 e abrir PH-1 para permitir o escoamento de P-20 pela interligação rígida de 18" entre o MIS-MRL-1 e MIS-MRL-2
- P-20: Bombear 400 m³ de água com vazão superior a 180 m³/h
- P-20: Bombear água e solicita à P-47 para monitorar TOG.
- P-47 monitora o TOG do Oleoduto P-47 Norte e solicita a interrupção do bombeio após 3 amostras abaixo de 15 ppm.
- P-18, P-19 e P-20: Despressurizam os oleodutos até a pressão atmosférica.
- P-18, P-19, P-20 e P-47: Emitem CLL para desconexão submarina dos oleodutos lavados.

#### **Condicionamento do oleoduto P-19 Norte e P-47 Sul**

- ROV: Abrir PO-5.
- P-19: Preenchem os trechos descendentes com N<sub>2</sub>. Injetar 7 tanques ou 6 horas de UGN. A pressão de preenchimento será de 70 kgf/cm². P-47 deve manter o oleoduto Sul alinhado para o tanque com pressão atmosférica. Não é esperado chegar N<sub>2</sub> em P-47 nesta etapa.
- P-19: Bombear 1 vez o volume do oleoduto P-19 Norte com água do mar sem aditivos. (1,4 mil m³).
- P-19: Bombeia água e solicita à P-47 para monitorar TOG.
- P-47 monitora o TOG do oleoduto P-47 Sul e solicita a interrupção do bombeio após 3 amostras abaixo de 15 ppm.
- P-19: Despressuriza o oleoduto Norte até a pressão atmosférica.
- P-19 e P-47: Emitem CLL (Certificado de Limpeza de Linha) para desconexão submarina dos oleodutos lavados.

### **Fase B: Desconexões de dutos nos equipamentos submarinos**

Após a limpeza dos dutos, com enquadramento do TOG (no limite de 15 ppm), será realizada a desconexão das linhas flexíveis, com o auxílio do ROV (*Remotely Operated Vehicle*), utilizando-se embarcações do tipo RSV (*ROV Support Vessel*) ou PLSV (*Pipeline Support Vessel*).

Os dutos flexíveis que serão desconectados e depositados temporariamente no leito marinho, enquanto aguardam o recolhimento, ficarão preenchidos com água e posicionados com pelo menos uma extremidade aberta para o mar. A manutenção das linhas abertas evitará a pressurização interna devido à geração de gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S), cuja composição é altamente tóxica para os seres humanos e representa um risco adicional para a tripulação do PLSV que executará o recolhimento.

A realização da dragagem/hidrojateamento, bem como à instalação da poita/cavalete, poderá ser executada de modo a permitir o acesso das ferramentas para a desconectar o duto do equipamento.

Estudos apontam que as velocidades das correntes marítimas de fundo não são capazes de induzir um fluxo no interior das linhas, com a mesma ordem de grandeza da operação de limpeza, cuja execução ocorrerá com fluxo em regime turbulento. Deste modo, o abandono temporário dos oleodutos lavados (TOG ≤ 15 ppm) e abertos para o mar representará um risco insignificante de liberação do óleo para o ambiente marinho, além de reduzir os riscos para os trabalhadores a bordo do PLSV.

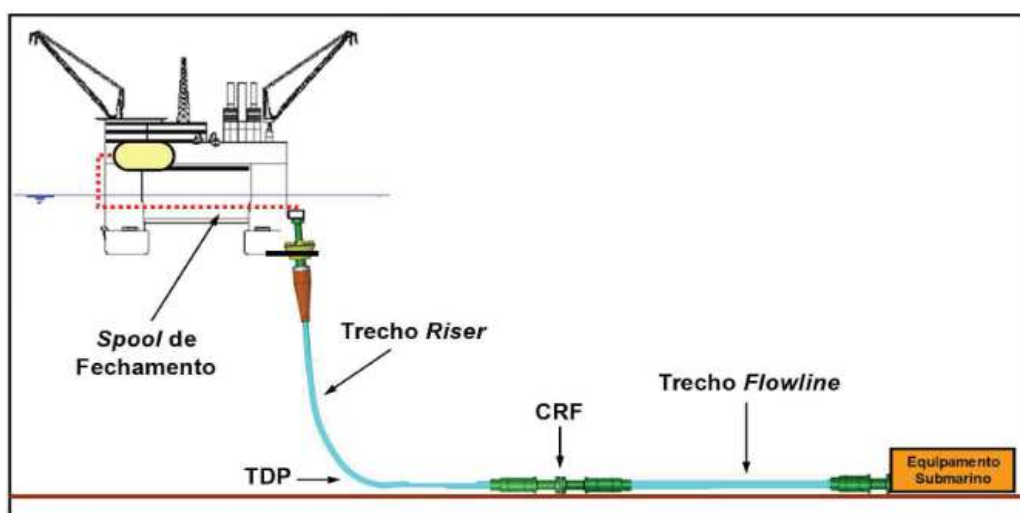
O detalhamento da execução das operações de desconexão das linhas nos equipamentos submarinos será apresentado no Relatório Periódico das Operações de Descomissionamento.

### **Fase C: *Pull Out***

A atividade de *pull out* dos dois *risers* interligados à P-47 pode ser simplificada resumida da seguinte forma:

Será temporariamente instalado cacho de amarra no leito marinho, que será interligado ao *riser* por ROV, visando anular o empuxo dos flutuadores do sistema *Pliant Wave* e, conseqüentemente, permitindo desconectar o “torpedo” no peso morto. O local exato de deposição do cacho de amarra será definido nos procedimentos executivos que serão elaborados. Adicionalmente, registra-se que o cacho de amarra será recolhido após a conclusão da operação de *pull out*. A instalação de cacho de amarra poderá ser substituída pelo próprio trecho *flowline* (conectado ao *riser*), situação em que o próprio peso do trecho *flowline* evita a movimentação do *riser*.

A operação de *pull out* inicia com a desconexão entre o trecho que será recolhido no *pull out* e o trecho remanescente do duto (abertura da Conexão *Riser-Flowline*, *CRF*). A Petrobras avaliará alternativas para evitar a necessidade de instalação de cachos de amarras como ancoragem provisória, por exemplo, poder-se-á antecipar o recolhimento de um ou mais tramos *flowlines*, realizando a desconexão entre tramos *flowlines* (CFF) ou no próprio equipamento – sendo feita via abertura de estojos, corte ou DCVD (Desconexão Vertical Direta, ou seja, manuseio da linha pelo próprio Módulo de Conexão Vertical - MCV), e não mais na conexão *riser/flowline* (CRF). Em seguida, é instalado o material de manuseio para realizar o içamento e a recuperação do tramo. Caso haja tramo *flowline* remanescente, ele será mantido no leito marinho, com a extremidade aberta para o mar, até que seja recolhido.



**Figura C-I** - Esquema simplificado ilustrando a interligação de um duto flexível, composto por dois tramos (*riser* e *flowline*), entre equipamento submarino e plataforma. O equipamento pode ser, por exemplo, uma ANM, ESDV, Manifold ou PLET.

Na preparação do *pull out* pode ser necessária a execução de algumas operações, como por exemplo cortes submarinos, pequena movimentação lateral ou arraste das linhas, suspensão temporária dos dutos a pequena distância do solo marinho, jateamento/dragagem localizada para expor as conexões que estejam parcialmente ou totalmente soterradas e posicionamento das linhas sobre poitas/cavaletes, instalados temporariamente no fundo marinho para facilitar, por exemplo, o acesso para colocação do material de manuseio na extremidade do duto.

**Nota:** se houver necessidade de uso de poitas, cavaletes ou de outros equipamentos, a Petrobras afirma que está previsto o respectivo recolhimento.

- O PLSV (*Pipeline Support Vessel*), embarcação especializada na instalação / recolhimento / manuseio de dutos flexíveis, executará o recolhimento do *riser*, trazendo-o para bordo. Essa etapa de recolhimento pode ocorrer, basicamente, de duas formas:
  - Recuperando, com auxílio de ROV, a extremidade de fundo do *riser* que foi desconectada, conforme descrito no **Fase B deste Anexo**, e recolhendo o duto no sentido da CRF (Conexão *Riser – Flowline*) para a P-47. Nesse caso, o *pull out* será de “2ª extremidade”, ou seja, o recolhimento do duto flexível é concluído com a desconexão/corte do *riser* na plataforma;
  - Desconectando o *riser* primeiro na plataforma e, em seguida, realizando o recolhimento do duto flexível em direção à CRF, cuja extremidade já terá sido desconectada. Nesse caso, o *pull out* será de “1ª extremidade”, ou seja, o recolhimento do duto flexível inicia-se com a desconexão do *riser* na plataforma.

