# Programa de Descomissionamento de Instalações Marítimas

# Plataforma P-19

**Versão 1**

**Setembro/2023**

PETROBRAS

# Sumário

Sumário ..... 1
Lista de abreviaturas e siglas ..... 5
I. Resumo Executivo ..... 10
I.1 – Operações submetidas à aprovação e em execução ..... 12
II. Objetivo e Público-alvo ..... 12
II.1 – Objetivo geral ..... 13
II.2 – Objetivos específicos ..... 13
II.3 – Público-alvo do Projeto ..... 14
Capítulo 1. Referência ..... 16
Capítulo 2. Motivação para o Descomissionamento ..... 19
Capítulo 3. Inventário das instalações de produção a serem descomissionadas ..... 22
Descrição do Sistema de Produção e Escopo do Projeto de Descomissionamento ..... 22
Estruturas do PDID que integram o escopo do PDI da P-19 ..... 26
3.1. Poços ..... 29
3.2. Unidade de Produção Marítima ..... 35
3.2.1. Descrição ..... 35
3.2.2. Módulos ..... 36
3.2.3. Sistema de manutenção de posição ..... 38
3.3. Dutos ..... 45
3.4. Demais equipamentos do Sistema Submarino ..... 65
3.5. Registros fotográficos, mapas e diagramas ..... 66
3.6. Intervenções em poços ..... 67
3.7. Materiais, resíduos e rejeitos presentes nas instalações ..... 68
Rejeitos radioativos ..... 68
Produtos Químicos ..... 70
3.8. Materiais, resíduos e rejeitos depositados no leito marinho ..... 71
Capítulo 4. Caracterização e Avaliação das Alternativas de Descomissionamento ..... 73
4.a) Detalhamento das alternativas de descomissionamento por instalação ..... 73
Dutos Rígidos ..... 73
Dutos flexíveis e umbilicais ..... 73
Equipamentos Submarinos ..... 74
Sistema de Ancoragem ..... 76
Plataforma ..... 76
Estruturas PDID ..... 76

4.b) Estudo comparativo das alternativas de descomissionamento ..... 77
Dutos Rígidos ..... 77
Dutos flexíveis e umbilicais ..... 83
Equipamentos Submarinos ..... 83
Sistemas de Ancoragem ..... 83
Plataforma ..... 85
Estruturas PDID ..... 85
Capítulo 5. Projeto de Descomissionamento de Instalações ..... 87
5.1. Poços ..... 87
5.2. Demais instalações ..... 91
Destinação dos Dutos Rígidos ..... 91
Destinação dos Dutos Flexíveis e Umbilicais ..... 92
Remanejamento e Recolhimento dos dutos que impactam o projeto de Revitalização ..... 94
Pull out com recolhimento imediato dos dutos desconectados ..... 96
Recolhimento dos dutos flexíveis remanejados e remanescentes ..... 98
Esquemáticos de destinação de Dutos Flexíveis e Umbilicais ..... 98
Destinação dos Equipamentos Submarinos ..... 108
Destinação do Sistema de Ancoragem ..... 109
Destinação da Plataforma ..... 109
Destinação de materiais e resíduos no leito marinho ..... 110
5.3. Informações específicas ..... 113
5.3.1. Unidades de Produção ..... 113
5.3.2. Procedimentos Operacionais ..... 114
Procedimentos e Análises de Riscos ..... 114
Fase A: Fechamento dos Poços e Parada de Produção ..... 115
Fase B: Limpeza dos Dutos do Sistema de Coleta , Oleodutos e Gasodutos ..... 116
Limpeza dos dutos do Sistema de Coleta ..... 116
Limpeza do Gasoduto de Interligação da P-19 a P-18 ..... 120
Limpeza do Gasoduto de Interligação da P-33 a P-19 ..... 121
Limpeza dos Oleodutos de Interligação da P-19 ao MIS-MRL-01 ..... 121
Fase C: Desconexões de dutos e umbilicais nos equipamentos submarinos ..... 123
Fase D: *Pull Out* ..... 125
Fase E: Despressurização, Drenagem, Limpeza e Inertização de Equipamentos e Tubulações da Planta de Processamento ..... 131
Fase F: Tratamento e Destinação dos Efluentes Oleosos ..... 132
Fase G: Remoção e Transporte de Produtos Químicos ..... 133
Fase H: Desconexão do Sistema de Ancoragem e Destinação da Plataforma ..... 134

Fase I: Destinação de Materiais, Resíduos e Rejeitos Presentes nas Instalações ..... 135
Destinação de resíduos e rejeitos gerados ..... 135
Destinação dos rejeitos radioativos ..... 136
Destinação da Bioincrustação ..... 137
Fase J: Remoção das Sucatas e Pesos Mortos ..... 138
Fase K: Recolhimento das *Flowlines* ..... 140
Cenário 1: ..... 140
Cenário 2: ..... 143
Cenário 3: ..... 148
Fase L: Destinação de Equipamentos Submarinos ..... 152
Fase M: Abandono Permanente de Poços ..... 152
5.4. Cronograma ..... 152
Capítulo 6. Estudos e Planos Associados ..... 156
6.1. Memorial Descritivo do Projeto de Auxílios à Navegação ..... 156
6.2. Plano de Monitoramento Pós-Descomissionamento - PMPD ..... 156
Capítulo 7. Análises Ambientais e Socioeconômicas ..... 158
7.1 – Caracterização dos Meios Físicos e Bióticos ..... 158
Impactos Físicos nas Instalações Submarinas sobre os Bancos de Corais ..... 172
Avaliação de Presença de Coral-Sol ..... 185
7.1.1 - Análise de Riscos e Avaliação de Impactos Ambientais ..... 187
7.2 – Caracterização do Meio Socioeconômico ..... 188
7.2.1 – Aspectos de Socioeconomia ..... 188
7.2.2 – Aspectos de Responsabilidade Social ..... 203
7.2.3 - Avaliação de Impactos Socioeconômicos ..... 204
7.3 - Inter-Relação com Projetos Continuados ..... 204
Capítulo 8. Conclusão ..... 207
8.1. Acompanhamento da Execução do Projeto ..... 208
Capítulo 9. Responsabilidade Institucional 211
Capítulo 10. Responsáveis Técnicos ..... 213
Capítulo 11. Referências ..... 218

## Lista de anexos

**Anexo 1** – Mapa de Localização da P-19 na Bacia de Campos.

**Anexo 2** – Diagrama Unifilar da Plataforma P-19.

**Anexo 3** – Arranjo submarino para o recolhimento dos r*isers* 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.

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

**Anexo 7** – *General Arrangement* da P-19.

**Anexo 8** – Mapa de Anodos.

**Anexo 9** – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).

**Anexo 10** – Relatórios de Medição Radiométrica.

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

**Anexo 12** – Análise Preliminar de Perigos (APP) e Avaliação de Impactos Ambientais (AIA).

**Anexo 13** – Relatório de Ensaio – Bioincrustação – Classificação de Resíduos: Classe II A.

**Anexo 14** – Proposta de Plano de Monitoramento Pós-Descomissionamento (PMPD) para a Plataforma P-19.

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

## 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.

**ANM** – Árvore de Natal Molhada.

**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.

**CNE**N – Comissão Nacional de Energia Nuclear.

**COW** – *Crude Oil Wash.*

**CRF** – Conexão *Riser-Flowline.*

**CSB** – Conjuntos Solidários de Barreira.

**CETCO** – Empresa contratada responsável pelos sistemas de filtragens de água produzida / oleosa.

**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.

**FIUC** – Ferramenta de Içamento de Umbilicais Cortados.

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

**GA** – Gasoduto.

**GEO** – Geologia Marinha da Petrobras.

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

**HCR** – *High Collapse Resistance.*

**IA** – Linha de Injeção de Água.

**IQ** – Injeção de produtos químicos (referente ao uso do umbilical).

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

**IPU** – *Integrated Pipe and Umbilical*.

**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.

**UEH** – Umbilical Eletro-Hidráulico.

**UEP** – Unidade Estacionária de Produção.

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

**UH –** Umbilical Hidráulico.

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

**UN** – Unidade de Negócio.

# Resumo Executivo

# I. Resumo Executivo

Este documento apresenta o **Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI) da Plataforma Semissubmersível P-19**, localizada no Campo de Marlim, 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-19, assegurando-se o enquadramento do Teor de Óleos e Graxas (TOG) nestas linhas em até 15 ppm;
- Desconexão das linhas submarinas que ainda se encontram interligadas à Árvore de Natal Molhada (ANM), com abandono temporário das extremidades no leito marinho, próximas aos equipamentos. No caso dos dutos flexíveis, as linhas permanecerão preenchidas com água e com as extremidades abertas para o mar;
- *Pull out* e recolhimento dos 59 (cinquenta e nove) *risers*, dos quais 2 (dois) são apenas sobras;
- Desconexão do sistema de ancoragem, recuperação integral das amarras de topo e cabos de poliéster das 16 (dezesseis) linhas de ancoragem;
- Permanência definitiva no leito marinho das amarras de fundo e das estacas de sucção das 16 (dezesseis) linhas de ancoragem;
- Recolhimento das *flowlines*, caixas de junção e caixa terminal;
- Permanência definitiva no leito marinho dos dutos rígidos e anodos a eles associados;
- Remoção de sucatas;
- Destinação da P-19 para reciclagem verde no Brasil ou no exterior;
- Remoção de estruturas do PDID relacionadas à P-19;
- Remoção das sucatas ao longo das rotas das linhas submarinas (a serem mapeadas, de acordo com Resolução ANP nº. 817/2020) e destinação das estruturas PDID.

Destaca-se que este PDI foi elaborado conforme as diretrizes do Anexo III (Roteiro do Programa de Descomissionamento de Instalações Marítimas) da Resolução da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP nº. 817/2020, que estabelece o Regulamento Técnico de Descomissionamento de Instalações de Exploração e de Produção. Adicionalmente, o documento também incorpora as lições aprendidas e as melhores práticas de projetos de descomissionamento recém-protocolados/executados pela Petrobras, bem como os resultados oriundos de discussões sobre o tema, realizados nos últimos 02 (dois) anos, com o IBAMA, a ANP e a Marinha do Brasil.

A estruturação dos capítulos está demonstrada a seguir:

- **Capítulo 1:** apresenta informações gerais que permitem a identificação do contexto em que está inserido o projeto.
- **Capítulo 2:** expõe a motivação para o descomissionamento da plataforma Semissubmersível P-19.
- **Capítulo 3:** descreve sucintamente o sistema de produção e o escopo do projeto, especifica as estruturas dos PDIDs que integram o escopo deste PDI e exibe o inventário das instalações de produção a serem descomissionadas.
- **Capítulo 4:** contextualiza a caracterização e a avaliação das alternativas de descomissionamento.
- **Capítulo 5:** apresenta o Projeto de Descomissionamento da P-19, detalha a destinação proposta para os sistemas e indica os principais procedimentos operacionais, além de expor o cronograma físico de execução das atividades.
- **Capítulo 6:** exibe os estudos e planos associados ao projeto.
- **Capítulo 7:** retrata a caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico nos quais este projeto está inserido, expõe a análise preliminar de perigos ambientais e as avaliações dos impactos ambientais e socioeconômicos.
- **Capítulo 8:** destaca a consolidação das principais propostas da Petrobras para a execução do Projeto de Descomissionamento da P-19, estabelece as metas e define os indicadores de acompanhamento.

**Nota:** Neste documento, a expressão “Programa de Descomissionamento de Instalações da Plataforma P-19” é utilizada como sinônimo de “Projeto de Descomissionamento da P-19”.

## I.1 – Operações submetidas à aprovação e em execução

Em 09/02/2023 protocolou-se no IBAMA a quinta solicitação de anuência para desconexão e recolhimento de trechos *flowlines* das linhas associadas às UEPs **P-19**, P-20, P-27 e P-37 (carta SMS/LCA/LIE&P-FC/LI-DESC nº. 0014/2023). Esta operação encontra-se aprovada pelo Parecer Técnico nº 275/2023 emitido em 13/07/2023. A carta supracitada relaciona-se as seguintes linhas da P-19:

- GL_P-19/7-MRL-169;
- PO_7-MRL-169/P-19;
- UH_P-19/7-MRL-169.

Em 03/05/2023 protocolou-se no IBAMA a sexta solicitação de anuência para desconexão e recolhimento de trechos *flowlines* de linhas associadas às UEPs P-18, P-19, P-27, P-33, P-35 e P-37 (carta SMS/LCA/LIE&P-FC/LI-DESC 0035/2023). Esta operação encontra-se aprovada pelo Parecer Técnico nº 397/2023 emitido em 18/09/2023. A carta supracitada relaciona-se as seguintes linhas da P-19:

- IA_P-19/7-MRL-006;
- GL_P-19/7-MRL-006;
- UH_P-19/7-MRL-006;
- IA_P-19/8-MRL-052D;
- UEH_P-19/8-MRL-052D;
- IA_P-19/8-MRL-191DP;
- UEH_P-19/8-MRL-191DP;
- PO_7-MRL-074/P-19;
- GL_P-19/7-MRL-074;
- UEH_P-19/7-MRL-074;
- IA_P-19/8-MRL-037D;
- UEH_P-19/8-MRL-037D.

## II. Objetivo e Público-alvo

Apresentar o **Programa de Descomissionamento de Instalações da Plataforma P-19** ao IBAMA, à ANP e à Marinha do Brasil, com o intuito de detalhar informações gerais

sobre o projeto, expor o inventário das instalações objeto do referido descomissionamento, exibir a caracterização ambiental (meios físico, biótico e socioeconômico), detalhar as propostas de destinação final das instalações, descrever as fases do projeto de descomissionamento, as análises de riscos ambientais, a avaliação de impactos ambientais sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, e o cronograma executivo das atividades/operações propostas.

A elaboração do Projeto de Descomissionamento da P-19 considerou as particularidades das instalações de produção a serem descomissionadas, as tecnologias disponíveis e as legislações pertinentes, além dos aspectos ambientais, de segurança, sociais e econômicos. A implantação seguirá as diretrizes determinadas nesse documento, as especificações dos projetos detalhados de Engenharia e os procedimentos técnicos da empresa que serão elaborados previamente à execução das operações.

As premissas de elaboração do projeto foram compatibilizadas com as especificidades das instalações e estão baseadas nos princípios de prevenção de riscos operacionais, na mitigação de riscos e impactos ambientais, no reaproveitamento ou reciclagem das instalações, equipamentos e materiais (quando técnica e economicamente viáveis), na destinação final de resíduos adequada à classificação e no cumprimento de todos os requisitos técnicos, legais, ambientais e contratuais dos materiais inservíveis.

## II.1 – Objetivo geral

Definir todas as atividades necessárias para o descomissionamento da plataforma P-19, juntamente com o sistema submarino (linhas flexíveis, umbilicais e equipamentos) e o sistema de ancoragem, de modo a minimizar os riscos de poluição, contaminação e demais impactos ambientais, assim como destinar adequadamente as estruturas, linhas submarinas, efluentes, resíduos sólidos e produtos químicos resultantes das referidas operações.

## II.2 – Objetivos específicos

- Definir as atividades para descomissionar e destinar a plataforma P-19;

- Determinar e realizar as ações para destinar o sistema de ancoragem da plataforma;
- Estabelecer a forma e efetuar a destinação das linhas (dutos flexíveis e umbilicais), dutos rígidos e equipamentos submarinos que compõem os sistemas de coleta e exportação da produção interligados à plataforma;
- Descomissionar (realizar o abandono permanente) os poços impassíveis de reaproveitamento no Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador (REVIT);
- Estipular as medidas para nortear o cumprimento dos prazos determinados no cronograma físico do projeto. Definir os respectivos indicadores de acompanhamento e avaliações periódicas;
- Definir e executar o Plano de Monitoramento Pós-Descomissionamento (PMPD) como parte do Projeto de Descomissionamento da P-19.

Destaca-se que esse PDI também visa atender às diretrizes do Anexo III (Roteiro do Programa de Descomissionamento de Instalações Marítimas) da Resolução ANP nº. 817/2020 e à condicionante 2.22 da Licença de Operação – LO nº. 1340/2016.

## II.3 – Público-alvo do Projeto

O público-alvo do Projeto de Descomissionamento da P-19 compreende:

- A força de trabalho da Petrobras, incluindo os empregados próprios e contratados, bem como de empresas contratadas envolvidas com o planejamento e a execução das atividades de descomissionamento;
- O IBAMA e a ANP, responsáveis pela regulação e fiscalização das atividades associadas à produção *offshore* de petróleo;
- A Marinha do Brasil, responsável pela fiscalização das condições de segurança de navegação e salvatagem da plataforma, além das demais embarcações envolvidas no projeto;
- As comunidades da Área de Influência Direta (AID) e da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

# Capítulo 1:

# Referência

## *Capítulo 1. Referência*

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

| | | |
|---|---|---|
| **A** | **Contratado** | Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS. |
| **B** | **Número do contrato ANP** | 48000.003723/97-10. |
| **C** | **Área sob contrato** | Campo de Marlim. |
| **D** | **Bacia sedimentar** | Bacia de Campos. |
| **E** | **Lâmina d`água mínima, média e máxima (m)** | 704 m (mínima), 770 m (média) e 836 m (máxima). |
| **F** | **Distância mínima da costa** | 179 km da costa do litoral de Campos dos Goytacazes – RJ, conforme o **Anexo 1.** |
| **G** | **Início da operação** | 1997. |
| **H** | **Parada definitiva da produção** | Último óleo em 03/08/2022. A parada definitiva de produção ocorreu conforme detalhado no DESPACHO SSM-ANP nº 1.051, de 3 de agosto de 2022.<br>O Titular da SUPERINTENDÊNCIA DE SEGURANÇA OPERACIONAL E MEIO AMBIENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP, no uso das atribuições conferidas pela Portaria ANP nº. 265, de 10 de setembro de 2020, tendo em vista o disposto na Resolução ANP nº. 43, de 06 de dezembro de 2007, considerando as incertezas quanto à confiabilidade de sistemas críticos decorrentes do acidente descrito no Comunicado Inicial de nº. 2208/000010, contido no Processo nº. 48610.219140/2022-11, resolve:<br>Revogar a aprovação da Documentação de Segurança Operacional (DSO) relativa à instalação marítima de produção Petrobras 19 (P-19) / Operador do Contrato: Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) / Operador da Instalação: Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) / Contrato nº. 48000.003723/97-10. |
| **I** | **Tipo de descomissionamento** | Parcial (sem devolução de área). |
| **J** | **Tipologia de instalações contempladas no PDI** | Semissubmersível – SS P-19, dutos flexíveis, dutos rígidos, seus acessórios, sistema submarino de produção e escoamento, estruturas PDID e 16 (dezesseis) linhas de ancoragem conectadas à plataforma. |
| **K** | **Processo de licenciamento no órgão ambiental licenciador** | Processo Administrativo IBAMA nº. 02022.000479/ 2016-15 (Marlim e Voador). |

| | | |
|---|---|---|
| **L** | **Licença ambiental do empreendimento** | Em atendimento à condicionante geral nº 1.4 da Licença de Operação - LO nº. 1340/2016, emitida em 22/07/2016 para a regularização do licenciamento ambiental dos sistemas de produção de petróleo e gás natural dos Campos de Marlim e Voador, na Bacia de Campos, por meio das plataformas P-18, **P-19**, P-20, P-26, P-32, P-33, P-35 e P-37, e equipamentos submarinos associados as referidas plataformas e à plataforma P-27, atualmente descomissionada, foi emitida, em 23/07/2021, a renovação da LO sob o mesmo número, com validade de 10 (dez) anos (Processo IBAMA nº. 02022.000479/2016-27).<br><br>Em 02/02/2023, por meio da Carta SMS/LCA/MPL-E&P/MPL-AGP 0064/2023, emitida na mesma data, a Petrobras comunicou ao IBAMA a decisão de interromper definitivamente as atividades de produção da plataforma P-19, anteriormente programada para ocorrer somente em junho de 2024. |

# Capítulo 2:

# Motivação para o descomissionamento

## *Capítulo 2. Motivação para o Descomissionamento*

O descomissionamento da plataforma Petrobras SS P-19 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**.

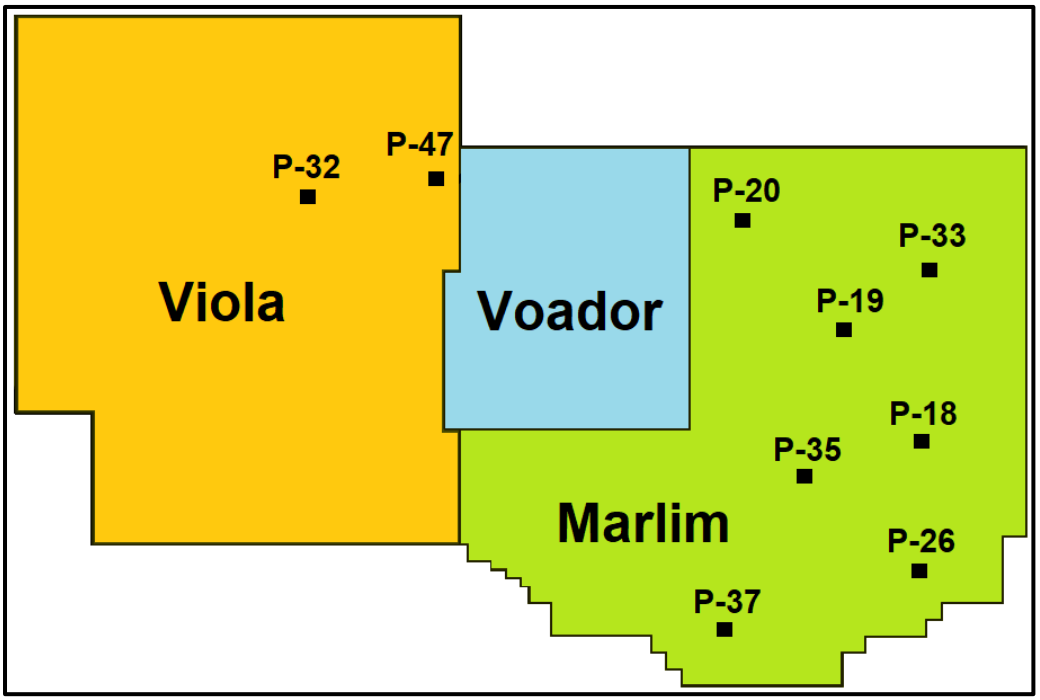



***Figura 2-I*** *- Localização atual das plataformas responsáveis pela produção de óleo e gás no Campo de Marlim.*

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.

A produção da P-19 foi interrompida, antecipadamente, a partir de 03/08/2022, conforme determinado pelo DESPACHO SSM-ANP nº 1.051, de 3 de agosto de 2022. Após a referida interrupção, iniciou-se o planejamento para a antecipação do descomissionamento, marcado pela ação de reavaliação do cronograma informado no Programa de Descomissionamento das Instalações (PDI) Conceitual.

Na prática, parte dos poços remanescentes dos sistemas de produção existentes nos Campos de Marlim e Voador, incluindo-se os que estão interligados à Plataforma SS P-19, serão gradativamente desativados e posteriormente reinterligados aos dois novos FPSOs que integram o Projeto de Revitalização.

Deste modo, o descomissionamento da SS P-19 não envolve a devolução da área/concessão. A continuidade da produção na área da P-19, especificamente, ocorrerá pelo remanejamento de 07 (sete) poços produtores e 06 (seis) poços injetores, totalizando 13 (treze) poços que serão reconectados aos novos sistemas de produção.

# 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 produção da P-19, expõe o escopo, especialmente associado ao sistema submarino do projeto de descomissionamento, e exibe a descrição detalhada das instalações que integram o escopo completo do Programa de Descomissionamento da P-19.

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

A P-19 é uma plataforma flutuante do tipo semissubmersível, localizada a aproximadamente 105,56 km da costa do Estado do Rio de Janeiro, em LDA de 704 m (mínima), 770 m (média) e 836 m (máxima). O **Anexo 1** mostra o mapa de localização da referida plataforma na Bacia de Campos.

A SS P-19 integra o Sistema de Produção do Campo de Marlim. Atualmente, esta plataforma possui 59 (cinquenta e nove) *risers* conectados e 25 (vinte e cinco) poços satélites. Destes, 22 (vinte e dois) ainda possuem *risers* conectados à UEP e 03 (três) estão totalmente desconectados. De forma geral, existem 17 (dezessete) poços produtores e 08 (oito) poços injetores que ainda fazem parte do sistema submarino desta UEP. Além disso, está interligada à 02 (dois) oleodutos de exportação (P-19/MIS-MRL-01 Norte e P-19/MIS-MRL-01 Sul); e a 02 (dois) gasodutos, dos quais 01 (um) é de exportação (P-19/P-18) e outro é de importação (P-33/P-19).

A **Figura 3-I** exibe o sistema de escoamento da produção de óleo e gás do Campo de Marlim, e indica a interligação dos gasodutos e oleodutos.

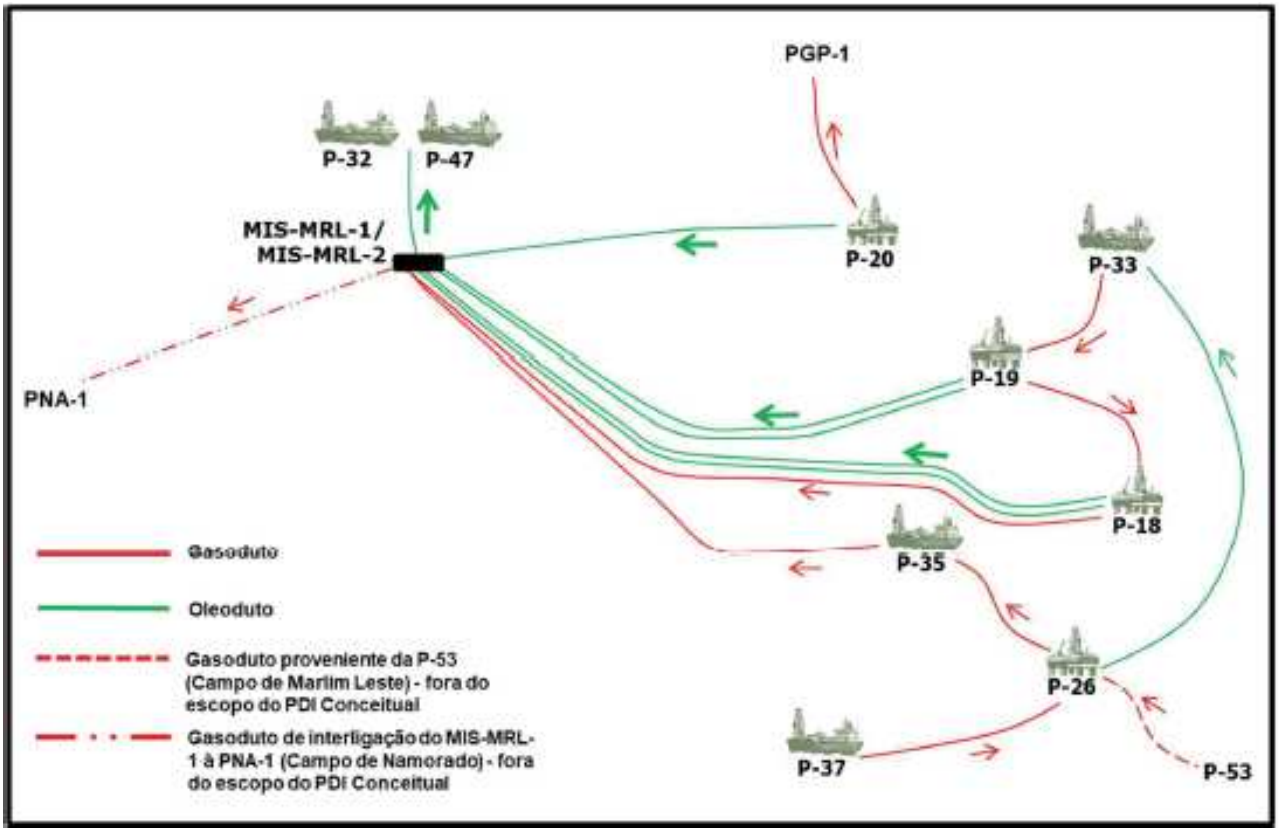



***Figura 3-I*** *- Sistema de escoamento da produção do Campo de Marlim e a interligação dos gasodutos e oleodutos.*

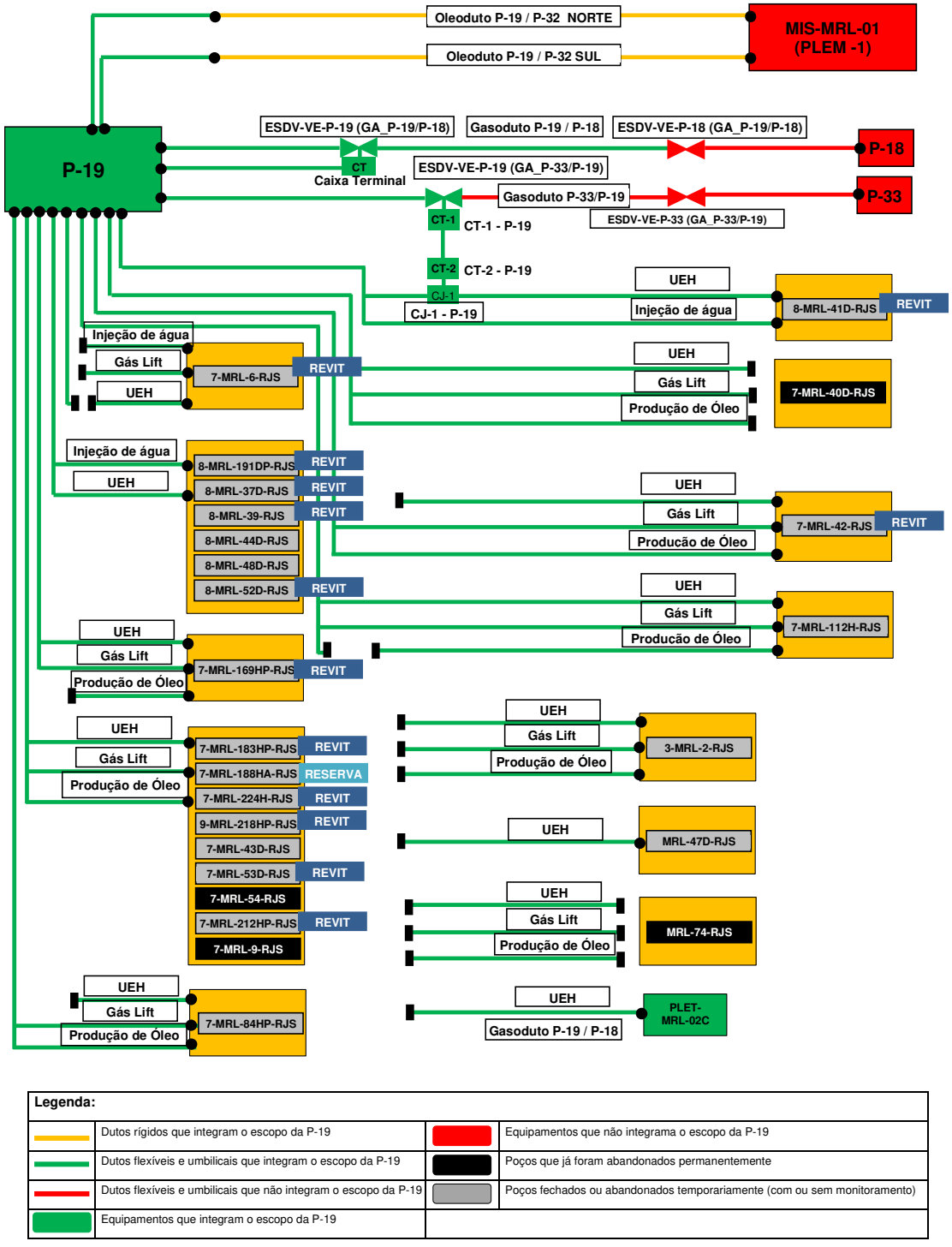
A **Figura 3-II** mostra, de forma esquemática, o sistema de produção completo associado a SS P-19, indicado pela cor verde, o qual é composto por:

- 17 (dezessete) poços produtores satélites. Destes, 14 (quatorze) poços (7-MRL-183-HP-RJS, 7MRL-188HA-RJS, 7-MRL-224H-RJS, 9-MRL-218HP-RJS, 7-MRL-9-RJS, 7-MRL-40D-RJS, 7-MRL-42-RJS, 7-MRL-43D-RJS, 7-MRL-53D-RJS, 7-MRL-54-RJS, 7-MRL-84HP-RJS, 7-MRL-112H-RJS, 7-MRL-169-HP-RJS e 7-MRL-212HP-RJS) encontram-se conectados à UEP com ao menos um dos dutos, e 03 (três) poços (MRL-74-RJS , 7-MRL-47D-RJS e 3-MRL-2-RJS) estão com todas as suas linhas desconectadas da plataforma. Os poços 7-MRL-42-RJS, 7-MRL-53D-RJS, 7-MRL-169HP-RJS, 7-MRL-183HP-RJS, 7-MRL-212HP-RJS, 7-MRL-218HP-RJS e 7-MRL-224H-RJS serão remanejados para os novos sistemas de produção do FPSO-1 e FPSO-2;
- 08 (oito) são poços satélites injetores de água, especificamente, o 8-MRL-52D-RJS, 8-MRL-48D-RJS, 8-MRL-44D-RJS, 8-MRL-39-RJS, 8-MRL-37D, 8-MRL-

191DP-RJS, 8-MRL-41D-RJS e 7-MRL-6-RJS, todos estão conectados à UEP por meio de pelo menos um dos dutos. Os poços 8-MRL-52D-RJS, 8-MRL-39-RJS, 8-MRL-37D-RJS, 8-MRL-191DP-RJS, 7-MRL-6-RJS e 8-MRL-41D-RJS serão remanejados para os novos FPSO-1 e FPSO-2;

- Oleoduto Norte interligado ao MIS-MRL-01: 1347 m de *risers* de duto flexível (11,06") e duto rígido de 12" (49m+8400m+9214m), trecho *flowline.*
- Oleoduto Sul interligado ao MIS-MRL-01: 1339 m de *risers* de duto flexível (11,06") e duto rígido de 12" (37m+8488m+9115m), trecho flowline.
- Umbilical eletro-hidráulico (1058 m de *risers* e 422 m de *flowline*) e 90 m de Linha Hidráulica Flexível (HFL).
- Gasoduto de 6" P-19/P-18: (1819 m +3507m de *flowline*) de duto flexível (9,5") e 1405 m de *risers* de duto flexível (6").

A cor vermelha representa os trechos do sistema submarino que não integram o escopo do Projeto de Descomissionamento da SS P-19, correspondente ao trecho *flowline* do duto flexível do gasoduto P-33/P-19, após a ESDV-VE-P-19 de 8", até o trecho final da conexão com a P-33 (inclusive a ESDV submarina). Neste caso, serão tratados no Projeto de Descomissionamento da P-33. Além destes, também não faz parte do escopo deste PDI, o trecho do gasoduto P-19/P18 a partir da ESDV-VE-P-18 de 9,5" até a plataforma P-18, pois será tratado no descomissionamento da P-18.




| Legenda: | | | |
|---|---|---|---|
| | Dutos rígidos que integram o escopo da P-19 | | Equipamentos que não integrama o escopo da P-19 |
| | Dutos flexíveis e umbilicais que integram o escopo da P-19 | | Poços que já foram abandonados permanentemente |
| | Dutos flexíveis e umbilicais que não integram o escopo da P-19 | | Poços fechados ou abandonados temporariamente (com ou sem monitoramento) |
| | Equipamentos que integram o escopo da P-19 | | |

***Figura 3-II*** *- Sistema de linhas e dutos submarinos associados ao escopo completo da P-19.*

Outras informações complementares sobre os sistemas que compõem o escopo da P-19 podem ser visualizadas no **Anexo 2** - Diagrama Unifilar da P-19 e no **Anexo 3** - Arranjo Submarino para o recolhimento dos *risers* no *pull out* da P-19.

## Estruturas do PDID que integram o escopo do PDI da P-19

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. De forma geral, sugere-se que cada estrutura siga a proposta de destinação a ser indicada para as mesmas tipologias em cada projeto de descomissionamento.

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-19**, são considerados parte do escopo deste PDI, 13 (treze) estruturas do PDID da Área 9. As estruturas são identificadas na **Figura 3-III** e no texto a seguir:

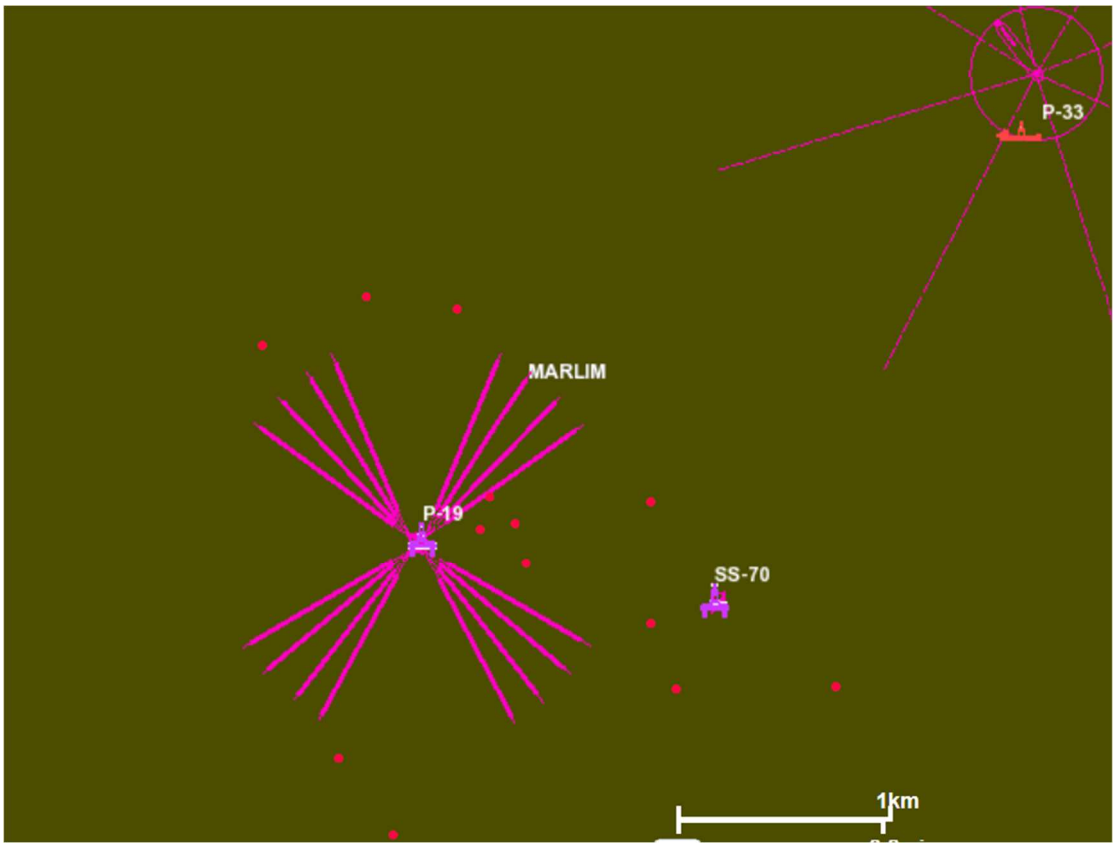



***Figura 3-III -*** *Mapeamento das localizações pontuais das estruturas do PDID atreladas à P-19 indicadas por pontos vermelhos.*

## Dutos

As informações dos tramos de dutos integrantes do PDID sob escopo deste PDI são apresentadas no "**Anexo 5** – Inventário de Dutos e Equipamentos Submarinos da P-19", na tabela "Sistema Submarino da P-19 – Dutos Flexíveis e Umbilicais – Tramos" (Inventário – Parte 3), juntamente com os demais tramos do sistema, hachuradas na cor cinza, para destaque.

Na **Tabela 3-I**, exposta a seguir, consta a correlação entre estes elementos do PDID e sua apresentação no **Anexo 5** – Inventário de Dutos e Equipamentos Submarinos da P-19.

***Tabela 3-I** – Correlação entre os elementos do PDID e o Inventário de Dutos e Equipamentos Submarinos de P-19 (**Anexo 5**).*

| **Informação no formato PDID** | **Informação no formato Inventário de Dutos e Equipamentos Submarinos de P-19 (Inventário - Parte 3)** | | |
|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Nome do duto** | **Código ANP** | **Nome Trecho** |
| UEH DE 12F+CE DO 8-MRL-047D (ABANDONADO) NMRL08-004 - 14/01/2008 | UEH_P-19/7-MRL-47D | 32047 | *Flow* Flexível 2374C |
| 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_P-19 / ESDV-VE_P (GA_P-19/P-18) | 18129 | *Flow* Flexível 2392 |

## Outros elementos

As informações referentes aos demais elementos do PDID que fazem parte do escopo deste PDI estão expostas na **Tabela 3-II**.

***Tabela 3-II** - Outros elementos do PDID.*

| Descrição | Tipo | LDA (m) | Comprimento (m) | Longitude | Latitude |
|---|---|---|---|---|---|
| SUCATA SOB ANULAR ABANDONADO LMRL04-098 - 13/12/2004 | SUCATAS | -733,4131 | NA | -40:03:25,545 | -22:22:55,158 |
| DUTO DE UEH SOBRE SUCATA NPMRL11-112 - 01/10/2011 / IMRL8007 - 11/01/1998 | SUCATAS | -805,3268 | NA | -40:02:36,971 | -22:23:46,529 |
| SUCATA DA LINHA DE UEH SMRL09-007 - 30/01/2009 | SUCATAS | -724,9809 | NA | -40:03:43,084 | -22:23:02,946 |
| SUCATA DA LINHA DE UEH KMMRL10-001 - 09/01/2010 | SUCATAS | -786,0209 | NA | -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 | -800,9012 | NA | -40:03:29,938 | -22:24:07,809 |
| PNEU ABANDONADO | SUCATAS | -744,8025 | NA | -40:03:09,893 | -22:22:57,342 |
| RESÍDUO ABANDONADO DCMRL12-084 - 22/10/2012 | SUCATAS | -789 | NA | -40:02:37,003 | -22:23:27,438 |
| PNEU (ABANDONADO) DCMRL12-084 - 22/10/2012 | SUCATAS | -775,6952 | NA | -40:03:00,074 | -22:23:31,772 |
| PNEUS (ABANDONADOS) DCMRL12-084 - 22/10/2012 | SUCATAS | -773,9271 | NA | -40:03:06,060 | -22:23:31,772 |
| SUCATA METÁLICA DA LINHA DE UEH NMRL2028 - 20/02/2002 NMRL3090 - 15/08/2003 ZRO3204 - 01/09/2003 CHMRL10-007 - 18/04/2010 | SUCATAS | -770,0051 | NA | -40:03:04,414 | -22:23:26,774 |
| SUCATA DO DUTO DE UEH NMRL10-044 - 11/12/2010 | SUCATAS | -827,3777 | NA | -40:02:32,653 | -22:23:57,020 |

As destinações finais das estruturas de PDID sob escopo deste PDI da P-19, seguirão as destinações indicadas para as demais estruturas de mesma tipologia e o cronograma, conforme indicado nos próximos capítulos.

## 3.1. Poços

Existem 28 poços de completação molhada associados à plataforma P-19, dos quais 20 (vinte) são produtores e 8 (oito) são injetores, todos estão localizados nas áreas definidas nos contratos ANP nº 48000.003723/97-10 – Campo de Marlim. Abaixo, segue a identificação dos poços, agrupados conforme a destinação projetada:

- **Abandono permanente a ser realizado**: 07 (sete) poços constituem o escopo de abandono permanente do projeto de descomissionamento da P-19:
    - 3-MRL-2-RJS
    - 7-MRL-112H-RJS
    - 7-MRL-43D-RJS
    - 7-MRL-47D-RJS
    - 7-MRL-84HP-RJS
    - 8-MRL-44D-RJS
    - 8-MRL-48D-RJS

**Projeto de revitalização**: remanejamento de 07 (sete) poços produtores e de 06 (seis) poços injetores, totalizando 13 (treze) poços, para as novas unidades do projeto de Revitalização de Marlim a serem instaladas:

- 7-MRL-169HP-RJS
- 7-MRL-183HP-RJS
- 7-MRL-212HP-RJS
- 7-MRL-218HP-RJS
- 7-MRL-224H-RJS
- 7-MRL-42-RJS

- 7-MRL-53D-RJS
- 7-MRL-6-RJS
- 8-MRL-191DP-RJS
- 8-MRL-37D-RJS
- 8-MRL-39-RJS
- 8-MRL-41D-RJS
- 8-MRL-52D-RJS

- **Reserva do projeto de revitalização**: 01 (um) poço produtor é considerado como poço reserva, ou seja, pode vir a substituir os poços que estão planejados a serem reaproveitados nas unidades do projeto de Revitalização de Marlim:
  - 7-MRL-188HA-RJS

- **Abandono permanente realizado**: 07 (sete) poços estiveram conectados a plataforma P-19 e se encontram atualmente abandonados permanentemente:
  - 7-MRL-40D-RJS
  - 7-MRL-46HA-RJS
  - 7-MRL-49D-RJS
  - 7-MRL-54-RJS
  - 7-MRL-74-RJS
  - 7-MRL-9-RJS
  - 7-MRL-202H-RJS (obs.: cabeça de poço utilizada para instalação do poço 7-MRL-212HP-RJS, que se encontra conectado a P-19).

A Tabela 3-III a seguir apresenta informações detalhadas sobre os poços. Atenção para as informações da coluna "*Status* Atual" que tem como data de referência 14/09/2023.

Vale ressaltar que os poços 3-MRL-2-RJS, 7-MRL-47D-RJS, 8-MRL-44D-RJS e 8-MRL-48D-RJS integram a lista de poços do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) para adequação ao item 10.5.3.3 do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da

Integridade de Poços (Resolução ANP nº 46/2016), em negociação entre a PETROBRAS e a ANP.

A estratégia que está em alinhamento com a ANP, no âmbito da negociação do TAC de Abandono e Monitoramento de Poços, é de estabelecer um cronograma de adequação com o intuito de reduzir o risco da carteira de abandonos com a classificação dos poços em grupos de risco, em conformidade com o Caderno de Boas Práticas de E&P – Diretrizes para o Monitoramento de Poços em Abandono Temporário do IBP, e com a priorização de intervenções em poços de grupos de maior criticidade. Para a redução do risco no menor tempo possível, o planejamento contempla a realização do abandono permanente, quando viável tecnicamente, em duas fases. Na primeira fase (Fase 1) o poço tem sua integridade reavaliada (verificação/monitoramento dos Conjuntos Solidários de Barreiras - CSB) e/ou restaurada, permanecendo em abandono temporário, conforme SGIP, até a segunda intervenção (abandono permanente propriamente dito – Fase 2), que consiste no estabelecimento de CSB (conjuntos solidários de barreiras) de caráter permanente e que deve ocorrer em até 3 (três) anos após a intervenção da Fase 1.

A negociação do TAC, registrada no processo administrativo ANP SEI nº 48610.210799/2021-21, atualmente está em mediação na Câmara de Conciliação e Arbitragem da Administração Pública Federal (CCAF) – NUP 00400.000917/2021-34 – com participação aprovada pela ANP conforme o Ofício nº 562/2021/SSM/ANP-RJ (SEI/ANP 1642895).

***Tabela 3.1-III*** *- Informações sobre os poços.*

| Nome ANP | Área sob contrato | UEP | Lâmina d´água (LDA) (m) | Coordenadas | | Tipo de completação | Finalidade | Status atual (Data de referência 14/09/2023) | Data de término da perfuração | Data de término do abandono temporário/ permanente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Latitude | Longitude | | | | | |
| 3-MRL-2-RJS(*) | Marlim | P-19 | 728 | -22°23'54,516" | -40°04'47,591" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado temporariamente sem monitoramento | 06/07/1992 | 01/05/2022 |
| 7-MRL-112H-RJS | Marlim | P-19 | 811 | -22°23'44,158" | -40°02'26,442" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado temporariamente com monitoramento | 04/01/2000 | 16/03/2022 |
| 7-MRL-169HP-RJS(**) | Marlim | P-19 | 704 | -22°21'47,723" | -40°03'24,277" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado temporariamente com monitoramento | 06/05/2004 | 11/05/2021 |
| 7-MRL-183HP-RJS(**) | Marlim | P-19 | 715 | -22°23'16,453" | -40°04'25,652" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Fechado | 04/01/2007 | N.A. |
| 7-MRL-188HA-RJS(***) | Marlim | P-19 | 830 | -22°24'19,962" | -40°03'01,576" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Fechado | 18/08/2007 | N.A. |
| 7-MRL-212HP-RJS(**) | Marlim | P-19 | 822 | -22°24'25,008" | -40°03'30,502" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Fechado | 23/03/2011 | N.A. |
| 7-MRL-218HP-RJS(**) | Marlim | P-19 | 742 | -22°23'33,320" | -40°03'57,652" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Fechado | 29/05/2013 | N.A. |
| 7-MRL-224H-RJS(**) | Marlim | P-19 | 781 | -22°24'05,789" | -40°03'50,415" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Fechado | 25/02/2014 | N.A. |
| 7-MRL-40D-RJS | Marlim | P-19 | 810 | -22°23'35,391" | -40°02'24,348" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado permanentemente | 05/10/1995 | 15/05/2017 |
| 7-MRL-42-RJS(**) | Marlim | P-19 | 814 | -22°24'20,759" | -40°03'18,927" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Fechado | 21/12/1995 | N.A. |

| Nome ANP | Área sob contrato | UEP | Lâmina d´água (LDA) (m) | Coordenadas | | Tipo de completação | Finalidade | Status atual (Data de referência 14/09/2023) | Data de término da perfuração | Data de término do abandono temporário/ permanente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Latitude | Longitude | | | | | |
| 7-MRL-43D-RJS | Marlim | P-19 | 836 | -22°24'20,799" | -40°03'17,843" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Fechado | 11/01/1996 | N.A. |
| 7-MRL-46HA-RJS | Marlim | P-19 | 810 | -22°23'45,883" | -40°02'26,243" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado permanentemente | 15/12/1996 | 15/05/2017 |
| 7-MRL-47D-RJS(*) | Marlim | P-19 | 821 | -22°24'20,421" | -40°03'20,884" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado temporariamente sem monitoramento | 24/02/1996 | 07/05/2017 |
| 7-MRL-49D-RJS | Marlim | P-19 | 838 | -22°24'20,454" | -40°03'15,882" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado permanentemente | 12/04/1996 | 15/05/2017 |
| 7-MRL-53D-RJS(**) | Marlim | P-19 | 736 | -22°23'21,197" | -40°03'51,699" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Fechado | 27/06/1996 | N.A. |
| 7-MRL-54-RJS | Marlim | P-19 | 730 | -22°23'16,683" | -40°03'50,755" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado permanentemente | 13/06/1996 | 27/09/2022 |
| 7-MRL-6-RJS(**) | Marlim | P-19 | 752 | -22°22'25,958" | -40°02'40,335" | Molhada | Poço Exploratório de Injeção | Abandonado temporariamente sem monitoramento | 16/05/1990 | 26/02/2022 |
| 7-MRL-74-RJS | Marlim | P-19 | 709 | -22°22'47,649" | -40°03'59,906" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado permanentemente | 16/07/2014 | 11/07/2014 |
| 7-MRL-84HP-RJS | Marlim | P-19 | 829 | -22°23'59,609" | -40°02'30,788" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Fechado | 24/08/1998 | N.A. |
| 7-MRL-9-RJS(*) | Marlim | P-19 | 777 | -22°23'19,118" | -40°02'41,592" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado permanentemente | 09/10/1991 | 18/01/2022 |
| 8-MRL-191DP-RJS(**) | Marlim | P-19 | 719 | -22°22'45,141" | -40°03'25,760" | Molhada | Poço Exploratório de Injeção | Fechado | 22/04/2008 | N.A. |

| Nome ANP | Área sob contrato | UEP | Lâmina d´água (LDA) (m) | Coordenadas | | Tipo de completação | Finalidade | Status atual (Data de referência 14/09/2023) | Data de término da perfuração | Data de término do abandono temporário/ permanente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Latitude | Longitude | | | | | |
| 8-MRL-37D-RJS(**) | Marlim | P-19 | 740 | -22°22'45,472" | -40°03'15,026" | Molhada | Poço Exploratório de Injeção | Fechado | 11/02/1994 | N.A. |
| 8-MRL-39-RJS(**) | Marlim | P-19 | 807 | -22°23'33,314" | -40°02'23,759" | Molhada | Poço Exploratório de Injeção | Fechado | 02/09/1995 | N.A. |
| 8-MRL-41D-RJS(**) | Marlim | P-19 | 810 | -22°23'32,391" | -40°02'25,688" | Molhada | Poço Exploratório de Injeção | Fechado | 22/10/1995 | N.A. |
| 8-MRL-44D-RJS(*) | Marlim | P-19 | 824 | -22°24'20,675" | -40°03'16,850" | Molhada | Poço Exploratório de Injeção | Fechado | 02/02/1996 | N.A. |
| 8-MRL-48D-RJS(*) | Marlim | P-19 | 836 | -22°24'20,655" | -40°03'19,963" | Molhada | Poço Exploratório de Injeção | Em intervenção | 13/03/1996 | N.A. |
| 8-MRL-52D-RJS(**) | Marlim | P-19 | 730 | -22°22'42,126" | -40°03'19,408" | Molhada | Poço Exploratório de Injeção | Fechado | 31/05/1996 | N.A. |
| 7-MRL-202H-RJS | Marlim | P-19 | 822 | -22°24'25,008" | -40°03'30,502" | Molhada | Poço Exploratório de Produção | Abandonado permanentemente | 01/12/2009 | 11/07/2014 |

(*) Poços que integram o TAC para adequação ao item 10.5.3.3 do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços (Resolução ANP nº 46/2016).
(**) Poço integrante do Projeto de Revitalização de Marlim.
(***) Poço reserva do Projeto de Revitalização de Marlim.