**Nota:** A definição da opção de *pull out* (de “1ª extremidade” ou de “2ª extremidade”) ocorrerá durante a elaboração dos procedimentos executivos, quando o corpo técnico da Área de Engenharia Submarina da Petrobras buscará otimizar a utilização de recursos (ex.: tempo de PLSV) e, principalmente, reduzir os riscos operacionais.

Os seguintes pontos sobre a Fase de *Pull Out* e Recolhimento dos *risers* merecem destaque:

- Os *risers* serão recolhidos no momento do *pull out*, ou seja, não há previsão de deposição das linhas no leito marinho, mesmo que temporariamente. Contudo, destaca-se que caso ocorram situações excepcionais esta ação será necessária. Caso isto ocorra, buscar-se-á, na medida do possível, depositar as linhas em rotas que desviem de ambientes sensíveis.

**Nota:** a Petrobras compromete-se a informar ao IBAMA sobre as situações excepcionais que impliquem na deposição temporária dos *risers* no leito marinho, para garantia da segurança da operação.

- Os flutuadores e elementos de conexão dos *risers* aos pesos mortos serão removidos com os dutos flexíveis;
- O procedimento executivo da operação de *pull out* pode indicar/recomendar a necessidade de realização de corte no topo do *risers*, podendo ser submerso ou emerso, em ponto o mais próximo possível da conexão das linhas na plataforma. O corte submerso será

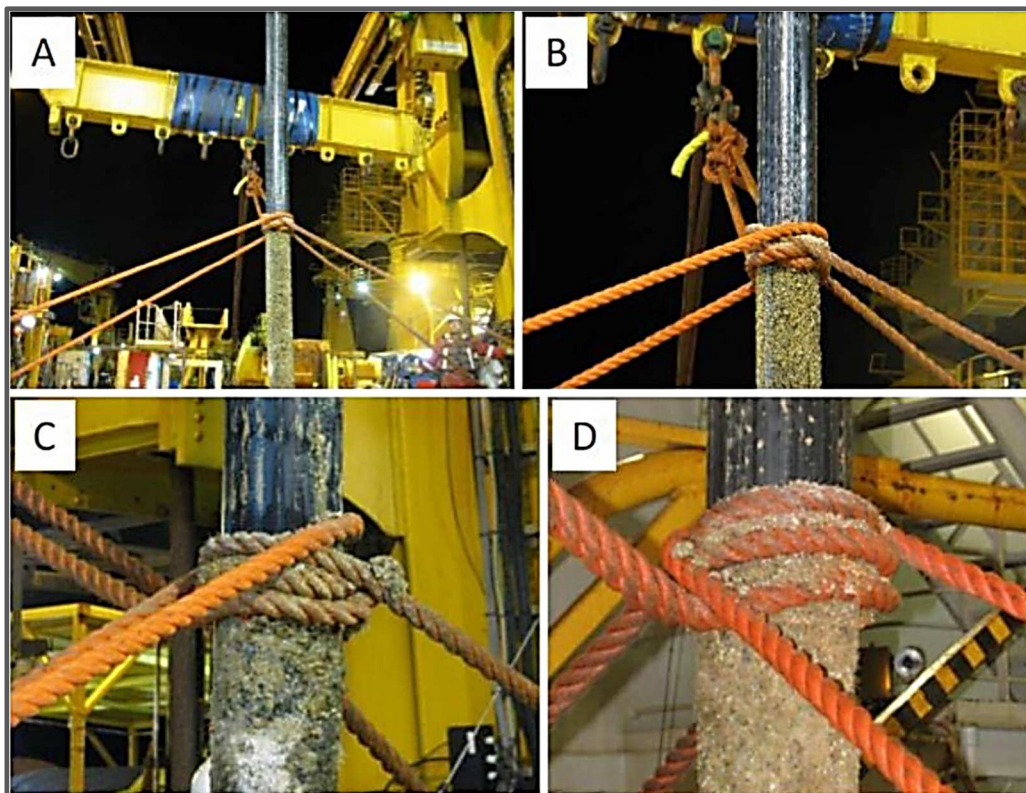


realizado utilizando ROV e ferramenta de corte com disco ou fio diamantado. Já o corte emerso, realizado a bordo da plataforma, poderá ser executado com maçarico ou ferramenta de corte, externamente ao *riser*. Outra opção é a realização do corte interno dos *risers*, por meio da descida de ferramenta pelo interior do duto, a partir da plataforma. As opções de “corte no topo” do *riser* dispensam a realização de mergulho humano e minimizam significativamente os riscos às pessoas na execução do *pull out*. Registra-se que, caso seja efetuada esta operação de corte, a linha será suportada pelo PLSV e, conseqüentemente, não ocorrerá queda do *riser* no leito marinho. O *riser* será recolhido com a extremidade cortada aberta para o fundo do mar, com liberação parcial do fluido contido em seu interior;

- Na preparação do *pull out* pode ser necessária a execução de algumas operações, como por exemplo: cortes submarinos; pequena movimentação lateral ou arraste das linhas; suspensão temporária dos dutos a pequena distância do solo marinho; jateamento/dragagem localizada para expor as conexões que estejam parcialmente ou totalmente soterradas; e posicionamento das linhas sobre poitas/cavaletes, instalados temporariamente no fundo para facilitar, por exemplo, o acesso para colocação do material de manuseio na extremidade do duto.

Nota: se houver necessidade de uso de poitas, cavaletes ou de outros equipamentos, a Petrobras afirma que está previsto o recolhimento desses itens.

- Considerando que existem colônias de coral-sol nos trechos de topo dos *risers* da P-47, será realizada a remoção da bioincrustação aderida aos *risers* a bordo do PLSV. Esta operação será executada por meio da raspagem por “enforcamento” com cabo(s) de polipropileno, dentro da embarcação, conforme demonstrado na **Figura C-II**. O(s) cabo(s) realiza(m) a limpeza da linha à medida em que ela é recolhida pelo PLSV.



**Figura C-II** - Remoção de bioincrustação utilizando cabos de polipropileno (“enforcamento do duto”) a bordo de um PLSV, durante operação de pull out de uma linha flexível. O(s) cabo(s) realiza(m) a limpeza da linha à medida que o duto é recolhido para a embarcação.

Ao término da raspagem do *riser*, a bioincrustação desprendida / removida e retida no convés do PLSV, incluindo-se os fragmentos das colônias de coral-sol, será recolhida e acondicionada em sacos plásticos impermeáveis que serão desembarcados em tambores/containers para, posteriormente, serem encaminhados para destinação final adequada aos requisitos ambientais.

- As linhas recolhidas serão enviadas para a base terrestre de recebimento. Os possíveis destinos serão a reutilização, após a inspeção para avaliação da integridade, ou a alienação como sucata para reciclagem, ou a disposição final em aterro sanitário. A Petrobras reitera que será enviado para a disposição em aterro somente os materiais enquadrados como rejeitos, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis. De forma complementar, para garantir a absorção do grande volume de linhas flexíveis a serem recolhidas no descomissionamento dos Campos de Marlim e Voador, a Petrobras prevê a contratação de serviços para a realização destas atividades.

## **Fase D: Despressurização, Drenagem, Limpeza e Inertização de Equipamentos e Tubulações da Planta de Processamento**

O descomissionamento dos sistemas relacionados à planta de processamento de óleo e água, consiste na seguinte sequência de atividades descritas a seguir: despressurização, drenagem e limpeza de equipamentos e tubulações.

**Despressurização:** A despressurização das linhas e equipamentos da planta de processamento de óleo e água ocorre através do alinhamento dos gases de hidrocarbonetos para o *Vent* de cada equipamento.

**Drenagem:** A drenagem dos fluidos presentes nas linhas e equipamentos da planta de processamento de óleo e água será direcionada para o sistema *Slop Vessel* e Tanques de Drenagem Fechada no primeiro momento.

Para condicionamento do *Slop Vessel* e Tanques de Drenagem Fechada a drenagem será para Tanque *Slop* da embarcação.

**Limpeza:** A limpeza será realizada com água do mar com vistas à remoção dos hidrocarbonetos aderidos às paredes das linhas e equipamentos da planta de processamento de óleo e água. Os equipamentos serão preenchidos completamente com água salgada para remoção dos gases residuais e neutralização do sulfeto de ferro existente, em seguida será realizada a drenagem deste inventário para o sistema de drenagem fechada da unidade. De forma complementar, em alguns sistemas com resíduo oleoso, será utilizada desengraxante para melhor eficácia da limpeza. O efluente oleoso gerado nesta operação será drenado para *Slop Vessel* e Tanques de Drenagem Fechada. Após a limpeza devemos certificar que o resíduo oleoso está com TOG abaixo de 100 ppm.

**Inertização:** após a etapa de limpeza, nos sistemas aplicáveis, será utilizada a unidade geradora de vapor para redução dos hidrocarbonetos residuais. Estes hidrocarbonetos serão alinhados para o *Slop Vessel* da plataforma e posteriormente para o Tanque de *Slop* da embarcação para descarte seguro.

### **Sistemas da plataforma que permanecerão operacionais**

Após a despressurização, drenagem e limpeza da planta de processamento, apenas os seguintes sistemas permanecerão operacionais:

- Sistemas essenciais à habitabilidade (Água potável, Sistema de Água Quente para Acomodações;

Sistema de Ar-Condicionado, Lavanderia, Tratamento de Esgoto, e outros relacionados com os alojamentos e refeitório);

- Sistemas de Facilidades (Captação de água do mar, Sistema de Refrigeração, Ar Comprimido (Partida e Serviço), Automação Industrial, Sistema de Óleo Diesel, Drenagem Praça de Máquinas, Geração para manter os sistemas essenciais);

- Sistema de Movimentação de Cargas;

- Sistema de Drenagem Aberta;

- Sistema de Geração e distribuição de energia;

- Sistema de Iluminação;

- Sistema de lastro;

- Sistema de Ancoragem;

- Salvatagem;

- Sistema de Combate a Incêndio;

- Telecomunicações;

- Laboratório.

Os detalhes da execução desta fase do projeto, serão apresentados no Relatório Periódico das Operações de Descomissionamento.

## Fase E: Limpeza dos Tanques

A plataforma P-47 possui um total de 28 tanques, 15 tanques de carga, 6 tanques de lastro para garantir a estabilidade e a integridade estrutural da embarcação. Além disso, 4 tanques de separação (*Off spec*), 2 tanques de *slop* da embarcação e tanques de carga centrais podem ser utilizados para fins de lastro mínimo e segurança na navegação no momento da saída da unidade da alocação.

10 tanques da plataforma já se encontram vazios e condicionados (limpos), dos quais 3 já passaram pelo procedimento definitivo de limpeza e inspeção, sem reparos pendentes. Os demais tanques vazios ainda precisam passar por inspeção e realizar eventuais reparos necessários. Durante as operações de descomissionamento, os tanques de separação, os tanques de *slop* e os tanques de carga selecionados para lastro serão rotineiramente analisados, a fim de garantir que o parâmetro de H<sub>2</sub>S esteja dentro dos limites pré-estabelecidos.

Os efluentes armazenados nesses tanques podem propiciar a geração de H<sub>2</sub>S, que é um subproduto do metabolismo de Bactérias Redutoras de Sulfato (BRS). A presença de H<sub>2</sub>S traz riscos de explosão nos tanques, comprometendo a integridade da plataforma como um todo, além de representar perigo para os colaboradores e causar poluição no mar em caso de acidente. Portanto, é de extrema importância controlar a geração de H<sub>2</sub>S no interior desses tanques.

O controle de H<sub>2</sub>S será realizado por meio da injeção de um biocida (BIOTREAT 4682 - FISPQ disponibilizada no **Anexo 19**) no interior do tanque, aplicado na concentração de 100 ppm, seguindo o padrão previamente estabelecido e de acordo com os níveis de H<sub>2</sub>S medidos nos tanques.

Os demais tanques de carga que não serão utilizados como lastro ficarão vazios, fora de operação, raqueteados e inertizados.

O procedimento de limpeza dos tanques da plataforma P-47 segue as etapas resumidamente descritas:

- Drenagem do tanque a ser limpo, encaminhando o fluido para outro tanque ou para navios aliviadores através de operação de *offloading* para tratamento em outra plataforma em

descomissionamento mediante autorização prévia pelo órgão ambiental ou terminais licenciados em terra;

- Purga dos gases e ventilação dos tanques;
- Limpeza dos tanques de acordo com as exigências da Sociedade Classificadora para a realização da inspeção e eventual execução de reparos.

A seguir, são listados os principais efluentes e resíduos gerados durante as operações de limpeza dos tanques da plataforma P-47:

- **Água oleosa proveniente da lavagem dos tanques:**

Para possibilitar a limpeza manual, os tanques são completamente drenados e lavados. A água oleosa resultante dessa lavagem é direcionada para os tanques de *Slop*, no lado bombordo da plataforma. Após um período de decantação, é realizado um procedimento de “raspagem”, que envolve a remoção da água decantada nos tanques de carga e encaminhamento para o tanque de *Slop* no lado boreste. O volume contido no tanque de *Slop* boreste será transferido para uma planta modular de tratamento de água, que realiza o tratamento e descarte adequado do efluente, onde o Teor de Óleos e Graxas (TOG) será monitorado para atender os requisitos da legislação vigente ( $\leq 15$  ppm pelo método de bordo) previamente ao seu descarte no mar.

- **Borra oleosa proveniente da limpeza dos tanques:**

Os resíduos sólidos gerados na operação de limpeza dos tanques são acondicionados em sacos plásticos e, posteriormente, em tambores devidamente identificados para desembarque e destinação final. Os tambores contendo borra comum são enviados para coprocessamento em empresas devidamente licenciadas. Tambores com resíduos radioativos passam pela destinação descrita no procedimento de “Destinação de Rejeitos Radioativos”, apresentado a seguir neste documento. Cabe ressaltar que, até o momento, nenhum tambor de borra com NORM (Categorias I ou II) foi gerado e os levantamentos radiométricos realizados previamente indicam a P-47 como uma área livre de NORM.

As informações sobre a execução da Fase de Limpeza dos Tanques de carga serão apresentadas nos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento, bem como no Relatório de Descomissionamento de Instalações (RDI).

## **Fase F: Tratamento e Destinação dos Efluentes Oleosos**

Os efluentes oleosos gerados nas atividades de descomissionamento, bem como o conteúdo de todos os tanques com efluentes oleosos da P-47 serão enviados para tratamento, onde o Teor de Óleos e Graxas (TOG) será monitorado para atender os requisitos da legislação vigente ( $\leq 15$  ppm pelo método de bordo) previamente ao seu descarte no mar.

Este procedimento também será adotado para tratamento dos efluentes oleosos oriundos das limpezas das plantas de processamento e dos poços das plataformas P-18, P-19 e P-20, bem como da limpeza dos oleodutos, que são encaminhados para a P-47.

As operações de condicionamento dos dutos e da planta serão realizadas conforme o cronograma apresentado no **Capítulo 5.4 do PDI da P-47**.

Outras informações sobre a execução da Fase de Tratamento e Destinação dos Efluentes Oleosos serão apresentadas nos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento e no RDI.

## **Fase G: Remoção e Transporte de Produtos Químicos**

Nesta fase serão removidos e transportados os produtos químicos que não precisam ser mantidos a bordo para a saída da locação/navegação da plataforma, conforme indicado na Tabela 3.7-III.

Os produtos químicos serão acondicionados em tambores, bombonas e/ou tanques adequadamente fechados, identificados e transportados em embarcações do tipo PSV (*Platform Supply Vessel*) até o Porto de Imbetiba (Macaé/RJ), ou outro porto utilizado pela Petrobras. Após o desembarque, estes produtos serão destinados ao estoque da empresa, para uso posterior em outras plataformas da UN-BC, ou caso o produto não seja reaproveitável, será enviado para o descarte apropriado. Ressalta-se que poderá ocorrer o



transbordo de alguns produtos químicos direto para outra(s) plataforma(s) na Bacia de Campos.