## 3.2. Unidade de Produção Marítima

Este item apresenta as principais características da P-19 (**Figura 3.2-I**), descreve a unidade, exibe informações sobre os módulos e sistemas a bordo, e expõe os dados do sistema de ancoragem.

**Figura 3.2-I** - SS P-19 alocada no Campo de Marlim.

### 3.2.1. Descrição

A P-19 é uma unidade flutuante de produção, processamento e transferência de óleo e gás, tipo semissubmersível. A malha de exportação de óleo e importação / exportação de gás é composta por um gasoduto P-19/P-18 (exportação de gás) e outro gasoduto P-19/P-33 (importação/exportação de gás), além de dois oleodutos P-19/MIS-MRL-01 (PLEM-1).

A **Tabela 3.2.1.I** apresenta informações gerais sobre as características da SS P-19.

***Tabela 3.2.1-I*** *– Informações gerais da P-19.*

| | |
|---|---|
| **a) Nome da unidade de produção:** | PETROBRAS 19. |
| **b) Código da unidade de produção:** | P-19. |
| **c) Classificação:** | SS *(Semi Submersible).* |
| **d) Proprietário:** | Petróleo Brasileiro S/A. |
| **e) Operador:** | Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras. |
| **f) Data término Contrato Afretamento** | Não aplicável. |

| | |
|---|---|
| **g) Ano de Construção e Conversão:** | Construção: 1982 e Conversão: 1997. |
| **h) Massa (Descomissionamento) – peso leve (t):** | 21.332,27 t. |
| **i) Calado Máximo:** | 22,0 m. |
| **j) Áreas sob Contrato atendidas:** | A P-19 faz parte do Sistema de Produção do Campo de Marlim. |
| **k) Profundidade Batimétrica - LDA (m):** | 770 m. |
| **l) Distância da Costa (km):** | 179 km. |
| **m) Coordenadas Geográficas (SIRGAS 2000):** | Latitude: 22:23:34,057”<br>Longitude: 40:03:16,674” |
| **n) Sistema de escoamento da produção:** | Gás: Constitui-se em um gasoduto P-19/P-18 (exportação de gás), um gasoduto P-19/P-33 (importação/exportação de gás).<br><br>Exportação da produção via dois oleodutos que interligam P-19 ao MIS-MRL1(PLEM-1). |

Outras informações sobre a P-19, incluindo as características físicas, estão expostas nos respectivos anexos: **Anexo 6 –** DUM (Descrição da Unidade Marítima) e **Anexo 7 -** *General Arrangement.*

## 3.2.2. Módulos

A plataforma SS P-19 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-19. 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-19 com a indicação das posições dos equipamentos.

A lista de equipamentos da Planta de Produção da P-19 está exposta na **Tabela 3.2.2-II**:

***Tabela 3.2.2-II*** *- Equipamentos da Planta de Produção da P-19.*

| **Equipamentos da Planta de Produção** |
|---|
| Aquecedor de Produção (P-122301 A) |
| Aquecedor de Produção (P-122301 B) |
| Aquecedor de Teste (P-122302) |

| Equipamentos da Planta de Produção |
|---|
| Separador de Produção (SG-122301 A) |
| Separador de Produção (SG-122301 B) |
| Separador de Teste (SG-122302) |
| Tratador de Óleo (TO-122301 A) |
| Tratador de Óleo (TO-122301 B) |
| Separador Atmosférico (SG-122303) |
| Resfriador de Gás Separado (P-122303 A) |
| Resfriador de Gás Separado (P-122303 B) |
| Vaso de Separação de Gás (V-122301 A) |
| Vaso de Separação de Gás (V-122301 B) |
| Vaso Separador de Entrada do 1º Estágio (V-UC-122301 A) |
| Vaso Separador de Entrada do 1º Estágio (V-UC-122301 B) |
| Vaso Separador de Entrada do 1º Estágio (V-UC-122301 C) |
| Compressor Booster (URV) (C-UC-122302) |
| Resfriador de descarga do Compressor Booster (P-UC-122302) |
| Vaso de tocha de Alta Pressão (V-541201) |
| Vaso de tocha de Baixa Pressão (V-541202) |
| Bomba do vaso de tocha de Alta Pressão (B-541201) |
| Bomba do vaso de tocha de Baixa Pressão (B-541202) |
| Queimador sônico para a tocha de Alta Pressão (TA-541201 A) |
| Queimador sônico para a tocha de Alta Pressão (TA-541201 B) |
| Queimador multiflare para a tocha de Baixa Pressão (TA-541201 A) |
| Queimador multiflare para a tocha de Baixa Pressão (TA-541201 B) |
| Queimador multiflare para a tocha de Baixa Pressão (TA-541201 C) |
| Queimador multiflare para a tocha de Baixa Pressão (TA-541201 D) |
| Turbocompressor (UC-122301 A) |
| Turbocompressor (UC-122301 B) |
| Turbocompressor (UC-122301 C) |
| Bomba Principal Exportação (B-122302 A) |
| Bomba Principal Exportação (B-122302 B) |
| Bomba Principal Exportação (B-122302 C) |
| Bomba Principal Exportação (B-122302 D) |
| Bomba Booster Exportação (B-122301 A) |
| Bomba Booster Exportação (B-122301 B) |
| Bomba Booster Exportação (B-122301 C) |
| Bomba Booster Exportação (B-122301 D) |
| Permutador do Gás Combustível (P-513501) |
| Pré-aquecedor Gás Combustível do Gasoduto (P-513502) |
| Pré-aquecedor do Gás Combustível dos TC (P-513503) |
| Vaso de Separação Gás Combustível (V-513501) |
| Vaso Acúmulo de Gás Combustível dos TG (V-513502) |

### 3.2.3. Sistema de manutenção de posição

O sistema de ancoragem da P-19 é do tipo *taut leg*, com 16 (dezesseis) linhas de amarração e composição mista de amarras com cabos de poliéster, além de 16 (dezesseis) âncoras torpedo "T98", cada uma com estrutura cilíndrica e peso aproximado em 93 t. O *layout* pode ser visualizado na **Figura 3.2.3-I**.

De forma geral, o referido sistema é composto por 16 (dezesseis) linhas de amarração (tensionadas e dispersas), com 04 (quatro) conjuntos de linhas de amarração, dos quais 02 (dois) conjuntos estão na proa (cada um possui 04, quatro, linhas espaçadas de 20°) e 02 (dois) na popa, na qual cada um também possui 04 (quatro) linhas espaçadas de 20°. Todos os componentes foram projetados para uma MBL de, no mínimo, 60 t (sessenta toneladas). Os comprimentos lançados são de 1.310 m para as linhas de 1 a 16. O pré-tensionamento das linhas varia de 1177 kN (120 t) a 1470 kN (150 t) no calado carregado, considerando-se todos os *risers* conectados.

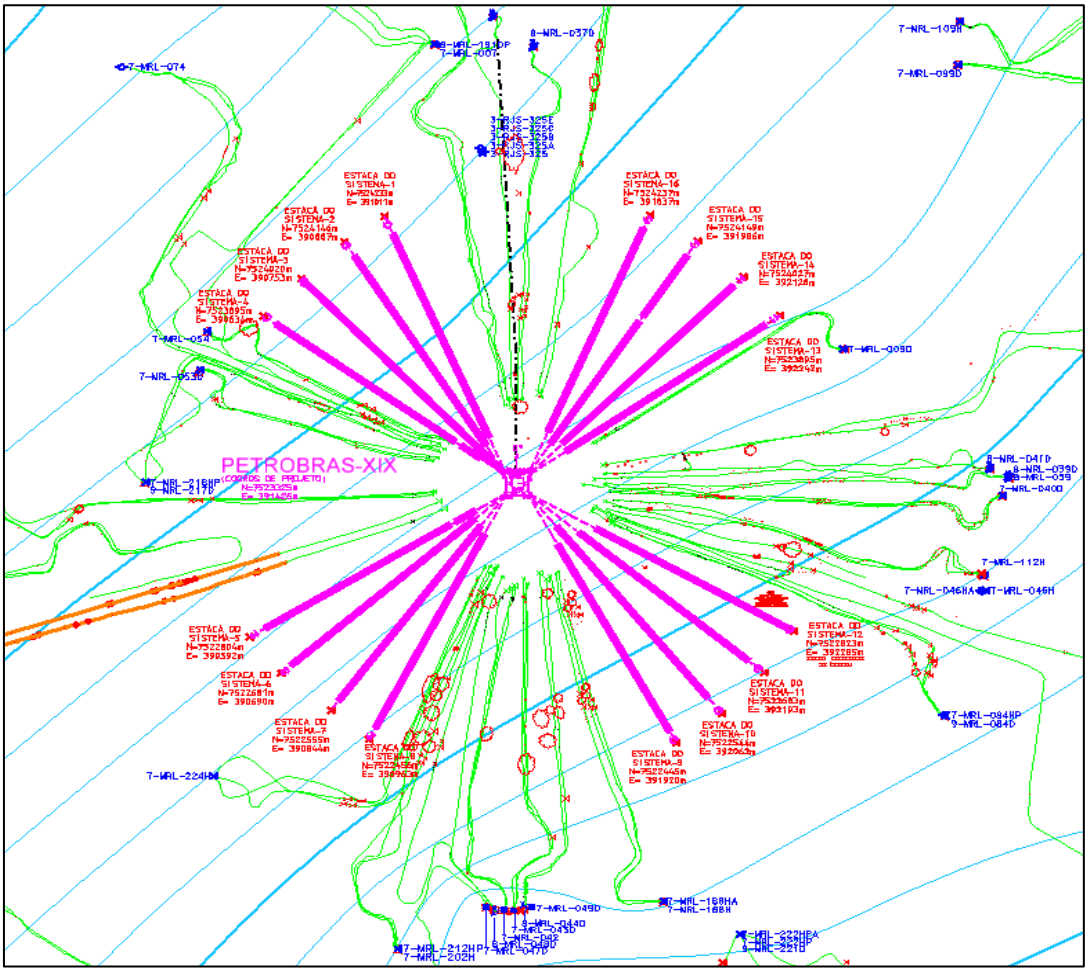



***Figura 3.2.3-I*** *- Layout do sistema de ancoragem da SS P-19.*

Os tipos de estacas, utilizados no sistema de ancoragem de P-19, estão descritos a seguir:

- **Estacas de sucção**[1]: são cilindros de aço fechados na extremidade superior e abertos na extremidade inferior. A instalação baseia-se no apoio das estacas no solo marinho, de modo que toda a circunferência inferior fique enterrada no solo ("cravação parcial", devido ao peso próprio). Na sequência, é conectada uma bomba na parte superior da estaca, para que a água contida em seu interior seja drenada, gerando um diferencial de pressão que provoque o avanço da penetração da estrutura no solo marinho. Essas estacas, quando comparadas a outros tipos de pontos fixos de ancoragem (ex.: estaca torpedo de mesma capacidade de carga), possuem grande diâmetro. Teoricamente, podem ser desinstaladas conectando-se uma bomba no topo e injetando água em seu interior (efetuando-se

[1] Para mais informações técnicas sobre este tipo de estaca, sugere-se realizar pesquisa na internet usando-se os termos "*suction pile*" ou "*suction anchor*".

a operação inversa a de instalação), para ocasionar o diferencial de pressão que fará a estaca “descravar” do solo.

A **Figura 3.2.3-II** ilustra a configuração da “Linha de Ancoragem 1” (diagrama unifilar com indicação dos principais componentes), a qual é semelhante às outras 15 (quinze) linhas. A **Tabela 3.2.3-I** e a **Tabela 3.2.3-II** apresentam informações gerais (comprimentos, massas, coordenadas e LDA) sobre cada uma das 16 (dezesseis) linhas de ancoragem da P-19.

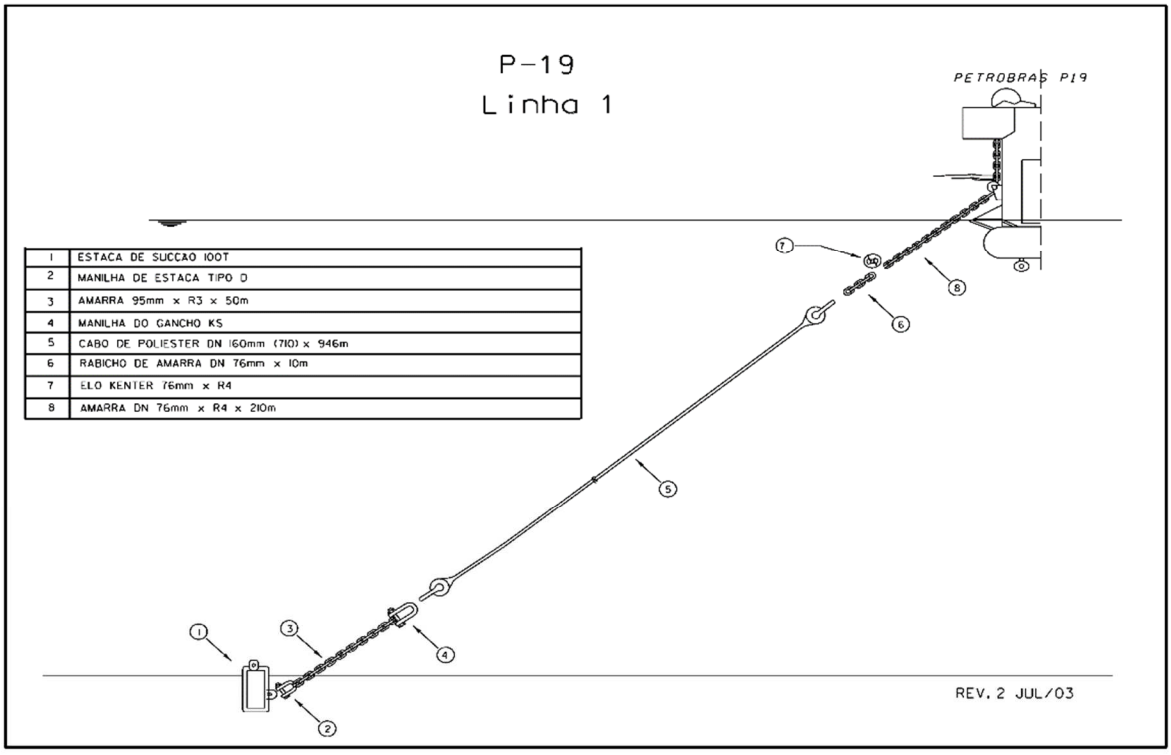



***Figura 3.2.3-II -*** *Ilustra a configuração da Linha de Ancoragem 1.*

***Tabela 3.2.3-I** – Comprimentos e massas dos principais elementos que compõem as 16 (dezesseis) linhas do sistema de ancoragem da P-19.*

| Linha de Ancoragem[2] | Amarra de Topo[3] (C/M 76mm) | | Cabo de poliéster | | Rabicho de Amarra (C/M 76mm) | | Cabo de poliéster | | Amarra de Fundo(C/M 95mm) | | Estaca | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Comp. [m] | Massa [t] | Comp. [m] | Massa [t] | Comp. [m] | Massa [t] | Comp. [m] | Massa [t] | Comp. [m] | Massa [t] | Tipo | Massa [t] |
| #1 | 202 | 25,6 | 922 | 15,7 | - | - | - | - | 43 | 8,5 | Estaca de Sucção | 100 |
| #2 | 170 | 21,5 | 972 | 16,5 | - | - | - | - | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #3 | 156 | 19,7 | 978 | 16,6 | - | - | - | - | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #4 | 158 | 20,0 | 105 | 1,8 | 19,0 | 2,4 | 860,0 | 108,8 | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #5 | 183 | 23,1 | 105 | 1,8 | 22,0 | 2,8 | 850,0 | 107,5 | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #6 | 195 | 24,7 | 967 | 16,4 | - | - | - | - | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #7 | 185 | 23,4 | 965 | 16,4 | - | - | - | - | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #8 | 220 | 27,8 | 950 | 16,2 | - | - | - | - | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #9 | 240 | 30,4 | 952 | 16,2 | - | - | - | - | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #10 | 176 | 22,3 | 982 | 16,7 | - | - | - | - | 69 | 13,6 | Estaca de Sucção | 100 |
| #11 | 178 | 22,5 | 985 | 16,7 | - | - | - | - | 59 | 11,7 | Estaca de Sucção | 100 |
| #12 | 205 | 25,9 | 104 | 1,8 | 20,0 | 2,5 | 852,0 | 14,5 | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #13 | 191 | 24,2 | 975 | 16,6 | - | - | - | - | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #14 | 195 | 24,7 | 971 | 16,5 | - | - | - | - | 35 | 6,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #15 | 167 | 21,1 | 652 | 11,1 | 15,0 | 1,9 | 320,0 | 5,4 | 50 | 9,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| #16 | 213 | 26,9 | 954 | 16,2 | - | - | - | - | 40 | 7,9 | Estaca de Sucção | 100 |
| **Total** | 3034,0 | 383,8 | 12539,0 | 213,2 | 76,0 | 9,6 | 2882,0 | 236,2 | 696,0 | 137,6 | | 1600,0 |

***Tabela 3.2.3-II** - Coordenadas e LDA dos pontos fixos (estacas) das 16 (dezesseis) linhas de ancoragem da P-19.*

| Linha de Ancoragem | LDA na Locação da Estaca [m] | Coordenadas Geográficas Locação da Estaca | |
|---|---|---|---|
| | | Latitude | Longitude |
| #1 | 739 | -22°23'04,130" | -40°03'31,410" |
| #2 | 738 | -22°23'06,930" | -40°03'35,770" |
| #3 | 738 | -22°23'10,990" | -40°03'40,490" |
| #4 | 737 | -22°23'15,000" | -40°03'44,640" |
| #5 | 767 | -22°23'50,470" | -40°03'46,380" |
| #6 | 773 | -22°23'54,520" | -40°03'43,020" |

[2] Valores de massa estimados com base no peso linear dos equipamentos.
[3] Considera o último trecho de amarra (conectado à plataforma).

| | | | |
|---|---|---|---|
| #7 | 782 | -22°23'58,650" | -40°03'37,670" |
| #8 | 788 | -22°24'01,870" | -40°03'33,490" |
| #9 | 810 | -22°24'02,480" | -40°03'00,070" |
| #10 | 810 | -22°23'58,930" | -40°02'55,420" |
| #11 | 809 | -22°23'54,770" | -40°02'50,430" |
| #12 | 808 | -22°23'50,270" | -40°02'47,210" |
| #13 | 777 | -22°23'15,400" | -40°02'48,450" |
| #14 | 771 | -22°23'11,050" | -40°02'52,370" |
| #15 | 764 | -22°23'07,050" | -40°02'57,310" |
| #16 | 758 | -22°23'04,150" | -40°03'02,530" |

As **Figuras 3.2.3-III** e **3.2.3-IV** mostram fotos tiradas durante as inspeções do sistema de ancoragem, realizadas no ano de 2017, e ilustram as posições das âncoras, os trechos de amarras de fundo e as regiões de TDP (*Touch Down Point*).

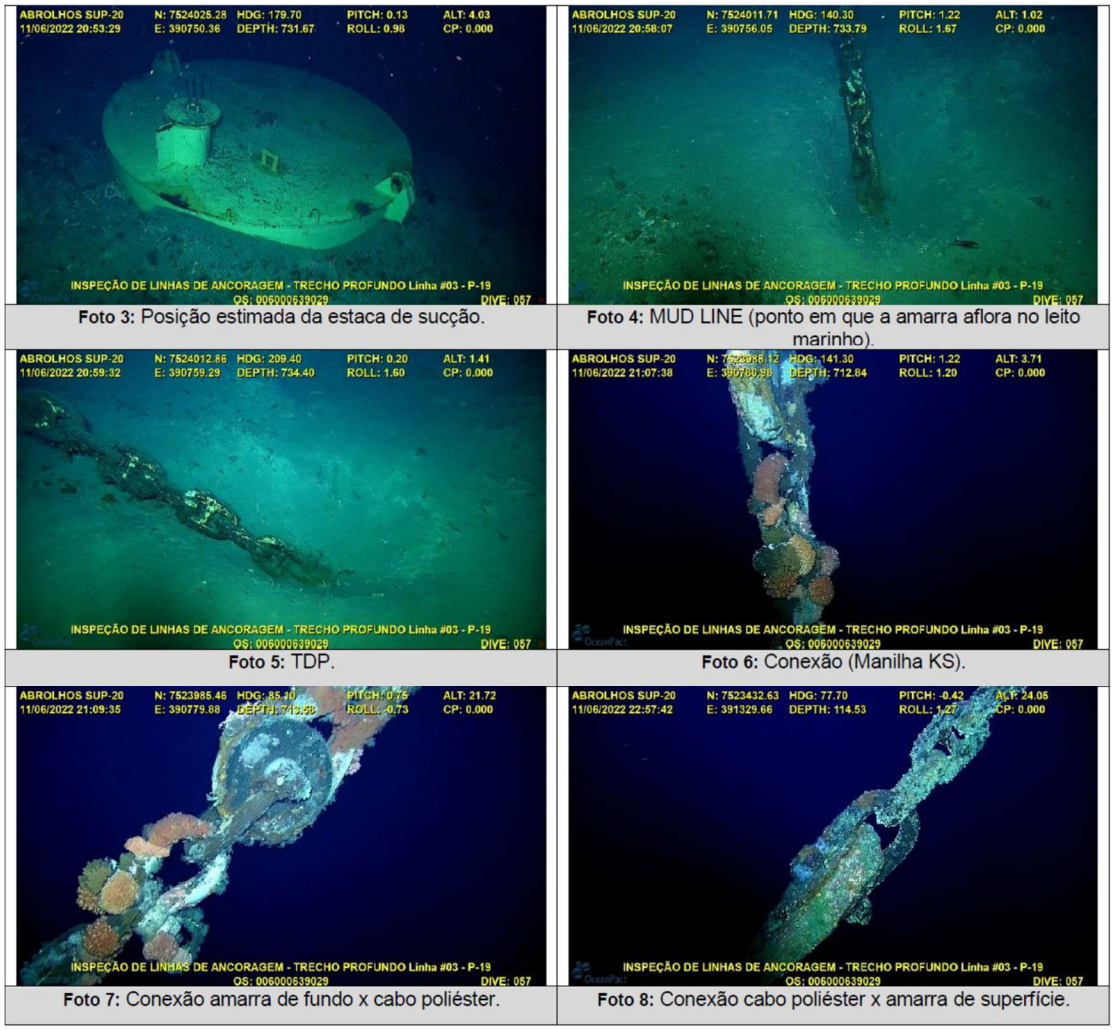



**Foto 3:** Posição estimada da estaca de sucção.

**Foto 4:** MUD LINE (ponto em que a amarra aflora no leito marinho).

**Foto 5:** TDP.

**Foto 6:** Conexão (Manilha KS).

**Foto 7:** Conexão amarra de fundo x cabo poliéster.

**Foto 8:** Conexão cabo poliéster x amarra de superfície.

***Figura 3.2.3-III*** *- Imagens da linha de ancoragem #3.*

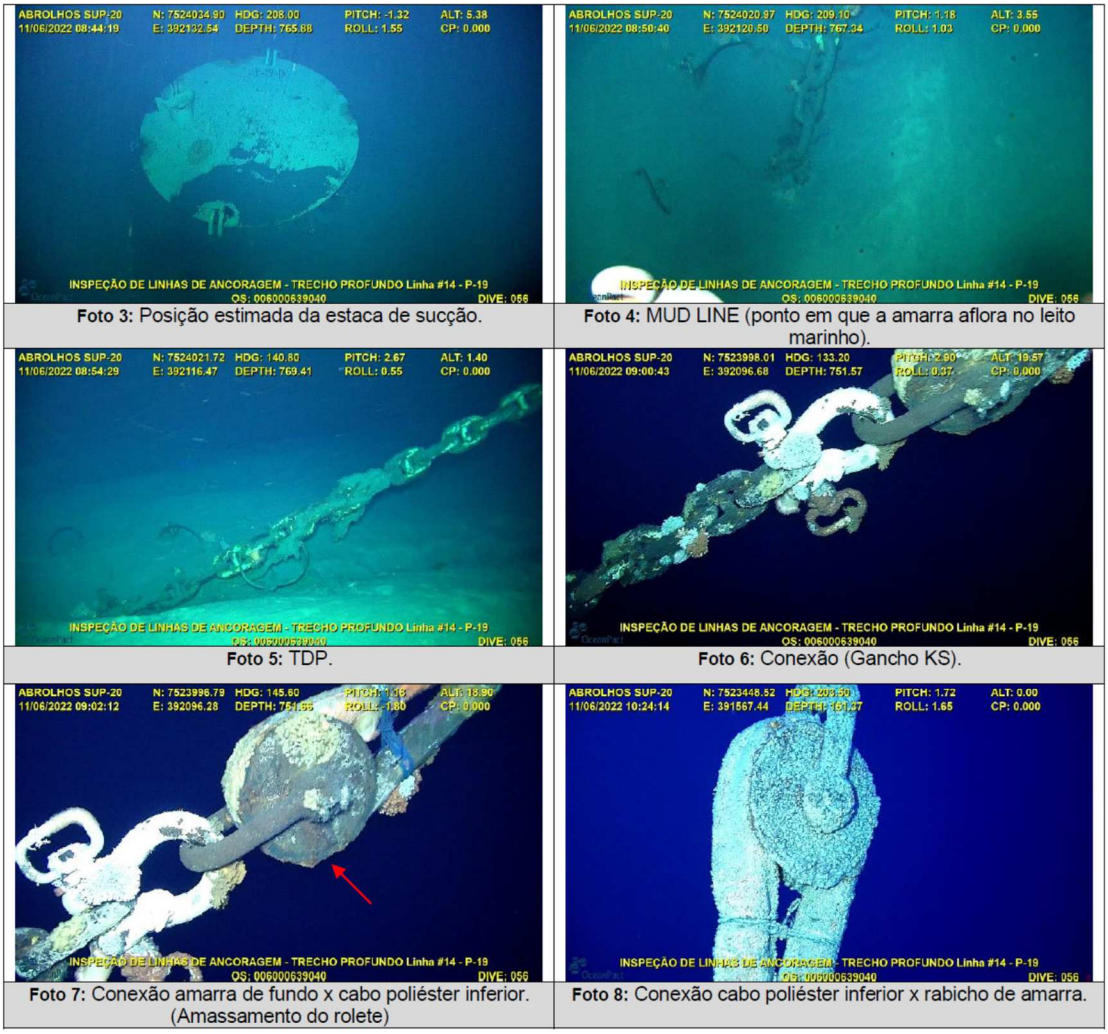



**Foto 3:** Posição estimada da estaca de sucção.

**Foto 4:** MUD LINE (ponto em que a amarra aflora no leito marinho).

**Foto 5:** TDP.

**Foto 6:** Conexão (Gancho KS).

**Foto 7:** Conexão amarra de fundo x cabo poliéster inferior. (Amassamento do rolete)

**Foto 8:** Conexão cabo poliéster inferior x rabicho de amarra.

***Figura 3.2.3-IV**- Imagens das linhas de ancoragem #14.*

## 3.3. Dutos

O sistema submarino da P-19 (coleta e exportação) é constituído por dutos flexíveis e umbilicais eletro-hidráulicos (UEH). Há 59 (cinquenta e nove ) *risers* conectados à P-19, dos quais, 13 (treze) são de produção, 14 (quatorze) são de *gas lift*, 01 (um) é de importação de gás, 01 (um) é de exportação de gás, 02 (dois) são de exportação de óleo, 14 (quatorze) são UEHs, 07 (sete) são UHs e 07 (sete) são de injeção de água. Todos os *risers* possuem configuração em catenária livre, sem flutuadores.

As linhas conectadas que integram o escopo deste PDI são:

• **Oleoduto P-19/P-32 Norte**:

Oleoduto flexível de 11,06" (638m + 709m) trecho *riser* e Oleoduto rígido de 12" (49m+8400m+9115m) trecho *flowline.*

• **Oleoduto P-19/P-32 Sul**:

Oleoduto flexível de 11,06" (638m + 701m) trecho *riser* e Oleoduto rígido de 12" (37m+8488m+9214m) trecho *flowline.*

• **Gasoduto P-19/P-33**:

Gasoduto flexível de 8" (661m + 462m) trecho *riser*, ESDV-8"-VE-P-19 (GA_P-33/P-19).

• **Gasoduto P-19/P-18**:

Gasoduto flexível de 6" (1405m) trecho *riser,* duto flexível de 9,5" (56m) trecho *flowline*, ESDV-VE-P-19 (GA_P-19/P-18), duto flexível de 9,5" (1819m + 3507m) trecho *flowline.*

- ***Bundles* de Poços Produtores (3-MRL-2-RJS; 7-MRL-9-RJS; 7-MRL-40D-RJS; 7-MRL-42-RJS; 7-MRL-43D-RJS; 7-MRL-47D-RJS; 7-MRL-53D-RJS; 7-MRL-54-RJS; 7-MRL-74-RJS; 7-MRL-84HP-RJS; 7-MRL-112H-RJS; 7-MRL-169HP-RJS;7-MRL-183HP-RJS; 7-MRL-188HA-RJS; 7-MRL-212HP-RJS; 7-MRL-218HP-RJS; 7-MRL-224H-RJS).**

- Linha de Produção (PO): duto flexível (diâmetros internos de 4” ou 6”) responsável pelo escoamento da produção do poço.

- *Gas Lift* (GL) / Anular (AN): duto flexível (diâmetro interno de 2,46”, 2,5” ou 4”) usado para a limpeza da linha de produção por meio da circulação de fluidos e passagem de *pig*, bem como injeção de gás no poço para permitir a realização de *gas lift* como método de elevação artificial, entre outras funções.

- Umbilical Eletro-Hidráulico (UEH): permite a atuação das válvulas das ANMs e da DHSV (*Downhole Safety Valve*), quando existente na coluna de produção do poço. É responsável, também, pela injeção de produtos químicos (por meio das mangueiras HCR – *High Collapse Resistance*), leitura dos sinais de pressão e temperatura provenientes dos sensores instalados no poço.

- **Bundles de Poços Injetores (7-MRL-6-RJS; 8-MRL-37D-RJS; 8-MRL-39-RJS; 8-MRL-41D-RJS; 8-MRL-44D-RJS; 8-MRL-48D-RJS; 8-MRL-52D-RJS; 8-MRL-191DP-RJS).**

  - Linha de injeção de água: duto flexível (diâmetros internos de 6” e 4”) usado para escoar a água injetada no poço.

  - Umbilical Eletro-Hidráulico (UEH): permite a atuação das válvulas da ANM e da DHSV (*Downhole Safety Valve*), quando instalada na coluna de injeção do poço, além da leitura dos sinais de pressão e temperatura provenientes dos sensores instalados no poço.

Adicionalmente, existem 198 (cento e noventa e oito) anodos de zinco instalados ao longo dos oleodutos P-19/MIS-MRL-01 Norte e P-19/MIS-MRL-01 Sul (**Anexo 8 – Mapa de Anodos**), do tipo braçadeira, dispostos a aproximadamente 180 m de distância entre si para o gasoduto, cujas massas, atualmente, são desconhecidas. Como há corrosão, instalada ao longo dos anos, é difícil estimar a sua massa remanescente (inicialmente, possuem 250 Kg). Os anodos do tipo braçadeira não foram projetados para serem

retirados do duto, portanto uma operação dessa natureza demandaria uma quantidade excessiva de ROV (*Remotely Operated Vehicle*).

A **Tabela 3.3-I** exibe informações gerais e descreve as características das linhas flexíveis de coleta (dutos flexíveis, anulares e umbilicais eletro-hidráulicos), trechos de dutos flexíveis, oleodutos e gasodutos que fazem parte do escopo do Projeto de Descomissionamento da P-19. Outras informações estão expostas na **Tabela 3.3-II** e no **Anexo 5** - Inventário de Dutos e Equipamentos Submarinos.

***Tabela 3.3-I -*** *Condição atual dos dutos flexíveis referentes ao sistema submarino da P-19.*

| Destino | Tipo | Comp do trecho *riser* (m) | Comp do trecho *flowline* (m) | Comp (m) | Número de tramos | Situação operacional | Produto movimentado | Diâmetro nominal (pol) | Massa - Aço (t) | Massa - Polímeros (t) | Massa total (t) | Biocida (S/N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Bundle* do poço 3-MRL-2-RJS** | *Gas Lift* | N/A | 2600 | 2600 | 1 | Inativo | Gás | 2,46 | 61,02 | 7,8 | 68,82 | N |
| | Produção | N/A | 1778 | 1778 | 1 | Inativo | Óleo | 6 | 118,52 | 24,95 | 143,47 | N |
| | UEH | N/A | 1900 | 1900 | 1 | Inativo | N/A | N/A | 22,47 | 9,64 | 32,11 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-9-RJS** | *Gas Lift* | 940 | 917 | 1857 | 2 | Inativo | Gás | 2,46 | 43,83 | 6,52 | 50,35 | N |
| | Produção | 957 | 907 | 1864 | 3 | Inativo | Óleo | 6/4 | 91,23 | 11,65 | 102,88 | N |
| | UEH | 944 | 930 | 1874 | 2 | Inativo | N/A | N/A | 29,77 | 9,70 | 39,48 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-40D-RJS** | *Gas Lift* | 940 | 1225 | 2165 | 3 | Inativo | Gás | 2,46 | 41,03 | 17,58 | 58,61 | N |
| | Produção | 940 | 1240 | 2180 | 3 | Inativo | Óleo | 4 e 6 | 107,05 | 17,25 | 124,30 | N |
| | UEH | N/A | 2172 | 2172 | 1 | Inativo | N/A | N/A | 40,74 | 17,46 | 58,21 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-42-RJS** | *Gas Lift* | 940 | 1140 | 2080 | 2 | Inativo | Gás | 2,46 | 49,06 | 7,19 | 56,25 | N |
| | Produção | 941 | 1140 | 2081 | 4 | Inativo | Óleo | 4 e 6 | 111,16 | 17,11 | 128,27 | N |
| | UEH | N/A | 2069 | 2069 | 1 | Inativo | N/A | N/A | 25,48 | 10,92 | 36,41 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-43D-RJS** | *Gas Lift* | 943 | 1139 | 2082 | 2 | Inativo | Gás | 2,46 | 51,21 | 7,51 | 5873 | N |
| | Produção | 941 | 1146 | 2087 | 3 | Inativo | Óleo | 4 e 6 | 142,56 | 21,21 | 163,77 | N |
| | UEH | 942 | 1145 | 2087 | 2 | Inativo | N/A | N/A | 31,71 | 14,91 | 46,62 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-46HA-RJS** | *Gas Lift* | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N |
| | Produção | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N |
| | UEH | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-47D-RJS** | *Gas Lift* | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N |
| | Produção | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N |
| | UEH | N/A | 970 | 970 | 1 | Inativo | N/A | N/A | 16,84 | 7,21 | 24,06 | N |
| | *Gas Lift* | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N |

| Destino | Tipo | Comp do trecho *riser* (m) | Comp do trecho *flowline* (m) | Comp (m) | Número de tramos | Situação operacional | Produto movimentado | Diâmetro nominal (pol) | Massa - Aço (t) | Massa - Polímeros (t) | Massa total (t) | Biocida (S/N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Bundle* do poço 7-MRL-49D-RJS** | Produção | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N |
| | UEH | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-53D-RJS** | *Gas Lift* | 941 | 790 | 1731 | 2 | Ativo | Gás | 2,46 | 40,87 | 6,21 | 47,09 | N |
| | Produção | 910 | 791 | 1701 | 3 | Ativo | Óleo | 6 e 4 | 75,33 | 10,33 | 85,66 | N |
| | UEH | 1749 | N/A | 1749 | 1 | Ativo | N/A | N/A | 35,99 | 17,11 | 53,10 | S |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-54-RJS** | *Gas Lift* | 942 | 850 | 1792 | 2 | Inativo | Gás | 2,46 | 42,30 | 6,40 | 48,71 | S |
| | Produção | 940 | 850 | 1790 | 3 | Inativo | Óleo | 6 e 4 | 79,78 | 10,91 | 90,69 | S |
| | UEH | 1787 | N/A | 1787 | 1 | Inativo | N/A | N/A | 33,52 | 14,36 | 47,89 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-74-RJS** | *Gas Lift* | N/A | 1835 | 1835 | 1 | Inativo | Gás | 2,26 | 43,07 | 5,67 | 48,74 | N |
| | Produção | N/A | 896 | 896 | 1 | Inativo | Óleo | 6 | 51,78 | 6,29 | 58,07 | N |
| | UEH | N/A | 2021 | 2021 | 1 | Inativo | N/A | N/A | 37,54 | 16,09 | 53,64 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-84HP-RJS** | *Gas Lift* | 940 | 1290 | 2230 | 2 | Inativo | Gás | 2,46 | 52,58 | 7,64 | 60,22 | N |
| | Produção | 958 | 1266 | 2224 | 4 | Inativo | Óleo | 6 e 4 | 155,03 | 38,79 | 193,82 | N |
| | UEH | 0 | 2191 | 2191 | 1 | Inativo | N/A | N/A | 38,08 | 16,30 | 54,34 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-112H-RJS** | *Gas Lift* | 940 | 1194 | 2134 | 2 | Inativo | Gás | 2,46 | 50,33 | 7,35 | 57,68 | N |
| | Produção | 45 | 1233 | 1278 | 3 | Inativo | Óleo | 6 e 4 | 128,64 | 24,80 | 153,44 | N |
| | UEH | 1000 | 1152 | 2152 | 2 | Inativo | N/A | N/A | 37,75 | 17,13 | 54,89 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-169HP-RJS** | *Gas Lift* | 1303 | 2968 | 4271 | 2 | Inativo | Gás | 2,46 e 4 | 132,50 | 18,20 | 150,78 | N |
| | Produção | 1296 (rompeu e caiu) | 2961 | 4257 | 3 | Inativo | Óleo | 6 e 4 | 226,74 | 28,74 | 255,48 | N |
| | UH | 1371 | 2961 | 4272 | 2 | Inativo | N/A | N/A | 74,43 | 51,30 | 125,73 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-183HP-RJS** | *Gas Lift* | 1060 | 1924 | 2984 | 2 | Ativo | Gás | 4 | 126,71 | 14,17 | 140,88 | N |
| | Produção | 1060 | 1926 | 2986 | 3 | Ativo | Óleo | 6 e 4 | 180,29 | 19,74 | 200,04 | N |
| | UEH | 2941 | N/A | 2941 | 1 | Ativo | N/A | N/A | 62,64 | 19,41 | 82,05 | N |
| | *Gas Lift* | 940 | 1250 | 2190 | 3 | Ativo | Gás | 2,46 | 53,74 | 7,84 | 61,58 | N |

| Destino | Tipo | Comp do trecho *riser* (m) | Comp do trecho *flowline* (m) | Comp (m) | Número de tramos | Situação operacional | Produto movimentado | Diâmetro nominal (pol) | Massa - Aço (t) | Massa - Polímeros (t) | Massa total (t) | Biocida (S/N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Bundle* do poço 7-MRL-188HA-RJS** | Produção | 941 | 1245 | 2186 | 4 | Ativo | Óleo | 6 e 4 | 148,72 | 22,61 | 171,33 | N |
| | UEH | 1120 | 1070 | 2190 | 2 | Ativo | N/A | N/A | 33,73 | 15,81 | 49,57 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-212HP-RJS** | *Gas Lift* | 1212 | 1113 | 2325 | 3 | Ativo | Gás | 4 e 2,5 | 73,68 | 13,59 | 87,27 | N |
| | Produção | 1454 | 897 | 2351 | 2 | Ativo | Óleo | 6 | 157,56 | 25,45 | 183,01 | N |
| | UEH | 2333 | N/A | 2333 | 1 | Ativo | N/A | N/A | 49,69 | 15,40 | 65,09 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-218HP-RJS** | *Gas Lift* | 940 | 1331 | 2271 | 3 | Ativo | Gás | 2,46 | 50,82 | 8,57 | 59,39 | N |
| | Produção | 911 | 1286 | 2197 | 4 | Ativo | Óleo | 6 e 4 | 110,44 | 19,89 | 130,33 | N |
| | UEH | 1052 | 1099 | 2151 | 2 | Ativo | N/A | N/A | 48,46 | 25,31 | 73,77 | N |
| ***Bundle* do poço 7-MRL-224H-RJS** | *Gas Lift* | 1210,9 | 1147 | 2357,9 | 2 | Ativo | Gás | 2,5 | 54,81 | 10,31 | 65,11 | N |
| | Produção | 1469,6 | 865 | 2334,6 | 3 | Ativo | Óleo | 6 e 4 | 152,59 | 43,91 | 196,5 | N |
| | UEH | 2327,8 | N/A | 2327,8 | 1 | Ativo | N/A | N/A | 42,83 | 22,35 | 65,18 | N |
| ***Bundle* do poço 8-MRL-6-RJS** | *Gas Lift* | N/A | 1642 | 1642 | 1 | Inativo | Gás | 2,46 | 38,54 | 4,93 | 43,46 | N |
| | Injeção de água | N/A | 2551 | 2551 | 2 | Inativo | Água | 6 | 159,08 | 36,07 | 195,15 | N |
| | UH | 80 | 3472 | 3552 | 2 | Inativo | N/A | N/A | 51,73 | 19,28 | 71,04 | N |
| ***Bundle* do poço 8-MRL-37D-RJS** | Injeção de água | 1015 | 1130 | 2145 | 3 | Ativo | Água | 6 e 4 | 99,90 | 21,3 | 121,20 | N |
| | UH | 1024 | 1121 | 2145 | 2 | Ativo | N/A | N/A | 22,66 | 7,55 | 30,22 | N |
| ***Bundle* do poço 8-MRL-39-RJS** | Injeção de água | 1059,6 | 1130 | 2189,6 | 3 | Ativo | Água | 6 e 4 | 125,91 | 22,47 | 148,38 | N |
| | UH | 1003 | 1130 | 2133 | 2 | Ativo | N/A | N/A | 20,38 | 10,52 | 30,90 | N |
| ***Bundle* do poço 8-MRL-41D-RJS** | Injeção de água | 940 | 1180 | 2120 | 3 | Ativo | Água | 6 e 4 | 101,17 | 22,53 | 123,70 | N |
| | UH | 1111 | 961 | 2072 | 2 | Ativo | N/A | N/A | 34,25 | 4,08 | 38,33 | N |
| ***Bundle* do poço 8-MRL-44D-RJS** | Injeção de água | 956 | 1140 | 2096 | 4 | Ativo | Água | 6 e 4 | 100,12 | 22,3 | 122,42 | N |
| | UH | 2089 | N/A | 2089 | 1 | Ativo | N/A | N/A | 25,74 | 6,64 | 32,38 | N |

| Destino | Tipo | Comp do trecho *riser* (m) | Comp do trecho *flowline* (m) | Comp (m) | Número de tramos | Situação operacional | Produto movimentado | Diâmetro nominal (pol) | Massa - Aço (t) | Massa - Polímeros (t) | Massa total (t) | Biocida (S/N) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Bundle* do poço 8-MRL-48D-RJS** | Injeção de água | 1463 | 1140 | 2603 | 3 | Inativo | Água | 6 e 4 | 158,71 | 28,77 | 187,48 | N |
| | UH | 1835 | 244 | 2079 | 2 | Inativo | N/A | N/A | 30,73 | 13,16 | 43,91 | N |
| ***Bundle* do poço 8-MRL-52D-RJS** | Injeção de água | 1001,6 | 1300 | 2301,6 | 3 | Ativo | Água | 6 e 4 | 123,11 | 28,96 | 152,07 | N |
| | UH | 2240 | N/A | 2240 | 1 | Ativo | N/A | N/A | 30,33 | 6,18 | 36,51 | N |
| ***Bundle* do poço 8-MRL-191DP-RJS** | Injeção de água | 951 | 2282 | 3233 | 4 | Ativo | Água | 6 e 4 | 202,00 | 50,46 | 252,46 | N |
| | UH | 1231,8 | 1703 | 2934,6 | 2 | Ativo | N/A | N/A | 45,81 | 16,23 | 62,04 | N |
| **Oleoduto P-19/P-32 Norte** | Oleoduto | 1372 | N/A | 1372 | 2 | Ativo | Óleo | 11,06 | 263,91 | 63,78 | 327,69 | N |
| **Oleoduto P-19/P-32 Sul** | Oleoduto | 1339 | N/A | 1339 | 2 | Ativo | Óleo | 11,06 | 262,43 | 63,42 | 325,85 | N |
| **Gasoduto P-19/P-33** | Gasoduto | 1222,50 | N/A | 1222,50 | 2 | Inativo | Gás | 8 | 140,33 | 49,93 | 190,26 | N |
| | UEH | N/A | 51 | 51 | 1 | Ativo | N/A | N/A | 0,73 | 0,11 | 0,84 | N |
| **Gasoduto P-19/P-18** | Gasoduto | 1405 | 5382 | 6787 | 7 | Ativo | Gás | 6, 8 e 9,5 | 1031,79 | 146,96 | 1178,75 | N |
| | UEH | 1058 | 422 | 1480 | 2 | Ativo | N/A | N/A | 21,75 | 6,36 | 28,11 | N |

Obs.: Trecho de dutos com indicação N/A já foram recolhidos.

***Tabela 3.3-II** - Condição atual dos dutos rígidos.*

| Destino | Tipo | Comp do trecho *riser* (m) | Comp do trecho *flowline* (m) | Comp (m) | Número de tramos | Situação operacional | Produto movimentado | Diâmetro nominal (pol) | Massa - Aço (t) | Massa - Polímeros (t) | Massa total (t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Oleoduto P-19/P-32 Norte** | Oleoduto | **N/A** | 17519 | **17519** | 2 | Ativo | Óleo | **12** | N/A | **N/A** | **N/A** |
| **Oleoduto P-19/P-32 Sul** | Oleoduto | **N/A** | 17702 | **17702** | 2 | Ativo | Óleo | **12** | **N/A** | **N/A** | **N/A** |

A **Tabela 3.3-III** detalha a condição atual das linhas conectadas à plataforma quanto ao tamponamento e limpeza.