As informações sobre a execução da Fase de Remoção e Transporte de Produtos Químicos, incluindo-se o inventário (identificação e volumes) e a destinação final dos produtos químicos, serão apresentadas nos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento e no RDI.

## **Fase H: Desconexão do Sistema de Ancoragem e Destinação da Plataforma**

A Plataforma P-47 é um FPSO do tipo *turret*, ancorado por 8 linhas de ancoragem. A numeração começa em sul com linha 01 e aumenta no sentido horário. A proa da unidade é variável como função da natureza do seu sistema de ancoragem em ponto único.

Nos pontos de ancoragem foram utilizados âncoras de arraste. De modo geral, as linhas de ancoragem são compostas por amarra de topo, cabos de aço, amarras de fundo e acessórios para conexões diversas.

Destaca-se que durante as operações com os AHTS, toda a bioincrustação (incluindo-se os fragmentos de colônias de coral-sol) que se desprenderem do convés das embarcações, durante a recuperação das amarras de topo e dos cabos de poliéster, será recolhida e acondicionada em sacos plásticos impermeáveis, estes sacos serão acomodados em tambores de 200 L (ou containers) para o desembarque e, posteriormente, serão encaminhados para a disposição final conforme descrito na **Fase I deste Anexo**.

A destinação planejada para o Sistema de Ancoragem da P-47 é o recolhimento integral das amarras de topo (segmento superior), dos trechos intermediários, das âncoras e das amarras de fundo (segmento inferior) das 8 (oito) linhas;

As etapas de desconexão e recolhimento do sistema de ancoragem da P-47 podem ser simplificadaamente resumidas da seguinte forma:

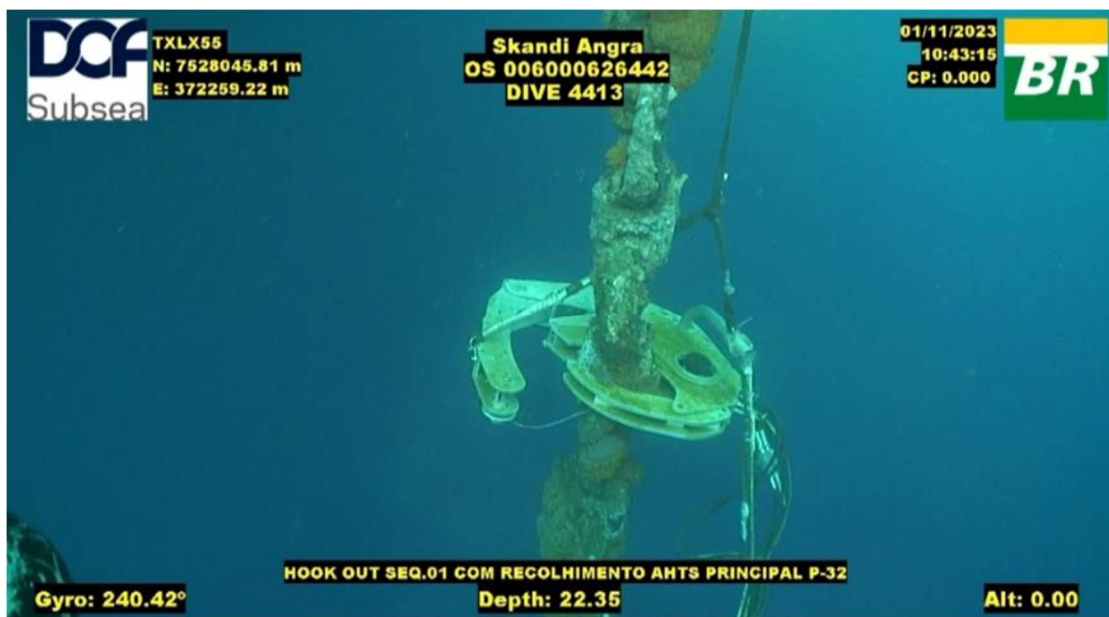
- Manutenção do aproamento do FPSO:

Serão utilizados 4 AHTSs (*Anchor Handling Tug Supply*) posicionadores, limitando o giro da plataforma em torno do *Turret*. Dois deles serão conectados na popa e dois na proa. O início da desconexão da primeira linha só será permitido com todos os

posicionadores conectados. Estes barcos só serão desconectados após a retirada de todas as 8 linhas de ancoragem.

- Desconexão das Linhas de Ancoragem:

A figura a seguir mostra o procedimento de corte de amarra utilizando ferramenta de corte de amarra por fio diamantado, de maneira pioneira na Petrobras, na desancoragem da P-32:



*Figura H-I: Ferramenta de corte de amarra por fio diamantado*

As operações de desancoragem com recolhimento integral são resumidamente descritas a seguir:

## **OPÇÃO 1 - Hook-out com recolhimento de toda a linha de ancoragem para o AHTS**

### **1.1 – Utilizando ferramenta de corte de amarra por fio diamantado:**

1. O ROV localiza o ponto de garateamento na amarra de fundo;
2. O AHTS se aproxima e conecta o cabo de trabalho com garateia (equipamento usado para pescar amarra) na amarra de fundo no ponto identificado pelo ROV;
3. AHTS descrava a âncora e a recolhe para o convés;
4. AHTS recolhe amarra de fundo;

5. AHTS recolhe o cabo de aço da linha se aproximando da UEP e verticaliza a amarra de topo para permitir seu corte;
6. ROV realiza o acoplamento da ferramenta e o corte da amarra de topo na posição definida;
7. AHTS recolhe o restante de cabo de aço ainda pago para água e amarra de topo cortada;
8. Repetir a operação até que a unidade esteja totalmente desancorada.

## **1.2 - Caso a utilização da ferramenta de corte de amarra por fio diamantado se mostre inviável:**

1. Mergulhador realiza a abertura/travamento do *chainstopper*;
2. O ROV localiza o ponto de garateamento na amarra de fundo;
3. O AHTS se aproxima e conecta o cabo de trabalho com garateia (equipamento usado para pescar amarra) na amarra de fundo no ponto identificado pelo ROV;
4. AHTS descrava a âncora e a recolhe para o convés;
5. AHTS recolhe amarra de fundo;
6. AHTS recolhe cabo de aço se aproximando da UEP;
7. UEP paga amarra instaladora enquanto o AHTS recolhe cabo de aço da linha de ancoragem;
8. AHTS recolhe a amarra de topo para o convés;
9. O AHTS libera a extremidade da amarra instaladora para água;
10. Repetir a operação até que a unidade esteja totalmente desancorada.

## **OPÇÃO 2 - *Hook-out* com recolhimento parcial e posterior faxina**

### **2.1 - Utilizando ferramenta de corte de amarra por fio diamantado:**

1. O ROV localiza o ponto de garateamento na amarra de fundo;
2. O AHTS se aproxima e conecta o cabo de trabalho com garateia (equipamento usado para pescar amarra) na amarra de fundo no ponto identificado pelo ROV;
3. O AHTS traz a conexão cabo/amarra para a superfície e abre a linha de ancoragem;
4. O AHTS abandona a amarra de fundo no solo marinho de modo controlado;
5. O AHTS recolhe o cabo de aço se movimentando em direção a UEP;
6. Realizar o acoplamento da ferramenta e corte da amarra de topo na posição definida;

7. O AHTS recolhe o restante de cabo de aço ainda pago para água e amarra de topo cortada. Repetir a operação até que a unidade esteja totalmente desancorada.

Nesse caso é previsto abandono da amarra de fundo e ponto fixo para posterior faxina.

Caso a utilização da ferramenta de corte por fio diamantado se mostre inviável, é necessário realizar o recolhimento parcial conforme descrito, de maneira simplificada, no item 2.2 a seguir:

## **2.2 - Caso a utilização da ferramenta de corte por fio diamantado se mostre inviável:**

1. Mergulhador realiza a abertura/travamento do *chainstopper*;
2. O ROV localiza o ponto de garateamento na amarra de topo;
3. O AHTS se aproxima e conecta o cabo de trabalho com garateia (equipamento usado para pescar amarra) na amarra de topo no ponto identificado pelo ROV;
4. AHTS recolhe amarra de topo para o convés em passo que a UEP paga amarra instaladora, e abre a linha de ancoragem;
5. O AHTS conecta cabo extensor na linha lado fundo (cabo de aço) e se aproxima da P-47 recolhendo toda amarra de topo;
6. O AHTS libera a extremidade da amarra instaladora para água;
7. A P-47 recolhe a amarra instaladora;
8. O AHTS abandona o cabo de aço e parte para a próxima linha de ancoragem. Repetir a operação até que a unidade esteja totalmente desancorada.

Nesse caso é previsto abandono dos cabos, amarras de fundo e ponto fixo para posterior faxina.

- Faxina (aplicável somente à opção 2 - Hook-out com recolhimento parcial):

A etapa de faxina está descrita a seguir:

1. AHTS preparado com coroa de 100mm prepara arranjo de pescaria;
2. Com auxílio do ROV, o AHTS pesca a linha e recolhe a linha até ser possível descravar a âncora;
3. Descravar âncora e recolher o sistema;

4. Repetir a operação para todas as linhas de ancoragem abandonadas.

A faxina ocorrerá no mesmo período de recolhimento dos dutos flexíveis, estruturas de PDID e sucatas.

A opção a ser adotada para o recolhimento integral, seja Hook-out com recolhimento de toda a linha de ancoragem para o AHTS ou Hook-out com recolhimento parcial e posterior faxina do sistema de ancoragem, será definida durante a etapa de detalhamento do procedimento de execução.

Por fim, tem-se que, concluída a desancoragem, serão conectados rebocadores à plataforma, os quais realizarão o reboque da P-47 para saída da locação. Informações sobre a execução da Fase de Desconexão do Sistema de Ancoragem e Destinação da Plataforma serão apresentadas nos Relatórios Parciais de Execução do Projeto, bem como no RDI.

Na eventualidade de ser necessário substituir o sistema de ancoragem para assegurar a integridade estrutural da plataforma, essa atividade será executada conforme os procedimentos operacionais estabelecidos e devidamente documentada nos relatórios periódicos, em conformidade com as normas e regulamentações vigentes.

## **Fase I: Destinação de Materiais, Resíduos e Rejeitos Presentes nas Instalações**

### **Destinação de resíduos e rejeitos gerados**

O Programa de Descomissionamento da P-47, seguirá as diretrizes que constam na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº. 01/2011 e na Lei Federal nº. 12.305/2010, com a execução do Projeto de Controle da Poluição (PCP) de modo a minimizar os impactos ambientais ocasionados pela geração de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas. O Projeto de Controle da Poluição (PCP) será implantado como uma das medidas mitigadoras de impactos advindos do Programa de Descomissionamento da P-47, seguirá as diretrizes que constam na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº. 01/2011 e na Lei Federal nº. 12.305/2010, de modo a minimizar os impactos ambientais ocasionados pela geração de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas.

O inventário e a destinação final dos resíduos gerados no Projeto de Descomissionamento da P-47 serão informados nos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento e no RDI, ambos a serem encaminhados ao IBAMA, ANP e Marinha do Brasil, e também no Relatório do PCP que será enviado ao IBAMA.

### **Destinação dos rejeitos radioativos**

O inventário de rejeitos radioativos que, porventura, sejam gerados no escopo do Projeto de Descomissionamento, bem como o local de desembarque terrestre, o local de destinação com as respectivas evidências de regularização para receber e armazenar este tipo de material serão informados nos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento e no RDI.

Conforme mencionado no **item 3.7 do PDI da P-47**, as fontes radioativas que puderem ser removidas sem comprometer a segurança e as funções de habitabilidade da unidade, durante sua destinação final, serão removidas e encaminhadas para a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

### **Destinação da Bioincrustação**

A Petrobras está avaliando rotas para a destinação final dos resíduos da bioincrustação marinha (com ou sem a presença de coral-sol), oriundos da execução das operações de descomissionamento. O resultado dos testes aponta viabilidade técnica no uso destes resíduos como insumo no coprocessamento em fábricas de cimento (tecnologia de blendagem), desde que haja disponibilidade de empresas de blendagem nas proximidades dos portos de desembarque dos resíduos, bem como utilizar outra destinação ambientalmente aceitável conforme a classificação de resíduo classe IIA.

Adicionalmente, outros testes estão em andamento para encontrar a melhor forma de garantir o armazenamento seguro destes resíduos até o desembarque, sem prejudicar a saúde e a segurança das tripulações, principalmente como consequência da dissipação de odores e do risco de atração de vetores de doenças para as embarcações. De modo que estas medidas não impliquem em incompatibilidade com a rota avaliada. Esta ação é necessária, dado ao fato de que a ANVISA proíbe a execução de procedimentos intermediários de beneficiamento de resíduos a bordo de embarcações.

Destaca-se que em virtude da decomposição dos microorganismos acelerar-se intensamente fora do ambiente marinho, gerar odores, atrair insetos e vetores de doenças, também não serão efetuados procedimentos intermediários de beneficiamento de resíduos da bioincrustação nos locais de desembarque.

Assim, para o Projeto de Descomissionamento da P-47, a Petrobras considera o coprocessamento em indústria cimenteira como a opção para a destinação final dos resíduos de bioincrustação marinha. Caso haja algum impedimento (técnico e/ou logístico) que inviabilize essa rota, será relatado/justificado nos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento e será adotada a disposição final do resíduo em aterros sanitários habilitados para o tipo de resíduo especificado no laudo que o classifica como Classe II A – Resíduo Não Inerte (**Anexo 14 do PDI da P-47**). O uso do aterro é uma alternativa ambiental adequada à destinação final, pois atende aos requisitos técnicos, legais, ambientais e sanitários aplicáveis.

No intuito de alinhar os procedimentos de manejo, tratamento e destinação de resíduos às diretrizes e requisitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº. 12.305/2010), ressalta-se que a Petrobras sempre busca melhorar os seus processos tecnológicos e logísticos. Deste modo, visa continuamente identificar as destinações de resíduos que estejam disponíveis no mercado brasileiro e especialmente no mercado regional, adota como premissa minimizar os riscos à segurança das operações, das pessoas e ao meio ambiente, bem como reduzir os impactos ambientais do ciclo de vida dos resíduos.

O quantitativo de resíduos da bioincrustação que contém coral-sol, gerados durante as operações de *pull out*, de recolhimento dos *risers*, nas operações de desconexão e remoção das linhas de ancoragem (amarras de topo) da P-47, será informado nos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento, no RDI e no Relatório do PCP, em atendimento à Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011.

## **Fase J: Remoção das Sucatas, Pesos Mortos e *Skids* de Anodos**

As “sucatas” (materiais/resíduos) presentes no leito marinho, identificadas com auxílio de ROV (ver **Capítulo 3.8 do PDI da P-47**), serão removidas, conforme as diretrizes descritas no **Capítulo 5.2 do PDI da P-47**, com uso das seguintes técnicas:



- Recolhimento por ROV: para materiais pontuais e de pequeno porte, a remoção será realizada exclusivamente com o auxílio do ROV, por meio dos seus manipuladores;
- Recolhimento com cesta metálica: usado para recuperar grandes quantidades de materiais de uma única vez, minimiza o número de operações de *inboarding* e *overboarding*, e, conseqüentemente, reduz os riscos operacionais. A cesta desce para o leito marinho com o auxílio do guindaste da embarcação e o assentamento no referido leito é efetuado de forma suave. Após o imageamento das “sucatas”, por meio do ROV, a equipe de bordo define os pontos preferenciais onde serão instaladas as cintas e, na sequência, as “sucatas” serão movimentadas para dentro da cesta, com o uso do guindaste. As “sucatas” de pequeno porte poderão ser movimentadas e posicionadas no interior da cesta com o auxílio dos manipuladores do ROV. Por fim, a cesta metálica é içada e transportada para bordo da embarcação;
- Içamento por meio de falças: aplicado para os trechos de dutos e tubos metálicos, eventualmente encontrados no leito marinho. O ROV instala a falça (tipo de laço utilizado para recuperar objetos no fundo) na “sucata”, conecta ao guincho do guindaste e possibilita o içamento da estrutura (acompanhado por ROV) até o convés da embarcação. Caso alguma “sucata linear” tenha grande extensão, poderá ser necessária a realização de cortes submarinos para reduzir o comprimento, tornar os trechos menores, mais leves, mais fáceis de içar e manusear no convés da embarcação. Neste caso, excepcionalmente, poderão ser executadas operações de hidrojateamento ou dragagem para expor as “sucatas”, seja em pontos de corte ou de içamento.