***Tabela 3.3-III -*** *Condição atual das linhas conectadas à plataforma quanto ao tamponamento e limpeza.*

| Função | Tipo | Tamponamento de extremidade livre | Condição de limpeza | Data de limpeza | Volumes usados na limpeza | TOG após limpeza (ppm) | Fluido na linha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Bundle* de produção 3-MRL-2-RJS** | UEH | Conectado a BAP e desconectado da UEP | --- | --- | --- | --- | HW525P |
| | GL - Duto Flexível | Conectado a BAP e desconectado da UEP | Limpo via N2 lift | 07/02/2022 | 188 bbl | 1 ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Conectado a BAP e desconectado da UEP | Limpo via N2 lift | 07/02/2022 | 415 bbl | 2 ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-9-RJS** | UEH | Conectado a BAP e conectado a UEP | --- | --- | --- | --- | HW525P |
| | GL - Duto Flexível | Conectado a BAP e conectado a UEP | Lavados com água | 15/01/2021 | 1040 bbl | < 2 ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Conectado a BAP e conectado a UEP | Lavados com água | 15/01/2021 | 769 bbl | < 2 ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-40D-RJS** | UEH | Desconectado da ANM e conectado da UEP | --- | --- | --- | --- | HW525P |
| | GL - Duto Flexível | Desconectado da ANM e conectado da UEP | Lavados com água (sonda) | 26/01/2017 | 462 bbl | < 5 ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Desconectado da ANM e conectado da UEP | Lavados com água (sonda) | 26/01/2017 | 2095 bbl | < 15 ppm | Água |

| Função | Tipo | Tamponamento de extremidade livre | Condição de limpeza | Data de limpeza | Volumes usados na limpeza | TOG após limpeza (ppm) | Fluido na linha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Bundle* de produção 7-MRL-42-RJS** | UEH | Conectado a ANM e desconectado da UEP | --- | --- | --- | --- | HW525P |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Será lavado | Será lavado conforme cronograma | | | Hidrocarboneto |
| | PO - Duto Flexível | Ambos conectados | Será lavado | Será lavado conforme cronograma | | | Hidrocarboneto |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-43D-RJS** | UEH | Ambas conectadas | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | GL - Duto Flexível | Ambas conectadas | Será lavado | Será lavado conforme cronograma | | | Gás |
| | PO - Duto Flexível | Ambas conectadas | Será lavado | Será lavado conforme cronograma | | | Diesel |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-46HA-RJS** | UEH | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | GL - Duto Flexível | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | PO - Duto Flexível | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-47D-RJS** | UEH | Conectado a ANM e desconectado da UEP | --- | --- | --- | --- | HW525P |
| | GL - Duto Flexível | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | PO - Duto Flexível | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-49D-RJS** | UEH | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | GL - Duto Flexível | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | PO - Duto Flexível | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-53D-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 17/05/2023 | 985bbl | 2ppm | Água |

| Função | Tipo | Tamponamento de extremidade livre | Condição de limpeza | Data de limpeza | Volumes usados na limpeza | TOG após limpeza (ppm) | Fluido na linha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PO - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 17/05/2023 | 985bbl | 2ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-54-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água | 08/08/2023 | 968bbl | 2ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água | 08/08/2023 | 968bbl | 2ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-74-RJS** | UEH | Ambos desconectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua |
| | GL - Duto Flexível | Ambos desconectados | Lavados com água (sonda) | 11/03/2010 | N/A | < 20 ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Ambos desconectados | Lavados com água (sonda) | 10/03/2010 | 586 bbl | < 20 ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-84HP-RJS** | UEH | Conectado a ANM e desconectado da UEP | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 29/05/2023 | 1154bbl | 3 ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 29/05/2023 | 1154bbl | 3 ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-112H-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavada com água | 27/02/2022 | 633 bbl | 10 ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Conectado a ANM e desconectado da UEP (cortado) | Lavada com água | 27/02/2022 | 2230 bbl | <2ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-169HP-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | HW525P |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavada com água | 14/06/2018 | 140 bbl | < 30 ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Conectado a ANM e desconectado da UEP (rompeu e caiu) | Lavado N2 lift | 14/06/2018 | 8828 bbl | < 30 ppm | Água |

| Função | Tipo | Tamponamento de extremidade livre | Condição de limpeza | Data de limpeza | Volumes usados na limpeza | TOG após limpeza (ppm) | Fluido na linha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Bundle* de produção 7-MRL-183HP-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 20/04/2023 | 1182 bbl | 4ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 20/04/2023 | 1182 bbl | 4ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-188HA-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 15/05/2023 | 1000bbl | 8ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 15/05/2023 | 1000bbl | 8ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-202H-RJS** | UEH | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | GL - Duto Flexível | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | PO - Duto Flexível | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-212HP-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 15/05/2023 | 1256bbl | 7ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 15/05/2023 | 1256bbl | 7ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-218HP-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 16/05/2023 | 1020bbl | 2ppm | Água |
| | PO - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 16/05/2023 | 1020bbl | 2ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 7-MRL-224H-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | GL - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 14/05/2023 | 1070bbl | 11ppm | Água |

| Função | Tipo | Tamponamento de extremidade livre | Condição de limpeza | Data de limpeza | Volumes usados na limpeza | TOG após limpeza (ppm) | Fluido na linha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PO - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água +N2 | 14/05/2023 | 1070bbl | 11ppm | Água |
| ***Bundle* de produção 8-MRL-6-RJS** | UEH | Conectado a ANM e desconectado da UEP (rompeu e caiu) | --- | --- | --- | --- | 'HW525P |
| | GL - Duto Flexível | Conectado a ANM e desconectado da UEP | Será lavado | Será conforme cronograma (com apoio de sonda) | | | Água + hidrocarboneto |
| | IA - Duto Flexível | Conectado a ANM e desconectado da UEP | Será lavado | | | | Água + biocida |
| ***Bundle* de injeção 8-MRL-37D-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | HW525P |
| | IA - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água | 21/07/2023 | 283bbl | N/A | Água |
| ***Bundle* de injeção 8-MRL-39-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | IA - Duto Flexível | Ambos conectados | Fora de operação | Será lavado conforme cronograma | | | Água |
| ***Bundle* de injeção 8-MRL-41D-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | IA - Duto Flexível | Ambos conectados | Será lavado | Será lavado conforme cronograma | | | Água |
| ***Bundle* de injeção 8-MRL-44D-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | HW525P |
| | IA - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água | 01/05/2023 | 352bbl | N/A | Água |
| ***Bundle* de injeção 8-MRL-48D-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | HW525P |
| | IA - Duto Flexível | Ambos conectados | Será lavado | Será lavado conforme cronograma | | | Água |
| ***Bundle* de injeção 8-MRL-52D-RJS** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | --- | --- | Castrol Transaqua DW |
| | IA - Duto Flexível | Ambos conectados | Será lavado | Será lavado conforme cronograma | | | Água |
| ***Bundle* de injeção 8-** | UEH | Ambos conectados | --- | --- | N/A | N/A | Castrol Transaqua DW |

| Função | Tipo | Tamponamento de extremidade livre | Condição de limpeza | Data de limpeza | Volumes usados na limpeza | TOG após limpeza (ppm) | Fluido na linha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MRL-191DP-RJS** | IA - Duto Flexível | Ambos conectados | Lavado com água | 11/03/2023 | 415 bbl | N/A | Água |
| **Oleoduto P-19/MIS-MRL-01 Norte** | Oleoduto | Em operação | Será lavado | Será lavado conforme cronograma | | | Água + Hidrocarboneto |
| **Oleoduto P-19/MIS-MRL-01 Sul** | Oleoduto | Em operação | Será lavado | Será lavado conforme cronograma | | | Água + Hidrocarboneto |
| **Gasoduto P-19/P-33** | Gasoduto | Lavado com água | Lavado com água | 08/12/2020 | 17209 bbl | < 15 ppm | Água |
| **Gasoduto P-19/P-18** | Gasoduto | Em operação | Será lavado | Será lavado conforme cronograma | | | Gás |

Os volumes dos fluidos hidráulicos TRANSAQUA DW ou HW525 (devido às mudanças de contrato, há uma combinação desses dois fluidos) contidos nos umbilicais eletro-hidráulicos pertencentes ao sistema da P-19 estão expostos na **Tabela 3.3-IV**. As Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) desses produtos estão evidenciadas no **Anexo 9.**

***Tabela 3.3-IV –*** *Volume de fluidos hidráulicos presentes nos umbilicais eletro-hidráulicos associados a P-19.*

| Sistema | Fluidos | Mangueiras Hidráulicas | Mangueira HCR | Volume (m³) |
|---|---|---|---|---|
| **3-MRL-2-RJS** | HW525P | 9 | 3 | 1,94 |
| **7-MRL-9-RJS** | HW525P | 9 | 3 | 1,56 |
| **7-MRL-40D-RJS** | HW525P | 10 | 2 | 2,1 |
| **7-MRL-42-RJS** | HW525P | 9 | N/A | 1,33 |
| **7-MRL-43D-RJS** | Castrol Transaqua DW | 9 | N/A | 1,53 |
| **7-MRL-46HA-RJS** | N/A | N/A | N/A | N/A |
| **7-MRL-47D-RJS** | HW525P | 10 | 2 | 0,94 |
| **7-MRL-49D-RJS** | N/A | N/A | N/A | N/A |
| **7-MRL-53D-RJS** | Castrol Transaqua DW | 12 | N/A | 1,49 |
| **7-MRL-54-RJS** | Castrol Transaqua DW | 10 | 2 | 1,72 |
| **7-MRL-74-RJS** | HW525P | 10 | N/A | 1,44 |
| **7-MRL-84HP-RJS** | Castrol Transaqua DW | 10 | 2 | 2,12 |
| **7-MRL-112H-RJS** | Castrol Transaqua DW | 12 e 9 | N/A | 1,594 |
| **7-MRL-169HP-RJS** | HW525P | 9 | 3 | 4,36 |
| **7-MRL-183HP-RJS** | Castrol Transaqua DW | 9 | 3 | 3 |
| **7-MRL-188HA-RJS** | Castrol Transaqua DW | 12 e 9 | 3 e 0 | 2,05 |
| **7-MRL-202H-RJS** | N/A | N/A | N/A | N/A |
| **7-MRL-212HP-RJS** | Castrol Transaqua DW | 9 | 3 | 2,38 |
| **7-MRL-218HP-RJS** | Castrol Transaqua DW | 9 | 3 | 2,2 |
| **7-MRL-224H-RJS** | Castrol Transaqua DW | 9 | 3 | 2,38 |
| **8-MRL-6-RJS** | HW525P | 9 e 5 | N/A | 2,01 |
| **8-MRL-37D-RJS** | HW525P | 5 | N/A | 0,76 |
| **8-MRL-39-RJS** | Castrol Transaqua DW | 5 | N/A | 0,76 |
| **8-MRL-41D-RJS** | Castrol Transaqua DW | 5 | N/A | 0,74 |
| **8-MRL-44D-RJS** | HW525P | 5 | N/A | 0,74 |
| **8-MRL-48D-RJS** | HW525P | 9 | N/A | 1,33 |
| **8-MRL-52D-RJS** | Castrol Transaqua DW | 5 | N/A | 0,8 |
| **8-MRL-191DP-RJS** | Castrol Transaqua DW | 9 e 5 | N/A | 1,88 |
| **Gasoduto P-19/P-18** | Castrol Transaqua DW | 5 | N/A | 0,53 |
| **Volume Total** | | | | 43,684 |

Alguns elementos com potencial de influência no planejamento do descomissionamento estão apontados a seguir. Destaca-se que, até o momento, tais fatores não alteram as destinações definidas nem o projeto de descomissionamento. Os estudos de engenharia que precedem as operações detalharão eventuais especificidades:

- Duto de *Gas Lift* do 7-MRL-54-RJS: apresenta dano na capa e exposição de arames após a descida do enrijecedor de curvatura, identificado na inspeção de 04/06/2022. É um duto com condicionamento priorizado no cronograma. O *pull out* e recolhimento desse *riser* está planejado para ocorrer antes da campanha de *pull outs* da unidade de forma a mitigar esse risco.
- Duto de produção do 7-MRL-54-RJS: Em 22/03/2022 foi sinalizada a impossibilidade de realização do TEADF (Teste de Estanqueidade de Anular em Dutos Flexíveis), esse que tem como objetivo verificar a estanqueidade, estimar o nível de alagamento do espaço anular de dutos flexíveis, além de servir como indicador de integridade da capa externa. Portanto, devido a inviabilidade da realização do teste e de forma conservadora, considerou-se que o duto apresenta exposição ou desgaste dos arames da armadura de tração na região do enrijecedor de curvatura. O *pull out* e recolhimento deste *riser* é planejado para ocorrer antes da campanha de *pull outs* da unidade de forma a mitigar esse risco.
- Duto de produção do 7-MRL-217D-RJS: Em 22/03/2022 foi sinalizada a impossibilidade de realização do TEADF (Teste de Estanqueidade de Anular em Dutos Flexíveis), esse que tem como objetivo verificar a estanqueidade, estimar o nível de alagamento do espaço anular de dutos flexíveis, além de servir como indicador de integridade da capa externa. Portanto, devido a inviabilidade da realização do teste e de forma conservadora, considerou-se que o duto apresenta exposição ou desgaste dos arames da armadura de tração na região do enrijecedor de curvatura. O *pull out* e recolhimento deste *riser* é planejado para ocorrer antes da campanha de *pull outs* da unidade de forma a mitigar esse risco.
- Oleoduto O_P-19/MIS-MRL-01-NORTE: em Abril de 2022, uma inspeção utilizando a ferramenta MAPS, evidenciou que há um arame sem carga na camada externa de tração, o que indica a sua falha. O *pull out* e recolhimento deste *riser* é planejado

para ocorrer antes da campanha de *pull outs* da unidade de forma a mitigar esse risco.

- Umbilical do 7-MRL-42-RJS: o trecho *riser* do umbilical do poço sofreu queda em 07/04/2015. Sem o umbilical será necessária a utilização de ROV para o manuseio de válvulas de forma a viabilizar o condicionamento dos dutos desse poço. Existe a suspeita de hidrato na válvula *wing* 2 (W2) da ANM, caso seja confirmado, isto impedirá a circulação de água para limpeza dos dutos de produção e *Gas Lift*. Será realizado manuseio de válvulas com ROV e a tentativa de dissociação do hidrato, para viabilizar a circulação de água; porém, em caso de insucesso e impossibilidade de circulação, será realizada a limpeza das linhas via *bullhead* com injeção de água direto no poço. O umbilical caído será destinado juntamente com as demais *flowlines* flexíveis sob escopo do projeto.
- Umbilical do 7-MRL-84HP-RJS: o trecho *riser* do umbilical do poço sofreu queda em 26/02/2021. Sem o umbilical será necessária a utilização de ROV para manusear as válvulas de forma a viabilizar o condicionamento dos dutos desse poço. O umbilical caído será destinado juntamente com as demais *flowlines* flexíveis sob escopo do projeto.
- Duto de *gás lift* do poço 7-MRL-43D-RJS: a proteção bipartida sofreu queda identificada em 28/01/2010, com suspeita de rompimento de 2 arames na região submersa do *riser*. Tal condição limitará a pressão empregada para o condicionamento dos dutos, sem impacto significativo esperado na qualidade do condicionamento. É um duto com condicionamento priorizado no cronograma. O *pull out* e recolhimento deste *riser*, está planejado para ocorrer antes da campanha de *pull outs* da unidade de forma a mitigar este risco.
- Duto de produção de óleo do poço 7-MRL-169HP-RJS: o trecho *riser* de produção sofreu queda em 23/02/2017, conforme informado no RDI (Relatório Detalhado do Incidente) código: UO-BC 0091/2017 . Conforme a inspeção realizada por ROV em SSBL (*Super Short Base Line*), na qual foram mapeados 4448 m (quatro mil, quatrocentos e quarenta e oito metros) da linha e circunvizinhança, esta linha encontra-se caída no leito marinho, com grande parte dos trechos muito “embolados” **(Figura 3.3-I**) e extremamente próximos à Zona dos TDPs. Além disso, existem danos significativos na capa externa (**Figura 3.3-II**).

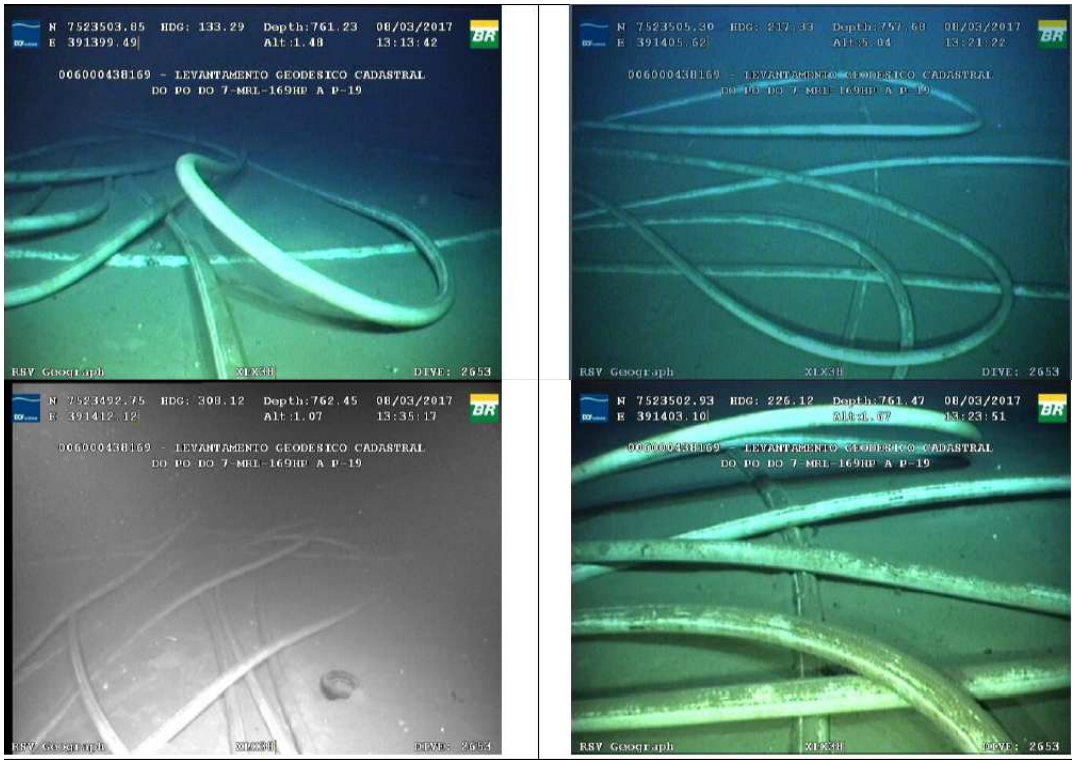



***Figura 3.3-I*** *– Riser de PO do MRL-169HP-RJS após a queda.*

***Figura 3.3-II*** *– Dano na capa do Riser de PO do -MRL-169HP-RJS.*

Destaca-se que, em julho/2018, a linha de produção de óleo foi submetida à operação de limpeza via $N_2$ *lift* com uso de sonda, no qual efetuou-se o bombeio de água oleosa para a plataforma, porém, não foi possível enquadrar o TOG a 15 ppm. Na referida operação, também fora realizado o condicionamento da linha de *gas lift* e houve o preenchimento com fluido de hibernação CAMAI 8,6 ppg. A dosagem do de produtos químicos deste CAMAI contido nos 28,73m³ da linha de *gás lift* compreende 5,665 kg de Glutaraldeído ($C_5H_8O_2$), 5,15 kg de Bissulfito de sódio ($NaHSO_3$), 58,8 kg de Ultrawet 60 e 12,75 kg de Hidróxido de sódio (NaOH).

A real situação do condicionamento das linhas de produção e *Gas Lift* do 7-MRL-169HP-RJS foi identificada após o protocolo das Cartas SMS/LCA/LIE&P-FC/LI-DESC 0037/2023 e SMS/LCA/LIE&P-FC/LI-DESC 0039/2023, quando foi solicitado anuência para recolhimento das linhas deste poço.

- Duto de injeção de água, anular e umbilical do 7-MRL-6-RJS: esse poço era originalmente um poço produtor da P-20, foi convertido para injetor e conectado à P-19 em 1998. A antiga linha de *gas lift* foi condicionada e desconectada da P-20 na época da conversão, estando ainda conectada à ANM, com a outra extremidade no leito marinho tamponada. Contudo, há suspeita de que o condicionamento não tenha sido eficiente e que ainda haja presença de água oleosa. O umbilical sofreu queda em 30/10/21. A linha de injeção (IA) sofreu queda em 26/10/15 e posteriormente foi tamponada. Os produtos e dosagens utilizados para tratamento da água de injeção, quando ocorreu a queda da IA, foram:
    - Biocida Contínuo (BACTRON L-24 (CHAMPION)) – Inventário da linha [5,04 $m^3$] x dosagem do biocida [30 ppm] = 0,15 L.
    - Seqüestrante de oxigênio (CORTRON HRU-102) – Inventário da linha [5,04 $m^3$] x dosagem do biocida [15 ppm] = 0,08 L.

Quanto à utilização de elementos de estabilização, alguns dutos flexíveis e umbilicais possuem, ao longo dos trechos *flowline*, “pesos mortos” (trechos de amarras) conectados, e que foram instalados visando restringir a movimentação dessas linhas no leito marinho, num total de 88 incidências. As **Figuras 3.3-III** e **3.3-IV** exemplificam os equipamentos citados.

***Figura 3.3-III*** *– Peso morto e no duto GL do 7-MRL-74-RJS.*

***Figura 3.3.IV*** *– Peso morto e no umbilical do 7-MRL-74-RJS.*

A **Figura 3.3-V** mostra algumas linhas submarinas da P-19, flutuadores e boias de sinalização.

***Figura 3.3.V*** *– Flutuador no UEH ESDV P-18/P-19 (lado P-19).*

Existem 07 (sete) *skids* de anodo instalados em conexões (CRF e CFF) nas interligações contempladas no escopo, a fim de reestabelecer proteção catódica. A **Tabela 3.3-VI** detalha os *skids* de anodos instalados nas conexões das interligações:

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

| CRF GL_P-19/7-MRL-053D | | |
|---|---|---|
| Massa individual | 2 blocos de anodo de 40 Kg | Peso total = 350 Kg |
| Coordernadas UTM | [SIRGAS S2000, MC -39°] | N 7.523.412m /E 391.069m (cerca de 1,5m em relação a conexão R/F) |
| LDA (m) | | 757 |

| CRF GL de P-19/7-MRL-183HP | | |
|---|---|---|
| Massa individual | 3 blocos de anodo de 40 Kg | Peso total = 400 Kg |
| Coordernadas UTM | [SIRGAS S2000, MC -39°] | N 7.523.276m /E 390.953m (cerca de 1,5m em relação a conexão R/F) |
| LDA (m) | | 761 |

| CRF da PO_P-19/7-MRL-183HP | | |
|---|---|---|
| Massa individual | 4 blocos de de anodo de 92 Kg | Peso total = 1134 Kg |
| Coordernadas UTM | [SIRGAS S2000, MC -39°] | N 7.523.288m /E 390.935m (cerca de 1 m em relação a conexão R/F) |
| LDA (m) | | 760 |

| CRF do GL_P-19/7-MRL-009 |
|---|

| | | |
|---|---|---|
| Massa individual | 5 blocos de de anodo de 60 Kg | Peso total = 460 Kg |
| Coordernadas UTM | [SIRGAS S2000, MC -39°] | N 7.523.511m /E 391.736m (cerca de 1 m em relação a conexão R/F) |
| LDA (m) | | 770 |

| CRF do GL_P-19/7-MRL-054 | | |
|---|---|---|
| Massa individual | 5 blocos de de anodo de 60 Kg | Peso total = 460 Kg |
| Coordernadas UTM | [SIRGAS S2000, MC -39°] | N 7.523.325m /E 391.426m (cerca de 1 m em relação a conexão R/F) |
| LDA (m) | | 748 |

| CRF do IA_P-19/8-MRL-191DP | | |
|---|---|---|
| Massa individual | 5 blocos de de anodo de 60 Kg | Peso total = 460 Kg |
| Coordernadas UTM | [SIRGAS S2000, MC -39°] | N 7.523.474m /E 391.122m (cerca de 1,2 m em relação a conexão R/F) |
| LDA (m) | | 757 |

| CRF do IA_P-19/8-MRL-37D | | |
|---|---|---|
| Massa individual | 50 blocos de de anodo de 12,82 Kg | Peso total = 670 Kg |
| Coordernadas UTM | [SIRGAS S2000, MC -39°] | N 7.523.760m /E 391.440m (cerca de 2 m em relação a conexão R/F) |
| LDA (m) | | 759 |

Alguns dutos flexíveis e umbilicais possuem elementos de estabilização que foram instalados visando restringir a movimentação dessas linhas no leito marinho, num total de 198 (cento e noventa e oito) incidências.

Adicionalmente, os dutos rígidos apresentam 198 anodos de Zinco (Zn) que atuam como inibidores de corrosão. O mapa com posicionamento dos anodos está exposto no **Anexo 8.** A quantidade de anodos distribuída em cada duto está indicada a seguir:

- Oleoduto P-19/MIS-MRL-1 NORTE: 94 (noventa e quatro) anodos.
- Gasoduto P-19/MIS-MRL-1 SUL: 104 (cento e quatro) anodos.

## 3.4. Demais equipamentos do Sistema Submarino

Conforme indicado no PDI Conceitual dos Sistemas de Produção dos Campos de Marlim e Voador, os equipamentos de menor porte, como ESDV, Caixa Terminal (CT), Caixa de Junção (CJ) e PLET, foram considerados acessórios do duto e do umbilical,

respectivamente, pois estão *in line* (flangeados), ou seja, foram instalados em conjunto com as linhas submarinas.

A **Tabela 3.4.1** – Relação dos Equipamentos Submarinos de P-19, apresenta a relação dos equipamentos submarinos que pertencem ao escopo do Projeto de Descomissionamento da P-19.

***Tabela 3.4.-I** – Relação dos equipamentos submarinos da P-19.*

| TAG | Descrição | Dimensões (m) | Peso (t) | Profundidade (m) | Coordenada Geográfica SIRGAS 2000 | | Status Atual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Latitude | Longitude | |
| ESDV-1223033 | ESDV-8"-VE-P-19 (GA_P-33/P 19) | 4,1x1,565x 3,088 m | 7,22 | 772 | 391.942 | 7.523.427 | Operante |
| ESDV-VE-P-19 | ESDV-VE-P-19 (GA_P-19/P-18) | 3,60m x 1,77m x 2,91m | 17,1 | 763 | 392.266 | 7.523.025 | Operante |
| CT | Caixa Terminal UEH UEH-EDSV-GA-P-19/P-18 | 1,52m x 1,52m x 2,89m | 1,12 | 797 | 392.233 | 7.523.006 | Operante |
| CT-1 | Caixa terminal 1 ESDV-GA-P-19/P-33 | 1,48m x 1,12m x 0,8m | 1,18 | 776 | 391.949 | 7.523.406 | Operante |
| CT-2 | Caixa terminal 2 ESDV-GA-P-19/P-33 | 1,46 x 1,082 x 0,929 m | 1,08 | 776 | 391.946 | 7.523.373 | Operante |
| CJ-1_P-19 | Caixa de emenda 8-MRL-41D-RJS (ESDV) | 1,48m x 1,12m x 0,8 m | 1,18 | 775 | 391.946 | 7.523.369 | Operante |
| PLET-MRL-02C | Pipeline End Terminal (GA_P-19/ P-18) | 5,11m x 3,82m x 4,55 m | 18,2 | 845 | 393496 | 7522627 | Inativo |

**Nota:** É importante ressaltar que a limpeza dos equipamentos ESDV-1223033, ESDV-VE-P-19 ocorrerá de forma concomitante à limpeza das linhas às quais esses equipamentos estão flangeados.

## 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-19 está exposto no **Anexo 2.**

## 3.6. Intervenções em poços

As intervenções previstas no Projeto de Descomissionamento variam de acordo com os conjuntos de poços detalhados a seguir:

**Abandono permanente a ser realizado**

As intervenções de abandono permanente serão realizadas conforme as diretrizes do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços – SGIP (Resolução ANP n°46/2016 – Capítulo 10.5 – Abandono), do "Caderno de Boas Práticas de E&P – Diretrizes para Abandono de Poços" e das condicionantes da Licença de Operação (LO n°. 782/2008, cuja validade expirou em abril/2022, porém, com solicitação de renovação protocolada em 30/11/2021 (Carta SMS/LCA/MPL-E&P/MPL-AGP 0444/2021).

As intervenções que foram parcialmente iniciadas terão continuidade com sondas de posicionamento dinâmico e serão efetuadas, preferencialmente, em duas fases: a Fase 1 será um *light workover* e a Fase 2 será um *heavy workover*. Eventualmente alguns poços poderão ser enquadrados nos casos de abandono *through-tubing*, ou seja, sem a necessidade de remoção da coluna de produção; desse modo, o abandono será concluído em uma única fase (*light workover)*.

Na fase 1 o poço é submetido a reavaliação da integridade (verificação / monitoramento dos Conjuntos Solidários de Barreiras – CSB) e/ou restauração de integridade e permanecerá em abandono temporário até a segunda intervenção (Fase 2), que consiste no estabelecimento de CSB (conjuntos solidários de barreiras) em caráter permanente.

Para cada poço, os intervalos entre a desconexão e a Fase 1 (ou única) ou entre as fases 1 e 2 dos abandonos, não ultrapassarão o prazo limite de 3 (três) anos para permanência em abandono temporário sem monitoramento. Desse modo, será cumprido o que fora estabelecido no Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços – SGIP, Resolução ANP n°. 46/2016).

Conforme planejado, ao final dos abandonos serão retiradas a *Tree Cap* e Árvore de Natal Molhada (ANM) da cabeça dos poços. A Base Adaptadora de Produção (BAP) será

mantida no leito marinho (altura de aproximadamente 4,2 m do topo da BAP até o leito marinho). Para os casos passíveis de realização do abandono *through-tubing*, a BAP e a ANM serão mantidas no leito marinho, em altura de aproximadamente 7,0 m do topo da ANM, sobre a BAP, até o leito em questão.

**Reaproveitamento (titular ou reserva) no Projeto de Revitalização**

Os poços objetos de reaproveitamento no Projeto de Revitalização de Marlim e Voador, que tiveram a sua produção/injeção suspensa, serão desconectados e futuramente reconectados a uma das novas UEP para continuarem o seu ciclo operacional até o término da vida útil, conforme comunicado por meio da carta PDP/GIPI/ARE 0067/2020[4].

Quando necessário, serão realizadas intervenções de *workover* para verificação ou restabelecimento de 02 (dois) conjuntos solidários de barreira (CSB), de forma prévia à desconexão desses poços. No intuito de cumprir a determinação do SIGP, esses poços serão reconectados à nova UEP no prazo máximo de 03 (três) anos de permanência em abandono temporário, sem monitoramento. Durante o período de desconexão, serão realizadas inspeções visuais, de modo a atender a periodicidade indicada no Caderno de Boas Práticas de E&P – Diretrizes para Monitoramento de Poços em Abandono Temporário. Destaca-se que não será realizada a remoção de nenhum equipamento do poço, em virtude da futura possibilidade de aproveitamento.

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

Este capítulo apresenta informações sobre a presença de NORM (*Naturally Occurring Radioactive Material*) e produtos químicos na planta de processamento da P-19, além de materiais, resíduos e rejeitos encontrados no leito marinho.

### Rejeitos radioativos

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

[4] Os poços reserva poderão ser reaproveitados caso haja necessidade pelo Projeto de Revitalização. Neste caso, será realizada a sua reconexão a uma das novas UEPs.

Na P-19, os últimos levantamentos radiométricos (**Anexo 10**), 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 µSv/hora em nenhum dos pontos considerados como potenciais locais para presença de teores de NORM nesta plataforma.

Pelo histórico de limpeza da planta de processo, durante a parada programada de 2005 foi identificada a presença de resíduos NORM no interior dos equipamentos, os respectivos vasos foram limpos e os resíduos removidos seguindo os padrões corporativos, ou seja, foram acondicionados em tambores devidamente identificados, e armazenados temporariamente até o desembarque e posteriormente encaminhados para o terminal CABIÚNAS. Foram desembarcados 3 tambores com resíduos (RT-313254183), todos CAT-I (BRANCA).

Caso seja detectada a presença de NORM durante o descomissionamento, os rejeitos radioativos serão tratados com os mesmos procedimentos adotados na fase operacional da unidade, conforme detalhado no **Capítulo 5.3.2 – Fase I.**

Existem ignitores radioativos (IGR) em equipamentos da Unidade (turbocompressores e turbogeradores), conforme exposto na **Tabela 3.7-I**.

***Tabela 3.7-I** – Lista de ignitores radioativos (IGR) de P-19.*

| Identificação | Aplicação | Localização | Fonte | Atividade (µCi) | Massa[5] (kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| IGR-01 | Excitador de ignição | P-19 - Turbocompressor A - TC-A, item a ser instalado proveniente do estoque de P-35. | Tritium | 10 a 25 | 1,05 |
| IGR-02 | Excitador de ignição | P-19 - Turbocompressor B - TC-B. | Tritium | 10 a 25 | 1,05 |
| IGR-03 | Excitador de ignição | P-19 - Turbocompressor C - TC-C. | Tritium | 10 a 25 | 1,05 |
| IGR-04 | Excitador de ignição | P-19 - Turbogerador A - TG-A. | Tritium | 10 a 25 | 1,05 |
| IGR-05 | Excitador de ignição | P-19 - Turbogerador B - TG-B. | Tritium | 10 a 25 | 1,05 |
| IGR-06 | Excitador de ignição | P-19 - Turbogerador B - TG-B. | Tritium | 10 a 25 | 1,05 |

[5] (*) Massa estimada com base nas dimensões e informações de manual dos equipamentos.

Além disso, estão instalados detectores de fumaça com fonte radioativa, conforme exposto na **Tabela 3.7-II**.

***Tabela 3.7-II*** *– Detectores de fumaça com fonte radioativa na P-19.*

| TAG | APLICAÇÃO | LOCALIZAÇÃO | FONTE | ATIVIDADE (µCi) | Massa (kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| TF-614-001 | SISTEMA DE DETECÇÃO DE FUMAÇA | Z-614 SALA DOS HIDROCICLONES | Am-241 | <33.3kBq | 0,21 |
| TF-614-002 | SISTEMA DE DETECÇÃO DE FUMAÇA | Z-614 SALA DOS HIDROCICLONES | Am-241 | <33.3kBq | 0,21 |

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 CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear). A Petrobras compromete-se a contar com todas as autorizações cabíveis referentes ao manuseio e transporte dessas fontes radioativas.

## Produtos Químicos

A **Tabela 3.7-III** indica os produtos químicos que estão, atualmente, a bordo da P-19 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-III*** *– Produtos químicos a bordo da P-19.*

| Identificação do 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) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SISBRAX THPS 75 | Biocida de Choque THPS | 1900 L | Vide FISPQ | S | N | S |
| TRANSAQUA DW | Fluido Hidráulico Subsea | 11000 L | Vide FISPQ | S | N | S |
| HIPOCLORITO DE SODIO | Hipoclorito de Sódio | 50 L | Vide FISPQ | S | S | S |
| SISBRAX CORR5230 | Inibidor de corrosão para utilidades | 400 L | Vide FISPQ | S | S | S |
| SISBRAX SCAVE O-39 | Sequestrante de Oxigênio/Cloro Bissulfito de Sódio | 10000 L | Vide FISPQ | S | N | S |

## 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 produção da P-19: dutos rígidos, dutos flexíveis e umbilicais, equipamentos submarinos, sistemas de ancoragem e plataforma.

## 4.a) Detalhamento das alternativas de descomissionamento por instalação

### *Dutos Rígidos*

De acordo com o documento "Análise das Alternativas de Descomissionamento dos Dutos Rígidos dos Sistemas de Produção de Marlim e Voador", detalhado no **Anexo 11,** enquadrado como confidencial, foram consideradas as seguintes alternativas de descomissionamento para os dutos rígidos submarinos:

A. Remoção por "instalação reversa" pelo método *S-Lay.*

B. Remoção por "instalação reversa" pelo método de carretel (*Reel-Lay*).

C. Remoção por "reboque em sub-superfície".

D. Remoção por reboque para a costa com flutuadores.

E. Remoção pelo método de "corte e içamento".

F. Permanência definitiva *in situ* com entrincheiramento ou enterramento do duto.

G. Permanência definitiva *in situ* (sem medidas adicionais).

### *Dutos flexíveis e umbilicais*

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, porém, 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:

*"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."*

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 e umbilicais que integram o escopo do Projeto de Descomissionamento da P-19**.

## *Equipamentos Submarinos*

Os equipamentos submarinos que fazem parte do escopo do projeto de descomissionamento da P-19 podem ser divididos em 3 grupos:

- Grupo 1: CJ, CT e ESDV - equipamentos / acessórios instalados "*in line*";
- Grupo 2: PLET - equipamento considerado de pequeno porte e associado a umbilical;

*Alternativas de Descomissionamento do Grupo 1*

Esses equipamentos de menor porte podem ser considerados como acessórios dos dutos e umbilicais, pois estão *in line* (flangeados), ou seja, foram instalados em conjunto com as linhas submarinas. Dessa forma, a Petrobras avaliou as alternativas de descomissionamento para esses equipamentos submarinos, de forma conjunta as linhas (*flowline*s flexíveis) às quais estão associados.

*Alternativas de Descomissionamento do Grupo 2*

O PLET-MRL-02C está abandonado *in situ* e conectado apenas a um UH (3) x 2769 m, também abandonado. Ambos eram interligados ao gasoduto que atualmente conecta a P-19 com a P-18, contudo foram substituídos quando instalou-se a atual ESDV-VE-P-19.

As **Figuras 4.a-I** e **4.a-II** apresentam um comparativo entre as configurações do Gasoduto P-19/P-18, antes e após instalação da ESDV-VE-P-19.

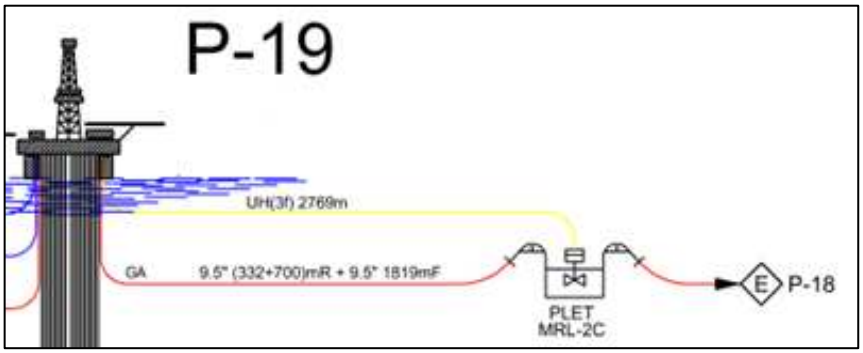



***Figura 4.a-I –*** *Antiga configuração do Gasoduto P19/P18.*

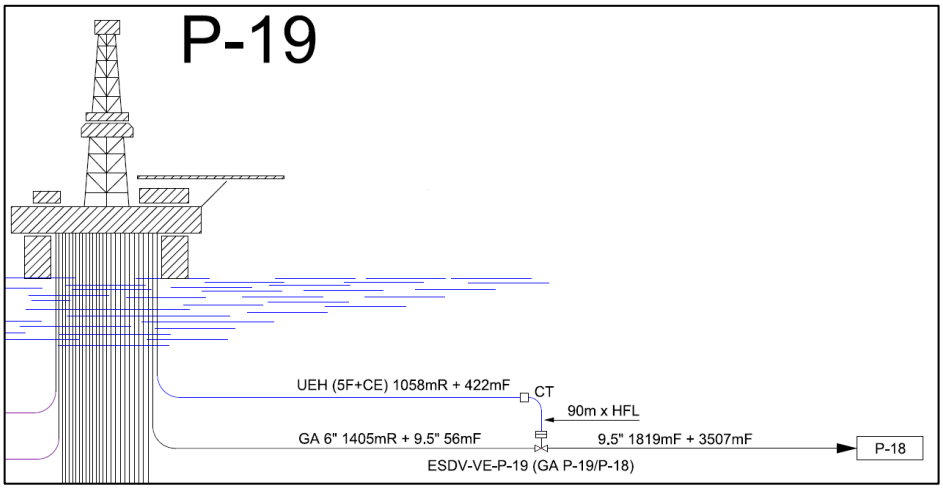



***Figura 4.a-II –*** *Atual configuração do Gasoduto P19/P18.*

Foram avaliadas as seguintes alternativas:

- Remoção do equipamento;
- Permanência *in situ.*

Com base nas informações acima, o capítulo 4.b tratará, de forma mais específica, as alternativas de descomissionamento.

### *Sistema de Ancoragem*

Conforme o PDI Conceitual dos Sistemas de Produção de Marlim e Voador, para as **amarras de topo e trechos intermediários das linhas de ancoragem** foi avaliada apenas uma alternativa de destinação que consiste no **recolhimento desses elementos**.

Para as **amarras de fundo e estacas**, foram avaliadas 2 (duas) alternativas:

- Recolhimento;
- Permanência *in situ*.

### *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. Para isso, será realizado um 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.

### *Estruturas PDID*

#### Dutos

Os dutos apresentados no item “Estruturas dos PDID que integram o escopo do PDI de P-19” tem sua destinação avaliada no item “Dutos flexíveis e umbilicais” do capítulo 4.a.

#### Outros elementos

As estruturas PDID classificadas como “Outros elementos” que fazem parte do escopo do Projeto de Descomissionamento de P-19, abrangem as “sucatas”.

Os elementos que integram o PDID e estão classificados como “sucatas” foram submetidos à avaliação que considerou como única alternativa a remoção. Eventualmente, caso sejam encontrados elementos que não possam ser removidos, em decorrência de limitações técnicas (ex.: integridade comprometida) ou sejam identificados

materiais passíveis de recuperação, a descrição e o quantitativo serão listados no Relatório de Descomissionamento das Instalações.

## 4.b) Estudo comparativo das alternativas de descomissionamento

### *Dutos Rígidos*

A Petrobras realizou uma Análise das Alternativas de Descomissionamento dos Dutos Rígidos dos Sistemas de Produção de Marlim e Voador, exibida detalhadamente no **Anexo 11** deste documento e considera que:

- Os dutos rígidos dos sistemas de produção de Marlim e Voador possuem grande extensão e diâmetro, além disso, estão localizados em LDA que pode exceder os 900 m, fato que torna a remoção complexa e desafiadora;
- Alguns desses dutos possuem interface com ambientes sensíveis (ex.: algas calcárias e bancos de corais);
- As análises técnicas da Área de Engenharia Submarina da Petrobras, realizadas com base nas características dos dutos e nos dados de integridade disponíveis, apontam que a aplicação dos métodos "*S-Lay* Reverso", "*Reel-Lay* Reverso" e "Reboque" não são recomendadas para os dutos rígidos em Marlim e Voador;
- Apesar de ser a única alternativa tecnicamente viável, a remoção por "corte e içamento" dos dutos implica em elevada quantidade de operações de dragagem / hidrojateamento, cortes e movimentações / içamentos de tubos e cestas metálicas. Isso, aliado à longa duração das operações (previstas em anos para o recolhimento integral de todos os dutos), implica em impactos ambientais significativos, riscos operacionais e de segurança dos trabalhadores, além da magnitude dos custos extremamente elevados; portanto, a remoção por "corte e içamento" dos dutos rígidos não é recomendada;
- Não foram identificados impeditivos ambientais para a permanência definitiva *in situ* dos dutos rígidos, uma vez que os impactos decorrentes da manutenção das estruturas no leito marinho não diferem dos impactos ocasionados na fase de operação;
- Várias referências técnicas, pertinentes / aplicáveis ao cenário em questão (inclusive com análise de um dos dutos localizados no Campo de Marlim), apontam que a permanência *in situ* é a alternativa de descomissionamento (destinação final)

mais indicada para dutos rígidos, especialmente quando se compara com a opção de remoção por “corte e içamento”;

- Os dutos rígidos da P-19 estão localizados em LDA superior a 100 m (no intervado de 183 m a 759 m) e distantes da costa. A UEP está a 179 km da costa de Macaé - RJ. Desse modo, a permanência definitiva das estruturas no leito marinho não oferece risco significativo para outros usuários do mar (ex.: navegação e atividade pesqueira);
- As linhas operam em extensão de vida desde 2016. Adicionalmente, o duto não é “pigável” e, por conseguinte, não possui histórico de inspeção instrumentada; portanto, a ausência de informações de integridade torna os métodos de instalação reversa (*S-Lay* e *Reel-Lay*) não recomendados para este duto;
- Não é possível avaliar a integridade estrutural das soldas circunferenciais que eventualmente possam estar localizadas em região de vão livre, ou em alças de flambagem devido à expansão térmica. Os defeitos de soldagem podem ter se propagado, de modo insuficiente para levar o duto a falha por fadiga, mas podem ter se tornado grandes o suficiente para levar o tubo a falha em caso de aplicação de carga de recuperação.

A impossibilidade de garantia da integridade estrutural, para suportar as cargas de remoção, também contribui para a não recomendação do “método de reboque”. Além disso, como esse método depende de condições marítimas adequadas e requer execução lenta, associado ao fato dos dutos estarem posicionados em local distante da costa, a alternativa de remoção torna-se muito complexa; extremamente onerosa para dutos de grande extensão e restrita a casos muito particulares.

Portanto, as alternativas de remoção por “instalação reversa pelo método *S-Lay* / *Reel-Lay*”, “reboque em sub-superfície” e “reboque para a costa com flutuadores” foram descartadas.

Ao término da análise, conclui-se que a permanência definitiva *in situ*, 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.

Outro fator corresponde à presença de anodos de sacrífico de ligas de Alumínio (Al) ou Zinco (Zn), instalados em dutos rígidos com a função de proteger as estruturas da corrosão externa causada pela água do mar. A quantidade e a massa de projeto desses anodos dependem de vários fatores, por exemplo: a dimensão do duto rígido, a eficiência do revestimento externo, a vida útil do projeto e as características ambientais (ex.: LDA e temperatura).

Os anodos da área objeto do descomissionamento são do tipo "braçadeira" (**Figura 4.b-I**), ou seja, divididos em duas partes que, unidas, "abraçam" o duto rígido. Os anodos são fixados durante a instalação do duto, a bordo da embarcação de lançamento, por meio de estojos ou fitas ou, em alguns casos, por solda. **Destaca-se que os anodos não são projetados para serem removidos / manuseados por ROV**.

Conforme demonstrado na **Figura 4.b-II**, que ilustra um exemplo de dois anodos instalados da mesma forma que nos dutos da P-19, uma eventual remoção desses componentes dos dutos rígidos implicaria na realização de diversas operações de ROV, tais como:

- Dragagem/jateamento para permitir o acesso do ROV ao anodo.
  OBS.: No caso das fotos mostradas na **Figura 4.b-II**, os anodos estão posicionados no meio de um vão livre (trecho de duto que não toca o solo marinho), de forma que o acesso pelo ROV é facilitado. Todavia, inúmeros anodos estão parcialmente soterrados, como exposto na **Figura 4.b-III**.
- Realização de corte dos estojos, de forma a permitir a separação entre as duas partes/metades do anodo.
- Separação das duas partes/metades do anodo e seu desacoplamento do duto, o que pode ser dificultado devido a "engripamento mecânico", decorrente do fato de o anodo estar fixado ao duto há vários anos.
- Acoplamento de lingada para movimentação e içamento das partes separadas do anodo.

Historicamente, a Petrobras ainda não executou esse tipo de operação (remoção de anodos do tipo "braçadeira" com o auxílio de ROV), especialmente na escala desse caso que compreende 198 (cento e noventa e oito) anodos.

Adicionalmente, denota-se que a permanência definitiva, *in situ,* dos dutos rígidos com os anodos de sacrifício acoplados não difere da situação atual dos dutos e corresponde a toda vida operacional das estruturas). Destaca-se que não foram identificados impeditivos ambientais que impliquem na necessidade de remoção dos anodos.

Portanto, considerando que (I) os anodos são fixados aos dutos rígidos no momento da instalação de forma conjunta; (II) os anodos do tipo “braçadeira” não são projetados para serem removidos por ROV; (III) uma eventual remoção dos anodos, mesmo que tecnicamente viável, implica na realização de centenas de operações de corte, movimentação, içamento e dragagem/jateamento, ações que poderão gerar impactos ambientais adicionais; (IV) não há histórico na PETROBRAS sobre a realização de remoção de anodos por ROV na escala e na LDA do caso em questão; e (V) não foram identificados impeditivos ambientais que implicam a necessidade de remoção dos anodos; a **PETROBRAS propõe que os dutos rígidos que compõem os Oleodutos P-19/MIS-MRL-01 NORTE e P-19/MIS/MRL-01 SUL permaneçam definitivamente *in situ*, exatamente, como estão, ou seja, com todos os seus “acessórios”, inclusive com os 198 (cento e noventa e oito) anodos de sacrifício e os calçamentos (blocos/mantas de concreto e suportes metálicos) instalados para "corrigir" vãos livres ao longo dos dutos".**

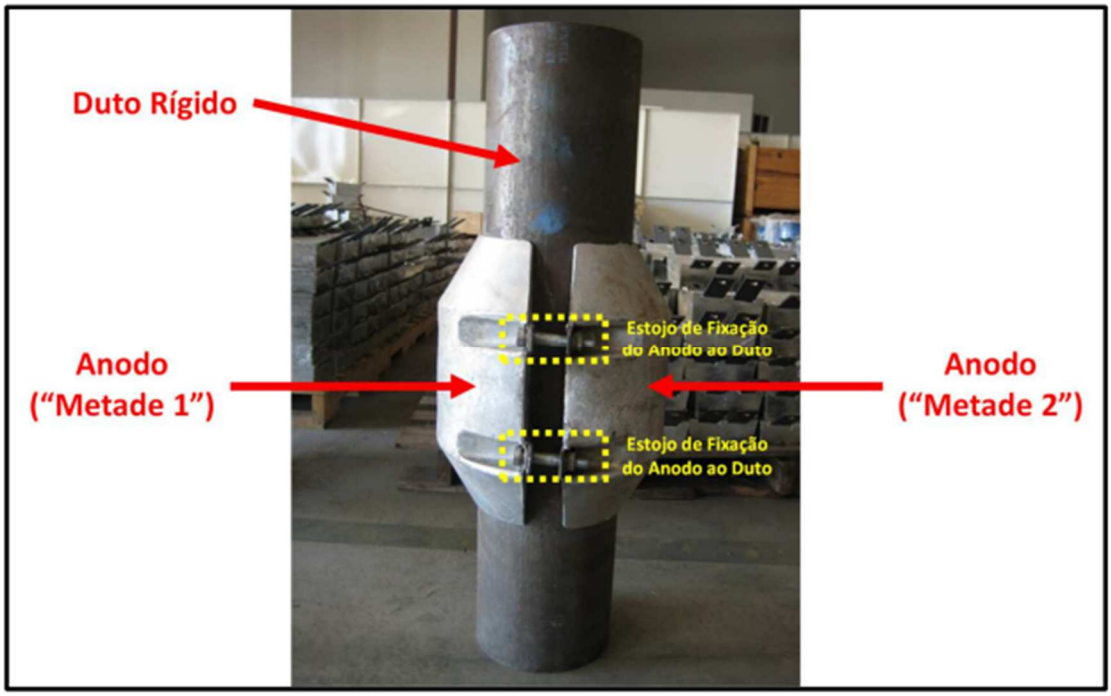



***Figura 4.b-I*** *– Anodo.*

***Figura 4.b-II*** *– Anodo no meio de vão livre*

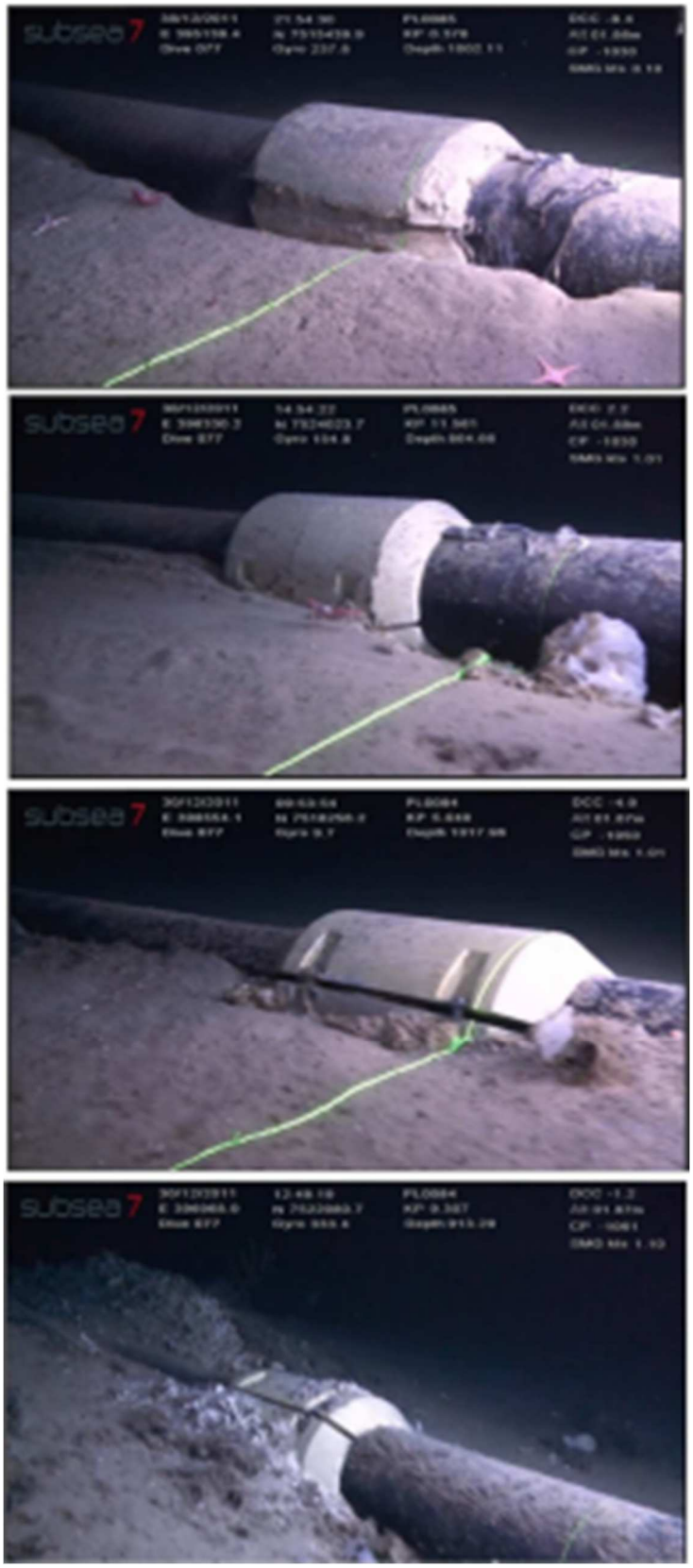


**Figura 4.b-III** – *Anodo soterrado.*

## *Dutos flexíveis e umbilicais*

Conforme Item 4.a, 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.