As “sucatas” removidas serão encaminhadas para os portos / bases de recebimento terrestre e, posteriormente, os resíduos serão destinados de forma adequada.

Caso sejam encontradas “sucatas” que não possam ser removidas, por limitações técnicas (ex.: integridade comprometida), e os quantitativos de materiais passíveis de recuperação, serão listados nos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento e no RDI.

Os “pesos mortos” (trechos de amarras) conectados a alguns dutos flexíveis, ao longo dos trechos *flowline*, e os *skids* de anodos que venham a ser identificados, serão removidos por içamento, com uso do guindaste da embarcação (ex.: RSV ou PLSV) que executará as operações, de forma semelhante, porém, na sequência inversa a instalação.

Conforme apresentado no PDI, durante as operações de descomissionamento, a Petrobras ratifica que irá mapear e recolher as sucatas, de acordo com as diretrizes dos itens 3.10 e 3.10.1, Anexo I, da Resolução ANP nº. 817/2020. Reitera que o quantitativo de material (“sucatas”) possível ser recuperado pelo ROV, será indicado nos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento e no Relatório de Descomissionamento de Instalações (RDI).

Caso seja identificado, eventualmente, algum cenário de risco elevado associado à execução das atividades (içamentos) e que implique em alguma alteração da proposta aqui exposta, esta alteração será minuciosamente descrita e submetida à análise pelos Órgãos por meio dos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento.

**Nota:** Para os casos em que for contratada uma empresa para recolhimento das sucatas, além das técnicas mencionadas, poderão ser utilizadas outras técnicas pela empresa contratada, mantendo a segurança das operações.

## **Fase K: Recolhimento das *Flowlines***

Para o projeto de descomissionamento da P-47 - o qual possui todos os tramos flexíveis **livres de cruzamento** ou **com cruzamento que não influenciam nas operações de recolhimento das linhas** – serão recolhidos todos os flexíveis. A seguir, são apresentadas informações relacionadas a esse recolhimento:

- Todas as operações serão precedidas da realização de análise de risco (ex.: APR).
- Para facilitar o acesso do ROV ao conector do duto flexível, poderá ser descida uma poita (de concreto ou metálica) ou cavalete para que seja posicionada ao lado do conector, no leito marinho. Em seguida, o ROV instalará uma cinta no corpo do conector para içar o mesmo pelo guincho/guindaste da embarcação, posicionando-o sobre a poita/cavalete.
- A realização da dragagem/hidrojateamento poderá ser executada em substituição à instalação da poita/cavalete, de modo a permitir o acesso das ferramentas para a instalação do material de manuseio (ou flange cego). A área dragada deverá ser suficiente para se ter acesso aos conectores. Como referência, tem-se que as dimensões dragadas serão da ordem de 300 mm de profundidade, 2.500 mm de largura e 3.500 mm de comprimento.

- As operações de desconexão de dutos (seja no equipamento, seja entre tramos), instalação do material de manuseio/flange, corte de dutos e instalação de ferramenta especial de içamento de linhas cortadas poderão ser realizadas por um RSV, em uma campanha prévia à execução do recolhimento pelo PSLV.
- Outras embarcações, além do PLSV, poderão ser utilizadas para se executar o recolhimento dos dutos, como por exemplo o AHTS equipado com tensionador. Neste caso, devido à ausência de cestos e bobinas a bordo do AHTS, a linha será seccionada a bordo da embarcação, de forma a possibilitar o seu desembarque por guindastes terrestres, utilizando-se contêineres.

De forma geral, o recolhimento das linhas flexíveis seguirá a sequência:

1. Localização da linha e realização da inspeção (*survey*), com ROV, ao longo da rota para confirmar se não existe algum impedimento para a execução das operações de recolhimento.
2. Desinstalação do duto do equipamento. Destaca-se que em substituição ao destorqueamento poderá ser efetuado o corte dos estojos.
3. Instalação do material de manuseio, com auxílio de ROV, na extremidade (conector) do duto flexível. O material de manuseio fornecerá um ponto, com resistência adequada às cargas, para içamento da linha.

Obs. 1: além da instalação de material de manuseio em uma extremidade, também poderá ser preciso instalar um flange cego na outra. Essa necessidade será avaliada na APR.

Obs. 2: com o auxílio da ferramenta de jateamento, o ROV realizará a limpeza do flange do conector no qual o material de manuseio (ou flange cego) será instalado. Caso haja dificuldade para a execução da limpeza por jateamento, o ROV poderá utilizar uma escova de *nylon* para remover os detritos.

Obs. 3: o material de manuseio/flange cego será descido com auxílio do guincho/guindaste da embarcação e posicionado mais próximo possível do conector do duto flexível, na sequência será manuseado pelo ROV. Existem alguns casos em que este material precisará ser descido preso a um peso morto. Em seguida, o material de manuseio será acoplado ao conector e será efetuada a instalação dos estojos e das porcas, com aplicação de torque.

Obs. 4: após a instalação do material de manuseio/ flange cego, a extremidade do duto será movimentada da poita para o leito marinho, porém, esta etapa poderá ser eliminada nos casos em que o recolhimento da linha ocorra logo em seguida.

4. Com apoio do ROV, será realizada conexão da lingada de içamento/recolhimento, proveniente do PLSV, ao anel de carga no material de manuseio.

Obs.: em substituição às etapas 3 e 4 acima, poderá, excepcionalmente, ser realizado recolhimento do duto utilizando ferramenta especial de recolhimento, a ser instalado no corpo da linha.

5. Içamento da extremidade da linha, por meio do guincho do PLSV.

6. Recolher a linha ao longo da sua rota, de forma controlada e com acompanhamento integral pelo ROV próximo ao leito marinho. Durante a execução desta operação, a linha será armazenada no PLSV (em cestas ou bobinas).

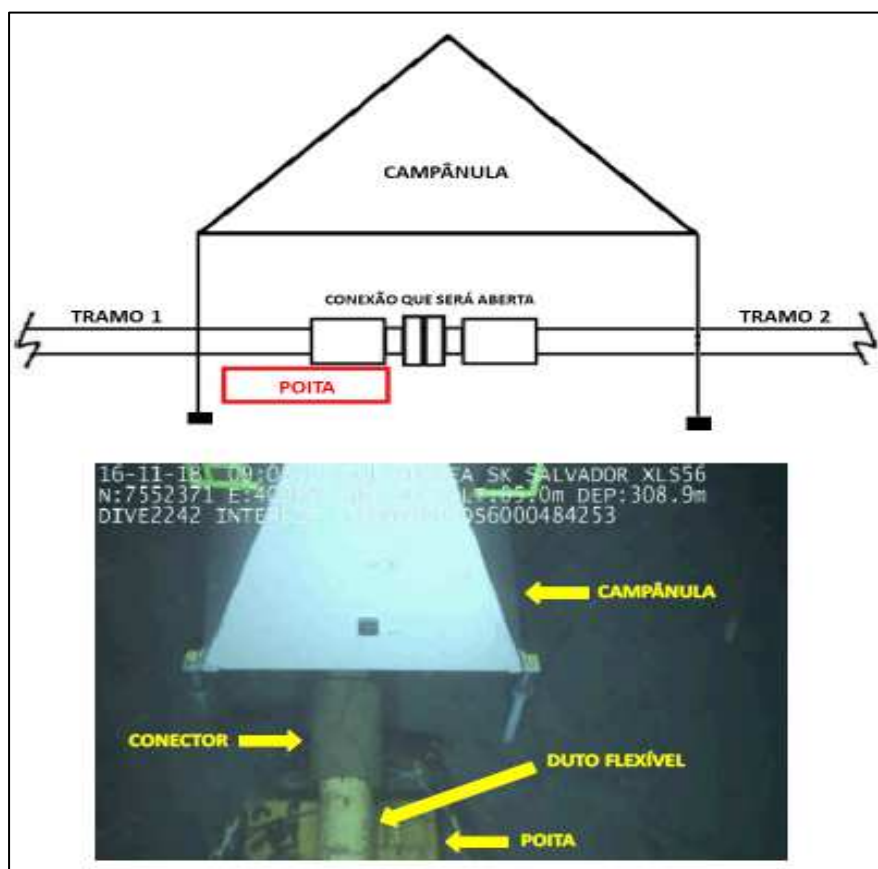
Ao atingir a capacidade de armazenamento da embarcação, ou ao finalizar determinada fase, o PLSV navegará para uma base de apoio na costa, na qual efetuará o descarregamento das linhas recolhidas, para que estas sejam encaminhadas para a destinação final.

- Um exemplo deste cenário de recolhimento da *flowline* é o caso em que há um cruzamento por cima, próximo a extremidade da linha que se deseja recolher (aproximadamente 30 m). Nesta situação, será possível executar a operação de recolhimento levantando-se parcialmente a linha de cima e tracionando (“puxando/arrastando”) a linha de interesse por baixo da corcova formada. Esta corcova na linha de cima pode ser obtida com uso de flutuadores, calçamento ou içamento com auxílio de guincho/guindaste.

- Os recolhimentos podem ser realizados via içamento por meio da instalação do material de manuseio (cabeça de tração, ferramenta de *clamp* hidráulico, colar elevador, entre outros). Casos excepcionais, em que os métodos anteriores não sejam aplicáveis, poderão ser realizados cortes adicionais no(s) duto(s).

- Em função da abertura da conexão, poderá ser necessário o uso de campânula (**Figura K-I**) para conter a eventual liberação de fluido (água oleosa não enquadrada) presente no interior de dutos de escoamento de óleo, de modo a reduzir o risco ambiental (impacto potencial) da operação. A necessidade de uso da campânula será avaliada para cada linha de escoamento de óleo, no momento da realização da análise de risco e elaboração do

procedimento executivo. Destaca-se que poderá ser necessário preparar o solo (instalação de poitas e dragagem) antes da instalação da campânula.



**Figura K-I** - Esquema e foto com ilustração do posicionamento da campânula para conter eventual liberação de fluido, durante a operação de desconexão submarina entre os tramos de um duto flexível de escoamento de óleo.

**Nota:** A Petrobras afirma que está previsto o recolhimento de poitas, cavaletes, cintas, campânulas, bem como de outros equipamentos, nas situações em que a sua utilização seja necessária.

Ressalta-se que o trecho *riser* O\_PLET "T"/MB-MRL-2 (IMODCO-4), que também possui formato *Pliant Wave*, possui as etapas de recolhimento bem aproximadas ao recolhimento dos dois *risers* da P-47, se aplicando os procedimentos da **Fase C deste Anexo** (tais como instalação provisória de cacho de amarra, desconexão do peso morto, remoção dos flutuadores e elementos de conexão dos *risers* aos pesos mortos e destinação final), com exceção das atividades diretamente relacionadas ao *Pull Out* em si.

## **Fase L: Destinação de Equipamentos Submarinos**

### Grupo 1 – Válvula de bloqueio

A destinação deste equipamento ocorrerá em conjunto com o duto rígido ao qual encontra-se conectado.

### Grupo 2 – PLET-T

O PLET-T será removido por içamento, utilizando-se o guindaste da embarcação (ex.: RSV ou PLSV) que executará as operações.

Serão realizadas análises de engenharia detalhadas e, eventualmente, inspeções prévias com ROV para se confirmar a exequibilidade técnica da operação de remoção. Caso seja identificado algum eventual cenário de risco elevado associado à execução da atividade (içamento), indicando alteração da proposta aqui apresentada, este será detalhadamente descrito e submetido à análise pelos órgãos por meio dos Relatórios Periódicos das Operações de Descomissionamento.

### Alternativas de descomissionamento do PLET-T:

**Alternativa A:** Operação de recuperação do equipamento submarino por meio dos olhais de içamento;

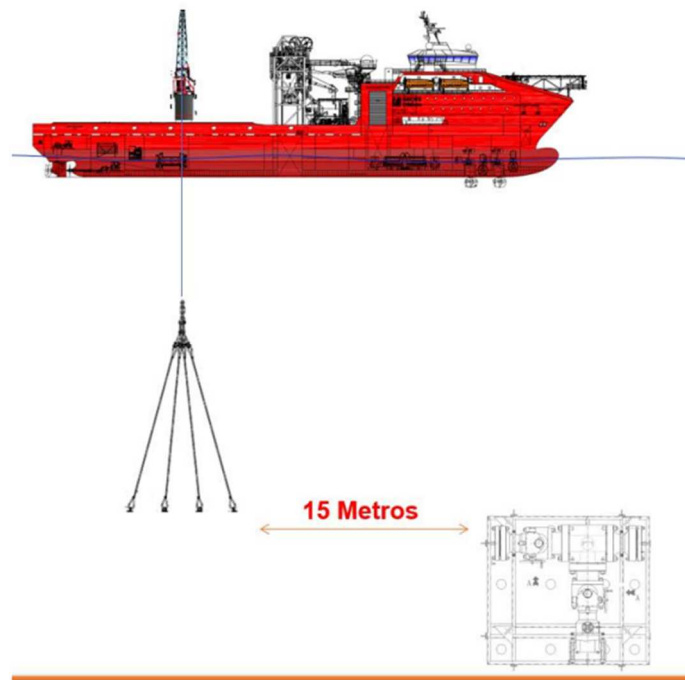
Essa alternativa considera como premissa básica para viabilidade técnica de recuperação, a integridade estrutural dos olhais do equipamento e a confirmação (através de estudos técnicos) de que o equipamento irá resistir aos esforços de remoção do leito marinho (força de sucção) e de içamento até a superfície.

A recuperação a cabo deverá ser realizada pelo guindaste do RSV ou PLSV. Ao içá-lo até a superfície, a embarcação receberá o equipamento no convés, realizando o armazenamento e transporte até o porto de destinação final.

Abaixo são listadas as principais etapas do serviço de recuperação do PLET-T desta alternativa:

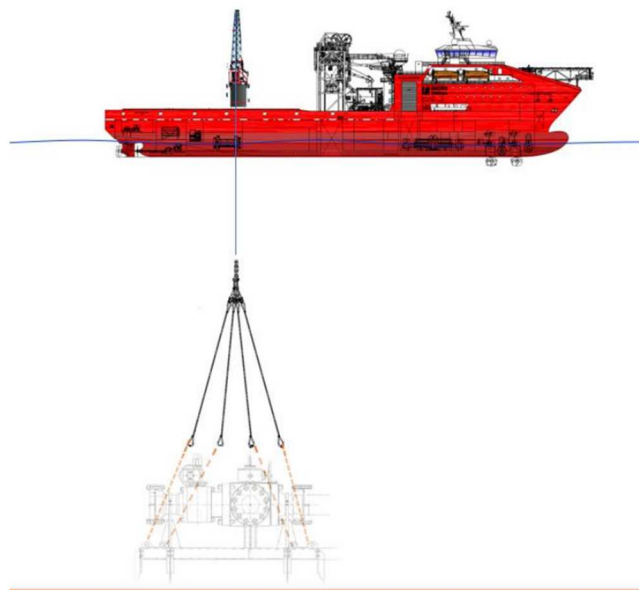
- Mobilização da embarcação envolvida na operação;
- Carregamento de materiais e embarque de equipe EQSB;

- Navegação para a locação;
- Inspeção e limpeza com uso de ROV no equipamento submarino;
- Conexão da lingada de recuperação do PLET-T ao moitão do guindaste da embarcação instaladora;