Dessa forma, a alternativa de descomissionamento a ser aplicada é o **recolhimento integral de dutos flexíveis e umbilicais pertencentes ao escopo do Projeto de Descomissionamento da P-19**.

## *Equipamentos Submarinos*

*Comparação de Alternativas – Grupo 1*

Conforme indicado no item **4.a**, a Petrobras avaliou as alternativas de descomissionamento para esses equipamentos submarinos de forma conjunta às linhas (*flowline*s flexíveis) a que estão associados.

*Comparação de Alternativas – Grupo 2*

Pelo fato de o PLET-MRL-2C não estar conectado a um duto rígido, 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.

## *Sistemas de Ancoragem*

Para as amarras de topo e trechos intermediários das linhas de ancoragem, foi avaliada apenas uma alternativa de destinação e foi planejado o recolhimento integral desses elementos.

No caso dos trechos de fundo (amarras e estacas), a avaliação das alternativas indicou a permanência definitiva *in situ,* justificada pelos seguintes fatores:

a) Teoricamente, é possível remover as estacas de sucção, realizando-se o procedimento inverso ao da instalação; porém, essa operação envolve riscos potencialmente elevados, tais como:

- As estruturas foram instaladas há muitos anos, fato que implica em elevado tempo de consolidação do solo e, consequentemente, incerteza (difícil previsão) sobre as cargas envolvidas em uma eventual remoção, as quais podem ser muito altas, ocasionar riscos operacionais e de segurança à tripulação a bordo da embarcação (AHTS), principalmente caso ocorra o rompimento dos cabos tracionados;

- Ausência de histórico na realização desse tipo de operação, dado o fato de que a Petrobras nunca executou a remoção deste tipo de estrutura para UEPs, especialmente em águas profundas;

- As estacas têm grandes dimensões e massa. As estruturas da P-19 têm cerca de 100 t. Assim, mesmo que a "descravação" no leito marinho seja efetuada, o manuseio das estruturas para *inboarding* e a acomodação nas embarcações torna-se bastante complexa;

- Em decorrência do uso da bomba injetora de água no interior das estacas de sucção, para iniciar o processo de "descravação" (operação inversa à instalação) e "arrancamento" das estruturas do leito marinho (etapa final da "descravação"), poderá ocorrer um intenso revolvimento do solo e, consequentemente, grande suspensão de sedimentos durante a remoção dessas estacas. Como o sistema de ancoragem está posicionado em região com elevada densidade de bancos de corais, essa ação torna-se extremamente crítica.

b) Como as amarras de fundo estão diretamente conectadas às estacas, essas também permanecerão no solo marinho;

c) Tanto as estacas quanto as amarras de fundo são constituídas de aço, que é um material considerado praticamente inerte, uma vez que a taxa de corrosão nas condições do leito marinho é muito lenta, especialmente para trechos enterrados[6].

Por motivos semelhantes aos anteriormente apresentados, para justificar a destinação das estacas de sucção, a Petrobras também propõe que as estacas de ancoragem de linhas flexíveis presentes no escopo do Projeto de Descomissionamento da P-19, juntamente

[6] ***Long Term Degradation of Offshore Structures and Pipelines: Decommissioned and Left In-Situ***. Report No. O02-1201-RPT-001. Oil & Gas UK, 2013.

com as amarras conectadas às mesmas, não sejam removidas, ou seja, permaneçam definitivamente cravadas no solo marinho.

## *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 tem como obrigatoriedade a reciclagem em estaleiro com tais características que poderá estar localizado no Brasil ou no exterior.

## *Estruturas PDID*

### Dutos

Os dutos apresentados no item “Estruturas dos PDID que integram o escopo do PDI da P-19” tem sua destinação avaliada no item “Dutos Flexíveis e umbilicais” do **Capítulo 4.b**.

### Outros elementos

Os elementos de tipologia “sucatas” integrantes do PDID tiveram como única alternativa avaliada a sua remoção. Eventuais elementos que não possam ser removidos, em decorrência de limitações técnicas (ex.: integridade comprometida), bem como o quantitativo de material que for possível ser recuperado, serão listados no Relatório de Descomissionamento das Instalações.

# 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

Para os poços cujo abandono permanente integra o escopo do Projeto de Descomissionamento, a Petrobras propõe que a BAP não seja removida e permaneça definitivamente *in situ*, por se tratar de equipamento instalado na cabeça de poços localizados em LDA superior a 100 m. Conforme estabelecido no **item 3.4** – a, Anexo I, da Resolução ANP n°. 817/2020, a remoção da cabeça de poço deve ocorrer para poços localizados em profundidade batimétrica igual ou menor a 100 m.

De acordo com a informação descrita no item "**3.1 – Poços**", 07 (sete) poços serão abandonados permanentemente, 13 (treze) poços serão reaproveitados e 1 (um) poço está previsto como reserva no Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador (REVIT). O aproveitamento futuro do poço reserva dependerá da performance dos poços inicialmente reaproveitados.

Para as BAPs, a proposta é a permanência definitiva *in situ*, ou seja, não as remover, uma vez que:

- O item 3.4 (a) – Anexo I da Resolução ANP nº. 817/2020 estabelece que a remoção da cabeça de poço (arrasamento) deve ocorrer para poços localizados em profundidade batimétrica igual ou menor a 100 m. Destaca-se que os poços da P-19 estão localizados em LDA superior a 100 m e que a BAP é uma extensão da cabeça de poço.
- A permanência *in situ* das BAPs não causará interferências à navegação, ao meio ambiente e aos demais usuários do mar, por se tratar de estruturas predominantemente compostas por aço e instaladas em profundidades superiores a 700 m. Além disso, ao término do Projeto de Descomissionamento, as BAPs permanecerão na mesma condição que se encontram atualmente, ou seja, a situação pós-descomissionamento é igual à circunstância da operação.

Para as ANMs, a destinação dependerá do tipo de abandono permanente que será efetuado no poço (a definição do tipo de abandono é condicionada às avaliações que serão realizadas durante a etapa de elaboração do Projeto Executivo do abandono de cada poço):

- No caso de abandono "convencional", no qual se remove a coluna de produção/injeção, a ANM será removida, pois não é possível (nas ANMs do tipo "vertical", instaladas nos poços da P-19) remover a coluna por dentro da ANM e somente a BAP permanecerá *in situ*.
- Para o abandono do tipo *through tubing*, não há obrigatoriedade de retirada da coluna de produção/injeção (a cimentação ocorre por dentro desta) e, por conseguinte, não é necessário remover a ANM.

Na avaliação da equipe técnica da PETROBRAS, no caso de abandono *through tubing*, a situação de permanência definitiva *in situ* da ANM é similar a manutenção da BAP na cabeça do poço (abandono "convencional"), pois a ANM também é constituída, essencialmente, de aço e tem dimensão semelhante à da BAP. Como referência (ordem de grandeza), tem-se que a distância média do topo da BAP até o leito marinho é de aproximadamente 4 (quatro) m e do topo da ANM (sobre a BAP) até o leito marinho é de 7 (sete) m.

Apesar da possibilidade de remoção da ANM, a PETROBRAS entende que a execução dessa operação é desfavorável por não resultar em benefícios ambientais ou em maior segurança para outros usuários do mar.

Diante do exposto, considerando que a cabeça do poço e a BAP permanecerão definitivamente *in situ*, a PETROBRAS ratifica a sua proposta de não remover a ANM dos poços da P-19 nos casos do abandono do tipo *through tubing*. Destaca-se que não foi identificado nenhum impeditivo ambiental ou de segurança para a manutenção *in situ* (sobre a BAP) das ANMs que integram o escopo desse Projeto de Descomissionamento.

A *Tree Cap* será removida, conforme indicado no Capítulo 3.6 (Intervenção em Poços), independentemente do tipo de abandono empregado ("convencional" ou *through tubing*), dado a necessidade de retirada para que se tenha acesso ao interior do poço.

A **Tabela 5.1-I** apresenta o resumo das intervenções planejadas e a situação final prevista para cada poço, integrante do escopo do descomissionamento da P-19. A coluna "*Status* Final" expõe a condição final do poço, conforme a sua destinação. Os poços do Projeto de Revitalização e seus reservas terão status de "Abandonado Temporariamente sem Monitoramento", porém, esta condição será limitada ao prazo máximo de 3 (três) anos, conforme SGIP.

Os poços que não serão reaproveitados terão *status* final de "Abandonado Permanentemente" e poderão ser abandonados em até duas fases. Alguns poços já tiveram sua primeira etapa de abandono (Fase 1) fato que pode ser observado na coluna "Intervenções Previstas" ao constar apenas a Fase 2. Atenção para as informações da coluna "*Status* Atual" que tem como data de referência 04/09/2023.

***Tabela 5.1-I –*** *Situação final dos poços após descomissionamento.*

| Nome do poço ANP | *Status* atual | Intervenções previstas | *Status* Final | Equipamentos que não serão removidos e metragem acima do leito marinho | Data do *Status* Final |
|---|---|---|---|---|---|
| 3-MRL-2-RJS([3]) | Abandonado temporariamente sem monitoramento | Fase 2: 2025 | Abandonado permanentemente | BAP ~4,2m | 2025 |
| 7-MRL-112H-RJS([3]) | Abandonado temporariamente com monitoramento | Fase 2: 2025 | Abandonado permanentemente | BAP ~7m | 2025 |
| 7-MRL-169HP-RJS([1]) | Abandonado temporariamente com monitoramento | N.A. | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | N.A. |
| 7-MRL-183HP-RJS([1]) | Fechado | 2024 | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | 2024 |
| 7-MRL-188HA-RJS([2]) | Fechado | 2024 | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | 2024 |
| 7-MRL-212HP-RJS([1]) | Fechado | N.A. | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | N.A.([5]) |
| 7-MRL-218HP-RJS([1]) | Fechado | N.A. | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | N.A.([5]) |
| 7-MRL-224H-RJS([1]) | Fechado | 2024 | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | 2024 |
| 7-MRL-40D-RJS | Abandonado permanentemente | N.A. | Abandonado permanentemente | N.A. | N.A. |
| 7-MRL-42-RJS([1]) | Fechado | Fases 1 e 2: 2025 | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | 2025 |
| 7-MRL-43D-RJS([4]) | Fechado | 2025 | Abandonado permanentemente | ANM e BAP ~7m | 2025 |

| Nome do poço ANP | *Status* atual | Intervenções previstas | *Status* Final | Equipamentos que não serão removidos e metragem acima do leito marinho | Data do *Status* Final |
|---|---|---|---|---|---|
| 7-MRL-46HA-RJS | Abandonado permanentemente | N.A. | Abandonado permanentemente | N.A. | N.A. |
| 7-MRL-47D-RJS(3) | Abandonado temporariamente sem monitoramento | 2027 | Abandonado permanentemente | BAP ~7m | 2027 |
| 7-MRL-49D-RJS | Abandonado permanentemente | N.A. | Abandonado permanentemente | N.A. | N.A. |
| 7-MRL-53D-RJS(1) | Fechado | N.A. | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | N.A.(5) |
| 7-MRL-54-RJS(4) | Abandonado permanentemente | N.A. | Abandonado permanentemente | ANM e BAP ~7m | N.A. |
| 7-MRL-6-RJS(1) | Abandonado temporariamente sem monitoramento | 2023 | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | 2023 |
| 7-MRL-74-RJS | Abandonado permanentemente | N.A. | Abandonado permanentemente | N.A. | N.A. |
| 7-MRL-84HP-RJS | Fechado | Fase 1: 2023<br>Fase 2: 2025 | Abandonado permanentemente | BAP ~7m | 2025 |
| 7-MRL-9-RJS(3) | Abandonado permanentemente | N.A. | Abandonado permanentemente | BAP ~7m | N.A. |
| 8-MRL-191DP-RJS(1) | Fechado | N.A. | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | 2023 |
| 8-MRL-37D-RJS(1) | Fechado | 2023 | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | 2023 |
| 8-MRL-39-RJS(1) | Fechado | 2024 | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | 2024 |
| 8-MRL-41D-RJS(1) | Fechado | 2024 | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | 2024 |
| 8-MRL-44D-RJS(3)(4) | Fechado | 2024 | Abandonado permanentemente | ANM e BAP ~7m | 2025 (5) |
| 8-MRL-48D-RJS(3)(4) | Abandonado temporariamente sem monitoramento | Fase 1: 2023<br>Fase 2: 2026 | Abandonado permanentemente | ANM e BAP ~7m | 2026 |
| 8-MRL-52D-RJS(1) | Fechado | 2023 | Abandonado temporariamente sem monitoramento | ANM e BAP ~7m | 2023 |
| 7-MRL-202H-RJS(6) | Abandonado permanentemente | N.A. | Abandonado permanentemente | N.A. | N.A. |

(1) Poços do Projeto de Revitalização de Marlim.
(2) Poço reserva do Projeto de Revitalização de Marlim.
(3) Poços que integram o TAC de Abandono e Monitoramento.
(4) Poço com sinalização de oportunidade para abandono *through tubing*.
(5) Poço sem necessidade de intervenção para desconexão.
(6) Cabeça de poço utilizada para instalação do poço 7-MRL-212HP-RJS.

## 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 SS P-19.

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-19.

## Destinação dos Dutos Rígidos

Conforme a avaliação das alternativas de destinação das linhas submarinas, apresentadas no PDI Conceitual dos Sistemas de Produção dos Campos de Marlim e Voador, protocolado no IBAMA em 21/01/2021 por meio da carta SMS/LCA/LIE&P-FC 0011/2021, a permanência definitiva *in situ* dos dutos rígidos, juntamente com os anodos associados, mostra-se como a alternativa de descomissionamento mais indicada. De modo complementar, no intuito de detalhar informações, segue no **Anexo 11** uma Análise das Alternativas de Descomissionamento dos Dutos Rígidos dos Sistemas de Produção de Marlim e Voador, na qual se conclui que a destinação *in situ* é a melhor alternativa de descomissionamento para a P-19.

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 item Procedimentos Operacionais.

A **Figura 5.2-I** apresenta a destinação dos dutos rígidos no escopo do projeto. Os dutos flexíveis e os equipamentos que serão recolhidos no momento do *pull out* estão destacados

na cor verde. Os dutos rígidos e os equipamentos que permanecerão in situ estão indicados na cor roxa.

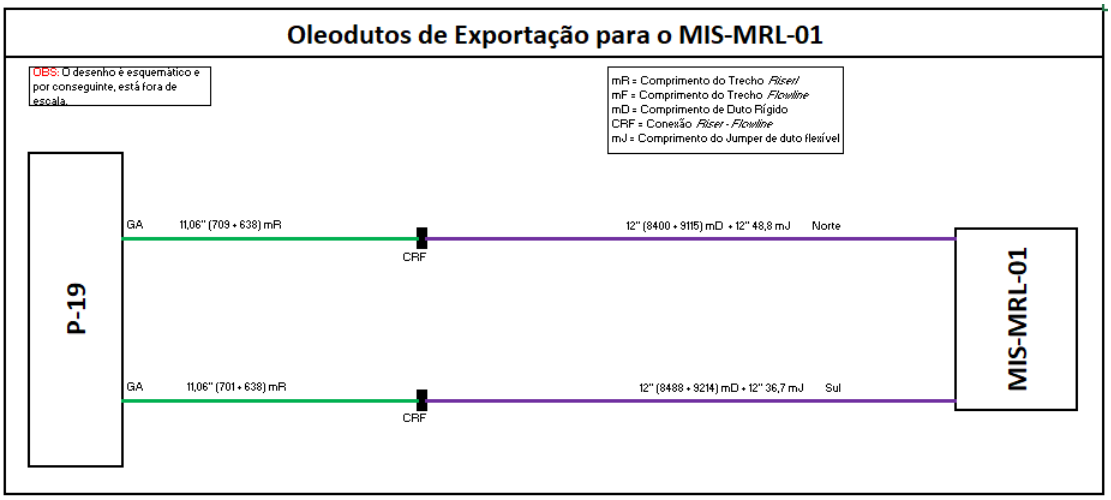



***Figura 5.2-I** – Diagrama ilustrativo para os oleodutos de exportação de P-19 para o manifold MIS-MRL-01.*

## Destinação dos Dutos Flexíveis e Umbilicais

Conforme exposto no **Capítulo 4, itens a** e **b** deste PDI, a Petrobras propõe o recolhimento integral dos dutos flexíveis pertencentes ao escopo do projeto de descomissionamento da P-19. O referido recolhimento será executado em etapas, priorizando-se a liberação da unidade para remoção de sua locação e destinação final, além de minimizar cruzamentos com as linhas a serem lançadas para interligação dos poços do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador.

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).

Conforme o cronograma do projeto, estão previstas as seguintes etapas de destinação de dutos flexíveis e umbilicais:

- *Pull out* com recolhimento imediato dos trechos desconectados;
- Remanejamento ou recolhimento dos dutos que impactam o REVIT;
- Recolhimento dos dutos remanejados e remanescentes.

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"). Quando utilizado cachos de amarra, eles são laçados através de cinta na linha objeto da ancoragem (**Figura 5.2-II**). 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.

A ancoragem provisória tem como intuito evitar a movimentação do duto causada por deslocamentos da plataforma flutuante, no momento da desconexão ou do corte (no caso de umbilicais). Essa ação contribuirá para o aumento da segurança das operações.

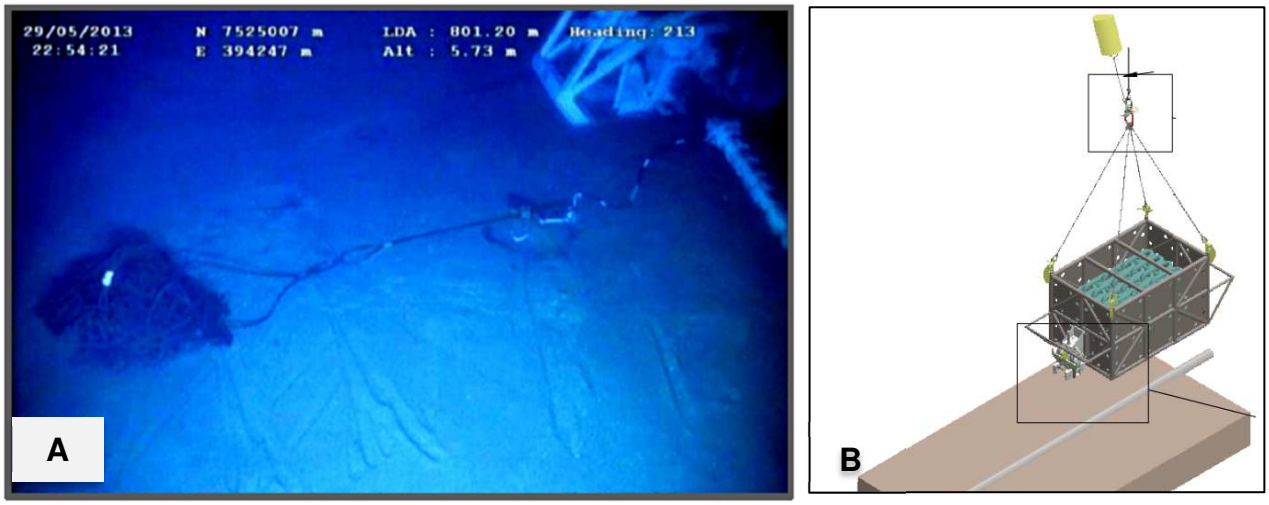



***Figura 5.2-II** – Ancoragem de duto flexível por meio de **A)** cacho de amarra posicionado no leito marinho e **B)** ferramenta para ancoragem provisória sendo posicionada no leito marinho.*

Destaca-se que os cachos de amarras ou ferramenta específica serão posicionados no leito marinho, em área livre de bancos de corais, de forma a minimizar o impacto ambiental, em consonância com o item 2.3 da Licença de Operação (LO) nº. 1340/2016, e serão totalmente recolhidos após o término das operações.

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

## *Remanejamento e Recolhimento dos dutos que impactam o projeto de Revitalização*

Conforme o cronograma do projeto, está prevista a realização de uma primeira etapa direcionada ao remanejamento / recolhimento das *flowlines* (linhas flexíveis) que impactam o Projeto de Revitalização. Quando direcionada exclusivamente aos trechos *flowline,* a operação consiste na desconexão dos dutos na ANM, na abertura de conexões intermediárias (CRF – Conexão *Riser-Flowline* ou CFF – Conexão *Flowline-Flowline*), na instalação do material de manuseio (cabeça de tração, ferramenta de *clamp* hidráulico, colar elevador, entre outros) e no remanejamento ou recolhimento do trecho.

Quando técnica e economicamente viável, haverá prioridade para a otimização das operações, dispensando a abertura de conexões intermediárias e realizando-se o recolhimento dos trechos *flowline* e *pull out* do *riser* de cada duto em operação única. Nesses casos, a operação inicia-se pela pescaria da linha pela extremidade no lado ANM ou outro trecho da linha, por exemplo em uma CFF ou em um corte de UEH mais perto da ANM, seguida de recolhimento do duto, concluído pelo corte do *riser* na extremidade ao lado plataforma (*pull out*), sem deposição do trecho *riser* sobre o leito marinho. Esse corte é realizado o mais próximo possível da conexão da linha com a plataforma, podendo ser executado com ROV (corte submerso, ou seja, dentro da água) ou no *riser deck* da plataforma (corte emerso, ou seja, na superfície).

As **Tabelas 5.2-I** e **5.2-II** apresentam o escopo de dutos que serão recolhidos e remanejados antes da instalação das novas linhas do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador, com o objetivo de evitar cruzamentos. As operações serão realizadas conforme apresentado no item “Cronograma”. Alterações no escopo de dutos e nas estratégias adotadas para evitar os cruzamentos serão comunicadas por meio dos Relatórios Periódicos de execução. Os dutos remanejados permanecerão no leito marinho aguardando janela de recolhimento, conforme descrito no item subsequente.

A **Tabela 5.2-I** apresenta os dutos que serão **remanejados** no leito marinho para que sejam evitados cruzamentos com as novas linhas do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador. Os dutos serão removidos posteriormente, na etapa “Recolhimento dos dutos flexíveis remanejados e remanescentes”.

***Tabela 5.2-I –*** *Relação de dutos flexíveis que serão remanejados no leito marinho e posteriormente removidos.*

| Interligação Sistema existente | Poço / Equipamento | Estratégia |
|---|---|---|
| UEH_P-19/7-MRL-47D | 7-MRL-47D-RJS | Remanejamento |
| PO_7-MRL-212H/P-19 | 7-MRL-212HP-RJS | Remanejamento |
| UEH_P-19/7-MRL-212H | 7-MRL-212HP-RJS | Remanejamento |
| GL_P-19/7-MRL-212H | 7-MRL-212HP-RJS | Remanejamento |
| PO_7-MRL-224H-RJS/P-19 | 7-MRL-224H-RJS | Remanejamento |
| UEH_P-19 /7-MRL-224H-RJS | 7-MRL-224H-RJS | Remanejamento |
| GL_P-19 /7-MRL-224H-RJS | 7-MRL-224H-RJS | Remanejamento |
| PO_3-MRL-002/P-19 | 3-MRL-2-RJS | Remanejamento |
| UH_P-19/3-MRL-002 | 3-MRL-2-RJS | Remanejamento |
| GL_P-19/3-MRL-002 | 3-MRL-2-RJS | Recolhimento |

A **Tabela 5.2-II** apresenta os dutos que serão **recolhidos** antes da instalação das novas linhas do projeto de revitalização de Marlim e Voador, com o objetivo de evitar cruzamentos.

***Tabela 5.2-II*** *– Relação dos dutos flexíveis que serão recolhidos antes da instalação das novas linhas do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador.*

| Interligação Sistema existente | Poço / Equipamento | Estratégia |
|---|---|---|
| IA_P-19/8-MRL-037D | 8-MRL-37D-RJS | Recolhimento |
| UH_P-19/8-MRL-037D | 8-MRL-37D-RJS | Recolhimento |
| PO_7-MRL-169/P-19 | 7-MRL-169HP-RJS | Recolhimento |
| UH_P-19/7-MRL-169 | 7-MRL-169HP-RJS | Recolhimento |
| GL_P-19/7-MRL-169 | 7-MRL-169HP-RJS | Recolhimento |
| IA_P-19/7-MRL-006 | 7-MRL-6-RJS | Recolhimento |
| GL_P-19/7-MRL-006-RJS | 7-MRL-6-RJS | Recolhimento |
| UH_P-19/7-MRL-006 | 7-MRL-6-RJS | Recolhimento |
| IA_P-19/8-MRL-052D | 8-MRL-52D-RJS | Recolhimento |
| UH_P-19/8-MRL-052D | 8-MRL-52D-RJS | Recolhimento |
| IA_P-19/8-MRL-191DP | 8-MRL-191DP-RJS | Recolhimento |
| UEH_P-19/8-MRL-191DP | 8-MRL-191DP-RJS | Recolhimento |
| PO_7-MRL-074/P-19 | 7-MRL-74-RJS | Recolhimento |
| UEH_P-19/7-MRL-074 | 7-MRL-74-RJS | Recolhimento |
| GL_P-19/7-MRL-074 | 7-MRL-74-RJS | Recolhimento |
| PO_7-MRL-183HP/P-19 | 7-MRL-183HP-RJS | Recolhimento |
| UEH_P-19/7-MRL-183HP | 7-MRL-183HP-RJS | Recolhimento |
| GL_P-19/7-MRL-183HP | 7-MRL-183HP-RJS | Recolhimento |
| PO_MRL-053D/P-19 | 7-MRL-53D-RJS | Recolhimento |
| UH_P-19/MRL-053D | 7-MRL-53D-RJS | Recolhimento |
| GL_P-19/7-MRL-053D | 7-MRL-53D-RJS | Recolhimento |

| Interligação Sistema existente | Poço / Equipamento | Estratégia |
|---|---|---|
| PO_9-MRL-217D-RJS/P-19 | 7-MRL-218HP-RJS | Recolhimento |
| UEH_P-19/9-MRL-217D-RJS | 7-MRL-218HP-RJS | Recolhimento |
| GL_P-19/9-MRL-217D-RJS | 7-MRL-218HP-RJS | Recolhimento |
| GA_P-19/P-18 | GA_P-19/P-18 | Recolhimento |
| UEH_P-19 / ESDV-VE_P-19 (GA_P-19/P-18) | GA_P-19/P-18 | Recolhimento |
| IA_P-19/8-MRL-041D | 8-MRL-41D-RJS | Recolhimento |
| UEH_P-19/8-MRL-041D | 8-MRL-41D-RJS | Recolhimento |
| IA_P-19/8-MRL-039 | 8-MRL-39-RJS | Recolhimento |
| UH_P-19/8-MRL-039 | 8-MRL-39-RJS | Recolhimento |
| IA_P-19/8-MRL-48D | 8-MRL-48D-RJS | Recolhimento |
| UEH_P-19/8-MRL-48D | 8-MRL-48D-RJS | Recolhimento |
| PO_7-MRL-042/P-19 | 7-MRL-42-RJS | Recolhimento |
| GL_P-19/7-MRL-042 | 7-MRL-42-RJS | Recolhimento |
| UH_P-19/7-MRL-042 | 7-MRL-42-RJS | Recolhimento |

## *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 pontos planejados de desconexão/corte para realização dos *pull outs* estão indicados no **Anexo 3** – Arranjo Submarino da P-19 e consideram o foco no recolhimento dos trechos *riser* dos dutos.

No planejamento detalhado das operações, será avaliada a possibilidade de recolhimento de tramos de *flowline* juntamente com os *risers* no momento do *pull out*. Essa configuração considera o **recolhimento integral de dutos flexíveis e umbilicais** como a alternativa selecionada para destinação, busca dispensar as ancoragens provisórias e otimizar as operações de recolhimento de linhas. O **Anexo 14** – Proposta de Plano de Monitoramento Pós-Descomissionamento para a Plataforma P-19 descreve todos os procedimentos e as ações planejadas do tratamento ambiental nos casos em questão.

A **Tabela 5.2-III** apresenta os dutos que passarão por *pull out* com recolhimento imediato do trecho desconectado.

***Tabela 5.2-III*** *– Dutos para pull out com recolhimento imediato.*

| Interligação | Poço / Equipamento |
|---|---|
| UH_P-19/7-MRL-006 | 7-MRL-006 |
| PO_7-MRL-009/P-19 | 7-MRL-009 |
| UH_P-19/7-MRL-009 | 7-MRL-009 |

| Interligação | Poço / Equipamento |
|---|---|
| GL_P-19/7-MRL-009 | 7-MRL-009 |
| IA_P-19/8-MRL-037D | 8-MRL-037D |
| UH_P-19/8-MRL-037D | 8-MRL-037D |
| IA_P-19/8-MRL-039 | 8-MRL-039 |
| UH_P-19/8-MRL-039 | 8-MRL-039 |
| PO_7-MRL-040D/P-19 | 7-MRL-040D |
| UH_P-19/7-MRL-040D | 7-MRL-040D |
| GL_P-19/7-MRL-040D | 7-MRL-040D |
| IA_P-19/8-MRL-041D | 8-MRL-041D |
| UEH_P-19/8-MRL-041D | 8-MRL-041D |
| PO_7-MRL-042/P-19 | 7-MRL-042 |
| GL_P-19/7-MRL-042 | 7-MRL-042 |
| PO_7-MRL-043/P-19 | 7-MRL-043 |
| UH_P-19/7-MRL-043 | 7-MRL-043 |
| GL_P-19/7-MRL-043 | 7-MRL-043 |
| IA_P-19/8-MRL-44D | 8-MRL-44D |
| UH_P-19/8-MRL-44D | 8-MRL-44D |
| IA_P-19/8-MRL-48D | 8-MRL-48D |
| UEH_P-19/8-MRL-48D | 8-MRL-48D |
| A_P-19/8-MRL-052D | 8-MRL-052D |
| UH_P-19/8-MRL-052D | 8-MRL-052D |
| PO_MRL-053D/P-19 | 7-MRL-53D-RJS |
| UH_P-19/MRL-053D | 7-MRL-53D-RJS |
| GL_P-19/7-MRL-053D | 7-MRL-53D-RJS |
| PO_7-MRL-054/P-19 | 7-MRL-54-RJS |
| UH_P-19/7-MRL-054 | 7-MRL-54-RJS |
| GL_P-19/7-MRL-054 | 7-MRL-54-RJS |
| PO_7-MRL-84HP/P-19 | 7-MRL-84HP |
| GL_P-19/7-MRL-84HP | 7-MRL-84HP |
| PO_7-MRL-112H/P-19 | 7-MRL-112H |
| UEH_P-19/7-MRL-112H | 7-MRL-112H |
| GL_P-19/7-MRL-112H | 7-MRL-112H |
| GL_P-19/7-MRL-169 | 7-MRL-169 |
| UH_P-19/7-MRL-169 | 7-MRL-169 |
| PO_7-MRL-183HP/P-19 | 7-MRL-183HP |
| UEH_P-19/7-MRL-183HP | 7-MRL-183HP |
| GL_P-19/7-MRL-183HP | 7-MRL-183HP |
| PO_7-MRL-188H/P-19 | 7-MRL-188H |
| UEH_P-19/7-MRL-188H | 7-MRL-188H |
| GL_P-19/7-MRL-188H | 7-MRL-188H |
| IA_P-19/8-MRL-191DP | 8-MRL-191DP |
| UEH_P-19/8-MRL-191DP | 8-MRL-191DP |
| PO_7-MRL-212H/P-19 | 7-MRL-212H |
| UEH_P-19/7-MRL-212H | 7-MRL-212H |
| GL_P-19/7-MRL-212H | 7-MRL-212H |
| PO_9-MRL-217D-RJS/P-19 | 9-MRL-217D-RJS |
| UEH_P-19/9-MRL-217D-RJS | 9-MRL-217D-RJS |
| GL_P-19/9-MRL-217D-RJS | 9-MRL-217D-RJS |
| PO_7-MRL-224H-RJS/P-19 | 7-MRL-224H-RJS |
| UEH_P-19 /7-MRL-224H-RJS | 7-MRL-224H-RJS |
| GL_P-19 /7-MRL-224H-RJS | 7-MRL-224H-RJS |
| GA_P-19/P-18 | GA_P-19/P-18 |
| UEH_P-19 / ESDV-VE_P-19 (GA_P-19/P-18) | GA_P-19/P-18 |
| O_P-19/P-32-NORTE 12" | O_P-19/P-32-NORTE |
| O_P-19/P-32-SUL 12" | O_P-19/P-32-SUL |
| GA_P-33/P-19 +ESDV-8"-VE-P19 | GA_P-33/P-19 |

## *Recolhimento dos dutos flexíveis remanejados e remanescentes*

A última etapa de destinação abrange o recolhimento dos dutos flexíveis e umbilicais, remanejados para evitar cruzamentos com o novo sistema produtivo do Projeto de Revitalização, juntamente com o recolhimento dos dutos remanescentes que não foram retirados durante as operações de *pull out*. As operações serão realizadas conforme apresentado no item “Cronograma”.

## *Esquemáticos de destinação de Dutos Flexíveis e Umbilicais*

A seguir, são apresentados diagramas ilustrativos que identificam a destinação proposta para os dutos e equipamentos do sistema submarino da P-19 (**Figuras 5.2-III a 5.2-XXXI**).

- Na cor verde, estão os dutos (flexíveis) e equipamentos a serem recolhidos no momento do *pull out*;
- Na cor amarela, estão evidenciados os dutos flexíveis e equipamentos que serão recolhidos, a priori, fora das operações de *pull out, mas que poderão ser integralmente (ou parcialmente) recolhidos concomitantemente com os pull outs, caso seja técnica e economicamente viável*;
- Na cor vermelha, estão evidenciados os trechos de linhas e equipamentos que não fazem parte do escopo do Projeto de Descomissionamento da P-19, sendo tratados no âmbito de outros projetos de descomissionamento.

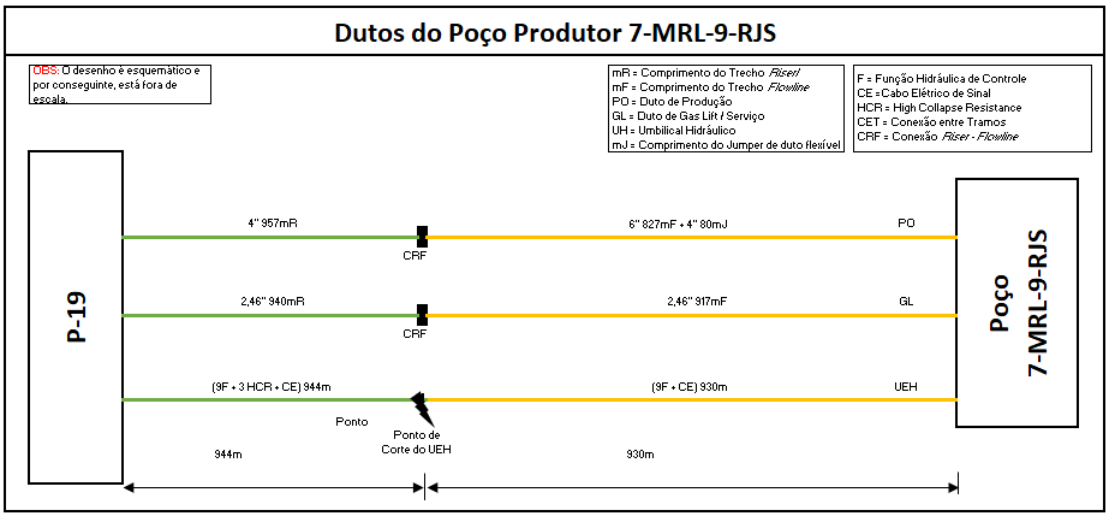



***Figura 5.2-III*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-9-RJS.*

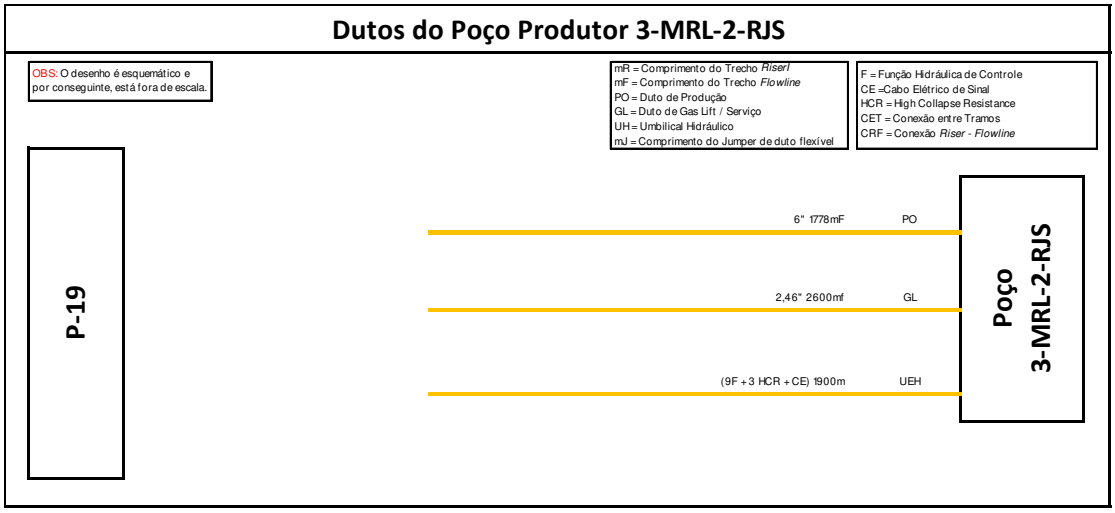



***Figura 5.2-IV*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 3-MRL-2-RJS.*

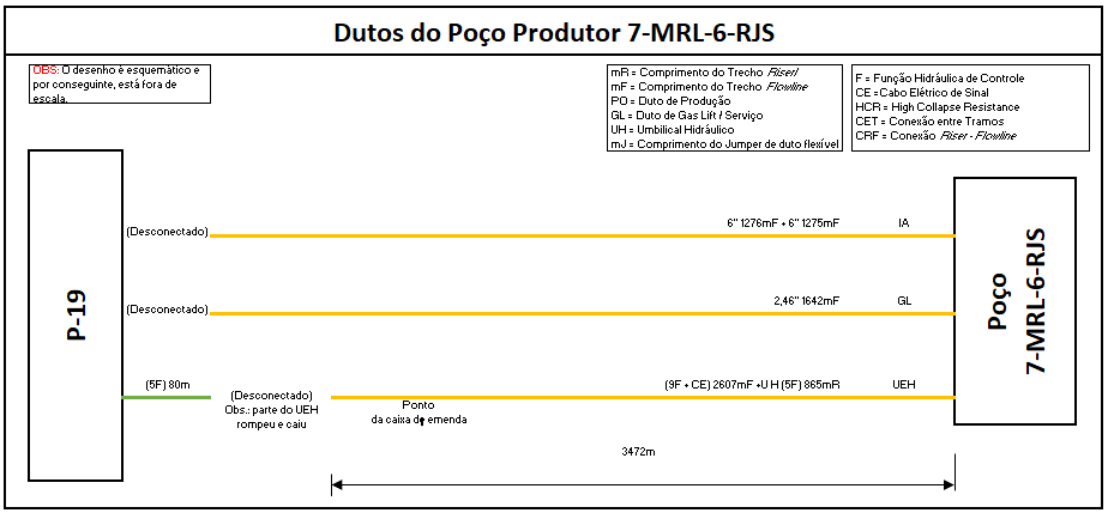



***Figura 5.2-V*** *- Diagrama das linhas do poço injetor 7-MRL-6-RJS.*

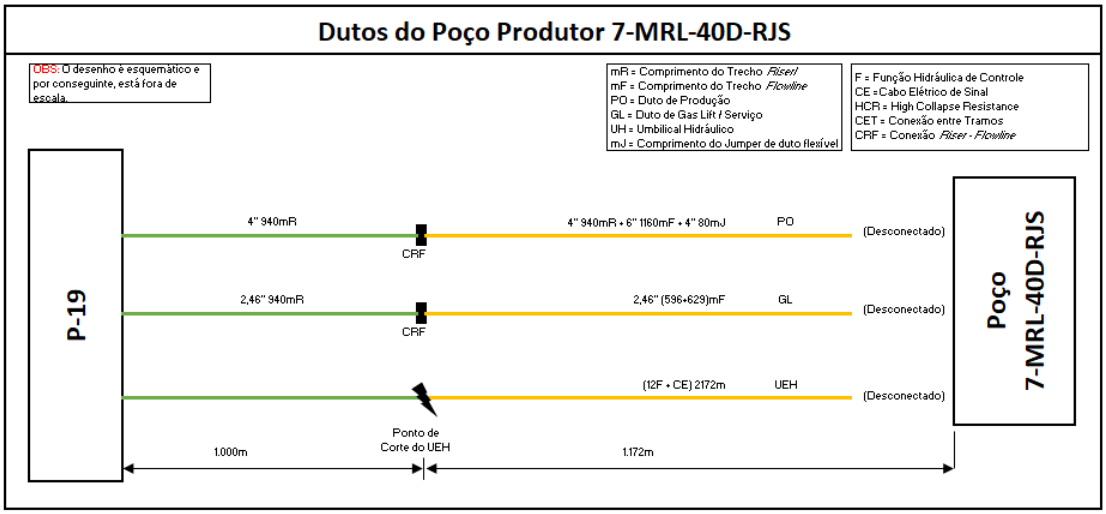



***Figura 5.2-VI*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-40D-RJS.*

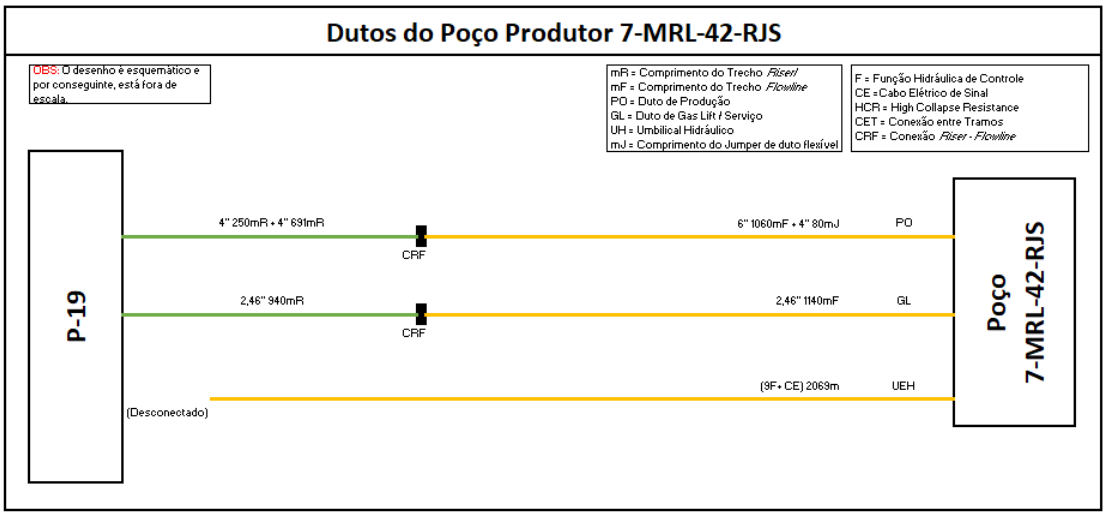



***Figura 5.2-VII*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-42-RJS.*

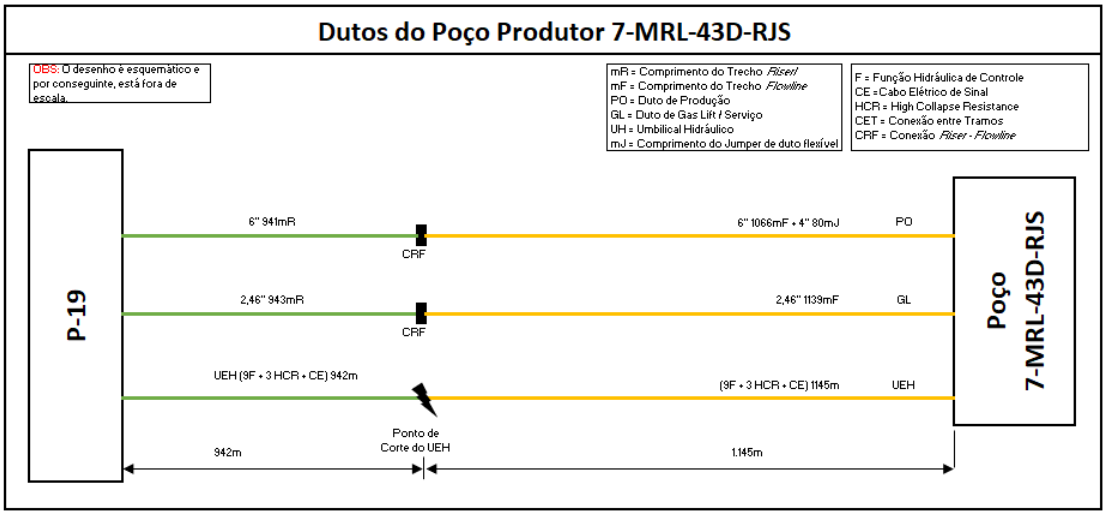



***Figura 5.2-VIII*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-43D-RJS.*

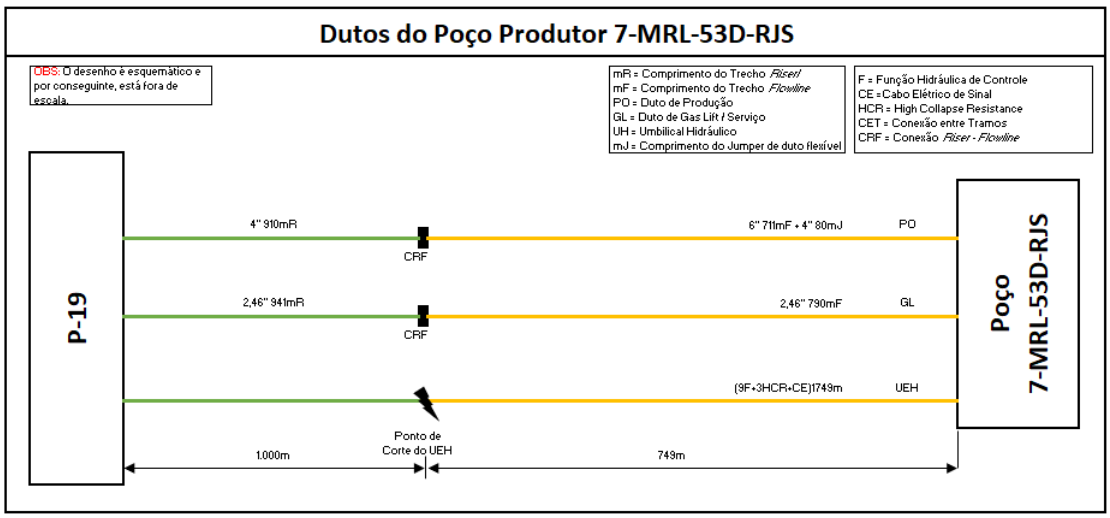



***Figura 5.2-IX*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-53D-RJS.*

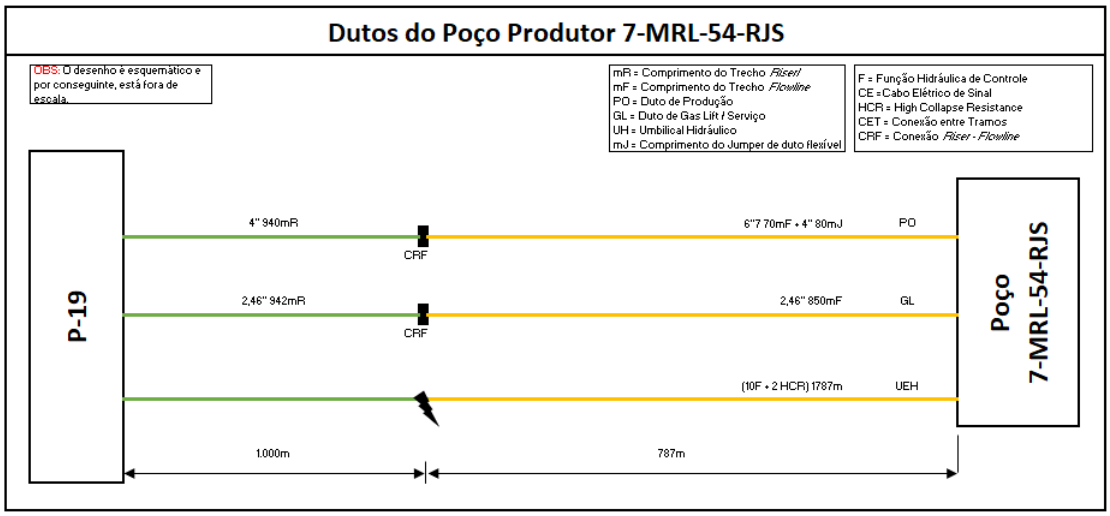



***Figura 5.2-X*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-54-RJS.*

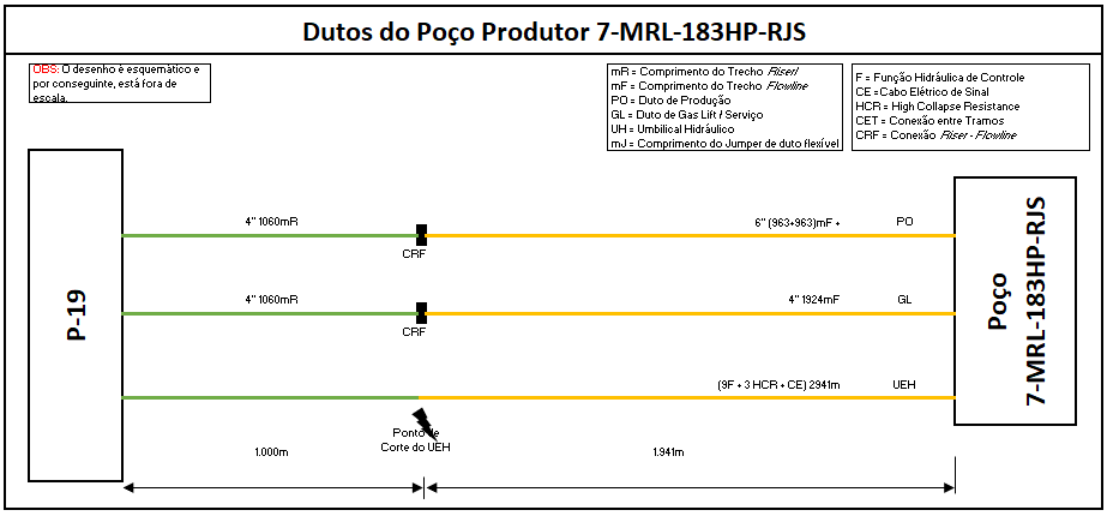



***Figura 5.2-XI*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-183HP-RJS.*

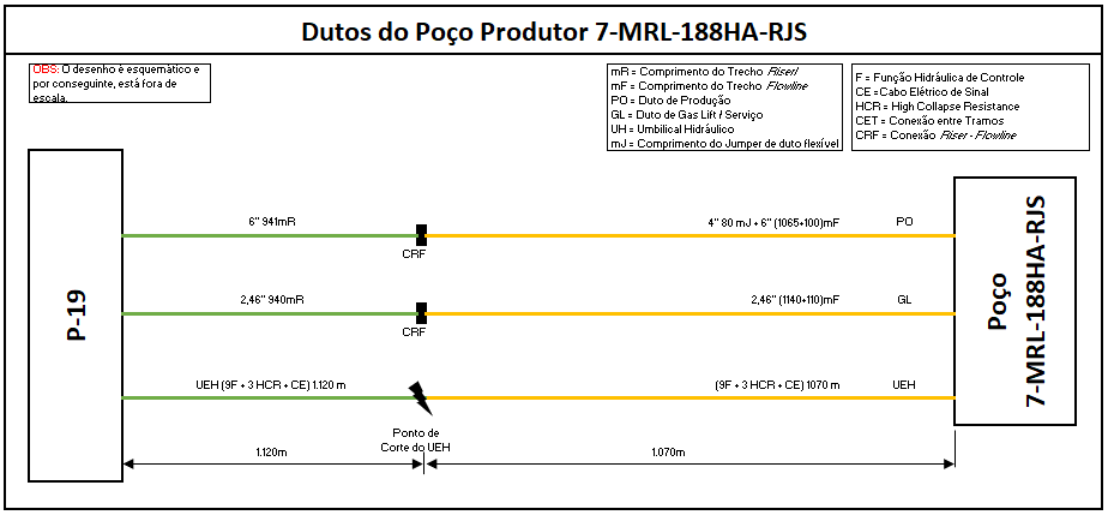



***Figura 5.2-XII*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-188HA-RJS.*

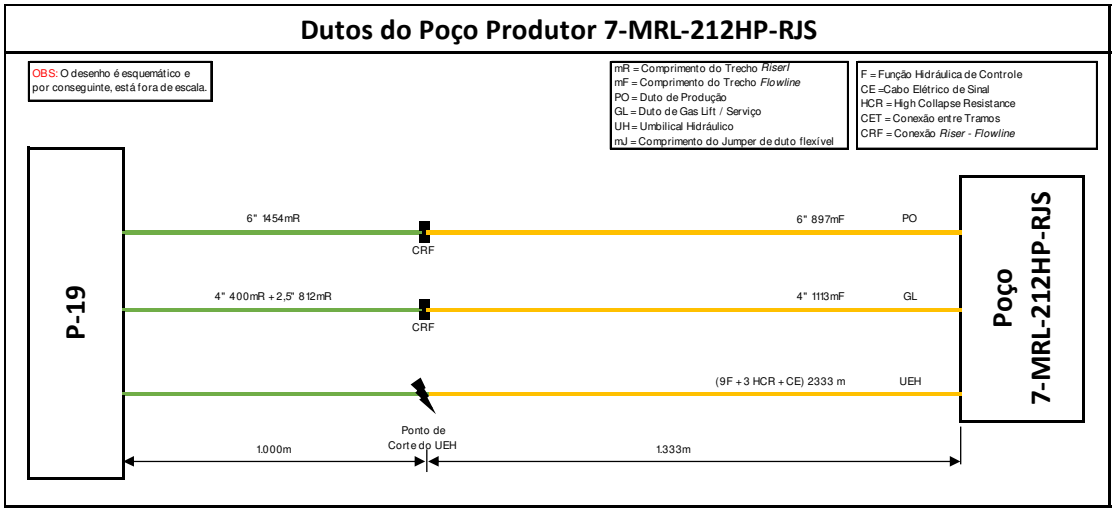



***Figura 5.2-XIII*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-212HP-RJS.*

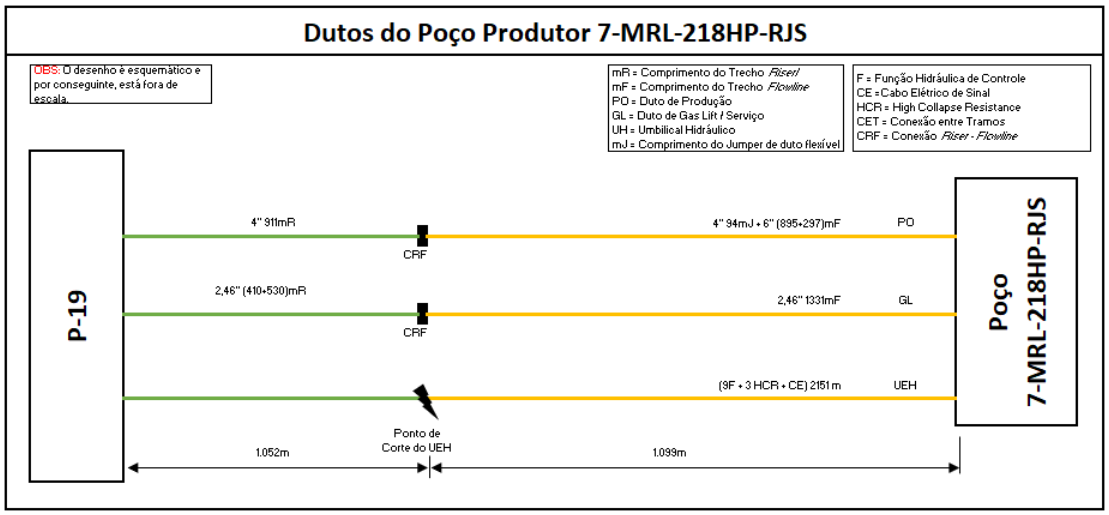



***Figura 5.2-XIV*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-218HP-RJS.*

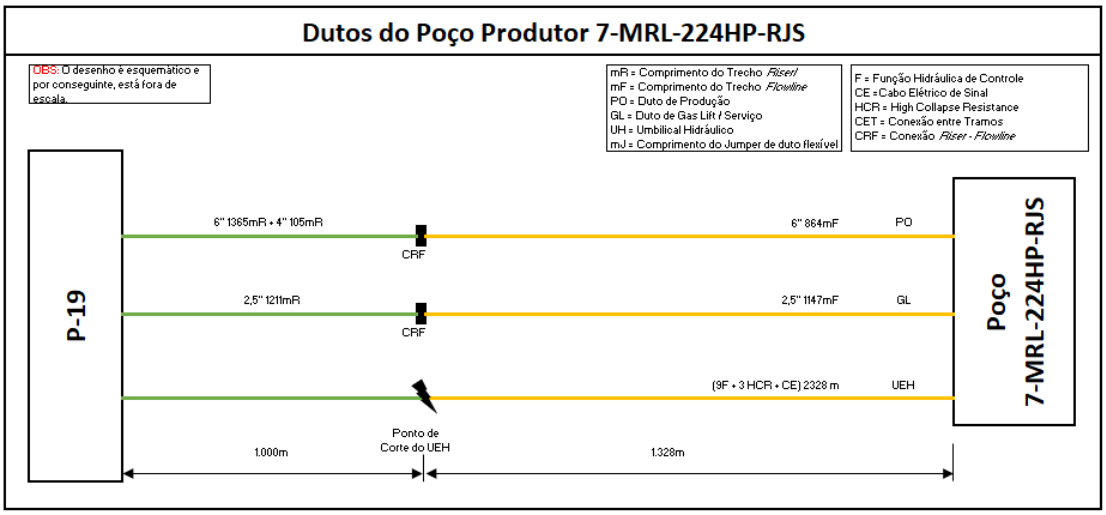



***Figura 5.2-XV*** *- Diagrama das linhas do produtor 7-MRL-224HP-RJS.*

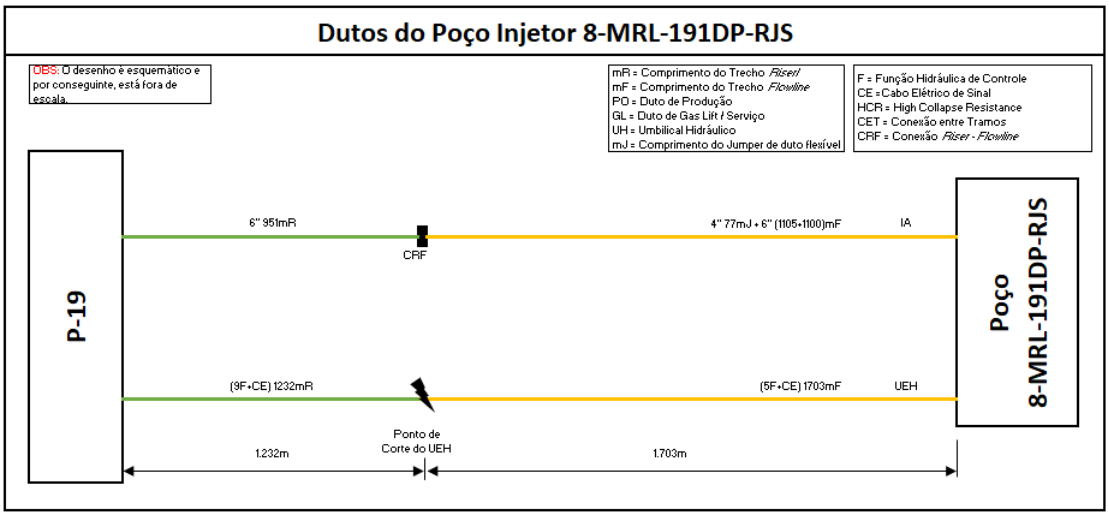



***Figura 5.2-XVI*** *- Diagrama das linhas do poço injetor 8-MRL-191DP-RJS.*

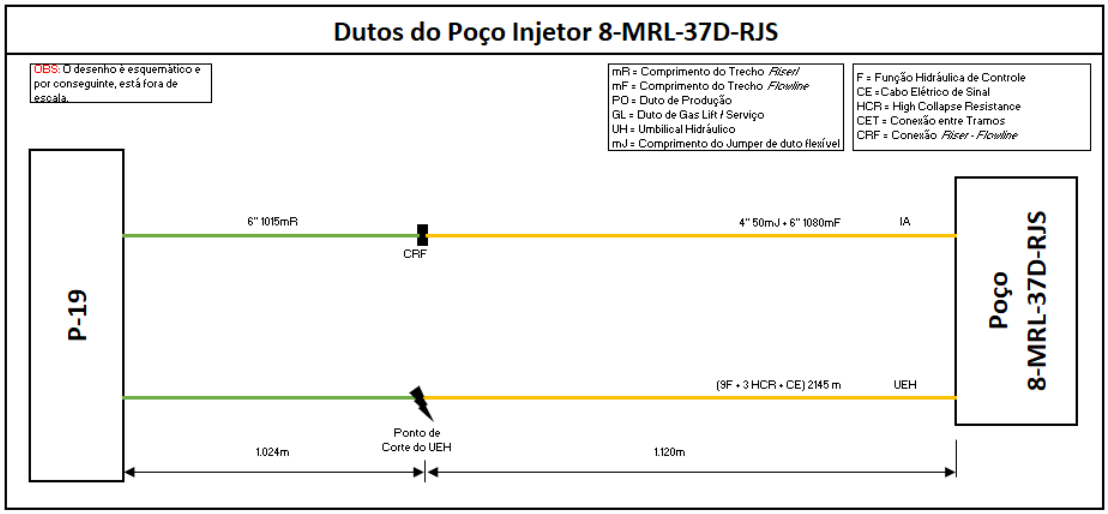



***Figura 5.2-XVII*** *- Diagrama das linhas do poço injetor 8-MRL-37D-RJS.*

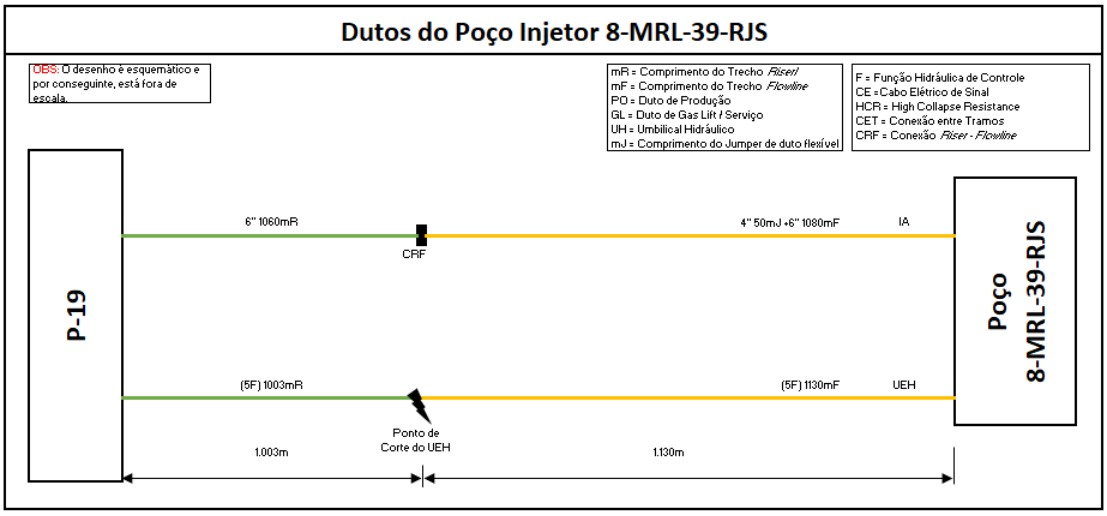



***Figura 5.2-XVIII*** *- Diagrama das linhas do poço injetor 8-MRL-39-RJS.*

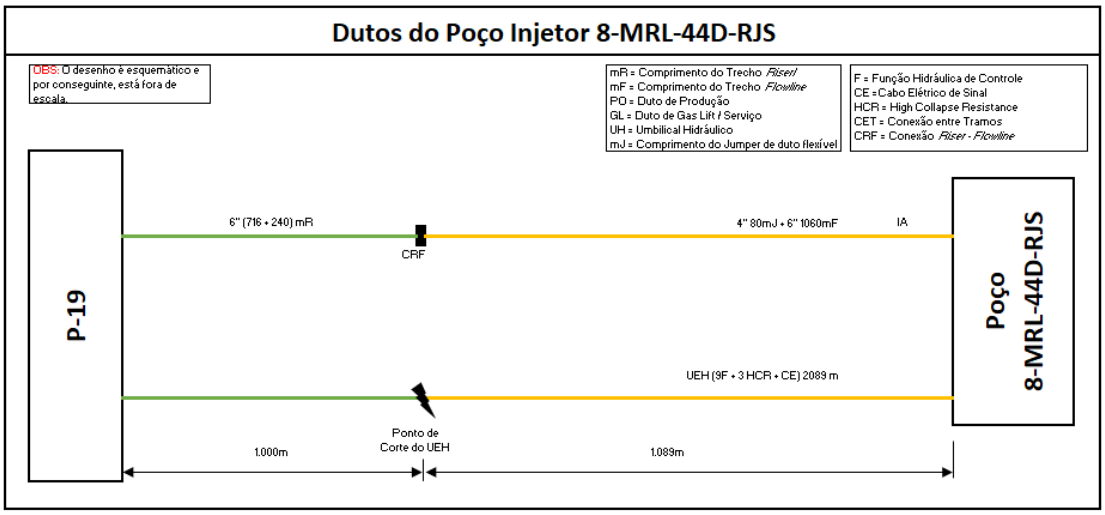



***Figura 5.2-XIX*** *- Diagrama das linhas do poço injetor 8-MRL-44D-RJS.*

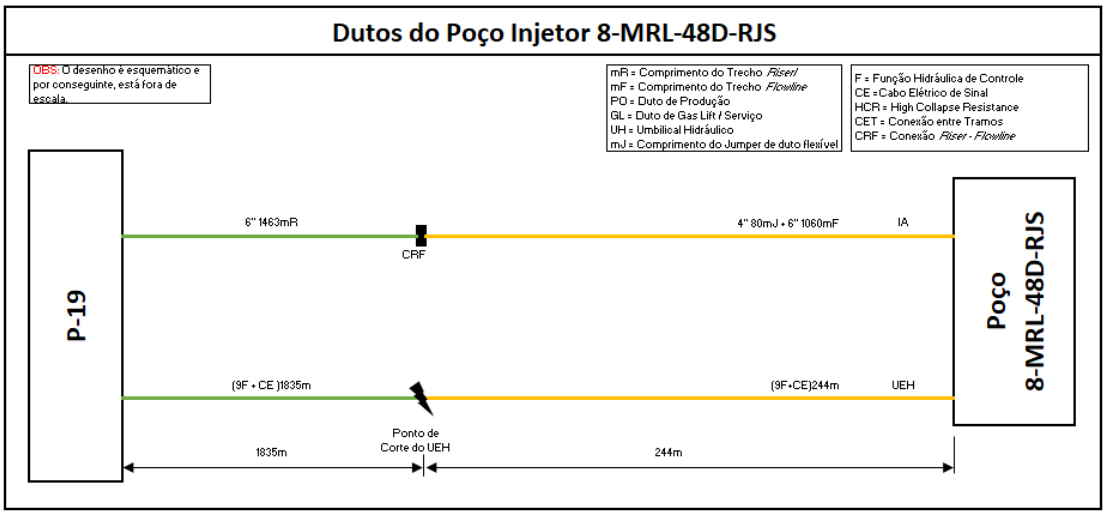



***Figura 5.2-XX*** *- Diagrama das linhas do poço injetor 8-MRL-48D-RJS.*

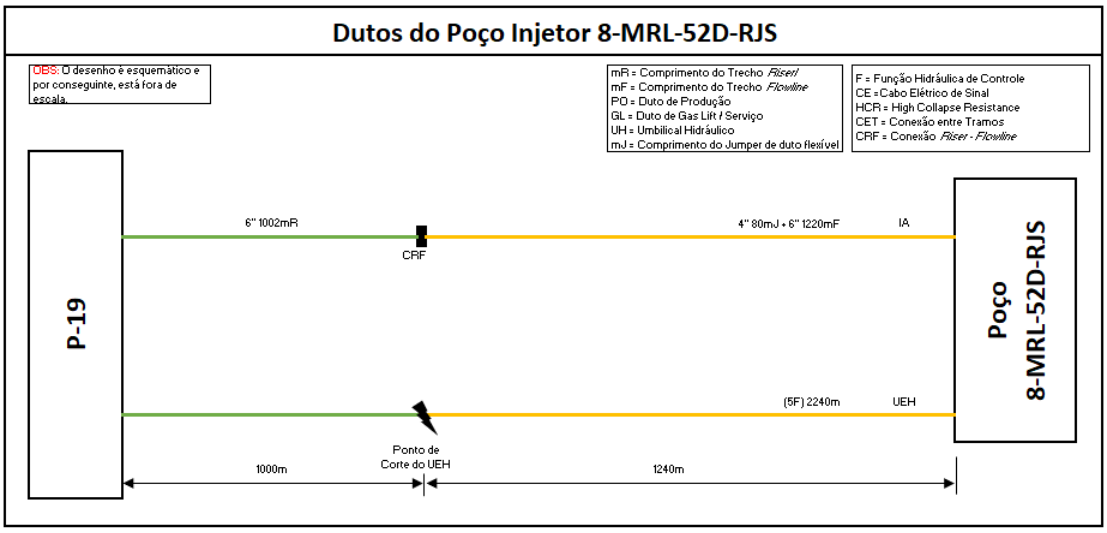



***Figura 5.2-XXI*** *– Diagrama das linhas do poço injetor 8-MRL-52D-RJS.*

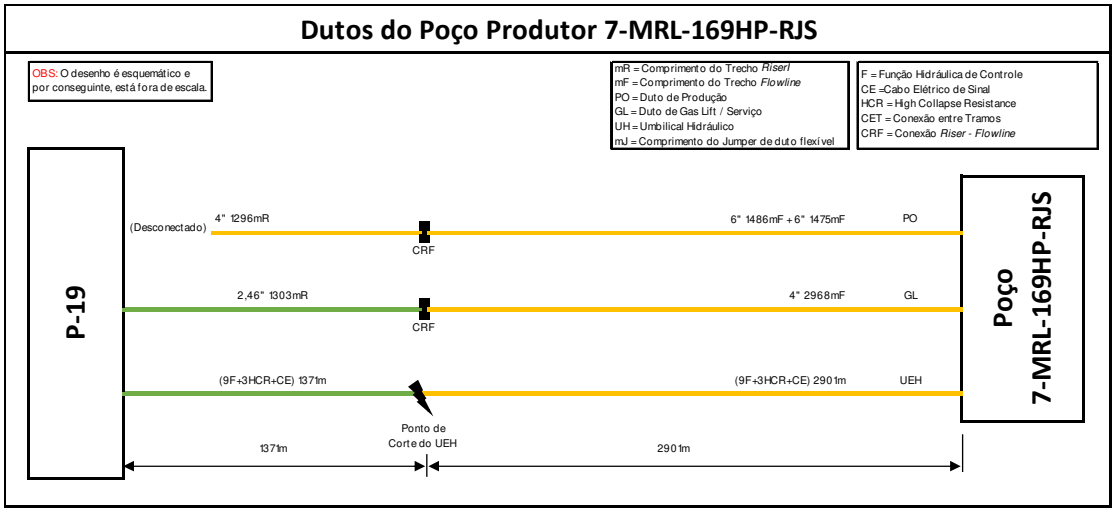



***Figura 5.2-XXII*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-169HP-RJS.*

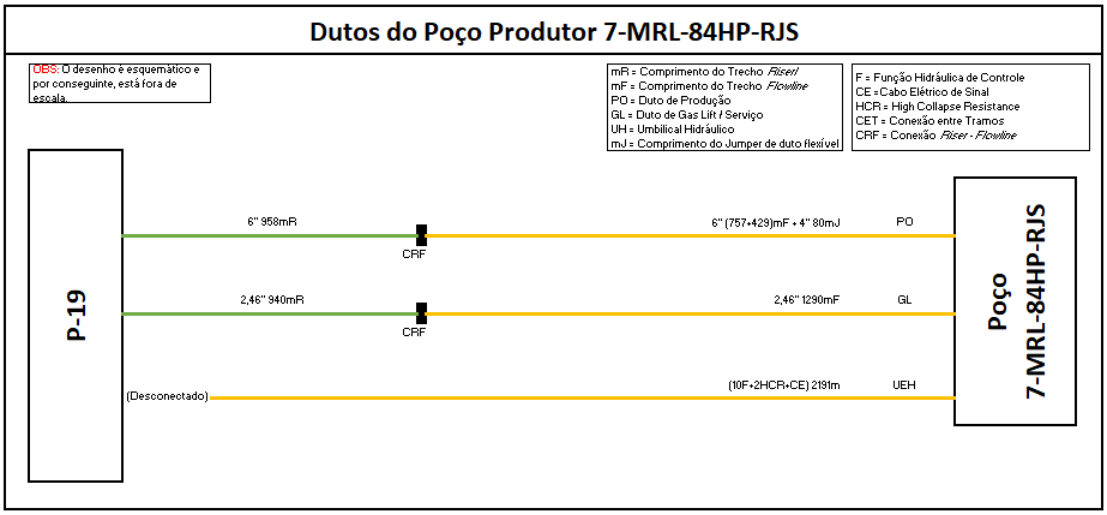



***Figura 5.2-XXIII*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-84HP-RJS.*

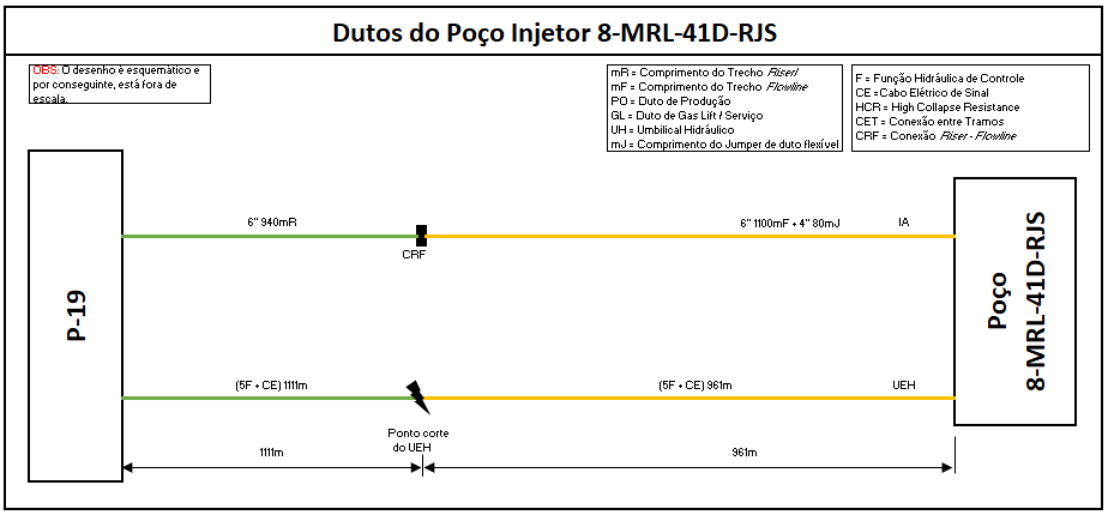



***Figura 5.2-XXIV*** *- Diagrama das linhas do poço injetor 8-MRL-41D-RJS.*

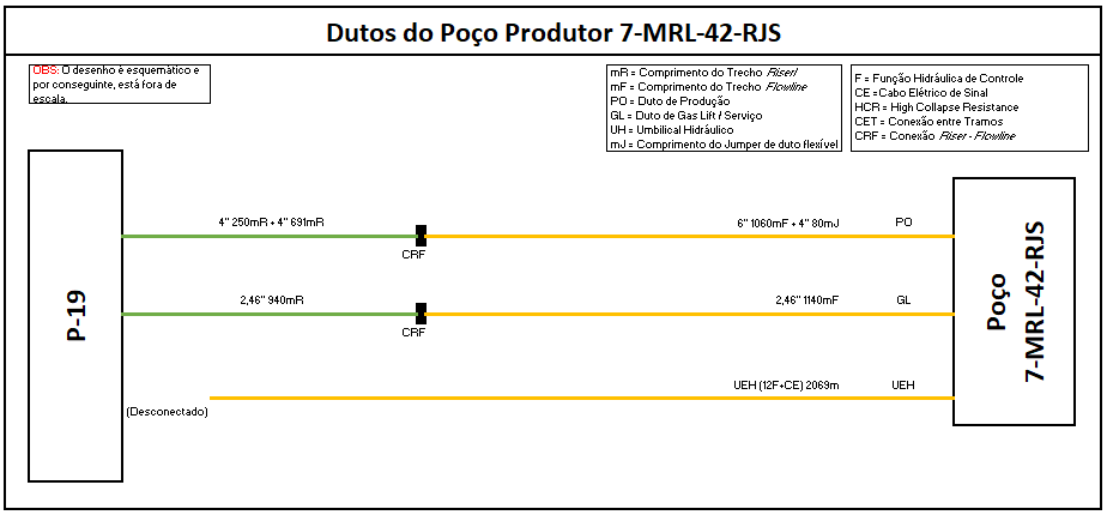



***Figura 5.2-XXV*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-42-RJS.*

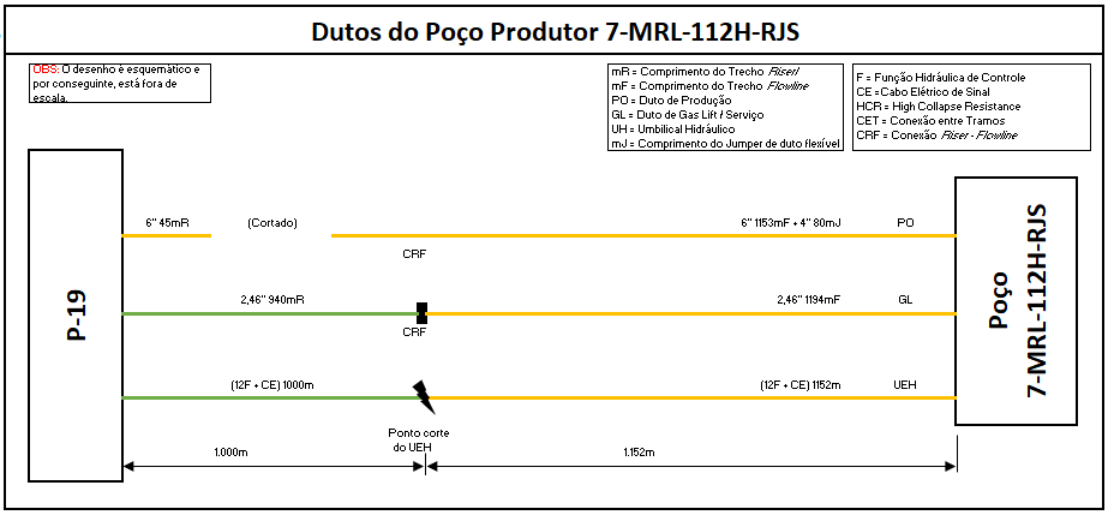



***Figura 5.2-XXVI*** *– Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-112H-RJS.*

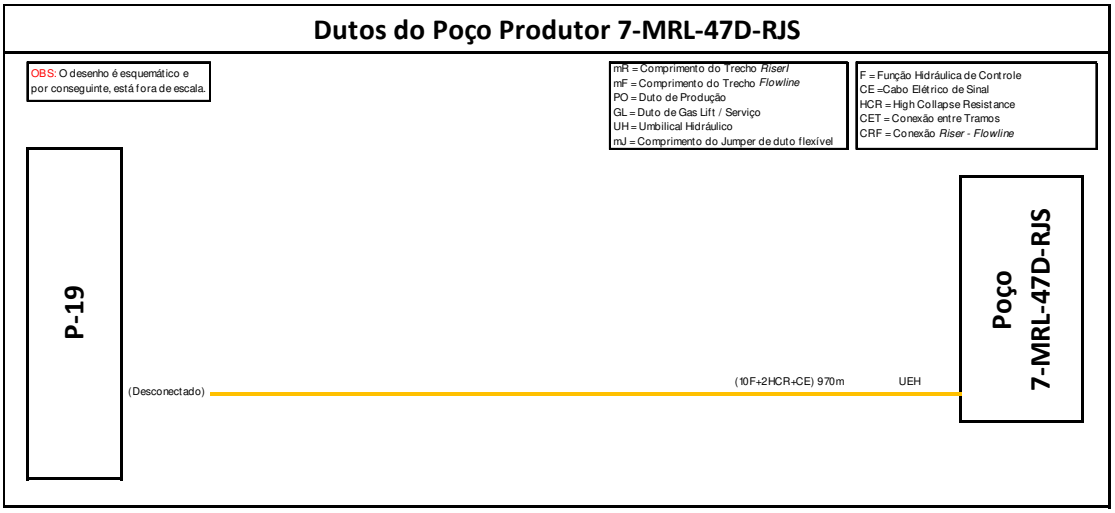



***Figura 5.2-XXVII*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-47D-RJS.*

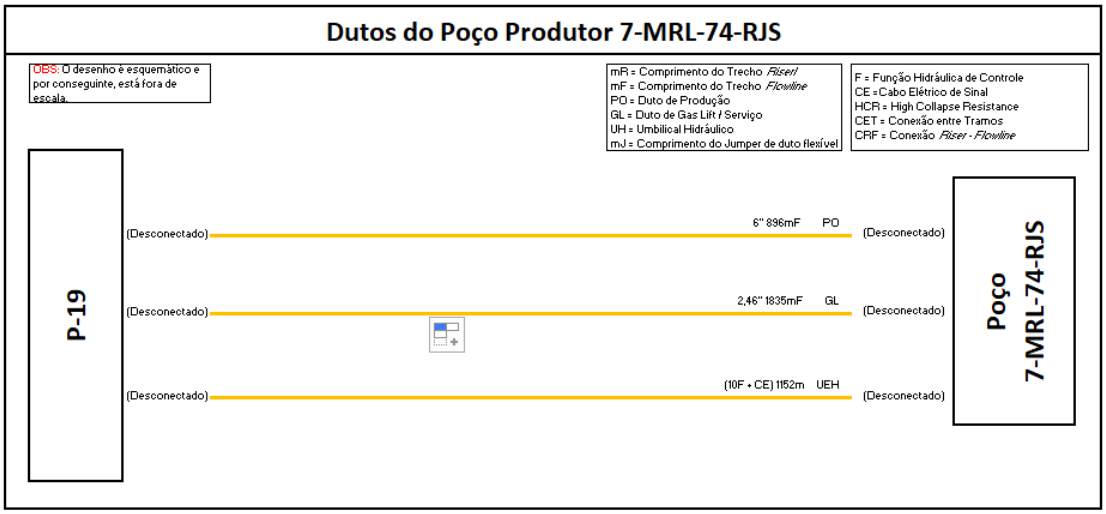



***Figura 5.2-XXVIII*** *- Diagrama das linhas do poço produtor 7-MRL-74-RJS.*

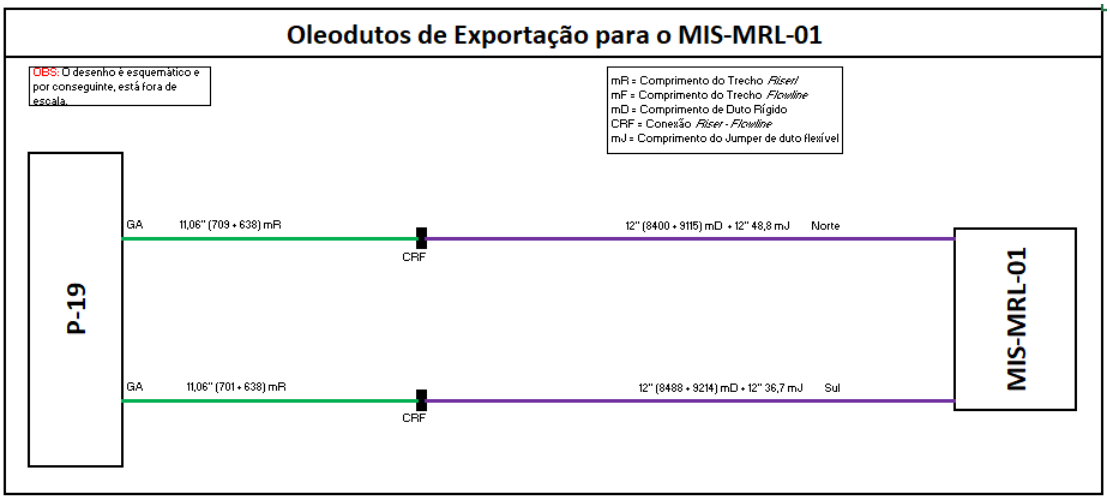



***Figura 5.2-XXIX*** *- Diagrama das linhas dos Oleodutos que interligam P-19 ao MIS-MRL-01.*

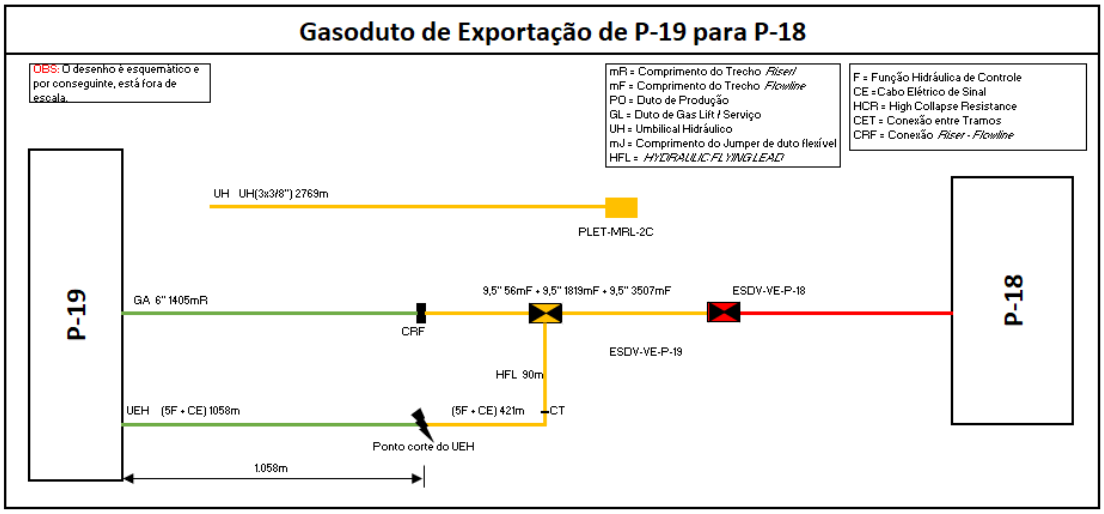



***Figura 5.2-XXX*** *- Diagrama da linha do Gasoduto que interliga P-19 a P-18.*

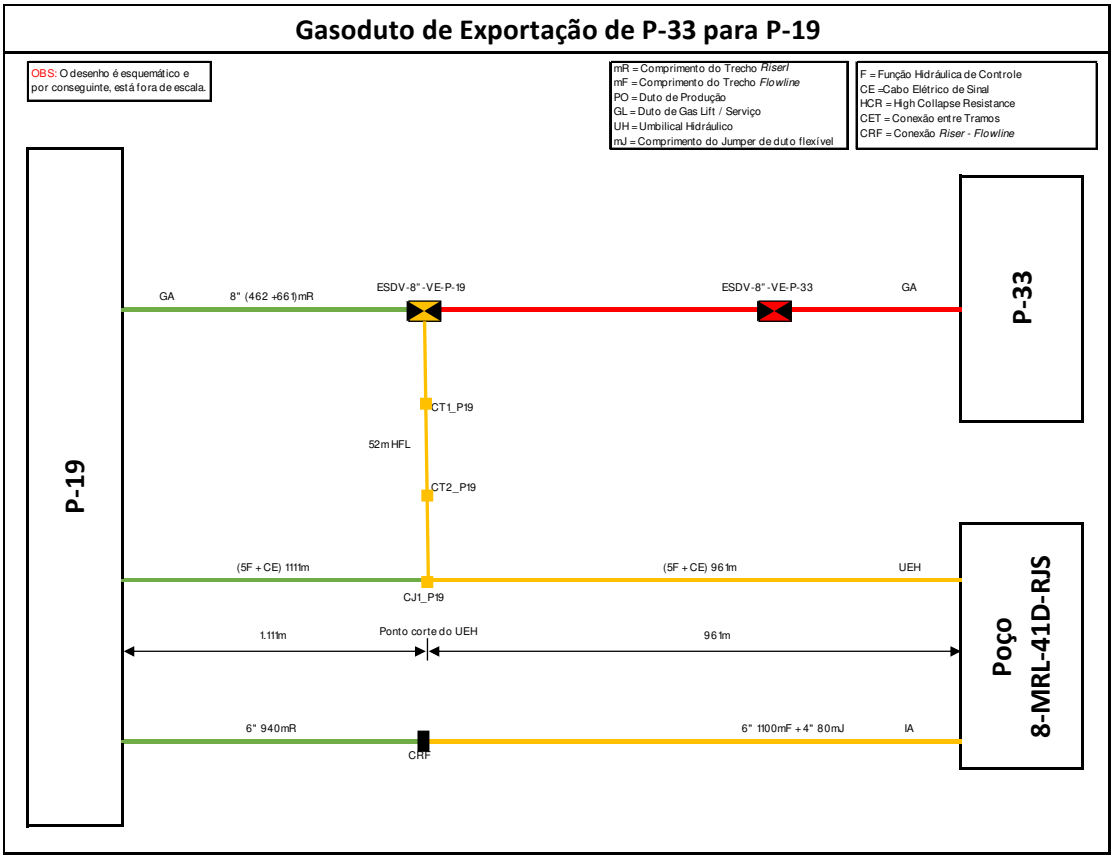



***Figura 5.2-XXXI*** *- Diagrama do Gasoduto de Exportação que interliga P-33 a P-19 e conexão com a linha UEH do poço injetor 8-MRL-41D-RJS.*

## Destinação dos Equipamentos Submarinos

Além das BAPs e ANMs instaladas nos poços, a **Tabela 3.4.-I** – Relação dos equipamentos submarinos da P-19 apresenta os equipamentos submarinos instalados no sistema submarino da referida plataforma.

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

- Grupo 1: CT, CJ e ESDV – equipamentos / acessórios instalados "*in line*" – a destinação desses equipamentos ocorrerá em conjunto com os dutos aos quais se encontram conectados. Dessa forma, sua destinação se dará pelo **recolhimento juntamente com dutos flexíveis e umbilicais pertencentes ao escopo deste Projeto de Descomissionamento.**
- Grupo 2 - PLET: equipamento considerado de pequeno porte e associado, nesse caso, a umbilical – a destinação planejada para o **PLET-MRL-02C é o recolhimento**.

Destaca-se que os flutuadores e boias de sinalização, associados às linhas flexíveis pertencentes ao escopo do PDI da P-19, 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-19 é o recolhimento integral das amarras de topo (segmento superior) e dos trechos intermediários das 16 (dezesseis) linhas; com permanência definitiva, *in situ,* das âncoras e das amarras de fundo (segmento inferior), no leito marinho.

De forma resumida, as etapas de desconexão e recolhimento parcial compreendem a desconexão das linhas de ancoragem para permitir o recolhimento das amarras de topo e dos cabos de poliéster (segmento intermediário). A remoção parcial abrange:

- Recolhimento de ~3.034 m / 384 t de amarras de topo;
- Recolhimento de ~15.421 m / 450 t de cabos de poliéster;
- Permanência definitiva *in situ* de ~ 696 m / 138 t de amarras de fundo;
- Permanência definitiva *in situ* de 16 (dezesseis) estacas (sucção) de ~1600 t.

O procedimento de desancoragem será detalhado no **Capítulo 5.3.2, Fase I.**

## 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 tem 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 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.

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 pela Plataforma P-19 contendo a rota de navegação até o destino que evite a passagem por áreas consideradas sensíveis ao risco de invasão pelo referido coral-sol. Além disso, caso necessário, será atualizado / revisado o **Anexo 12** – Avaliação Preliminar de Perigos (APP) e Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) do Projeto de Descomissionamento da P-19, pois este documento está baseado no cenário na qual a plataforma é transportada da locação atual direto para águas internacionais.

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.

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

Com o descomissionamento da P-19, os empregados da Petrobras que desempenham suas funções nesta plataforma serão realocados para outras atividades / instalações da empresa. Os colaboradores contratados serão gerenciados por suas respectivas empresas.

## Destinação de materiais e resíduos no leito marinho

Os seguintes materiais e resíduos (enquadrados como "sucatas") serão mapeados (durante as operações de descomissionamento) e removidos do leito marinho, conforme critérios que constam nos itens 3.10 e 3.10.1 - Anexo I - da Resolução ANP nº 817/2020, os quais estão reproduzidos parcialmente a seguir:

- Estruturas com qualquer uma de suas dimensões superior a 1 m, depositados no entorno das instalações;
- Estruturas localizadas dentro de um raio de 100 m ou metade da LDA, o que for maior, limitado a um raio de 500 metros ao redor da plataforma e poços;
- Estruturas localizadas a distâncias de até 10 m das rotas dos dutos e umbilicais que integram o escopo do projeto de descomissionamento.

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 e umbilicais, ao longo dos trechos *flowline*. Caso sejam identificados *skids* de anodos, durante as operações de descomissionamento, o procedimento será semelhante, ou seja, será efetuado o recolhimento do *skid* juntamente com a linha associada.

**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 referidas bases de apoio, não estão programadas alterações nas rotas adotadas nas rotinas operacionais da Petrobras. As embarcações de apoio que serão utilizadas fazem parte do *pool* da Petrobras e já estão inseridas na rotina das atividades de descomissionamento. Não está prevista a contratação de nenhuma embarcação extra.

As embarcações (ex.: DSV, RSV, PLSV, AHTS) que serão utilizadas em todas as fases do Projeto de Descomissionamento da P-19, estarão inseridas no processo dos Projetos Ambientais das UMS (Unidade de Manutenção e Segurança) e Embarcações de Apoio para Atividades do E&P (Projetos Continuados – Processo IBAMA nº. 02022.001637/11) para desenvolverem os seguintes projetos: Projeto de Controle da Poluição (PCP) e Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT). De forma específica, as embarcações serão definidas próximo do momento de execução das operações, conforme a programação da carteira de projetos da Petrobras.

Excepcionalmente, caso seja necessário utilizar alguma embarcação que não esteja anuída no processo citado, será solicitado ao Órgão Ambiental a respectiva anuência e também serão implantados os projetos ambientais PCP e PEAT.

Neste sentido, o PEAT a ser executado seguirá as diretrizes estabelecidas na Nota Técnica nº. 5/2020/COPROD/CGMAC/DILIC, emitida em 30/06/2020.

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-19 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-19 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-19 estão descritos nos itens específicos dos procedimentos operacionais, no **Capítulo 5.3.2**, 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-19, 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 Produção

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

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 despressurização dos poços, escoamento de fluidos e limpeza de vasos, tubulações e dutos;

Para as etapas de despressurização dos poços e escoamento de fluidos (inclusive a lavagem dos dutos conectados a poços e outras interligações), considerou-se a utilização da planta de processamento de óleo e gás, incluindo sistema de queima (*flare*).

**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 dos vasos, 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

As atividades / operações previstas no Projeto de Descomissionamento da P-19 e descritas nesse documento são comumente executadas na indústria de óleo e gás, e a Petrobras tem ampla experiência em realizá-las, principalmente:

- Limpeza das linhas de coleta, linhas de injeção e gasoduto;
- Desconexões e tamponamentos submarinos;
- *Pull out* e recolhimento de linhas flexíveis;
- Desconexão e recolhimento parcial de linhas de ancoragem.

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 n° 43/2007) e do “Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional de Sistemas Submarinos – SGSS” (Resolução ANP n° 41/2015).

De forma geral, o referido projeto será executado em 13 (treze) fases, conforme exposto na **Figura 5.3.2-I.**

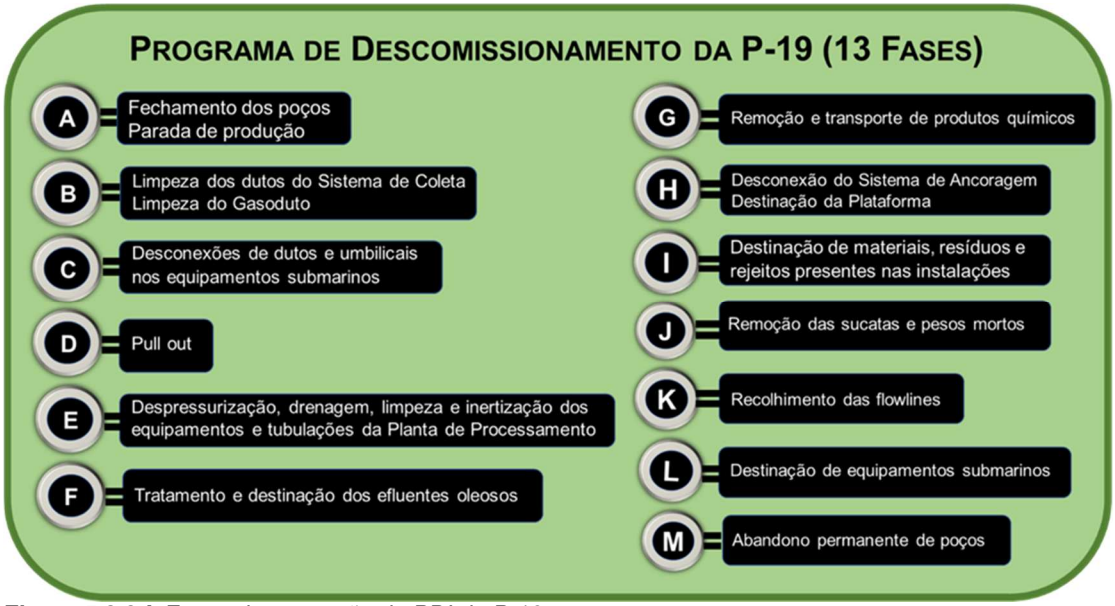



***Figura 5.3.2-I.*** *Fases de execução do PDI da P-19.*

## Fase A: Fechamento dos Poços e Parada de Produção

Conforme definido pelo Despacho SSM-ANP n$^0$ 1.051, de 03 de agosto de 2022, a plataforma P-19 está interditada pela ANP desde agosto/2022, ocasião em que foram fechados os poços produtores e os poços injetores.

O procedimento de fechamento dos poços produtores ocorreu por meio da suspensão da injeção do *Gas Lift* nos poços e interrupção da produção para a UEP. Na sequência foram fechadas as válvulas das ANM, em seguida paralisou-se o turbo compressor; posteriormente, foram desligadas as bombas de injeção de produtos químicos, foram despressurizadas as linhas de coleta e *gas lift, e* foram fechadas as *Shutdown Valves* (SDV).

O fechamento dos poços injetores ocorreu com a interrupção de injeção de água, efetuada com a paralisação das bombas de injeção de água e das bombas de produtos químicos. Por fim, foram fechadas as válvulas das ANM e as válvulas manuais do sistema.

Apesar de todos os poços produtores estarem fechados e, consequentemente, ter ocorrido a parada de produção, os equipamentos e sistemas essenciais à realização das atividades de descomissionamento, manutenção da habitabilidade e garantia da segurança da plataforma, continuam em operação.

Ainda que parte desta fase tenha sido concluída, os detalhes executivos da mesma serão apresentados no primeiro Relatório Periódico das Operações de Descomissionamento.

## Fase B: Limpeza dos Dutos do Sistema de Coleta, Oleodutos e Gasodutos

Existem 03 (três) grupos de dutos submarinos: (I) dutos flexíveis do sistema de coleta (linhas interligadas aos poços), (II) gasodutos interligados à P-18 e P-33 e (III) oleodutos interligados ao MIS-MRL-01. Cada grupo com características próprias e requisitos específicos de limpeza.

As seções a seguir apresentam os descritivos resumidos das operações de limpeza dos dutos, conforme cada grupo referenciado. Destaca-se que estas operações já estão em andamento.

### *Limpeza dos dutos do Sistema de Coleta*

Antes do recolhimento, todas as linhas são devidamente lavadas. A limpeza das linhas de PO e GL dos poços ocorre por meio da circulação de água do mar no seu interior. O bombeio é realizado pela linha de GL, a partir da plataforma, com retorno pela linha de PO, de forma que a circulação ocorra em regime turbulento de vazão até que o TOG de chegada seja menor ou igual a 15 ppm em, no mínimo, 03 (três) amostras consecutivas e com intervalo mínimo de 30 (trinta) minutos entre elas.

As ANMs serão limpas de forma concomitante com os dutos flexíveis, pois os equipamentos fazem parte do circuito pelo qual foi bombeada a água para limpeza das linhas.

As linhas flexíveis associadas aos poços injetores dispensam realização de lavagem, uma vez que são usadas para injeção de água do mar tratada e, consequentemente, não possuem hidrocarbonetos em seu interior. No caso dos poços onde o fluido circulado continha biocida ou sequestrante de $H_2S$ e/ou $O_2$, para garantir a ausência de produtos químicos em seu interior, foi realizada a injeção de água sem a adição de produtos químicos antes da interrupção total da injeção (acima de 1x o volume da linha), ou efetuou-se a circulação de água do mar para a limpeza por meio da ANM.

As linhas umbilicais não podem ser lavadas, assim, no ato do corte e posterior recolhimento, o conteúdo interno será liberado para o mar, em condições operacionais.

Conforme exposto no **item 3.3. Dutos**, alguns dutos apresentam condições especiais em relação à possibilidade de limpeza. Estes dutos estão indicados na "**Tabela 5.3.2-I - Dutos** com condições especiais quanto à possibilidade de limpeza" e na sequência está exposta a respectiva avaliação.

***Tabela 5.3.2-I** - Dutos com condições especiais quanto à possibilidade de limpeza.*

| Função | Tipo | Tamponamento de extremidade livre |
|---|---|---|
| *Bundle de produção 7-MRL-42-RJS* | UEH | Desconectada da P-19 e conectada na ANM. |
| | GL - Duto Flexível | Ambas conectadas. |
| | PO - Duto Flexível | Ambas conectadas. |
| *Bundle de produção 7-MRL-6-RJS* | UEH | Desconectada da P-19 e conectada na ANM. |
| | GL - Duto Flexível | Desconectada da P-19 e tamponada, conectada na ANM. |
| | PO - Duto Flexível | Desconectada da P-19 e tamponada, conectada na ANM. |
| *Bundle de injeção 7-MRL-169HP-RJS* | UEH | Ambas conectadas. |
| | GL - Duto Flexível | Ambas conectadas. |
| | PO - Duto Flexível | Desconectada da P-19 e aberta, conectada na ANM. |

- **7-MRL-42-RJS**: sem o umbilical, será necessário o uso do ROV para manusear as válvulas da ANM de modo a viabilizar o condicionamento dos dutos GL e PO. Existe a suspeita de hidrato na válvula *wing* 2 (W2) da ANM, caso seja confirmado, isto impedirá a circulação da água para limpeza dos dutos. Desta forma, será realizada a tentativa de dissociação do hidrato durante a operação com o ROV, para permitir a circulação de água*;* porém, em caso de insucesso e impossibilidade de circulação de água, será efetuada a limpeza das linhas via *bullhead* com bombeio da água direto no poço, considerando 8 (oito) vezes o volume das linhas (56 $m^3$ para GL e 232$m^3$ para

PO), associada com injeção de $N_2$ para melhoria da eficiência da limpeza. Este procedimento é equivalente ao que será adotado para a limpeza das demais linhas de coleta.

- **7-MRL-6-RJS:** Dado a configuração atual com as linhas de IA e GL desconectadas da P-19 e tamponadas, o condicionamento adicional dos dutos conectados a este poço por meio de circulação de fluidos, fica impedido. Antes de sua desconexão e recolhimento, será realizada uma análise detalhada dos perigos, na qual serão consideradas salvaguardas adicionais, como aberturas controladas de conexão e uso de campânula, bem como o recolhimento tamponado ou a realização de $N_2$-*Lift* para condicionamento adicional da linha GL e troca do inventário do interior da linha de *gas lift* que não estava condicionada antes da queda e ainda possui água de injeção em seu interior.

  A seguir estão listados os produtos e as dosagens em uso no dia do seu fechamento:

  - Biocida Contínuo (BACTRON L-24 (CHAMPION)) - Inventário da linha [5,04 m³] x dosagem do biocida [30 ppm] = 0,15 L
  - Sequestrante de oxigênio (CORTRON HRU-102) - Inventário da linha [5,04 m³] x dosagem do biocida [15 ppm] = 0,08 L

  Destaca-se que, logo após a desconexão da IA na ANM, a extremidade será tamponada, de forma a confinar o fluido (água + produto químico) em seu interior, até que seja realizado o recolhimento da linha. Adotando essa medida e considerando a Carta SMS/LCA/MPL-E&P/MPL-AGP 0235/2022, protocolada em 02/06/2022 (Nº do Protocolo: 001812.0016642/2022), referente ao poço injetor 8-MLS-81HP-RJS – PDI da P-37, não há fluxo/vazão no duto, sendo a liberação de fluido do interior da linha para o mar exclusivamente por difusão enquanto não for tamponada. Espera-se que a liberação de biocida para o mar seja limitada a 3,0 mg, procedimento aprovado pelo IBAMA por meio do PT 306/2022. Espera-se o mesmo comportamento, por similaridade, para o poço 7-MRL-6-RJS da P-19, inclusive em caso de abertura da extremidade do lado P-19 para realização do procedimento de $N_2$ *lift.*

- **7-MRL-169HP-RJS:** conforme detalhado no item 3.3 – Dutos. A linha PO, após o rompimento e queda, se encontra aberta e “embolada” no leito marinho. Foi avaliado recentemente que ela apresenta risco de presença de óleo em seu interior, mesmo

após a realização de procedimento $N_2$ *lift* para limpeza, efetuado em junho/2018. A linha GL, após condicionamento com apoio da sonda, foi preenchida com fluido de hibernação (água + CAMAI). Dado a configuração das linhas PO e GL, não há possibilidade de condicionamento adicional dos dutos conectados a este poço por meio de circulação de fluidos via plataforma.

Atualmente, está em elaboração o procedimento para limpeza, desconexão e recolhimento destas linhas PO e GL. Este procedimento será objeto de solicitação de anuência específica no Ibama.

Outros dutos, conforme apresentado no **item 3.3 Dutos**, já foram lavados e tiveram o TOG dos seus inventários enquadrados antes da sua desconexão, contudo, encontram-se desconectados da P-19, ou da ANM, ou de ambos, sem possibilidade de circulação adicional de água para limpeza. Estes dutos estão indicados na "**Tabela 5.3.2-I - Dutos com condições especiais quanto à possibilidade de limpeza**.

***Tabela 5.3.2-II*** *- Dutos lavados e desconectados da P-19 ou da ANM.*

| Função | Tipo | Tamponamento de extremidade livre |
|---|---|---|
| *Bundle de produção 7-MRL-74-RJS* | UEH | Desconectada da P-19, desconectada da ANM. |
| | GL - Duto Flexível | Desconectada da P-19, desconectada da ANM. |
| | PO - Duto Flexível | Desconectada da P-19, desconectada da ANM. |
| *Bundle de produção 7-MRL-40D-RJS* | UEH | Conectada a P-19, desconectada da ANM e tamponada. |
| | GL - Duto Flexível | Conectada a P-19, desconectada da ANM e tamponada. |
| | PO - Duto Flexível | Conectada a P-19, desconectada da ANM e tamponada. |
| *Bundle de produção 3-MRL-2-RJS* | UEH | Desconectada da P-19, conectada a BAP e aberta. |
| | GL - Duto Flexível | Desconectada da P-19, conectada a BAP e aberta. |
| | PO - Duto Flexível | Desconectada da P-19, conectada a BAP e aberta. |
| *Bundle de produção 7-MRL-112H-RJS* | UEH | Conectada a P-19, conectada a ANM. |
| | GL - Duto Flexível | Conectada a P-19, conectada a ANM. |
| | PO - Duto Flexível | Desconectada da P-19*, desconectada da ANM. |
| *Bundle de produção 7-MRL-9D-RJS* | UEH | Conectada a P-19, conectada a BAP e aberta. |
| | GL - Duto Flexível | Conectada a P-19, conectada a BAP e aberta. |
| | PO - Duto Flexível | Conectada a P-19, conectada a BAP e aberta. |

(*) Refere-se ao trecho *flowline*. Destaca-se que existe sobra de *riser* pendurado na P-19.

A condição de limpeza destes dutos e os perigos referentes ao seu recolhimento serão avaliados pela equipe técnica, registrados na APR. Caso seja necessário, serão adotados procedimentos adicionais de limpeza, que podem incluir:

- Instalação de cabeças de tração com engate para uso de mangueiras de sucção do inventário do duto;
- Resgate da extremidade de fundo da *flowline* por PLSV, de modo a impulsionar a verticalização e a migração do eventual inventário de óleo, acumulado em corcovas, para a região próxima à extremidade onde encontra-se o material de manuseio . A extremidade a ser resgatada, será definida no detalhamento do procedimento de execução;
- Retorno do trecho verticalizado para a rota mais próxima possível da original, evitando impactos adicionais a alvos refletivos/bancos de corais;
- Conexão da mangueira no material de manuseio e realização de drenagem de eventual inventário de óleo acumulado, para que o duto fique pronto para o recolhimento.

**Nota:** a Petrobras compromete-se a informar ao Ibama sobre as situações excepcionais (emergenciais/contingenciais) que impliquem na deposição temporária dos *risers* no leito marinho.

## *Limpeza do Gasoduto de Interligação da P-19 a P-18*

O duto foi limpo e condicionado em 25/12/2021. Inicialmente o gasoduto foi despressurizado. Depois foi inertizado com a circulação de Nitrogênio (N) para evitar a formação de hidratos, posteriormente houve a circulação de água e a passagem de *pigs,* conforme descrito a seguir:

A P-19 lançou o *pig* e bombeou 400 m³ de água para a P-18, após a circulação de 1,3 vezes o volume, a P-18 iniciou a coleta de amostras a cada meia hora. A operação foi concluída após a obtenção de 3 amostras com TOG abaixo de 15 ppm. Ao término do bombeio de água para limpeza do gasoduto, foi realizado o seu isolamento com os fechamentos das válvulas e a instalação dos dispositivos de bloqueio nas duas unidades. Assim, diante da realização dos referidos procedimentos e dos resultados de TOG obtidos das amostras coletadas durante as etapas de limpeza do gasoduto, considera-se este procedimento concluído e o duto condicionado para o descomissionamento.

## *Limpeza do Gasoduto de Interligação da P-33 a P-19*

O procedimento de limpeza do gasoduto de interligação da P-33 a P-19 foi efetuado com a sua despressurização por meio do alinhamento para o *flare* da P-33, em seguida houve a circulação de água do mar, com escoamento em regime turbulento para remoção do condensado que estava no interior do duto, cujo fluxo foi direcionado no sentido da P-19 (origem) para a P-33 (destino).

De forma geral, o procedimento realizado pode ser resumido nas seguintes etapas:

1. Bombeio de água do mar por 10 (dez) horas, equivalente a 260 $m^3$ e interrupção da circulação por 2 (duas) horas;
2. Reinício do bombeio da água do mar por 1 (uma) hora, equivalente a 30 $m^3$, na qual foram efetuadas as amostragens do TOG (variável de controle da limpeza da água) na chegada da plataforma.
3. Após o bombeamento de 175 $m^3$ foram realizadas 3 (três) amostras consecutivas com TOG menor do que 15 ppm.

Destaca-se que a limpeza das ESDV instaladas *in-line* ao longo do gasoduto (ESDV-8”-VE-P33 e ESDV-8”-VE-P19) foram executadas de forma concomitante a limpeza do duto.

## *Limpeza dos Oleodutos de Interligação da P-19 ao MIS-MRL-01*

A P-19 está interligada ao MIS-MRL-01 por meio de dois oleodutos (Norte e Sul). Os oleodutos são compostos por *risers* flexíveis de 11,06” e trechos de dutos rígidos de 12”, conforme demonstrado na Figura **5.3.2-II**.

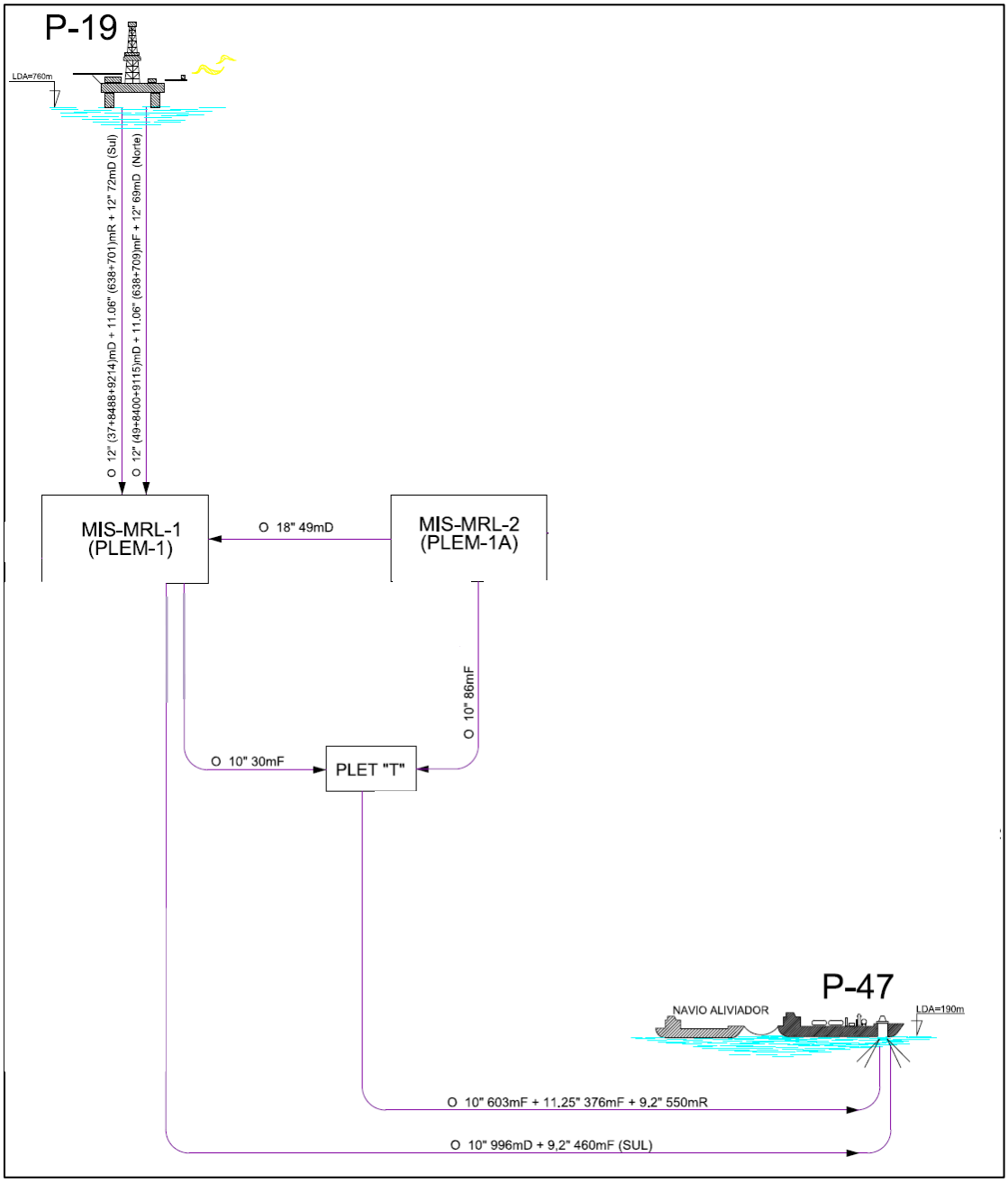



***Figura 5.3.2-II*** *- Malha de escoamento de óleo da P-19.*

O MIS-MRL-01 está interligado à P-47 por meio de dois oleodutos de 10", com aproximadamente 1,5 km cada. Ambos os oleodutos podem passar pelo MIS-MRL-2 até se conectarem à P-47.

A P-19 tinha a flexibilidade de escoar óleo tanto para a P-32 quanto para a P-47, porém, com o descomissionamento dos oleodutos que interligavam o MIS-MRL-01 a P-32, o escoamento de óleo da P-19 passou a ser exclusivamente para a P-47. A limpeza dos oleodutos e *manifolds* da P-19 até a P-47 será efetuada com bombeamento de água do mar em alta velocidade pela P-19 e monitoramento do TOG na P-47. Estima-se ser

necessário circular 8 (oito) vezes o volume dos oleodutos para enquadrar o TOG ≤15 ppm. O volume de água do mar a ser utilizado está estimado em 1400 m³.

## Fase C: Desconexões de dutos e umbilicais nos equipamentos submarinos

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

Ao término da desconexão dos dutos de produção e serviço (no caso dos poços produtores) e dos dutos de injeção de água (no caso de poços injetores), se for necessário, serão instaladas barreiras estáticas nos pontos de conexão das linhas.

Após a desconexão nas ANMs, as extremidades dos dutos serão posicionadas próximas ao poço ou equipamento do qual foram desconectados. Destaca-se que a movimentação das linhas no leito marinho será restrita ao mínimo necessário para a execução destas operações, ação que visa preservar as comunidades sensíveis.

Os dutos flexíveis (produção, serviço e injeção) que serão 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 ($H_2S$), cuja composição é altamente tóxica para os seres humanos e representa um risco adicional para a tripulação do PLSV que executará o recolhimento.

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 das linhas de produção lavadas (TOG ≤ 15 ppm) e abertas 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.

Conforme apresentado na “Fase B”, os dutos dos poços 7-MRL-42-RJS, 7-MRL-6-RJS e 7-MRL-169HP-RJS apresentam condições especiais quanto à possibilidade de limpeza.

Para o poço 7-MRL-42-RJS, caso seja confirmada a presença de hidrato, que impossibilita a circulação de água, será realizada a operação de *bullhead* com bombeio de água direto no poço, associado com injeção de $N_2$ para melhorar a eficiência da limpeza e garantir que as linhas estejam adequadamente limpas no momento da desconexão.

Para o 7-MRL-6-RJS, antes da sua desconexão e recolhimento, será realizada a análise detalhada dos perigos, na qual serão consideradas salvaguardas adicionais, como aberturas controladas de conexão e uso de campânula, bem como o recolhimento tamponado ou a realização de $N_2$ *lift.* Está prevista a liberação parcial do inventário interno da linha injeção IA, que contém:

- Biocida Contínuo (BACTRON L-24 (CHAMPION)) - Inventário da linha [5,04 m³] x dosagem do biocida [30 ppm] = 0,15 L.
- Sequestrante de oxigênio (CORTRON HRU-102) - Inventário da linha [5,04 m³] x dosagem do biocida [15 ppm] = 0,08 L.

No caso do 7-MRL-169HP-RJS, conforme detalhado no Item 5.3.2, dado a configuração das linhas PO e GL, não há possibilidade de condicionamento adicional dos dutos conectados a este poço por meio de circulação de fluidos via plataforma.

Atualmente, está em elaboração o procedimento para limpeza, desconexão e recolhimento destas linhas PO e GL. Este procedimento será objeto de solicitação de anuência específica no Ibama. Além disso, também será realizada a análise detalhada dos perigos, na qual serão consideradas as medidas de segurança adicionais, tais como aberturas controladas de conexão, uso de campânula e recolhimento tamponado dos trechos *flowline*.

Se existirem rejeitos de NORM nos dutos de produção, o abandono temporário das linhas abertas para o mar representará um risco insignificante de desprendimento e de possível liberação da incrustação com este material para o meio ambiente.

Durante a desconexão dos umbilicais nas ANMs, ocorrerá liberação do fluido hidráulico de controle (HW 525 ou TransAqua DW) para o mar, uma vez que não é possível removê-lo do interior das mangueiras termoplásticas, e o recolhimento integral também não evita a liberação do referido fluido, pois, mesmo nos casos em que não são necessários cortes no leito marinho para permitir o descruzamento das linhas, ainda há necessidade da

realização de cortes na extremidade de topo (lado UEP), de modo a permitir o *pull out* de 2ª extremidade das linhas.

Destaca-se que: (I) não espera-se que o produto apresente ecotoxicidade; (II) o produto não demonstra persistência e é considerado rapidamente degradável; (III) o produto tem baixo potencial bioacumulativo em organismos aquáticos.

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

## Fase D: *Pull Out*

Conforme descrito no **Capítulo 5.2**, este projeto considera a realização dos *pull outs* com recolhimento imediato dos dutos desconectados, sem deposição sobre o leito marinho. A operação pode ser descrita da seguinte forma:

**Passo 1:** para os dutos flexíveis, a operação 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)*, demonstrada nas **Figuras 5.3.2-III e 5.3.2-IV**. Cabe ressaltar que a Petrobrás avaliará, para cada *riser,* 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 com ROV entre tramos *flowlines* (CFF) ou na própria ANM – sendo feito via abertura de estojos, corte ou via 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 no conector (no fundo) ou ferramenta de *clamp* hidráulico no corpo da linha (logo antes do conector) do trecho que passará pelo *pull out*, para realizar o içamento e a recuperação do tramo. Caso haja tramo *flowline* remanescente, ele será mantido no leito marinho até que seja recolhido e permanecerá com a extremidade aberta para o mar. Para os umbilicais a desconexão poderá ser realizada na "caixa de emenda" (semelhante à conexão entre tramos de dutos flexíveis) ou por meio do corte no corpo da linha.

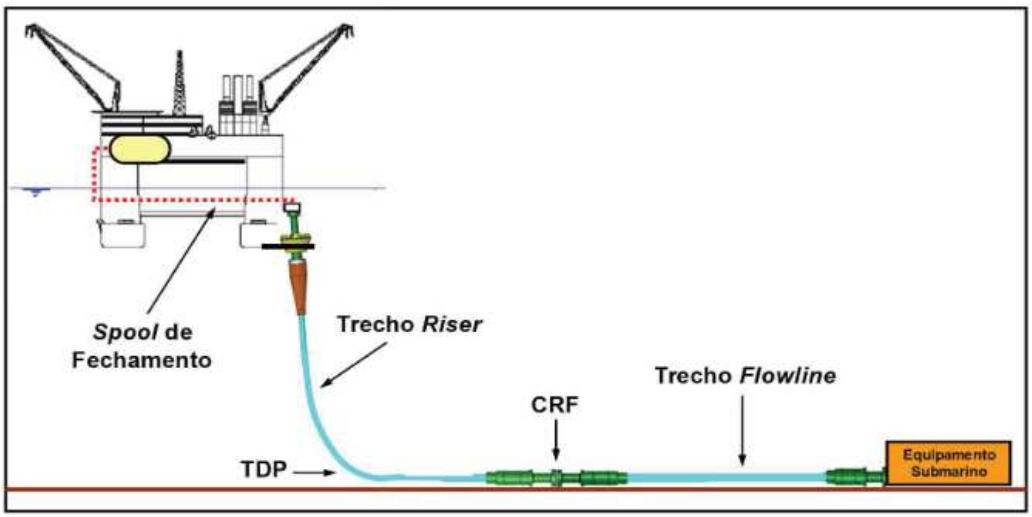



***Figura 5.3.2-III*** *- Esquema simplificado ilustrando a interligação de um duto flexível, composto por dois tramos (riser e flowline), entre equipamento submarino e plataforma. O equipamento pode ser, por exemplo, uma ANM, ESDV ou PLET.*

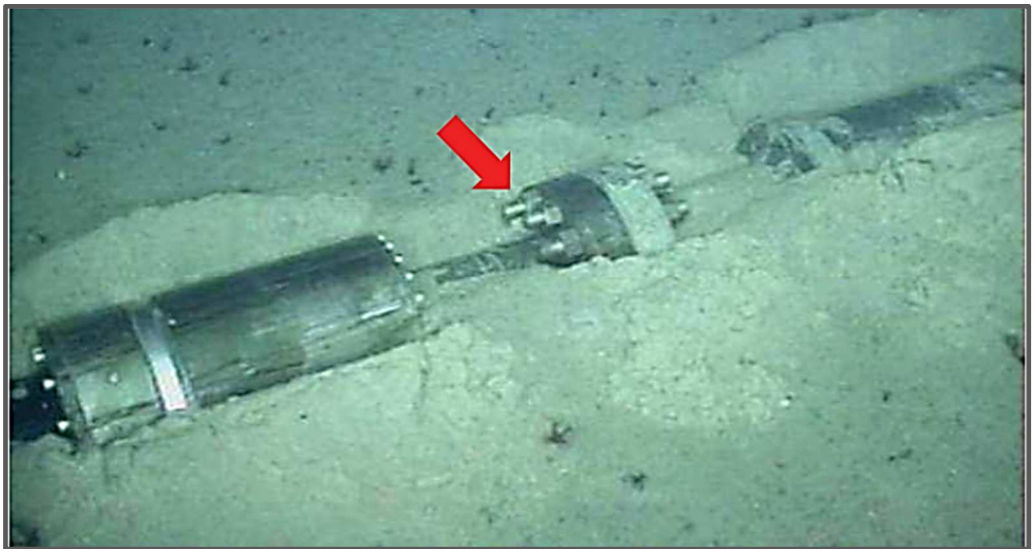


***Figura 5.3.2-IV*** *- CRF (Conexão Riser-Flowline) de um duto flexível. A seta mostra os estojos responsáveis por estabelecer a conexão flangeada entre os conectores dos tramos flowline e riser.*

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/umbilicais 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.

No caso dos umbilicais, este Passo 1 implica na liberação do fluido presente nas mangueiras para o mar, decorrente da desconexão na “caixa de emenda” ou do corte no corpo da linha. Enfatiza-se que a liberação de fluido hidráulico estará distribuída no tempo

e no espaço, pois os cortes ocorrerão em momentos e pontos diferentes dos umbilicais, ao longo da campanha de *pull out*.

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

- **Passo 2:** o PLSV (*Pipeline Support Vessel*), embarcação especializada em instalação, recolhimento e manuseio de dutos flexíveis, executará o recolhimento dos *risers*, trazendo-os para bordo. Essa etapa de recolhimento pode ocorrer, basicamente, de duas formas:

  - Recuperando-se, com auxílio de ROV, a extremidade de fundo do duto que foi desconectada do trecho remanescente *flowline* e na qual houve a instalação do no material de manuseio, de forma a efetuar-se o recolhimento do duto no sentido da extremidade de fundo para a plataforma. Nesse caso, o *pull out* será de "2ª extremidade", ou seja, o recolhimento do duto flexível será concluído com a desconexão do *riser* na plataforma;

    Para os umbilicais, caso tenha sido realizada a desconexão na "caixa de emenda" no Passo 1, a extremidade de fundo do duto será recuperada por meio dos olhais de içamento existentes na extremidade da linha. Se o Passo 1 consistiu na execução de corte no corpo da linha, a recuperação da extremidade de fundo será executada com o auxílio de ferramenta especial, a ser instalada com o uso do ROV.

  - Desconectando-se o *riser* primeiro na plataforma e, em seguida, recolhe-se a linha flexível em direção ao ponto da desconexão (na CRF/CFF, no caso de dutos flexíveis) ou corte (no caso de umbilicais). Nesse caso, o *pull out* será de "1ª extremidade", ou seja, o recolhimento da linha flexível inicia-se com a desconexão do *riser* na plataforma.

No caso de *pull out* de "2ª extremidade", será dado prioridade a execução do corte no topo do *riser*, no ponto mais próximo possível da conexão da linha com a plataforma. Será evitada a realização de mergulho humano, essa ação ocorrerá com o uso do ROV e ferramenta de corte ou efetuando-se o corte na superfície, ou seja, na plataforma.

Outras observações sobre as operações de *pull out*, compreendem:

- A definição final 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 e de segurança aos colaboradores. As opções expostas neste documento correspondem a última informação disponibilizada pela equipe de planejamento;

- Como os serviços preparativos para as operações de *pull out*, poderá ser necessária uma ancoragem provisória destes *risers*, a ser efetuada por meio do abandono de pesos mortos (cachos de amarras) no leito marinho (usando guincho/guindaste da embarcação), seguida de laçada de cinta nos pesos e no *riser* que se pretende ancorar (**Figura 5.3.2-V - A**). Os cachos de amarras serão posicionados o mais distante possível dos alvos refletivos/bancos de coral. As interligações dos cachos de amarras às linhas, que serão executadas por meio de ROV, visam evitar a movimentação do *riser* no momento da desconexão na CRF (no caso de dutos) ou do corte (no caso de umbilicais), para aumentar a segurança das operações. Quando utilizada ferramenta específica para ancoragem provisória, essa possui um conector que se acopla na linha (**Figura 5.3.2-V - B**)

Destaca-se que os cachos de amarras (**Figura 5.3.2-V**) serão recolhidos após a conclusão da campanha de *pull out*.

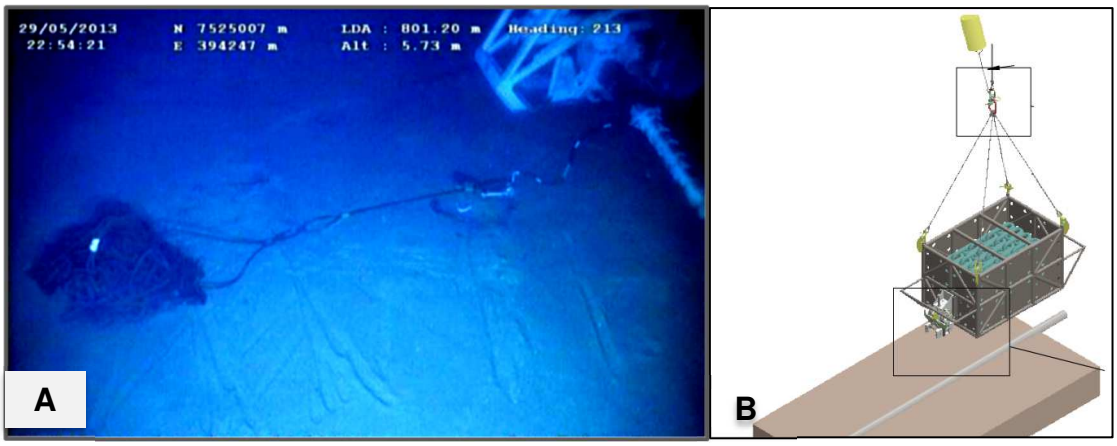



***Figura 5.3.2-V*** *– Ancoragem de duto flexível por meio de* ***A)*** *cacho de amarra posicionado no leito marinho e* ***B)*** *ferramenta para ancoragem provisória sendo posicionada no leito marinho.*

- O procedimento executivo da operação de *pull out* pode indicar/recomendar a realização do corte no topo dos *risers*, utilizando-se o ROV e a ferramenta de corte com disco ou fio diamantado, no ponto mais próximo possível da conexão das linhas na plataforma. Essa opção de "corte no topo" do *riser* dispensa a realização de mergulho humano e minimiza 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, consequentemente, não ocorrerá queda do *riser* no leito marinho. O *riser* será recolhido com a extremidade cortada aberta para o fundo do mar, com liberação do fluido contido em seu interior;

- 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 (emergenciais/contingenciais) esta ação será necessária. Caso isto ocorra, buscar-se-á, na medida do possível, depositar as linhas em rotas que desviem dos bancos de corais.

  **Nota:** a Petrobras compromete-se a informar ao IBAMA sobre as situações excepcionais (emergenciais/contingenciais) que impliquem na deposição temporária dos *risers* no leito marinho.

- Considerando que existem colônias de coral-sol nos trechos de topo dos risers da P-19, será realizada a remoção da bioincrustação aderida aos *risers* à 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 5.3.2-VI**. O(s) cabo(s) realiza(m) a limpeza da linha à medida em que ela é recolhida pelo PLSV.

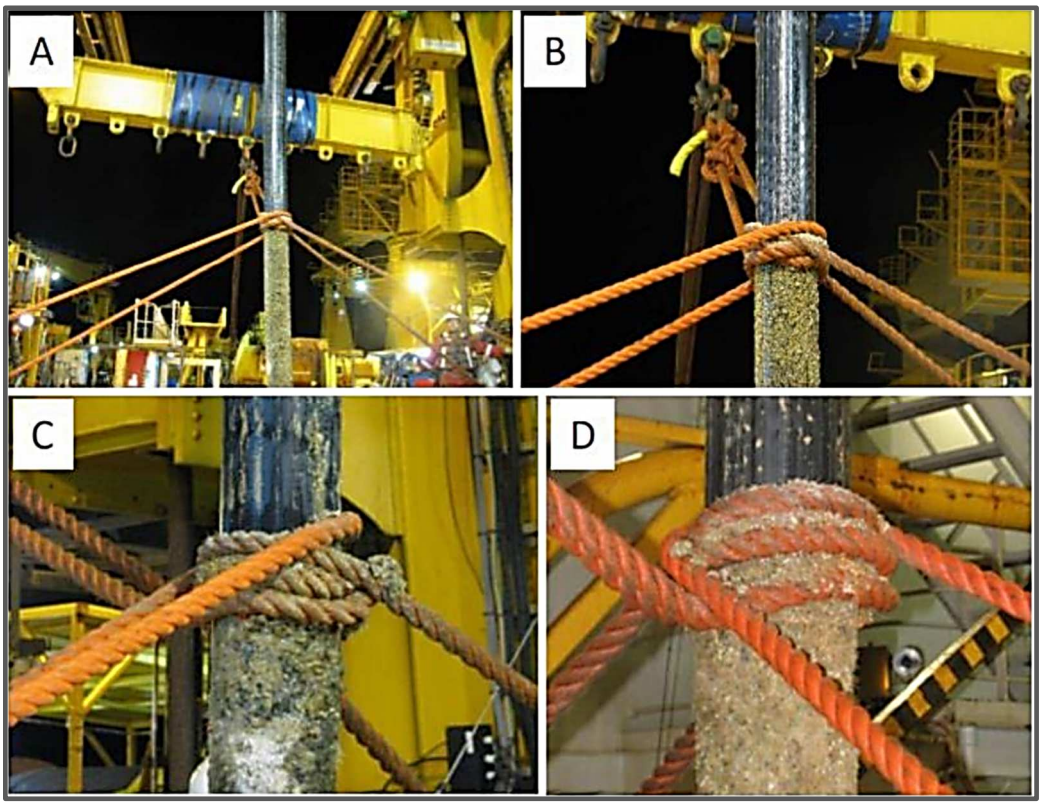



***Figura 5.3.2-VI*** *- Remoção de bioincrustação utilizando cabos de polipropileno ("enforcamento do duto") a bordo de um PLSV, durante operação de pull out de uma linha flexível. O(s) cabo(s) realiza(m) a limpeza da linha à medida que o duto é recolhido para a e embarcação.*

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 E: 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 gás da P-19 abrange a sequência de atividades descritas a seguir: despressurização, drenagem e limpeza de equipamentos e tubulações. O separador de testes permanecerá em operação até o término das etapas de limpeza dos poços produtores e injetores.

**Despressurização:** a despressurização das tubulações e equipamentos da planta de processamento de óleo e gás ocorreu por meio do alinhamento dos gases de hidrocarbonetos para o *flare* da unidade, onde foi realizada a queima dos resíduos gasosos.

**Drenagem:** A drenagem dos fluidos presentes nas tubulações e equipamentos da planta de processamento de óleo e gás é direcionada para o sistema de escoamento de óleo da unidade (condensado de hidrocarbonetos e água de produção) para ser enviado a P-47 visando o esgotamento dos mesmos no interior destas tubulações e equipamentos.

**Limpeza:** A limpeza é 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 gás. Os equipamentos são preenchidos completamente com água salgada para remoção dos gases residuais e neutralização do Sulfeto de ferro (FeS) existente, em seguida é realizada a drenagem deste inventário para o sistema de drenagem fechada da unidade. De forma complementar, é utilizado vapor de água para a limpeza de alguns equipamentos, como vasos e permutadores.

Os efluentes oleosos gerados na operação são transferidos para a P-47, por meio do oleoduto, e destinado para o tratamento, visando enquadramento e atendimento da especificação de TOG ≤ 15 ppm para descarte no mar, conforme legislação ambiental vigente.

**Inertização**: após a etapa de limpeza, quando aplicável, será realizada a sopragem de Nitrogênio (N) para redução dos hidrocarbonetos residuais da fase gasosa. Estes hidrocarbonetos serão alinhados para o *flare* da plataforma, onde serão purgados.

**Sistemas da plataforma que permanecerão operacionais**

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

- Sistemas necessários à habitabilidade (água potável, alojamento, refrigeração, tratamento de despejos sanitários, etc.);
- Sistemas de facilidades (captação de água do mar, ar comprimido, movimentação de cargas, óleo diesel, automação industrial);
- Sistema de Drenagem Aberta;
- Sistema de Geração e distribuição de energia;
- Sistema de Iluminação;
- Sistema de Ancoragem;
- Salvatagem;
- Sistema de Combate a Incêndio;
- Telecomunicações;
- Laboratório.

O separador de testes ficará operacional até a finalização do condicionamento dos dutos. Ao término desta etapa, o mesmo será condicionado conforme processo descrito anteriormente no item “Despressurização, Drenagem, Limpeza e Inertização de Equipamentos e Tubulações da Planta de Processamento”.

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

## Fase F: Tratamento e Destinação dos Efluentes Oleosos

O detalhamento do tratamento e destinação final dos efluentes oleosos que serão gerados durante as atividades de limpeza das linhas e da planta de processo da P-19 estão expostos a seguir:

Por se tratar de uma plataforma do tipo semissubmersível, não há tanques para armazenamento e facilidades para tratar os efluentes oleosos gerados na P-19, nas limpezas das linhas e na planta de processamento. Assim, os efluentes serão

encaminhados por meio do oleoduto para tratamento na P-47 e terão o TOG enquadrado (≤ 15 ppm) para que possam ser descartados no mar, conforme a legislação ambiental vigente.

As operações de condicionamento dos dutos e da planta serão realizadas conforme o cronograma. As estimativas dos volumes de efluentes são:

- Para o condicionamento dos oleodutos norte e sul que interligam a P-19 ao MIS-MRL-01 serão utilizadas, aproximadamente, 1400 m³ de água do mar.

- Para o condicionamento da planta de processo serão usadas cerca de 5.100 m³ de água do mar.

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

Os procedimentos para a desconexão e recolhimento parcial do sistema de ancoragem da P-19 estão descritos a seguir:

1- O ROV instala os flutuadores em cada uma das manilhas de espera do gancho KS (presentes apenas nas linhas de ancoragem 10, 11 e 15).
2- O ROV localiza a conexão entre a amarra de topo e o pedaço remanescente do cabo superior de poliéster.
3- O AHTS se aproxima e conecta o cabo de trabalho com garateia (equipamento usado para pescar a amarra) na amarra de superfície/topo no ponto identificado pelo ROV, em seguida, aplica uma certa tração na garateia.
4- O AHTS com ROV realiza o corte do cabo de poliéster inferior, o mais próximo possível da mão, porém, no local sem revestimento de poliuretano.
5- A P-19 conecta a amarra instaladora à amarra de topo, abre o *chainstopper* e inicia a liberação da amarra.
6- A P-19 libera mais amarra instaladora, conforme a necessidade.
7- O AHTS recolhe a garateia, traz a conexão da amarra de topo com a amarra instaladora para o convés, se aproxima da P-19 e abre a linha de ancoragem.
8- O AHTS transfere a extremidade da amarra instaladora para o guindaste da P-19.
9- A P-19 recolhe a amarra instaladora e fixa a extremidade em sua estrutura.
10- O AHTS recolhe a amarra de topo e o cabo de poliéster cortado para o seu interior permanecendo *in situ* a extremidade do cabo de poliéster, todo o trecho da amarra de fundo e a estaca de sucção;
11- Realiza-se a operação em outras linhas até o *Mooring Master* e solicita-se a conexão dos posicionadores.
12- Desconecta-se as últimas linhas de ancoragem, repetindo-se a mesma operação.
13- Posiciona-se as embarcações na disposição definida no Plano de Reboque.
14- Reboca-se a unidade conforme o Plano de Reboque.

Observação: no caso das linhas 10, 11 e 15, o corte do cabo de poliéster do fundo poderá ser evitado, pois estas linhas possuem elemento aberto (KS) para desconexão. Deste modo, será adotada uma metodologia específica para a soltura do gancho KS.

A P-19 é uma plataforma do tipo Semissubmersível com sistema de ancoragem do tipo *Taut-leg.* Esse sistema de ancoragem traz uma configuração para linha, onde o ponto de descolamento da linha de ancoragem com o leito marinho é muito pequeno ou inexistente, portanto, gerando o menor impacto possível durante a sua operação.

Para desinstalação de sistemas de ancoragem do tipo *Tout-leg*, é preciso deixar *in situ* a estaca de sucção e um pequeno trecho de amarra de 5 m, para cada uma das linhas de ancoragem (em algumas linhas restará também um pequeno pedaço de cabo de poliéster seccionado). Com isso, será reduzida a movimentação no leito marinho, portanto, os impactos aos bancos de corais / alvos refletivos serão minimizados.

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 no **Capítulo 5.3.2 – Fase J**.

As amarras de topo e os cabos de poliéster recolhidos serão enviados para a base de recebimento terrestre e os materiais serão destinados à alienação, pois não há previsão de reutilização em outros projetos da empresa.

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

### Destinação de resíduos e rejeitos gerados

O Projeto de Controle da Poluição (PCP) será implantado como uma das medidas mitigadoras de impactos advindos do Programa de Descomissionamento da P-19, 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.

Os principais objetivos do PCP são:

- Gerar o mínimo possível de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas;
- Reciclar o máximo possível dos resíduos desembarcados;
- Realizar a disposição final adequada, isto é, conforme as normas legais vigentes, de todos os resíduos desembarcados e não recicláveis;
- Buscar procedimentos que minimizem a poluição gerada pelas emissões atmosféricas, resíduos sólidos e efluentes passíveis de descarte no mar;
- Aprimorar continuamente os procedimentos citados nos itens anteriores.

O inventário e a destinação final dos resíduos gerados no Projeto de Descomissionamento da P-19 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

Conforme mencionado no Capítulo 3.7, durante a parada programada, realizada em 2015, foi identificada a presença de resíduos com NORM. Estes resíduos foram removidos em conformidade com os padrões corporativos, ou seja, foram acondicionados em tambores devidamente identificados, armazenados temporariamente até o desembarque e foram encaminhados para o armazenamento em depósito.

Nesta operação foi gerado o quantitativo total de 03 (três) tambores de CAT-I (etiqueta branca).

O inventário de rejeitos radioativos que serão gerados no escopo do Projeto de Descomissionamento, bem como o local de desembarque terrestre, o local de destinação (depósito temporário e posteriormente a destinação final) 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**, 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.

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-19, 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 13**). 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 e cabos de poliéster) da P-19, 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 e Pesos Mortos

As “sucatas” (materiais/resíduos) presentes no leito marinho, identificadas com auxílio de ROV (ver **Capítulo 3.8**), serão removidas, conforme as diretrizes descritas no **Capítulo 5.2**, 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 *overboading*, e, consequentemente, 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 falcaças: aplicado para os trechos de dutos e tubos metálicos, eventualmente encontrados no leito marinho. O ROV instala a falcaça (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.

Durante as operações de descomissionamento, os "pesos mortos" (trechos de amarras) conectados a alguns dutos flexíveis e umbilicais, 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.

## Fase K: Recolhimento das *Flowlines*

O recolhimento das *flowline*s será efetuado conforme a situação de um dos 03 (três) cenários destacados na Figura **5.3.2-VII** e detalhados em seguida:

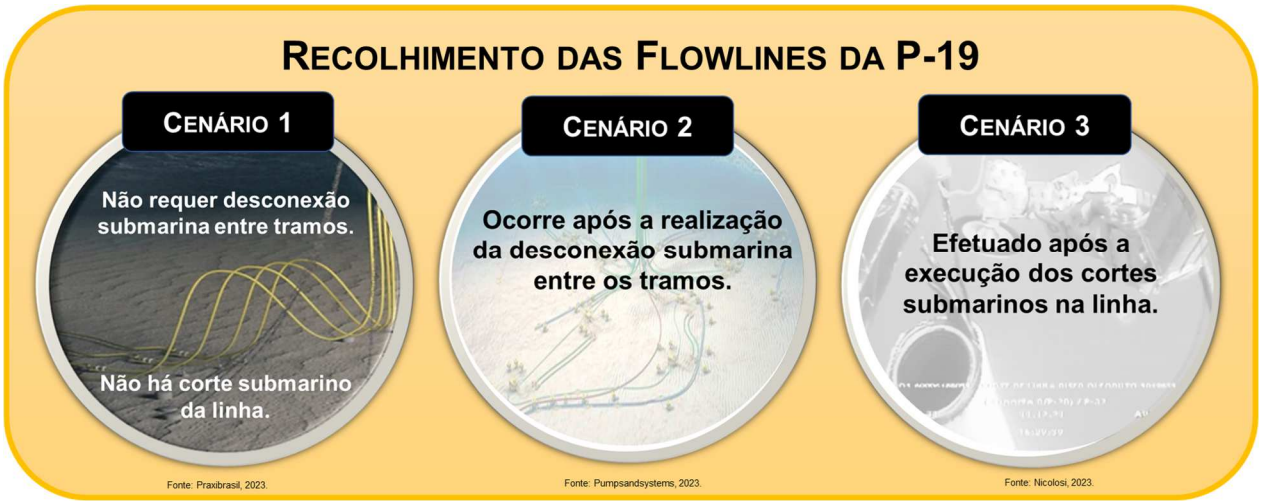



***Figura 5.3.2-VII*** *– Cenários de recolhimento de flowlines.*

### Cenário 1:

Aplica-se às linhas/interligações (*flowline*s) sem cruzamentos superpostos ou cujos cruzamentos podem ser facilmente desfeitos/eliminados pela sequência correta de recolhimento ou por meio de pequenas movimentações/arrastes laterais. Assim, enquadram-se nesse cenário todas as linhas que não possuem qualquer tipo de restrição que inviabilize o recolhimento direto por “instalação reversa”, ou seja, pela recuperação da extremidade da linha, recolhimento e acondicionamento na embarcação.

De forma geral, o recolhimento das linhas deste cenário seguirá esta 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. Instalação do material de manuseio , com auxílio de ROV, na extremidade (conector) do duto flexível. O material de manuseio promoverá a vedação na extremidade e fornecerá um ponto, com resistência adequada às cargas, para manuseio/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. Isto se aplica, principalmente, ao caso de linhas de escoamento de óleo, pois, mesmo considerando que estarão lavadas, o recolhimento com as duas extremidades tamponadas reduzirá os riscos de eventuais liberações de água oleosa no mar.

Obs. 2: a instalação do material de manuseio /flange poderá ser efetuada por um RSV, em uma campanha prévia à execução do recolhimento pelo PLSV.

Obs. 3: poderá haver necessidade de serviços de dragagem/hidrojateamento localizada, principalmente para permitir o acesso inicial do ROV ao conector do duto, no qual será instalado o material de manuseio (ou flange cego), pois este estará apoiado no leito marinho.

Obs. 4: 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.

Obs. 5: a realização da dragagem poderá ser executada em substituição à instalação da poita (de concreto ou metálica), de modo a permitir o acesso das ferramentas para a instalação do material de manuseio (ou flange cego).

Obs. 6: 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. 7: o material de manuseio 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 o material de manuseio precisará ser descido preso a um peso morto, descido com auxílio do guincho/guindaste da embarcação e apoiado no leito marinho. 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. 8: após a instalação do material de manuseio (ou 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. Ao final, a poita (de concreto ou metálica) será recuperada pela embarcação, de forma que nenhum material seja deixado no fundo.

Obs. 9: no caso de umbilicais, não há necessidade de instalar o material de manuseio /flange, pois os "conectores" nas extremidades dos tramos já possuem olhais que permitem o içamento da linha.

3. Conexão da lingada de içamento/recolhimento, proveniente do PLSV, ao anel de carga no material de manuseio . Esta operação será realizada com o apoio do ROV.
4. Içamento da extremidade da linha, por meio do guincho do PLSV.
5. 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).
6. 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. Os destinos possíveis são a reutilização, após a inspeção que avaliará a integridade, ou a alienação como sucata, para reciclagem.

De forma complementar, seguem algumas informações:

- Todas as operações serão precedidas da realização de análise de risco (ex.: APR).
- Algumas linhas flexíveis estão ancoradas por meio de amarras conectas a estacas cravadas no solo marinho. Deste modo, para permitir o recolhimento destas linhas, será realizada a desancoragem, que consiste na desconexão do ponto que interliga a amarra de ancoragem ao duto/umbilical. Esta operação será executada com auxílio do ROV, pode demandar a realização de dragagem/hidrojateamento localizada para permitir o acesso ao ponto de conexão da amarra à linha.
- 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.

- Um exemplo deste cenário de recolhimento da *flowline* que dispensa a desconexão submarina entre tramos ou a necessidade de corte submarino da linha, 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.

### Cenário 2:

Aplica-se às linhas/interligações (*flowline*s) que possuem cruzamentos superpostos (**Figura 5.3.2-VI**), mas que podem ser desfeitos/eliminados por meio da desconexão submarina entre tramos (**Figura 5.3.2-VII**). Isto ocorre quando o cruzamento superposto está posicionado a poucos metros de uma conexão entre os tramos da linha do recolhimento.

***Figura 5.3.2-VIII*** *- Exemplo do cruzamento de um duto flexível de escoamento de óleo sobre um umbilical.*

A Figura 5.3.2-IX apresenta um exemplo do cruzamento que pode ser desfeito por meio da desconexão entre tramos. Neste caso, a "linha preta", que está por baixo no

cruzamento com a “linha vermelha”, pode ser recuperada em três etapas: (I) desconexão entre tramos, (II) recolhimento do tramo 2 puxando-o por baixo da linha vermelha (o recolhimento do tramo 2 ocorrerá no sentido da direita para a esquerda) e (III) recolhimento do tramo 1 (que se encontra livre de cruzamento).

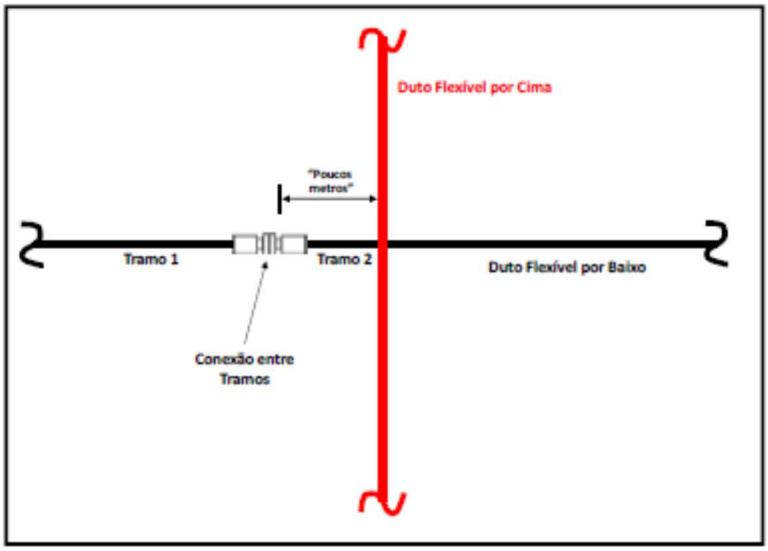



***Figura 5.3.2-IX -*** *Exemplo do cruzamento que pode ser desfeito por meio da desconexão entre tramos.*

Aplica-se, também, aos casos nos quais se deseja recolher prioritariamente uma parte da linha (ex.: um tramo) para evitar a ocorrência de novos cruzamentos pelo lançamento de linhas do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador.

Ao se realizar a desconexão entre tramos pode-se:

- Recolher os trechos / tramos que se encontram livres de cruzamentos;
- Desfazer / eliminar o cruzamento superposto “puxando / arrastando” a extremidade desconectada da linha que se deseja recolher, conforme descrito na parte final do Cenário 1.

A desconexão entre tramos de dutos flexíveis seguirá esta sequência:

1. Será localizada a conexão entre os tramos e será efetuada a inspeção do local, utilizando ROV.

Obs.: se, durante a inspeção, seja constatado que há outra linha muito próxima, poderá ser necessário movimentar lateralmente o duto que se deseja desconectar (caso a configuração do cruzamento permita a execução desta operação). Esta manobra será

realizada com o posicionamento de uma cinta no duto (instalada com auxílio de ROV), em seguida será movimenta lateralmente (somente o suficiente para afastá-lo da outra linha) com o guincho/guindaste da embarcação.

2. Caso a conexão entre os tramos esteja soterrada, será realizada a dragagem/hidrojateamento com auxílio do ROV para liberar o acesso ao local e permitir a execução da operação de desconexão.

Obs.: 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.

3. Existem algumas situações em que a dragagem para acesso à região da conexão entre tramos poderá ser substituída pelo posicionamento da linha sobre uma poita de concreto ou metálica.

Obs. 1: caso o tamponamento (instalação do material de manuseio ou flange cego) dos dois tramos seja realizado logo após a desconexão, uma segunda poita será posicionada no leito marinho.

Obs. 2: o duto será posicionado sobre a poita por meio da instalação da cinta ou falcaça no corpo do conector e, em seguida, será içado (com pequena movimentação lateral) com o auxílio do guincho/guindaste da embarcação.

Obs. 3: antes do início da operação de desconexão, será realizada a limpeza da conexão entre os tramos por meio, por exemplo, da utilização da ferramenta de hidrojateamento (manuseada pelo ROV).

4. Realizar a quebra de torque e desinstalação / retirada dos parafusos (e porcas) para desconexão dos tramos. Destaca-se que em substituição ao destorqueamento poderá ser efetuado o corte dos estojos.

Obs.: em função da abertura da conexão, poderá ser necessário o uso de campânula (**Figura 5.3.2-X**) 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. Neste caso, a campânula desce posicionada no leito marinho com auxílio do guincho/guindaste da embarcação. Destaca-se que poderá ser necessário preparar o solo (instalação de poitas de concreto e dragagem) antes da instalação da campânula.

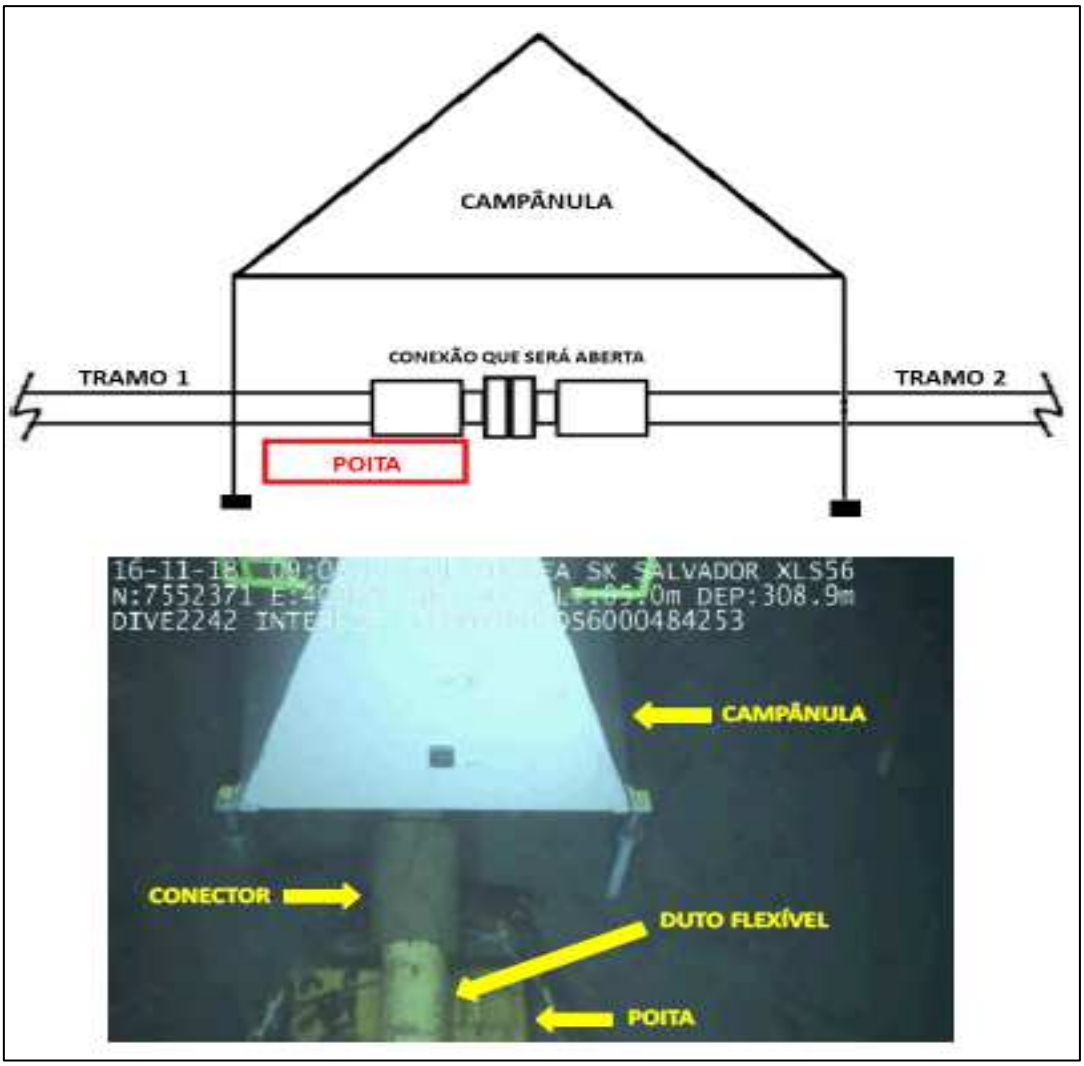



***Figura 5.3.2-X*** *- Esquema e foto com ilustração do posicionamento da campânula para conter eventual liberação de fluido, durante a operação de desconexão submarina entre os tramos de um duto flexível de escoamento de óleo.*

5. Execução do içamento vertical (com auxílio do guincho/guindaste da embarcação) do conector que não esteja apoiado na poita, de modo que a conexão possa ser aberta. Na sequência é efetuada a movimentação do conector até a segunda poita, de forma que o flange fique livre para uma eventual instalação do material de manuseio (ou flange cego).

Para os umbilicais, a conexão entre os tramos é realizada na “caixa de emenda” (acessório dentro do qual há conexões entre as mangueiras e cabos elétricos). Neste caso, a operação de desconexão é semelhante à realizada para os dutos flexíveis, entretanto,

ocorre por meio do corte na referida caixa (e não da “separação de flanges”, como nos dutos flexíveis). Como não é possível bloquear as mangueiras durante o corte, a desconexão entre os tramos de umbilical implica na liberação dos produtos químicos, presentes no seu interior, direto para o mar.

Após a desconexão descrita anteriormente, tem-se que a linha submarina ficará dividida em 02 (duas) partes, ou mais, caso seja realizada mais de uma desconexão na mesma linha, de forma que as mesmas estarão preparadas para serem recolhidas (cada parte separadamente) conforme o procedimento descrito no Cenário 1.

Por fim, seguem algumas informações complementares, relacionadas ao cenário de recolhimento de linhas flexíveis:

- Todas as operações de desconexão entre tramos serão precedidas da realização de análise de risco (ex.: APR).
- A operação de desconexão entre tramos poderá ser realizada por um RSV, em uma campanha prévia à execução do recolhimento pelo PLSV.
- Após a realização das operações, todos os materiais localizados no leito marinho serão recolhidos (ex.: poitas, cintas e campânula).
- No caso de cruzamento de linhas, é possível que a linha posicionada acima esteja em operação (linha “viva”), fato que implicará em cuidados adicionais, como por exemplo a identificação clara e inequívoca da linha a ser desconectada (por baixo), de forma que sejam eliminados os riscos de intervenção indevida em uma linha “viva”. Isto será considerado na análise de risco e na elaboração do procedimento executivo. Cabe reforçar que eventuais cruzamentos com linhas vivas são provenientes do próprio sistema, atualmente instalado, uma vez que não estão previstos cruzamentos deste tipo com o novo sistema proveniente do Projeto de Revitalização.

Obs.: para minimizar os riscos associados ao cenário acima (“desconexão no duto errado”) e auxiliar na identificação, as linhas do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador estão sendo marcadas a cada 10 m com a frase “REVIT MRL E VOADOR”.

- Para evitar a geração de novos cruzamentos com linhas que ainda serão lançadas, após a desconexão, pode ser necessário realizar a movimentação da extremidade

(içamento e movimento lateral/arraste) da linha desconectada para evitar interferência com a futura rota.

### Cenário 3:

Aplica-se às linhas flexíveis nas quais os cruzamentos superpostos (já existentes ou que existirão após o lançamento de novas linhas) inviabilizam o recolhimento por meio das sequências apresentadas nos cenários 1 e 2, de forma que a única solução é realizar corte(s) para desfazimento/eliminação destes cruzamentos.
De forma geral, o corte de linhas flexíveis (dutos e umbilicais) seguirá esta sequência:

1. Localização do ponto de corte e realização da inspeção do local, com uso do ROV.
Obs.: se durante a inspeção for constatado que há outra linha muito próxima, poderá ser necessário movimentar lateralmente a linha que se deseja cortar. Esta manobra será realizada posicionando-se uma cinta na linha (instalada com auxílio de ROV) e movimentando-se lateralmente com o guincho/guindaste da embarcação.

2. Preparação do acesso ao local de corte pelo ROV, por meio das seguintes técnicas:
   a. Dragagem/hidrojateamento;
   b. Colocação do duto sobre poitas / cavaletes.

3. Execução do corte, com auxílio do ROV.

Obs. 1: podem ser utilizados diferentes tipos de ferramentas, tais como disco rotativo, guilhotina ou fita diamantada.
Obs. 2: no caso de umbilicais, o corte implicará na liberação de produtos químicos presentes no interior das mangueiras, pois estas ficarão diretamente expostas ao ambiente marinho. Esta situação é semelhante à descrita no Cenário 1.
Obs. 3: poderá ser necessário o uso de campânula (Figura 5.3.2-XI) para conter eventuais liberações de fluido (água oleosa não enquadrada) presente no interior dos dutos de escoamento de óleo, de modo a reduzir o risco ambiental (impacto potencial) da operação. A necessidade de emprego de campânula será avaliada para cada linha de escoamento de óleo, no momento de realização da análise de risco e elaboração do procedimento executivo.

OBS. 4: Além da possibilidade de uso da campânula, o risco ambiental será reduzido por meio da adoção da seguinte ordem de prioridade para execução de cortes para desfazer cruzamentos:

- Cabos elétricos;
- Umbilicais eletro-hidráulico / hidráulico;
- Dutos flexíveis de injeção de água;
- Dutos flexíveis de escoamento de gás (ex.: linha de serviço / *gas lift*);
- Dutos flexíveis de escoamento da produção de óleo de poços;
- Dutos flexíveis de escoamento da produção de óleo de *manifolds* e plataformas (dutos de maior diâmetro).

OBS.: Conforme indicado acima, dutos que operaram com óleo, mesmo após a realização de limpeza, terão cortes evitados sempre que possível, em função da dificuldade de tamponamento de uma linha flexível na ausência de conector.

Após o(s) corte(s) na linha, poder-se-á ter duas possibilidades, considerando-se que essa operação implica na "geração de dois ou mais tramos / trechos":

Possibilidade 1: nos dois trechos gerados haverá uma extremidade com conector, a qual poderá ser utilizada para realizar o içamento para o PLSV, conforme procedimento descrito no cenário 1;

Possibilidade 2: o "tramo / trecho" gerado pelos cortes serão efetuados de tal maneira que as duas extremidades não possuirão conector. Neste caso, passa a ser necessário empregar ferramenta especial de içamento de linhas cortadas para executar a recuperação da extremidade no fundo, pela embarcação que executará o recolhimento. Esta ferramenta também é empregada para se executar o pull out de "2ª extremidade" quando for realizado o corte da linha próximo ao TDP, para "separação" entre "trecho *riser*" e "trecho *flowline*" (ver "Passo 2" em Fase D: *Pull Out* e Destinação de *Risers*). A **Figura 5.3.2-XI** mostra algumas fotos da operação de instalação da ferramenta especial de içamento de linhas cortadas em um umbilical.

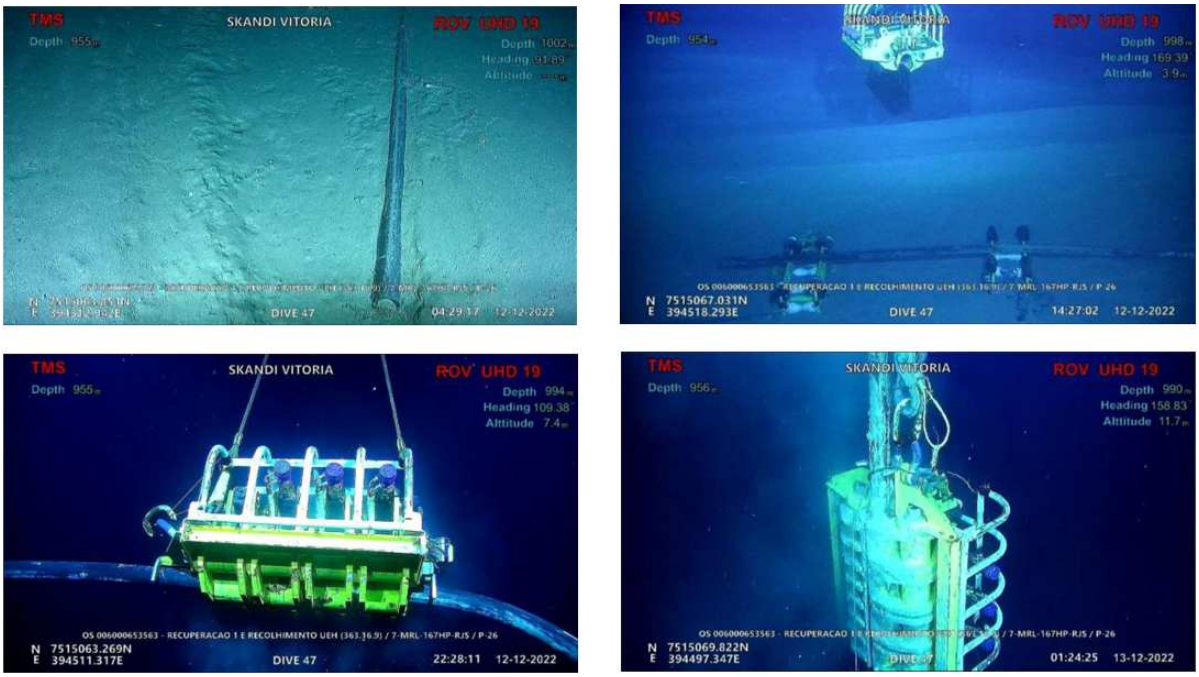



***Figura 5.3.2-XI*** *- Fotos mostrando diferentes momentos da operação de preparação, com apoio da linha em cavaletes e instalação da ferramenta especial (clamp hidráulico) de içamento de linhas cortadas em um umbilical. Destaca-se que a ferramenta é descida e posicionada com auxílio do guincho / guindaste da embarcação.*

OBS. 1: Para instalação da ferramenta, poderá ser necessário apoiar a linha sobre poitas ou efetuar a dragagem para permitir o acesso do ROV.

OBS. 2: Caso o trecho sem conector nas duas extremidades seja curto / leve, poderá ser dispensada a instalação da ferramenta especial de içamento de linhas cortadas. Nesta situação, o içamento do trecho cortado poderá ser realizado por meio da instalação de cintas/falcaças. Adicionalmente, o trecho poderá ser içado diretamente para a embarcação (com o auxílio do guincho/guindaste) ou acondicionado em *skid*, assentado previamente no leito marinho, o qual será recuperado posteriormente pela embarcação.

OBS. 3: A recuperação de trechos cortados de umbilicais, sem conector nas duas extremidades, está consolidada e é comumente executada pela Petrobras.

Para dutos flexíveis, existem ferramentas de içamento de linhas sem conector disponíveis no mercado. O mesmo ocorre para ferramentas de tamponamento de dutos cortados.

Por fim, seguem algumas informações complementares importantes sobre este cenário de recolhimento de linhas flexíveis:

- Todas as operações de corte serão precedidas da realização de análise de risco (ex.: APR).

- A operação de corte e eventual instalação da ferramenta especial de içamento de linhas cortadas poderá ser realizada por um RSV, em uma campanha prévia à execução do recolhimento pelo PSLV.
- Após a realização das operações, todos os materiais localizados no leito marinho serão recolhidos (ex.: poitas, cintas e campânula).
- Em caso de cruzamento de linhas, é possível que a linha por cima esteja em operação (linha "viva"). Isto demandará cuidados adicionais, como por exemplo a identificação clara e inequívoca da linha a ser cortada (por baixo), de forma a se eliminar os riscos de intervenção indevida em uma linha "viva". Isso será considerada na análise de risco e na elaboração do procedimento executivo.

Adicionalmente, em casos excepcionais, também pode ser adotada a seguinte solução: executar dois cortes na linha que se encontra por baixo, a cerca de 5 m do cruzamento (distância será avaliada caso a caso), de modo a evitar danos acidentais na linha "viva" (por cima). O trecho remanescente de aproximadamente 10 m será mantido na locação, no leito marinho, até o descomissionamento da linha posicionada por cima.

- Destaca-se que a operação de corte também poderá ser realizada visando recolher prioritariamente um trecho da linha flexível para evitar a ocorrência de novo cruzamento decorrente do lançamento de dutos flexíveis / umbilicais ("linhas novas") do Projeto de Revitalização de Marlim.
- Adicionalmente, para não gerar novos cruzamentos com linhas que ainda serão lançadas, após o corte poderá ser necessário realizar a movimentação de extremidades cortadas (içamento e movimento lateral/arraste) para evitar interferência com a futura rota, ou seja, "abrir um corredor livre" para a nova linha. Isto ocorrerá, por exemplo, quando só for possível recolher a linha cortada (existente) após o lançamento da linha nova (Projeto de Revitalização de Marlim), por questões de compatibilidade entre cronogramas dos Projetos de Descomissionamento e da Revitalização de Marlim, bem como em função de disponibilidade de embarcações.

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

## Fase L: Destinação de Equipamentos Submarinos

Grupo 1 – CTs, CJs e ESDVs

A destinação destes equipamentos ocorrerá em conjunto com os dutos aos quais encontram-se conectados.

Grupo 2 – PLET

O PLET-MRL-02C 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.

## Fase M: Abandono Permanente de Poços

Todas as intervenções de abandono permanente serão realizadas conforme as diretrizes do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços – SGIP (Resolução ANP n°46/2016 – Capitulo 10.5 - Abandono), o “Caderno de Boas Práticas de E&P – Diretrizes para Abandono de Poços” (IBP – Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis – 2017) e as condicionantes relativas à operação da plataforma nas atividades de perfuração licenciadas, inclusive quanto ao uso de fluidos e descarte de cascalhos, conforme a LO de Perfuração da AGBC (LO N° 782/2008, com renovação válida até abril/2022). Ressalta-se que foi protocolada em 30/11/2021 a solicitação de renovação desta LO (Carta SMS/LCA/MPL-E&P/MPL-AGP 0444/2021).

## 5.4. Cronograma

O cronograma físico de execução do Projeto de Descomissionamento da P-19 está exposto na **Figura 5.4-I.**

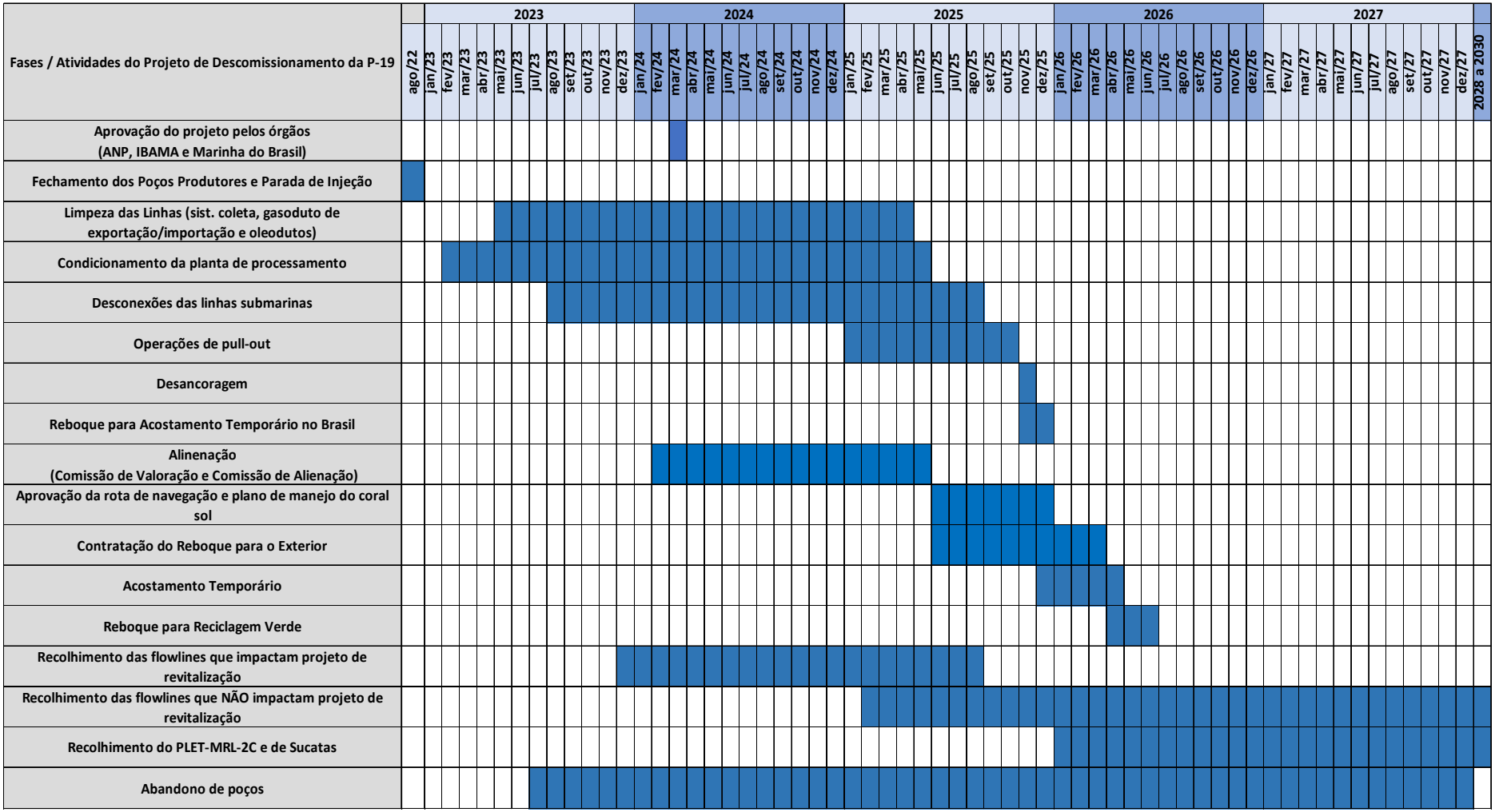



***Figura 5.4-I*** *- Cronograma físico de execução das fases do Projeto de Descomissionamento da P-19.*

**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*:

- 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);
- aberturas de conexões e cortes dos umbilicais utilizando ROV;
- 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.

## 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 n° 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-19.

## 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.

Será apresentado à Marinha o plano de reboque e demais documentos necessários para o deslocamento da plataforma P-19 da sua locação atual para a sua área de destino, conforme estabelecido nas normas vigentes e mencionado no **Capítulo 5.2**.

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

Durante as atividades de descomissionamento, são esperadas pressões sob fatores ambientais diversos, com destaque para as formações coralíneas que ocorrem na região de Marlim e Voador, conforme demonstrado no **Capítulo 7.1**.

O **Capítulo 5.3.2** – **Fase D** - *Pull out* e Destinação de *Risers*, **Fase H** - Desconexão do Sistema de Ancoragem e Destinação da Plataforma e **Fase K** - Recolhimento das *Flowlines* da P-19, identifica vários pontos de contato entre o sistema submarino e os bancos de corais, dentre estes, *risers*, linhas de ancoragem e *flowlines*.

Considerando as solicitações e questionamentos mais recentes do IBAMA nos Pareceres Técnicos n°. 200/2022-COPROD/CGMAC/DILIC, Parecer Técnico nº. 206/2022 - COPROD/CGMAC/DILIC, nº. 256/2022-COPROD/CGMAC/DILIC, Parecer Técnico nº. 206/2023 - COPROD/CGMAC/DILIC; Parecer Técnico nº. 235/2022 - COPROD/CGMAC/DILIC; Parecer Técnico nº. 162/2023 - COPROD/CGMAC/DILIC e Parecer Técnico nº. 341/2023 - COPROD/CGMAC/DILIC a fim de monitorar os impactos decorrentes das operações de descomissionamento da P-19 diretamente sobre os bancos de corais de águas profundas, são propostas, no **Anexo 14** – Proposta de Projeto de Monitoramento Pós Descomissionamento para a plataforma SS P-19, ações de monitoramento pós descomissionamento com foco nesses componentes sensíveis.

# 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 SS P-19.

## 7.1 – Caracterização dos Meios Físicos e Bióticos

O campo de Marlim está localizado na porção central do talude médio da Bacia de Campos, região com perfil ligeiramente côncavo e de declive suave, entre 3-5° (ALMEIDA e KOWSMANN, 2016). A área da P-19 está localizada no talude continental da Bacia de Campos no Campo de Marlim. A lâmina d'água na área de varia de - 704 m a - 836 m aproximadamente.

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 ocorre na área do projeto, predominantemente, areia lamosa, areia siliciclástica e lama (argila e silte). Os padrões apresentados neste mapa faciológico regional consideram somente os dados de tamanho dos grãos e que apresentam escala de mapeamento 1:500.000 (elaborado com dados existentes até 2011 no âmbito do Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos). Nesta região, também ocorrem bancos de corais de águas profundas.

Na região da SS P-19 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). Alvos com dimensões menores que 5 (cinco) metros não foram identificados pelo levantamento geofísico devido a "resolução limite" da técnica de AUV empregada. No entorno da unidade, há uma área de sombra de levantamento de AUV, onde foram identificados apenas alvos por levantamento geofísico de Sísmica 3D, onde feições menores do que 35 m não foram identificadas. Estes alvos refletivos estão ilustrados no mapa faciológico da **Figura 7.1-I**.

Imagens fornecidas por veículo operado remotamente (ROV) validaram a presença/ausência de bancos de corais sob os arranjos submarinos da P-19, e sua associação aos alvos refletivos de levantamentos geofísicos avaliados. Por meio destas imagens foi possível caracterizar os bancos de corais encontrados sob as linhas dos sistemas submarinos (**Figura 7.1-I**), de acordo com a matriz do banco, além de identificar os trechos de impactos físicos nos bancos de corais encontrados, causados pelos sistemas submarinos.

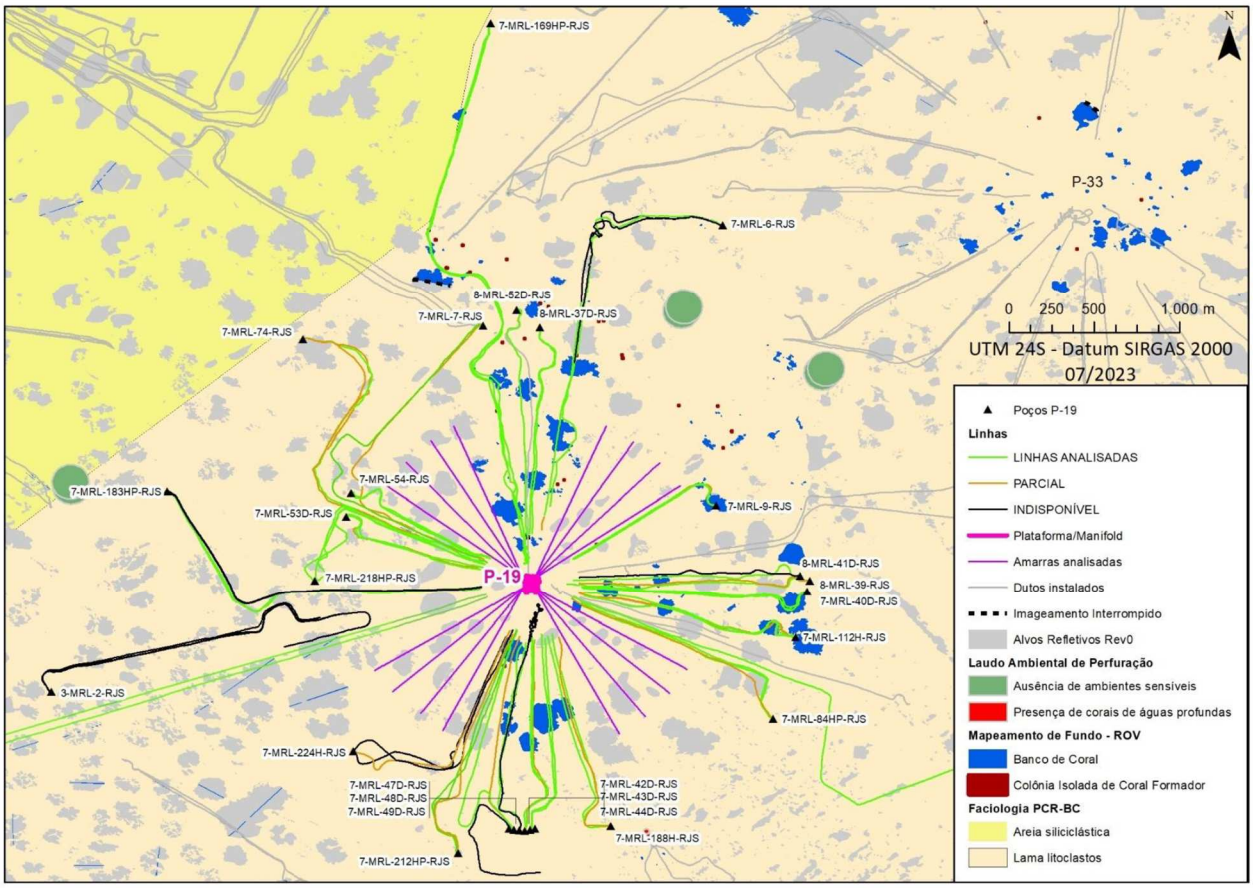



***Figura 7.1-I*** *– Arranjo do sistema submarino da P-19 sobreposto ao mapa faciológico da região. As cores das linhas flexíveis estão de acordo com o status da análise dos vídeos recuperados.*

Foram observadas em alguns bancos colônias vivas de corais formadores das espécies: *Solenosmilia variabilis* e *Enallopsammia rostrata.* Salienta-se a importância desta informação por indicar um potencial de recuperação dos bancos.

De modo a representar o impacto físico observado durante a análise dos vídeos, foram selecionados 7 *bundles* (conjunto/arranjo de linhas que interligam um poço a uma UEP ou equipamento submarino) para um maior detalhamento, dando destaque para as linhas que apresentaram maior número de toques em banco, para linhas que apresentavam bancos de maior extensão identificados sob as linhas, ou cenários

diferenciados (**Tabela 7.1-I**). O sistema de projeção cartográfica utilizado foi o UTM, e a localização ocorreu no fuso 24S (MC 39ºW), no sistema geodésico de referência SIRGAS 2000.

***Tabela 7.1-I*** *- Bundles selecionados para representar a análise de toque efetivo em ambientes sensíveis (bancos de corais). GL=Gas Lift; PO = Linha de Produção; UH = Umbilical hidráulico; UEH = Umbilical Eletro-hidráulico; IA = Linha injetora de água.*

| POÇOS | INTERLIGAÇÕES SGO |
|---|---|
| 7-MRL-9-RJS | GL_P-19/7-MRL-009 |
| | PO_7-MRL-009/P-19 |
| | UH_P-19/7-MRL-009 |
| 7-MRL-54-RJS | GL_P-19/7-MRL-054 |
| | PO_7-MRL-054/P-19 |
| | UH_P-19/7-MRL-054 |
| 7-MRL-112-RJS | UEH_P-19/7-MRL-112H |
| | PO_7-MRL-112H/P-19 |
| | GL_P-19/7-MRL-112H |
| 7-MRL-169HP-RJS | UH_P-19/7-MRL-169 |
| | PO_7-MRL-169/P-19 |
| | GL_P-19/7-MRL-169 |
| 7-MRL-183HP-RJS | GL_P-19/7-MRL-183HP |
| | PO_7-MRL-183HP/P-19 |
| | UEH_P-19/7-MRL-183HP |
| 8-MRL-191DP-RJS | IA_P-19/8-MRL-191DP |
| | UEH_P-19/8-MRL-191DP |
| 7-MRL-212HP-RJS | UEH_P-19/7-MRL-212H |
| | PO_7-MRL-212H/P-19 |
| | GL_P-19/7-MRL-212H |

### *Bundle do 7-MRL-9-RJS*

Durante a análise do *bundle* do 7-MRL-9 interligados à P-19, sobreposto ao levantamento geofísico, foram observados 3 (três) alvos refletivos ao longo do *bundle*, dos quais somente 2 (dois) foram validados como banco de coral, a partir da análise dos vídeos recuperados. Na região do alvo identificado por meio de Sísmica 3D não foi observado contato com nenhum banco de coral, sendo o fundo desta região composto de sedimento **(Figura 7.1-II).**

Todos os bancos apresentaram matriz formada por esqueletos de corais formadores de pequeno porte. Foi observada, também, uma colônia isolada de coral formador, fora do contexto ambiental da região **(Figura 7.1-II – detalhe 3; Figura 7.1-III),** o que sugere

que tenha se desenvolvido sobre algum *riser* e tenha caído durante a movimentação das linhas em alguma ocasião pretérita.

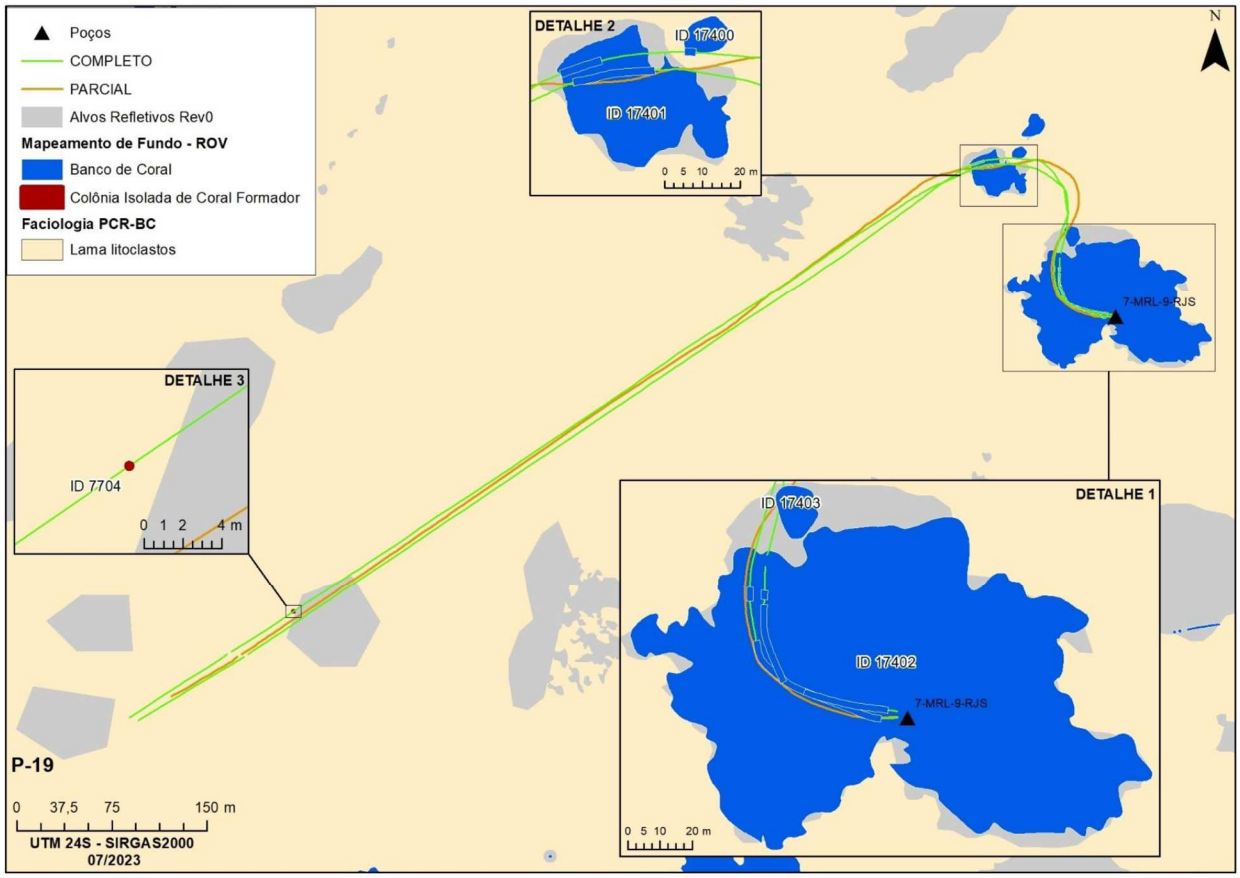



***Figura 7.1-II*** *– Alvos refletivos validados como bancos de corais no bundle do MRL-009 à P-19.*

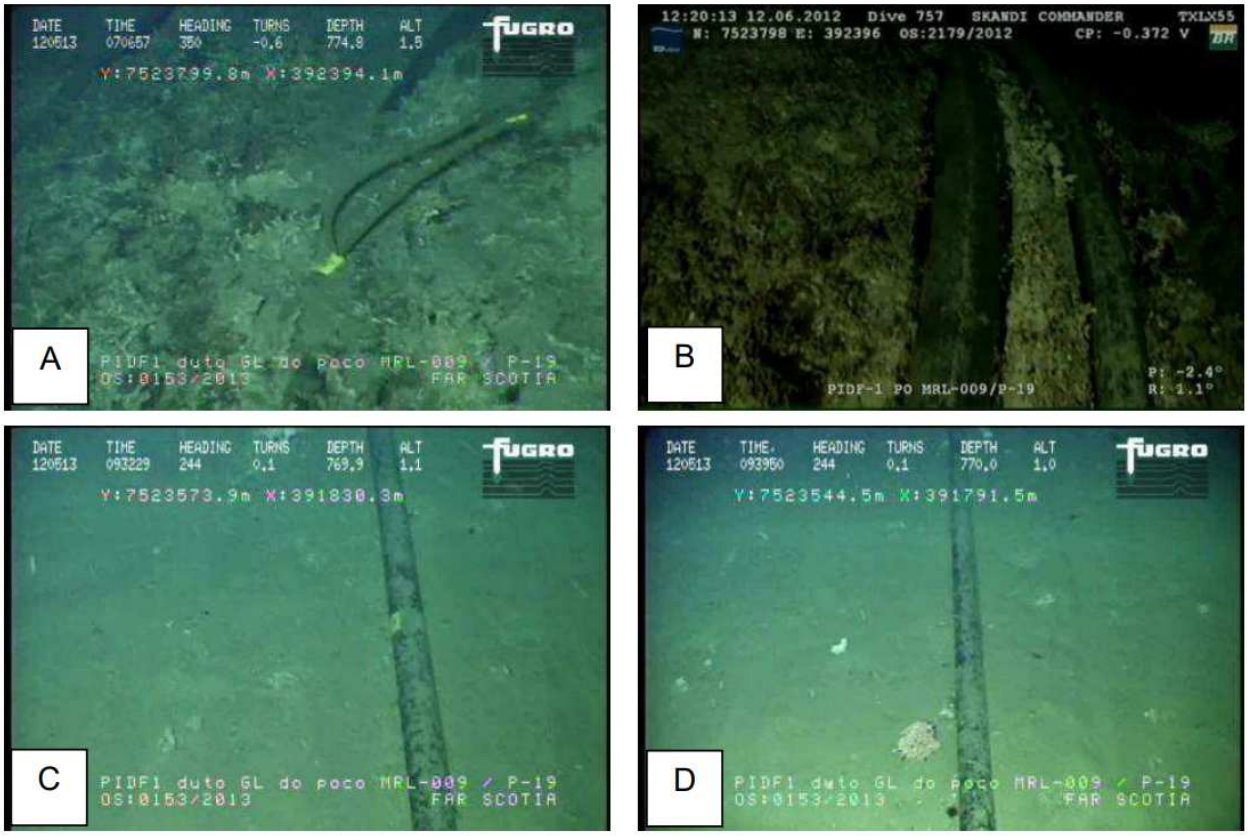



***Figura 7.1-III*** *– **(A-B)** Bancos de corais observados no bundle do 7-MRL-9; **(C)** Alvo refletivo (Sísmica 3D) confirmado como sedimento; **(D)** Colônia isolada de coral formador.*

### *Bundle do 7-MRL-54-RJS*

Durante a análise do bundle do 7-MRL-054-RJS interligado à P-19, sobreposto ao levantamento geofísico, foram observados três alvos refletivos que foram confirmados como banco de coral, a partir da análise dos vídeos recuperados. Próximo ao poço foram encontrados trechos de bancos de corais avaliados por vídeos de inspeção pretéritos (ID 7346_A, ID 7634_A, ID 7344_A e ID 7664_A) que não estão associados a alvos refletivos e, portanto, não foram detectados pelo levantamento geofísico ((**Figura 7.1-IV – detalhe 1)**). A disposição dos IDs 7346_A e 7634_A sugere que ambos podem ser um banco não identificado pelo levantamento geofísico, totalizando 4 (quatro) bancos de corais validados.

Todos os bancos apresentaram matriz formada por esqueletos de corais formadores de pequeno porte. Também foram observadas colônias vivas de corais formadores da espécie *Solenosmilia variabilis* **(Figura 7.1-V).**

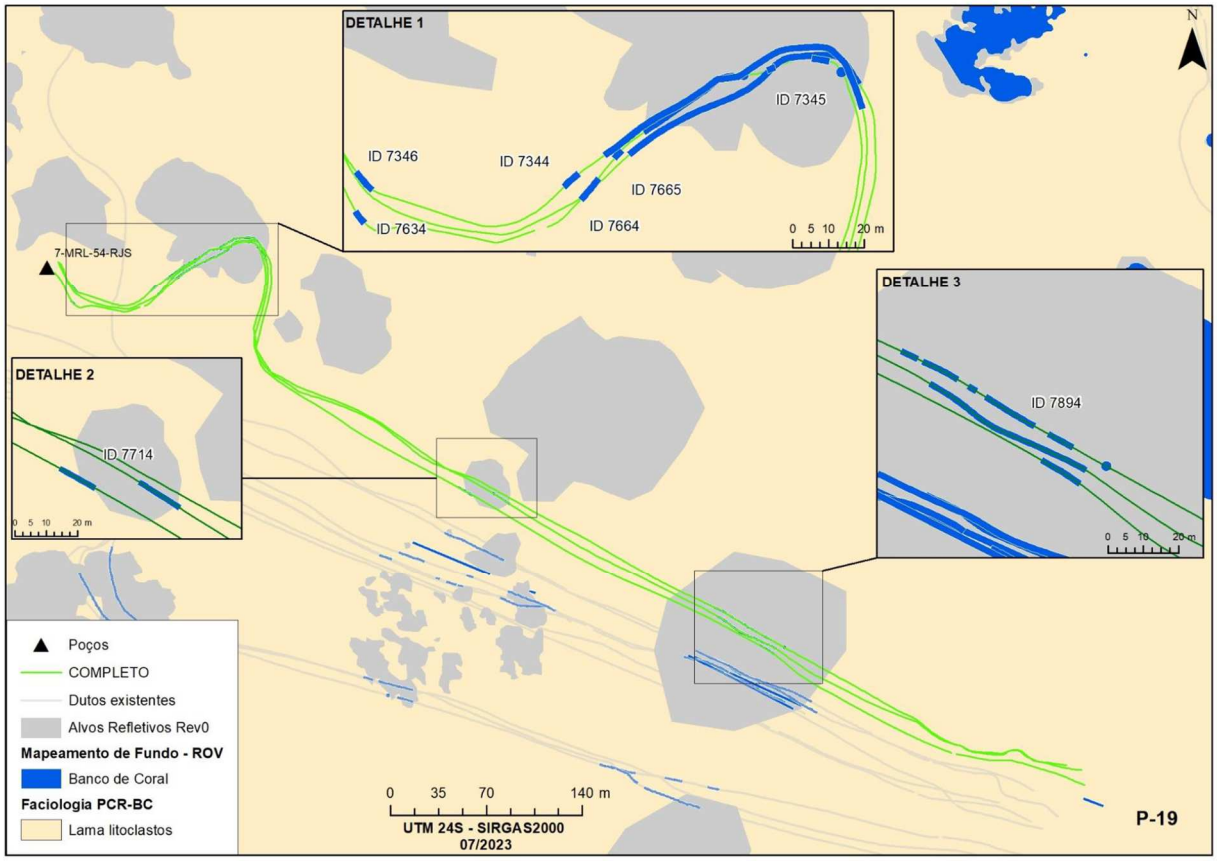



***Figura 7.1-IV*** *– Alvos refletivos validados como bancos de coral no bundle do MRL-54 à P-19.*

***Figura 7.1-V*** *– **(A-B)** Bancos de corais observados no bundle do 7-MRL-54; **(C)** Banco de coral sem alvo refletivo; **(D)** Colônia viva de coral formador indicada pelo círculo vermelho.*

***Bundle do 7-MRL-112H-RJS***

Durante a análise do bundle do 7-MRL-112H-RJS, sobreposto ao levantamento geofísico, foram observados 6 (seis) alvos refletivos confirmados como banco de coral, a partir dos vídeos recuperados. Destes, 3 (três) bancos já haviam sido contornados por ROV, anteriormente **(Figura 7.1-VI)**. No **detalhe-2**, observa-se que o ID 7853_F identificado pelo vídeo, ultrapassou o limite do alvo, sendo considerado como extensão do mesmo e contabilizado como um único banco. No **detalhe 3**, o ID 7850_A não possui associação com alvo refletivo, e o ID 7862_A é um trecho de banco de coral que toca dois alvos. Destaca-se que este tipo de evento está relacionado às questões de imprecisões metodológicas, tanto do levantamento geofísico quanto do mapeamento da linha.

Todos os bancos apresentaram matriz formada por esqueletos de corais formadores de pequeno porte, sendo registradas algumas colônias vivas de corais formadores, da ordem *Scleractinia*. Devido à qualidade das imagens, não foi possível refinar a identificação destes organismos **(Figura 7.1-VII).**

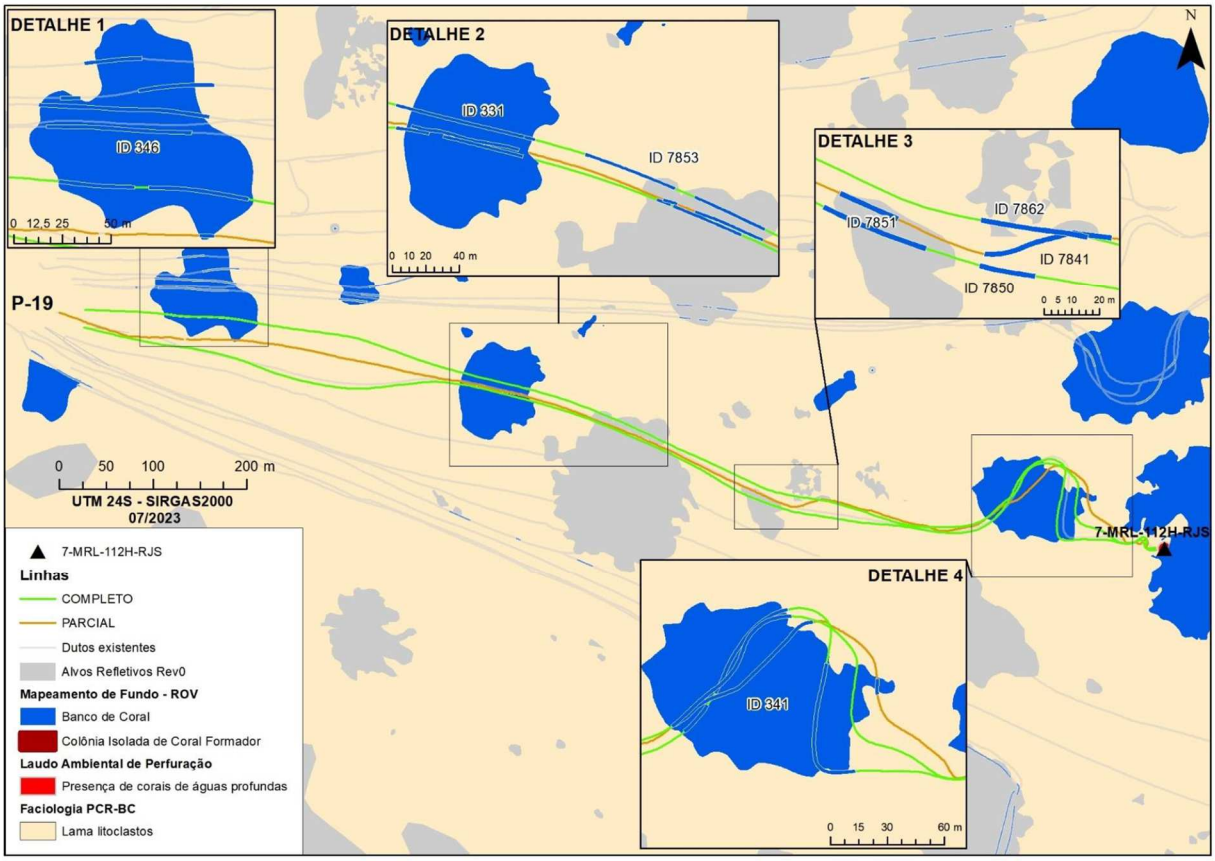



***Figura 7.1-VI** – Alvos refletivos validados como bancos de coral no bundle do MRL-112 à P-19.*

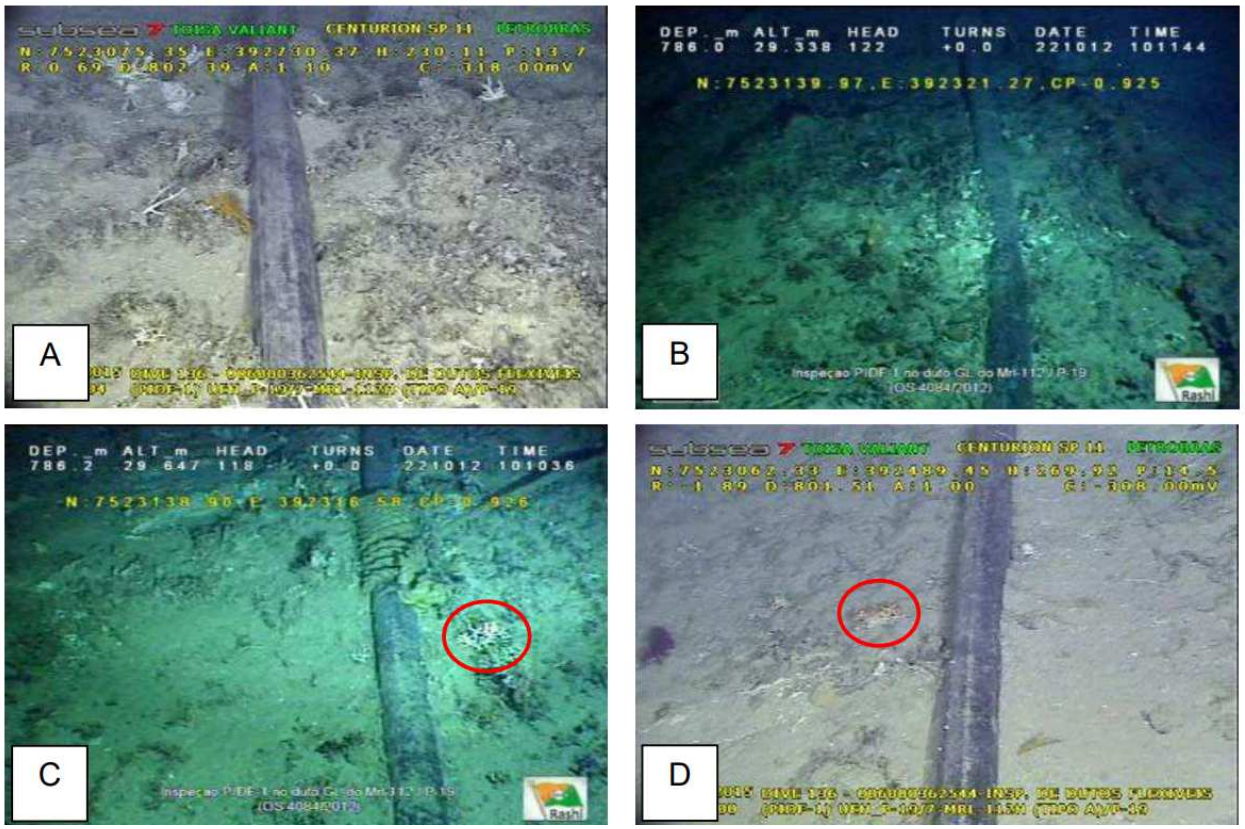



***Figura 7.1-VII*** *– **(A-B)** Bancos de corais observados no bundle do 7-MRL-112; **(C-D)** Colônias vivas de coral formador indicadas pelo círculo vermelho.*

### *Bundle do 7-MRL-169HP-RJS*

Na análise do bundle do 7-MRL-169HP-RJS, foram observados 15 (quinze) bancos de coral. Deste total, 11 (onze) bancos foram contornados por ROV; 1 (uma) colônia isolada de coral formador e 4 (quatro) bancos foram identificados nos vídeos recuperados, sendo 3 (três) destes pontuais, todos sem associação com alvos refletivos **(Figura 7.1-VIII).** Todos os bancos apresentaram matriz formada por esqueletos de corais formadores de pequeno porte. Também foram observadas colônias vivas de corais formadores das espécies *Solenosmilia variabilis* e *Enallopsammia rostrata*, e duas colônias isoladas de coral formador, fora do contexto ambiental da região **(Figura 7.1-VIX).**

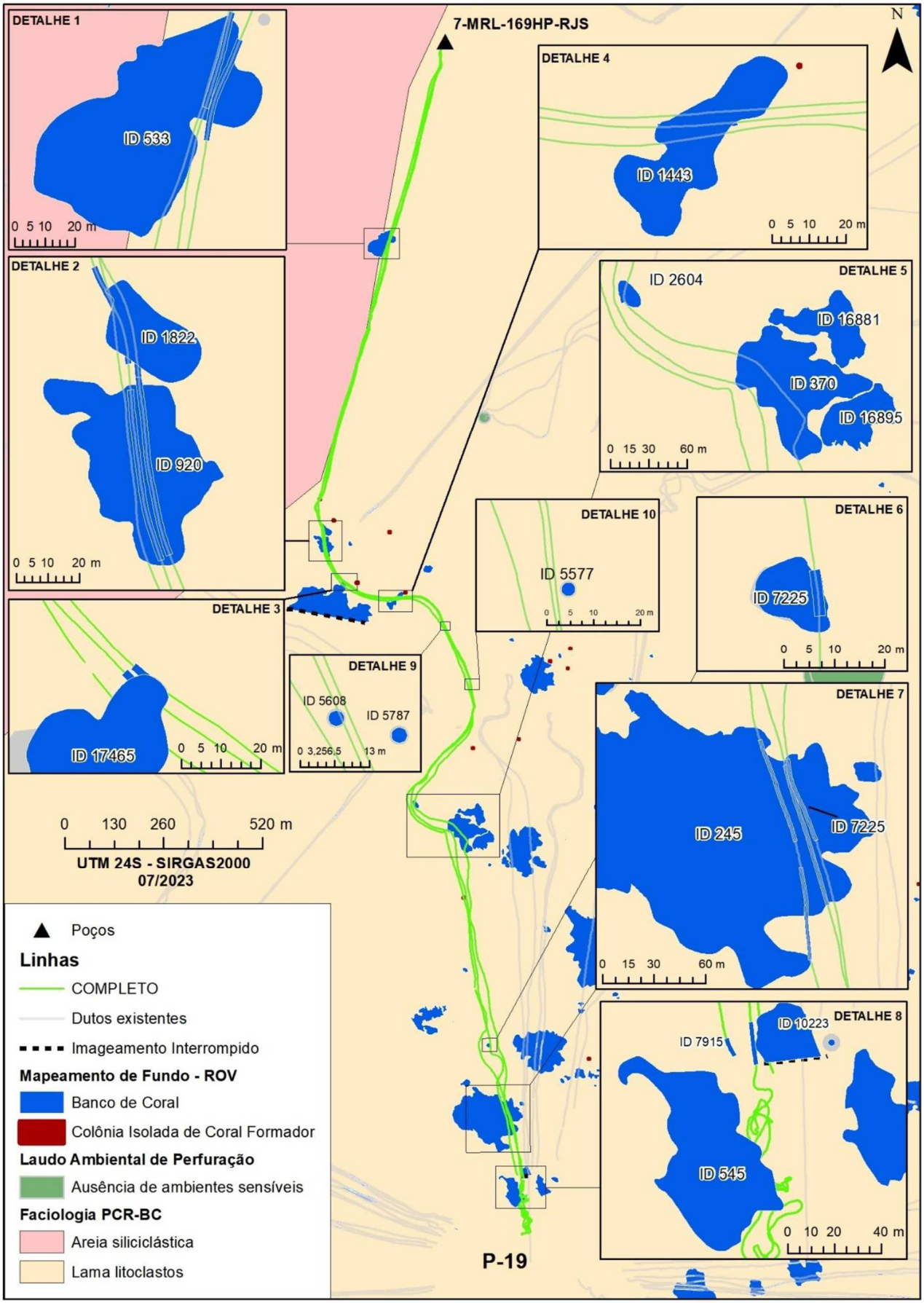



***Figura 7.1-VIII*** *- Alvos refletivos validados como bancos de coral no bundle do MRL-169 à P-19.*

***Figura 7.1-XIX – (A-B)*** *Bancos observados no bundle do 7-MRL-169. (A) ID 920; (B) ID 245; (C-D) Colônias isoladas de coral formador. Colônias vivas de corais formadores indicadas pelos círculos vermelhos.*

### *Bundle* do 7-MRL-183HP-RJS

Durante a análise do bundle do 7-MRL-183HP-RJS interligado à P-19, sobreposto ao levantamento geofísico, foram observados 5 (cinco) alvos refletivos que foram validados como banco de coral, a partir da análise dos vídeos recuperados (**Figura 7.1-X**). Os trechos de banco de coral IDs 7868_A e 7868_B não foram detectados pelo levantamento geofísico, mas foram considerados um banco único por estarem próximos (**Figura 7.1-X** – **Detalhe 4**). Não foram observados bancos de corais sob o tramo *riser* das linhas deste poço.

Todos os bancos apresentaram matriz formada por esqueletos de corais formadores de pequeno porte. Também foram observadas colônias vivas de corais formadores das espécies *Solenosmilia variabilis* e *Enallopsammia rostrata* **(Figura 7.1-XI)**.

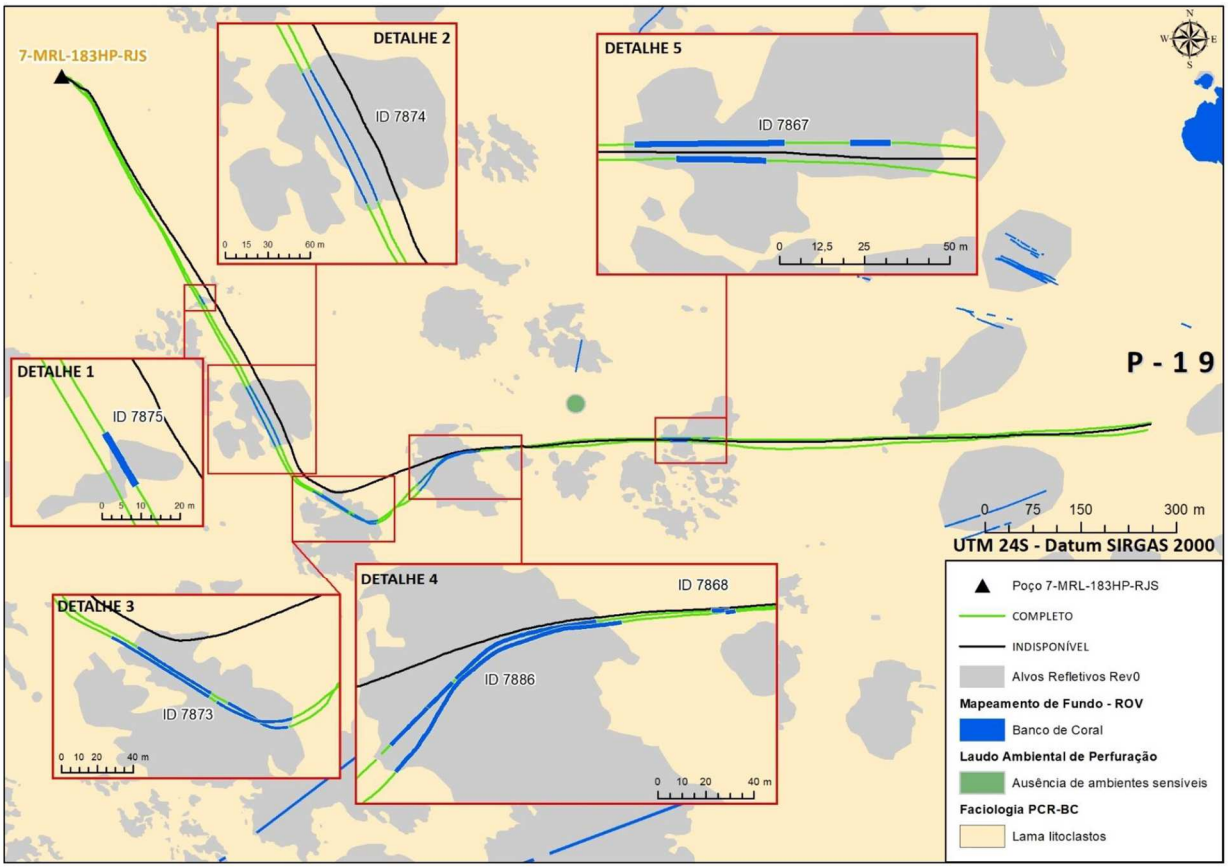



***Figura 7.1-X*** *– Alvos refletivos validados como bancos de coral no bundle do poço MRL-183 à P-19.*

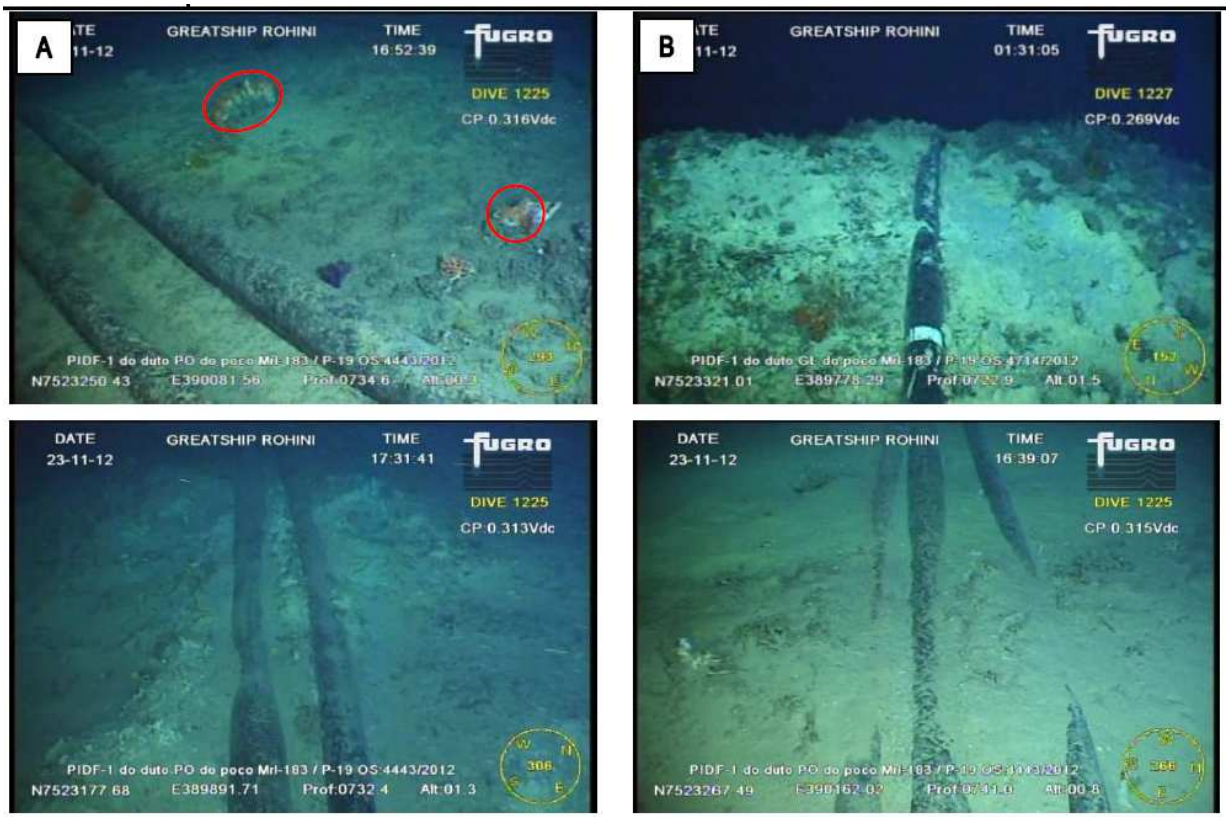



***Figura 7.1-XI*** *– Bancos de corais observados no bundle do 7-MRL-183; (A) ID 7886; (B) ID 7834; (C) ID 7873; (D) ID 7868. Colônias vivas de corais formadores indicadas pelos círculos vermelhos.*

### *Bundle* do 7-MRL-191DP-RJS

Durante a análise do bundle do 7-MRL-191DP-RJS interligado à P-19, sobreposto ao levantamento geofísico, foram observados 7 (sete) alvos refletivos que foram confirmados como banco de coral, a partir da análise dos vídeos recuperados. O alvo identificado através da Sísmica 3D também foi validado. Na região de subida das linhas de IA e UEH para a plataforma, foi observado um banco de coral (ID 7895) que não foi identificado pelo levantamento geofísico (**Figura 7.1-XII, Figura 7.1-XIII**). Desta forma, no total, foram encontrados 8 (oito) bancos de corais. A linha de UEH foi analisada parcialmente, tendo sido analisado apenas o tramo *riser.*

No **detalhe 4**, nota-se através da análise de vídeos recuperados, os IDs 7903_A e 7898_A tocando 2 (dois) alvos refletidos distintos, mas é provável que sejam trechos do mesmo banco.

Todos os bancos apresentaram matriz formada por esqueletos de corais formadores de pequeno porte. Também foram observadas colônias vivas de corais formadores **(Figura 7.1-XIII).**

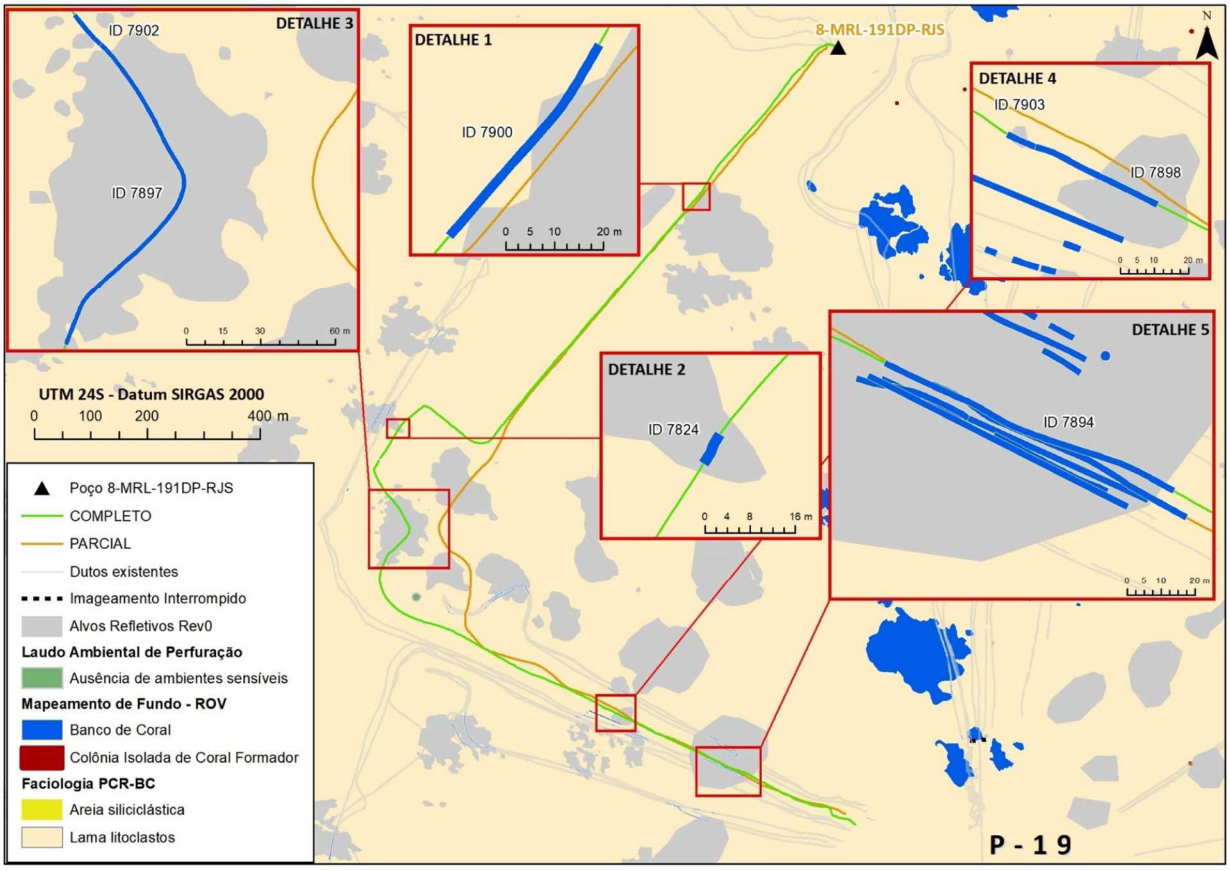



***Figura 7.1-XII –*** *Alvos refletivos e bancos de corais validados sob o bundle do MRL-191 à P-19.*

***Figura 7.1-XIII –*** *Bancos de corais observados no bundle do 7-MRL-191; (A-B) ID 7894; (C) ID 7897; (D) ID 7900. Colônias vivas de corais formadores indicadas pelos círculos vermelhos.*

### ***Bundle* do 7-MRL-212HP-RJS**

Durante a análise do *bundle* do 7-MRL-212HP-RJS interligado à P-19, sobreposto ao levantamento geofísico, foi observado um alvo refletivo que foi confirmado como banco de coral, a partir da análise dos vídeos recuperados. Outro banco de coral já havia sido comprovado por ROV, em inspeções anteriores **(Figura 7.1-XIV),** totalizando 2 (dois) bancos sob as linhas.

Todos os bancos apresentaram matriz formada por esqueletos de corais formadores de pequeno porte. Também foram observadas colônias vivas de corais formadores da espécie *Solenosmilia variabilis* **(Figura 7.1-XV).**

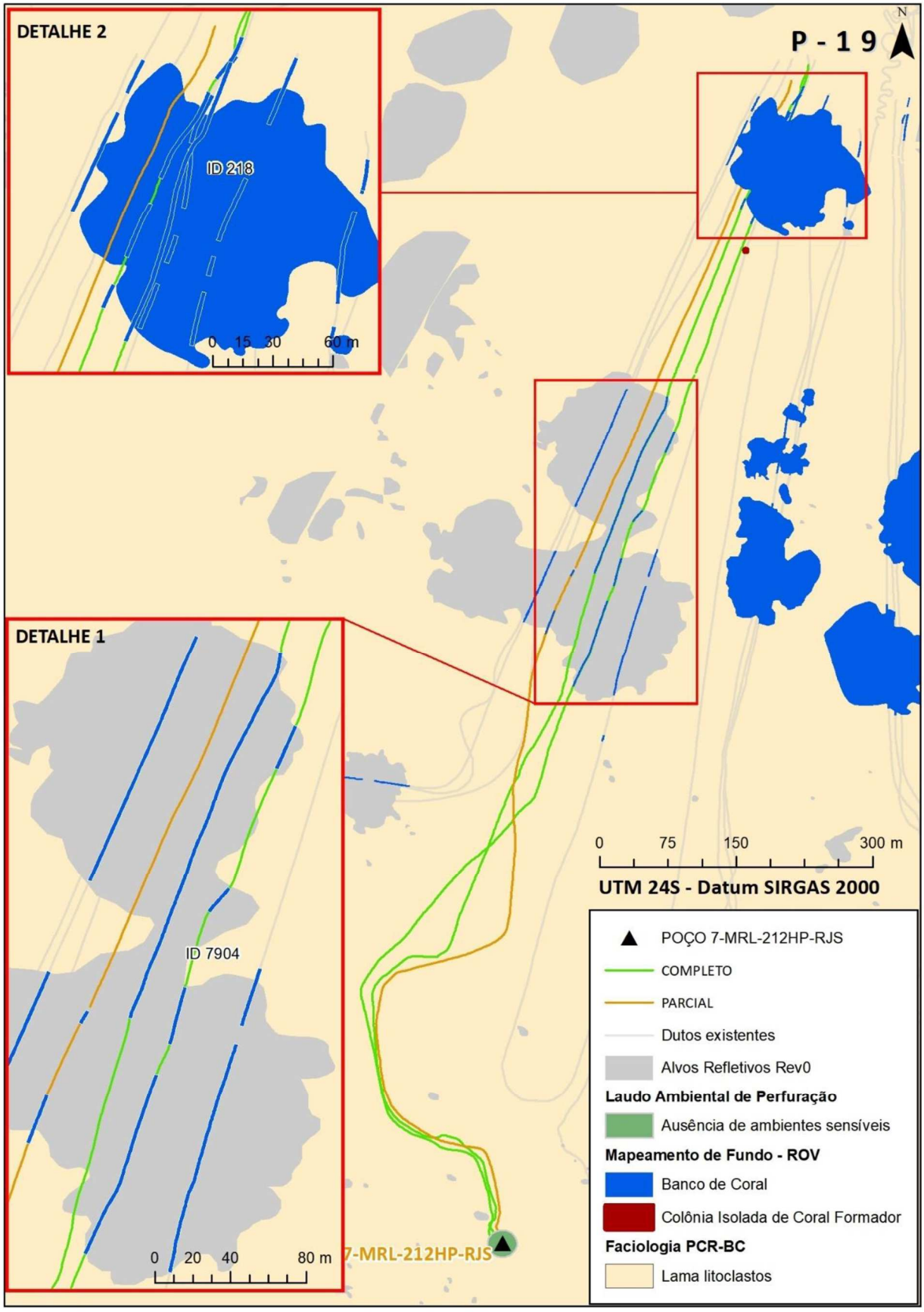



***Figura 7.1-XIV*** *– Alvos refletivos e bancos de corais validados sob o bundle do MRL-212 à P-19.*

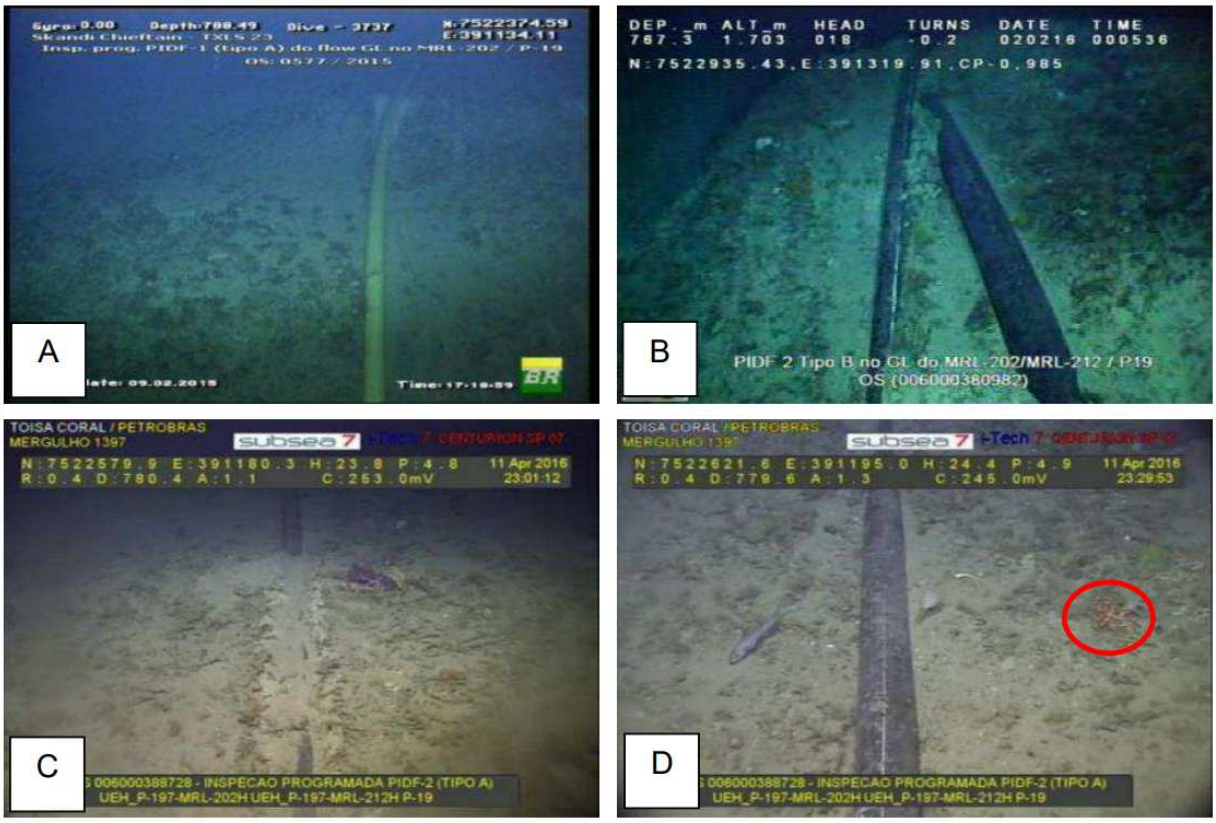



***Figura 7.1-XV – (A-C)*** *Bancos de corais observados no bundle do 7-MRL-212;* ***(D)*** *Colônia viva de coral formador, indicado pelo círculo vermelho.*

### Sistemas de Ancoragem P-19

Durante a análise dos sistemas de ancoragem da P-19, sobreposto ao levantamento geofísico, observou-se 37 (trinta e sete) alvos refletivos, sendo 6 (seis) confirmados como banco de coral a partir da análise de vídeos recuperados dos sistemas de ancoragem #1, #2, #3, #7, #9 e #10.

## Impactos Físicos nas Instalações Submarinas sobre os Bancos de Corais

Na análise de impacto físico do arranjo submarino sobre os bancos de coral, foi identificado que um mesmo banco foi impactado por *bundles* distintos (**Tabela 7.1-II**).

Foram calculadas as áreas potencialmente e efetivamente impactadas, conforme descrito na metodologia. Em alguns casos, a área potencialmente impactada pode ser maior do que a efetivamente impactada, pois o contorno dos alvos pode incluir áreas que apresentam refletividade, entretanto sem nenhuma feição de superfície, e não há contato efetivo com a linha. O contrário também pode ser observado, quando a área efetivamente impactada foi maior do que a potencialmente impactada, pois foram identificados nos

vídeos fragmentos de coral se estendendo além da área do alvo refletivo originalmente mapeado.

Para as linhas do poço 3-MRL-002, para o UEH do poço 7-MRL-47D e para o trecho *riser* do Gasoduto P-33/P-19 pertencente ao escopo da P-19, não foram feitos cálculos de área de impacto efetivo, pois não foi confirmado o contato destes equipamentos com bancos de coral, através dos vídeos de inspeção e, portanto, não constam na **Tabela 7.1-II**. O banco de coral ID 7894 foi impactado pelos *bundles* dos poços 7-MRL-54-RJS, 7- MRL-74-RJS e 8-MRL-191DP-RJS, o que corresponde a 8,46% da área total do banco. O banco de coral ID 346, impactado pelos *bundles* dos poços 8-MRL-39-RJS, 7-MRL-40D-RJS e 7-MRL- 112H-RJS corresponde a 8,13% da área total do banco. O banco de coral ID 245 foi impactado pelos *bundles* do 8-MRL-52D-RJS e do 7-MRL-169-RJS, equivalente a 1,94% da área total do banco.

O banco de coral ID 7824 foi impactado pelos *bundles* do 7- MRL-74-RJS e do 8-MRL-191DP-RJS, equivalente a 7,96% da área total do banco. O banco de coral ID 218 foi impactado pelos *bundles* dos poços 7-MRL-212HP-RJS, 7-MRL-42- RJS, 8-MRL-48D-RJS e 7-MRL-224H-RJS, equivalente a 10,6% da área total do banco. O banco de coral ID 7801 foi afetado pelos mesmos poços do *bundles* do ID 218, com exceção do 7-MRL-42-RJS, o que corresponde a 6,24% da área total do banco, o ID 7331, foi impactado pelos *bundles* dos poços 7-MRL-53D-RJS e 7-MRL-218HP-RJS, o que corresponde a 7,07% da área total do banco. A partir dos dados avaliados até o momento, a área potencialmente impactada prevista para a P-19 é de 38.223 m² e estima-se que área efetivamente impactada é de 29.677 m².

Em relação à metodologia dos quadrantes, foi possível perceber que dos 192 (cento e noventa e dois) bancos analisados, 93 (noventa e três) foram classificados no Q1, onde se encontram os maiores alvos/bancos com menor percentual de impacto potencial. O grupo que inclui os alvos/bancos menores e com percentual de impacto potencial maiores (Q4) ficou com 33 (trinta e três) bancos. Ressalta-se que 32 (trinta e dois) bancos não foram considerados nesta análise, pois não estão associados aos alvos refletivos. Desta forma, sugere-se que sejam minimizados novos impactos em bancos de corais, nos casos de projetos de manutenção, complementares ou descomissionamento que ocorram nesta região. Em relação aos impactos físicos causados pelos tramos *flow* e *riser* das linhas, é possível afirmar que 125 (cento e vinte e cinco) bancos de corais estão sob o *flow* e 19 (dezenove) bancos estão sob o *riser,*

considerando que 4 (quatro) bancos estão sob *riser* e *flow*, simultaneamente. Esta análise se refere somente às linhas analisadas.

***Tabela 7.1-II:*** *Bancos de corais impactados pelo arranjo submarino da P-19.*

| ID dos Bancos de Corais | Poço/*Manifold* | Tipologia da Linha | *Flow* ou Trecho de fundo do *riser* | Área Total ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada (%) | Área Efetivamente Impactada ($m^2$) | Área Efetivamente Impactada (%) | Quadrante | E_UTM** | N_UTM** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 195 | 7-MRL-6-RJS | GL, IA, UEH | *Flow* | 16662 | 463 | 2,78 | 324 | 1,94 | Q1 | 391659,17 | 7524578,62 |
| 3097 | 7-MRL-6-RJS | UEH | *Flow* | 177 | 6 | 3,39 | 0 | 0,00 | Q3 | 391519,68 | 7523849,48 |
| 244 | 7-MRL-6-RJS | UEH, IA | *Flow* | 18095 | 443 | 2,45 | 396 | 2,19 | Q1 | 391576,57 | 7524199,37 |
| 1707 | 7-MRL-6-RJS | IA | *Flow* | 656 | 57 | 8,69 | 57 | 8,69 | Q2 | 391550,45 | 7523863,21 |
| 7687 | 7-MRL-6-RJS | GL, IA, UEH | *Flow* | 25543 | 1079 | 4,22 | 242 | 0,95 | Q1 | 391694,27 | 7524791,59 |
| 17426 | 7-MRL-6-RJS | IA | *Flow* | 26 | 1 | 3,85 | 10 | 38,46 | Q3 | 391688,00 | 7524900,00 |
| 7691 | 7-MRL-6-RJS | UEH | *Flow* | 464 | 74 | 15,95 | 81 | 17,46 | Q2 | 391618,11 | 7524416,91 |
| 7635 | 7-MRL-6-RJS | UEH | *Flow* | 57 | 9 | 15,79 | 11 | 19,30 | Q4 | 391993,72 | 7525446,96 |
| 7694 | 7-MRL-6-RJS | UEH | *Flow* | 87 | 8 | 9,20 | 18 | 20,69 | Q4 | 391554,13 | 7524024,31 |
| 7636 | 7-MRL-6-RJS | UEH | *Flow* | 8952 | 644 | 7,19 | 276 | 3,08 | Q1 | 391740,70 | 7525170,70 |
| 17401 | 7-MRL-9-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 1344 | 217 | 16,15 | 72,4 | 5,39 | Q2 | 392344,11 | 7523894,35 |
| 17402 | 7-MRL-9-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 10906 | 505 | 4,63 | 215 | 1,97 | Q1 | 392428,68 | 7523802,09 |
| 7697 | 7-MRL-9-RJS | PO | *Flow* | 6 | 0 | 0 | 6 | 100 | NA | 392357,29 | 7523906,54 |
| **252** | **8-MRL-37D-RJS** | **IA, UEH** | ***Flow*** | **11086** | **437,3** | **3,94** | **650,4** | **5,87** | **Q1** | **391451,28** | **7523924,48** |
| 2531 | 8-MRL-37D-RJS | IA | *Flow* | 283 | 37,4 | 13,22 | 138,2 | 48,83 | Q2 | 391463,98 | 7524240,82 |
| 10222 | 8-MRL-37D-RJS | IA | *Flow* | 1280 | 22 | 1,72 | 22 | 1,72 | Q1 | 391448,00 | 7523574,00 |
| **346** | **8-MRL-39-RJS** | **IA, UEH** | ***Riser e Flow*** | **7597** | **238,5** | **3,14** | **260,2** | **3,43** | **Q1** | **391850,36** | **7523293,84** |
| **1009** | **8-MRL-39-RJS** | **IA, UEH** | ***Flow*** | **1452** | **117,5** | **8,09** | **187,7** | **12,93** | **Q1** | **392016,57** | **7523294,39** |
| **461** | **8-MRL-39-RJS** | **IA** | ***Flow*** | **4884** | **269,5** | **5,52** | **272,3** | **5,58** | **Q1** | **392141,91** | **7523337,32** |
| **7720** | **8-MRL-39-RJS** | **IA, UEH** | ***Flow*** | **12103** | **544** | **4,49** | **221,57** | **1,83** | **Q1** | **392388,45** | **7523332,77** |
| **7765** | **8-MRL-39-RJS** | **IA, UEH** | ***Flow*** | **15587** | **607** | **3,89** | **272,02** | **1,75** | **Q1** | **392739,77** | **7523318,62** |
| 7719 | 8-MRL-39-RJS | IA | *Flow* | 278 | 51 | 18,35 | 22,4 | 8,06 | Q2 | 392502,60 | 7523333,84 |
| **7730** | **7-MRL-40D-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Riser e Flow*** | **7597** | **541** | **7,12** | **334,19** | **4,40** | **Q1** | **391845,29** | **7523290,58** |
| **1009** | **7-MRL-40D-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **1452** | **227,4** | **15,66** | **101** | **6,96** | **Q2** | **392016,57** | **7523294,39** |
| **7720** | **7-MRL-40D-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **12103** | **213** | **1,76** | **146,6** | **1,21** | **Q1** | **392388,45** | **7523332,77** |
| **7765** | **7-MRL-40D-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **15587** | **281** | **1,80** | **211,7** | **1,36** | **Q1** | **392739,77** | **7523318,62** |

| ID dos Bancos de Corais | Poço/*Manifold* | Tipologia da Linha | *Flow* ou Trecho de fundo do *riser* | Área Total ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada (%) | Área Efetivamente Impactada ($m^2$) | Área Efetivamente Impactada (%) | Quadrante | E_UTM** | N_UTM** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 226 | 7-MRL-40D-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 15125 | 1202,5 | 7,95 | 470,2 | 3,11 | Q1 | 392851,25 | 7523208,94 |
| 7727 | 7-MRL-40D-RJS | UEH | *Riser* | 7 | 0 | 0 | 7 | 100 | NA | 391780,12 | 7523292,56 |
| **461** | **8-MRL-41D-RJS** | **IA** | ***Flow*** | **4884** | **141** | **2,89** | **140,4** | **2,87** | **Q1** | **392141,91** | **7523337,32** |
| **7720** | **8-MRL-41D-RJS** | **IA** | ***Flow*** | **12103** | **160** | **1,32** | **79,6** | **0,66** | **Q1** | **392388,45** | **7523332,77** |
| **218** | **7-MRL-42-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Riser e Flow*** | **12937** | **367,5** | **2,84** | **192,9** | **1,49** | **Q1** | **391342,49** | **7522929,13** |
| 880 | 7-MRL-42-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 1934 | 157,6 | 8,15 | 169,2 | 8,75 | Q1 | 391329,89 | 7522609,38 |
| 2485 | 7-MRL-42-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 305 | 77,9 | 25,54 | 141,4 | 46,36 | Q2 | 391345,35 | 7522655,60 |
| 335 | 7-MRL-42-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 8154 | 594,9 | 7,30 | 410,9 | 5,04 | Q1 | 391321,13 | 7522489,21 |
| 3825 | 7-MRL-42-RJS | GL, UEH | *Flow* | 87 | 25,8 | 29,66 | 31,3 | 35,98 | Q4 | 391398,61 | 7522862,94 |
| 7769 | 7-MRL-43D-RJS | GL, UEH | *Flow* | 367 | 66,6 | 18,15 | 50,62 | 13,79 | Q2 | 391532,73 | 7522125,74 |
| **156** | **7-MRL-43D-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **32489** | **531,5** | **1,64** | **388,2** | **1,19** | **Q1** | **391559,17** | **7522565,18** |
| 311 | 7-MRL-43D-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 9135 | 599,9 | 6,57 | 569,9 | 6,24 | Q1 | 391439,31 | 7522389,59 |
| 7737 | 7-MRL-43D-RJS | GL, UEH | *Riser* | 102,78 | 0 | 0 | 102,78 | 100 | NA | 391455,71 | 7522972,54 |
| **156** | **8-MRL-44D-RJS** | **IA, UEH** | ***Flow*** | **32489** | **318,3** | **0,98** | **310,9** | **0,96** | **Q1** | **391559,17** | **7522565,18** |
| 7828 | 8-MRL-44D-RJS | IA, UEH | *Riser* | 7419 | 174 | 2,35 | 227 | 3,06 | Q1 | 391515,69 | 7522976,01 |
| 7788 | 8-MRL-44D-RJS | IA | *Riser* | 442 | 32,1 | 7,26 | 22,7 | 5,14 | Q1 | 391499,17 | 7522947,64 |
| 7784 | 8-MRL-44D-RJS | IA | *Flow* | 13 | 0 | 0 | 13 | 100 | NA | 391511,21 | 7522771,03 |
| **218** | **8-MRL-48D-RJS** | **IA** | ***Riser*** | **12937** | **457,4** | **3,54** | **398** | **3,08** | **Q1** | **391342,41** | **7522929,13** |
| 7799 | 8-MRL-48D-RJS | IA | *Riser* | 11 | 0 | 0 | 11 | 100 | NA | 391347,87 | 7523003,73 |
| 7800 | 8-MRL-48D-RJS | IA | *Flow* | 14 | 0 | 0 | 14 | 100 | NA | 391152,14 | 7522298,70 |
| **7801** | **8-MRL-48D-RJS** | **IA,UEH** | ***Flow*** | **47619** | **319** | **0,67** | **313,1** | **0,66** | **Q1** | **391153,44** | **7522441,14** |
| **252** | **8-MRL-52D-RJS** | **IA, UEH** | ***Flow*** | **11086** | **116,8** | **1,05** | **116,8** | **1,05** | **Q1** | **391451,28** | **7523924,48** |
| 3226 | 8-MRL-52D-RJS | UEH | *Flow* | 153 | 22 | 14,38 | 22 | 14,38 | Q4 | 391398,07 | 7523778,98 |
| 10223 | 8-MRL-52D-RJS | UEH | *Riser* | 21 | 0 | 0 | 21 | 100 | NA | 391414,52 | 7523597,81 |
| **245** | **8-MRL-52D-RJS** | **UEH** | ***Flow*** | **16902** | **1,1** | **0,01** | **1,1** | **0,01** | **Q1** | **391310,32** | **7523744,80** |
| 7337 | 7-MRL-53D-RJS | GL, PO | *Flow* | 96,7 | 0 | 0 | 96,7 | 100 | NA | 390881,32 | 7523473,56 |
| 7338 | 7-MRL-53D-RJS | PO | *Flow* | 26 | 0 | 0 | 26 | 100 | NA | 390916,21 | 7523468,06 |

| ID dos Bancos de Corais | Poço/*Manifold* | Tipologia da Linha | *Flow* ou Trecho de fundo do *riser* | Área Total ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada (%) | Área Efetivamente Impactada ($m^2$) | Área Efetivamente Impactada (%) | Quadrante | E_UTM** | N_UTM** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7339 | 7-MRL-53D-RJS | PO | *Flow* | 18 | 0 | 0 | 18 | 100 | NA | 390945,24 | 7523461,57 |
| 7349 | 7-MRL-53D-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 1579 | 147,2 | 9,32 | 188,2 | 11,92 | Q2 | 390713,46 | 7523536,55 |
| 7348 | 7-MRL-53D-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 11677 | 516,3 | 4,42 | 381,3 | 3,27 | Q1 | 390922,22 | 7523451,70 |
| **7331** | **7-MRL-53D-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **8433** | **80** | **0,95** | **73** | **0,87** | **Q1** | **390513,07** | **7523597,23** |
| 7345 | 7-MRL-54-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 5623 | 329,3 | 5,86 | 460,5 | 8,19 | Q1 | 390587,53 | 7523858,27 |
| 7714 | 7-MRL-54-RJS | GL, UEH | *Flow* | 937 | 195,3 | 20,84 | 78,9 | 8,42 | Q2 | 390790,77 | 7523673,33 |
| 7634 | 7-MRL-54-RJS | PO | *Flow* | 8,8 | 0 | 0 | 8,8 | 100 | NA | 390478,04 | 7523815,99 |
| 7346 | 7-MRL-54-RJS | UEH | *Flow* | 14 | 0 | 0 | 14 | 100 | NA | 390479,36 | 7523826,18 |
| 7344 | 7-MRL-54-RJS | UEH | *Flow* | 12 | 0 | 0 | 12 | 100 | NA | 390537,71 | 7523826,71 |
| 7664 | 7-MRL-54-RJS | GL, PO | *Flow* | 16 | 0 | 0 | 16 | 100 | NA | 390542,86 | 7523823,80 |
| **7894** | **7-MRL-54-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **13879** | **748,9** | **5,40** | **307,5** | **2,22** | **Q1** | **390968,17** | **7523573,94** |
| **7812** | **7-MRL-74-RJS** | **UEH** | ***Flow*** | **139** | **32** | **23,02** | **25,4** | **18,27** | **Q4** | **390761,53** | **7523609,16** |
| 7813 | 7-MRL-74-RJS | PO, UEH | *Flow* | 15735 | 159,8 | 1,02 | 44,2 | 0,28 | Q1 | 390458,69 | 7524687,55 |
| 7803 | 7-MRL-74-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 28985 | 621 | 2,14 | 348,1 | 1,20 | Q1 | 390267,24 | 7524722,96 |
| 7814 | 7-MRL-74-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 2935 | 301,2 | 10,26 | 263,7 | 8,98 | Q2 | 390550,28 | 7524475,90 |
| **2826** | **7-MRL-74-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **3866** | **339,6** | **8,78** | **295,2** | **7,64** | **Q2** | **390354,90** | **7524165,31** |
| **7826** | **7-MRL-74-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **583** | **148,2** | **25,42** | **171,1** | **29,35** | **Q2** | **390813,04** | **7523598,22** |
| 7815 | 7-MRL-74-RJS | PO, UEH | *Flow* | 7738 | 176,6 | 2,28 | 90,7 | 1,17 | Q1 | 390451,35 | 7524299,06 |
| **7715** | **7-MRL-74-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **13879** | **687,9** | **4,96** | **491,4** | **3,54** | **Q1** | **390968,17** | **7523573,94** |
| 1992 | 7-MRL-74-RJS | GL | *Flow* | 41,68 | 0 | 0 | 41,68 | 100 | NA | 390724,08 | 7523631,12 |
| 7825 | 7-MRL-74-RJS | GL | *Flow* | 10,88 | 0 | 0 | 10,88 | 100 | NA | 390767,81 | 7523615,97 |
| 7810 | 7-MRL-74-RJS | UEH | *Flow* | 7 | 0 | 0 | 7 | 100 | NA | 390744,42 | 7523614,32 |
| 7809 | 7-MRL-74-RJS | GL, UEH | *Flow* | 20,85 | 0 | 0 | 20,85 | 100 | NA | 390706,38 | 7523630,52 |
| 7860 | 7-MRL-74-RJS | PO | *Flow* | 10,59 | 0 | 0 | 10,59 | 100 | NA | 390298,82 | 7524033,53 |
| 7836 | 7-MRL-84HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 15039 | 780 | 5,19 | 495,96 | 3,30 | Q1 | 392703,54 | 7522714,13 |
| 7833 | 7-MRL-84HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 15672 | 306 | 1,95 | 115 | 0,73 | Q1 | 392564,13 | 7522840,04 |
| 7832 | 7-MRL-84HP-RJS | PO | *Flow* | 182 | 31,3 | 17,20 | 20,4 | 11,21 | Q4 | 392604,25 | 7522825,30 |
| 7786 | 7-MRL-84HP-RJS | GL, PO | *Flow* | 200 | 83,6 | 41,80 | 70 | 35,00 | Q4 | 392393,04 | 7522892,30 |

| ID dos Bancos de Corais | Poço/*Manifold* | Tipologia da Linha | *Flow* ou Trecho de fundo do *riser* | Área Total ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada (%) | Área Efetivamente Impactada ($m^2$) | Área Efetivamente Impactada (%) | Quadrante | E_UTM** | N_UTM** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 588 | 7-MRL-84HP-RJS | PO, UEH | *Riser e Flow* | 2544 | 86,2 | 3,39 | 170 | 6,68 | Q1 | 391686,16 | 7523181,89 |
| **346** | **7-MRL-112H-RJS** | **GL, UEH** | ***Riser e Flow*** | **7597** | **215,7** | **2,84** | **31** | **0,41** | **Q1** | **391845,29** | **7523290,58** |
| 7851 | 7-MRL-112H-RJS | PO, UEH | *Flow* | 1445 | 177,9 | 12,31 | 92 | 6,37 | Q2 | 392438,46 | 7523067,91 |
| 7843 | 7-MRL-112H-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 18498 | 497,8 | 2,69 | 431,85 | 2,33 | Q1 | 392308,89 | 7523136,21 |
| 7862 | 7-MRL-112H-RJS | GL | *Flow* | 620 | 0 | 0 | 19,7 | 3,18 | NA | 392512,00 | 7523067,00 |
| 7841 | 7-MRL-112H-RJS | GL, UEH | *Flow* | 78 | 29,1 | 37,31 | 97,13 | 124,53 | Q4 | 392500,10 | 7523063,49 |
| 331 | 7-MRL-112H-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 6855 | 452,4 | 6,60 | 415,8 | 6,07 | Q1 | 392162,33 | 7523185,47 |
| 341 | 7-MRL-112H-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 7746 | 675,2 | 8,72 | 928,5 | 11,99 | Q2 | 392732,81 | 7523067,06 |
| 7850 | 7-MRL-112H-RJS | PO | *Flow* | 41 | 0 | 0 | 41 | 100,00 | NA | 392486,55 | 7523052,48 |
| **245** | **7-MRL-169HP-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Riser*** | **16902** | **561,8** | **3,32** | **326,1** | **1,93** | **Q1** | **391310,32** | **7523744,80** |
| 7225 | 7-MRL-169HP-RJS | GL | *Flow* | 82 | 15,3 | 18,66 | 18,3 | 22,32 | Q4 | 391311,62 | 7523934,50 |
| 17465 | 7-MRL-169HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 113 | 45,9 | 40,62 | 24,9 | 22,04 | Q4 | 390894,87 | 7525092,55 |
| 920 | 7-MRL-169HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 1811 | 344,7 | 19,03 | 228,2 | 12,60 | Q2 | 390882,00 | 7525261,00 |
| 2604 | 7-MRL-169HP-RJS | PO | *Flow* | 264 | 37,4 | 14,17 | 38,7 | 14,66 | Q2 | 391119,18 | 7524571,35 |
| 545 | 7-MRL-169HP-RJS | PO | *Riser* | 2697 | 147,9 | 5,48 | 281,6 | 10,44 | Q1 | 391378,66 | 7523549,06 |
| 533 | 7-MRL-169HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 3026 | 249,1 | 8,23 | 199,2 | 6,58 | Q1 | 391029,15 | 7526051,80 |
| 370 | 7-MRL-169HP-RJS | GL, PO | *Flow* | 5156 | 240,9 | 4,67 | 450,8 | 8,74 | Q1 | 391248,94 | 7524504,73 |
| 1822 | 7-MRL-169HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 583 | 117,4 | 20,14 | 117,41 | 20,14 | Q2 | 390878,00 | 7525295,00 |
| 1443 | 7-MRL-169HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 850 | 129,3 | 15,21 | 545,4 | 64,16 | Q2 | 391066,60 | 7525113,55 |
| 5608 | 7-MRL-169HP-RJS | UEH | *Flow* | 10 | 0 | 0 | 2,5 | 25 | NA | 391194,03 | 7525041,96 |
| 7915 | 7-MRL-169HP-RJS | GL | *Riser* | 17 | 0 | 0 | 17 | 100 | NA | 391385,35 | 7523594,90 |
| 10223 | 7-MRL-169HP-RJS | PO | *Riser* | 37 | 0 | 0 | 37 | 100 | NA | 391395,36 | 7523596,46 |
| 7886 | 7-MRL-183HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 12117 | 642,5 | 5,30 | 656,9 | 5,42 | Q1 | 390057,36 | 7523237,73 |
| 7873 | 7-MRL-183HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 12853 | 467,4 | 3,64 | 401,69 | 3,13 | Q1 | 389883,01 | 7523174,87 |
| 7834 | 7-MRL-183HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 12860 | 673,1 | 5,23 | 642,4 | 5,00 | Q1 | 389780,97 | 7523311,34 |
| 7875 | 7-MRL-183HP-RJS | GL, PO | *Flow* | 278 | 35,3 | 12,70 | 62,6 | 22,52 | Q2 | 389680,32 | 7523491,23 |
| 7867 | 7-MRL-183HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 5779 | 547,5 | 9,47 | 169,76 | 2,94 | Q2 | 390424,62 | 7523274,65 |

| ID dos Bancos de Corais | Poço/*Manifold* | Tipologia da Linha | *Flow* ou Trecho de fundo do *riser* | Área Total ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada (%) | Área Efetivamente