**Figura L-I** - Lançamento da lingada de recuperação.

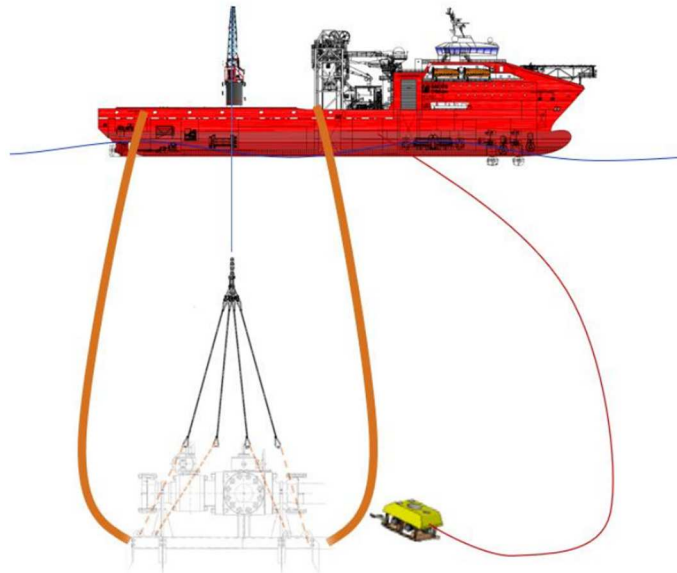
- Lançamento, descida e conexão da lingada de recuperação aos olhais de içamento do PLET-T;





**Figura L-2 - Recuperação do PLET-T.**

- Recuperar o equipamento até a superfície com auxílio da cabresteira de orientação;



**Figura L-3 - Conexão das cabrestas de orientação.**

- *Inboarding* do equipamento com apoio de cabrestas de orientação;



**Figura L-IV - Içamento até a superfície e inboarding do equipamento.**

- Recebimento e armazenamento do equipamento no convés da embarcação até que seja enviado para sua destinação final.

**Alternativa B:** Operação de recuperação do equipamento submarino com o apoio de cesta de recolhimento;

Essa alternativa considera casos de incertezas a respeito da integridade dos olhais do equipamento submarino a ser recuperado. Com isso, se propõe a recuperação do equipamento com apoio de cesta de recolhimento, no qual, o ROV deverá auxiliar a armazenagem do equipamento na cesta e, após conclusão desta etapa, a embarcação selecionada realizará o içamento do conjunto (cesta + equipamento) até a superfície destinando ambos ao convés da embarcação.

Abaixo são listadas as principais etapas do serviço de recuperação do equipamento com auxílio de cesta de recolhimento:

- Mobilização da embarcação envolvida na operação;
- Carregamento de materiais, ferramentas e embarque de equipe EQSB;
- Navegação para a locação;
- Lançamento da cesta de recolhimento;
- Inspeção e limpeza com uso de ROV no equipamento submarino;
- Conexão da ferramenta/lingada de recuperação no equipamento;
- Acondicionamento do equipamento na cesta de recolhimento;
- Recolhimento da cesta com o equipamento até a superfície;
- *Inboarding* da cesta com o equipamento no convés da embarcação;
- Retirada do equipamento da cesta de recolhimento;
- Armazenamento do equipamento no convés da embarcação até que seja enviado para sua destinação final.

### Grupo 3 – *Manifold* (MIS-MRL-2):

O MIS-MRL-2 possui pequena massa (cerca de 10 t) e está em LDA relativamente rasa (179 m). Não possui módulos recuperáveis, de modo que todos os seus componentes (tubulações e válvulas) são residentes, ou seja, não podem ser removidos individualmente / separadamente. Também não possui Módulos de Controle Submarinos (SCM), com

componentes eletrônicos, de modo que o equipamento é basicamente constituído de materiais metálicos (especialmente aço).

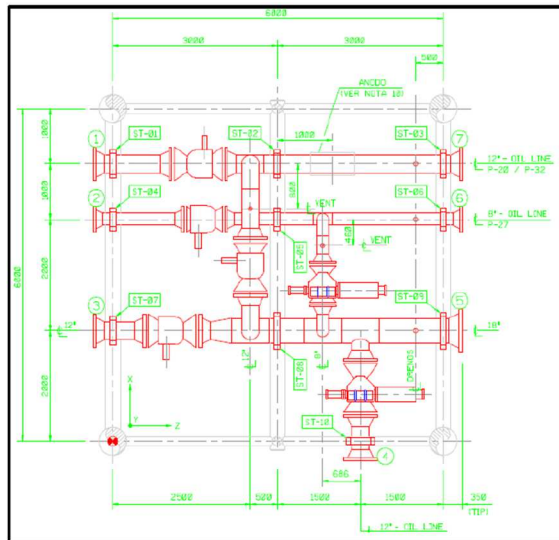
As **Figuras L-V e L-VI** mostram algumas fotos do MIS-MRL-2, enquanto as **Figuras L-VII e L-VIII** apresentam desenhos da estrutura metálica, com o posicionamento das tubulações e válvulas e as principais dimensões do equipamento.



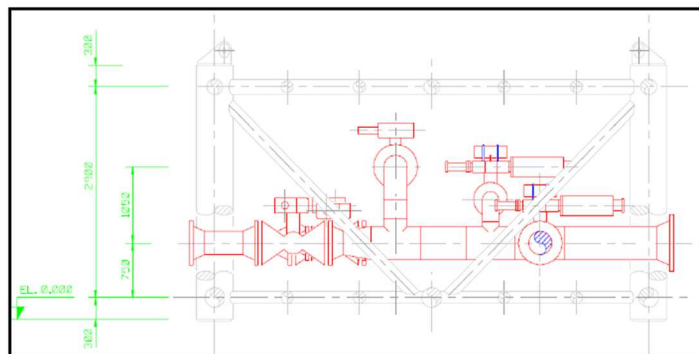
**Figura L-V** - Fotos mostrando diversas vistas do MIS-MRL-2.



**Figura L-VI** - Assoreamento parcial do contraventamento inferior do MIS-MRL-2.

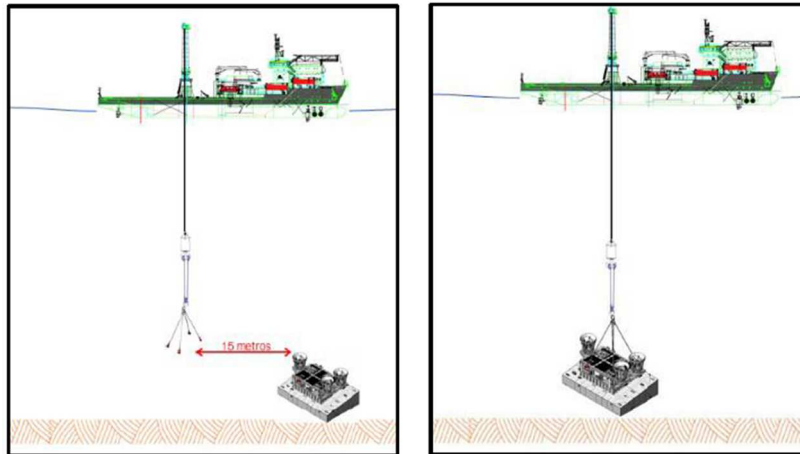


**Figura L-VII** - Vista superior do MIS-MRL-2 mostrando a estrutura metálica, as tubulações e as válvulas. As principais dimensões (em mm) estão indicadas.



**Figura L-VIII** - Vista lateral do MIS-MRL-2 mostrando a estrutura metálica, as tubulações e as válvulas. As principais dimensões (em mm) estão indicadas.

Considerando as características do MIS-MRL-2, especialmente a sua massa relativamente pequena, não foi identificado neste momento, sob o aspecto técnico, qualquer impeditivo para a sua remoção. Portanto, para este equipamento, a proposta é a remoção integral (por içamento da estrutura – **Figura L-IX**) como alternativa de descomissionamento.



**Figura L-IX** - Figura mostrando esquematicamente a provável operação de remoção do MIS-MRL-2.

Em relação a esta proposta de remoção do MIS-MRL-2, destaca-se que:

- Por conta do assoreamento mostrado na **Figura L-VI**, poderá ser necessário realizar uma dragagem localizada, com auxílio do ROV, previamente à remoção do *manifold*;
- Ainda previamente à remoção do MIS-MRL-2, serão executadas as desconexões / cortes dos dutos (incluindo dutos rígidos) que estão interligados ao equipamento, mostrados na **Figura L-V**;
- Será realizada inspeção prévia e avaliação de riscos para confirmar que o *manifold* tem integridade para ser içado e removido conforme proposto neste relatório.

# **Anexo 11**

## **Análise das Alternativas de Descomissionamento dos Dutos Rígidos dos Sistemas de Produção de Marlim e Voador**

**DOCUMENTO CONFIDENCIAL**

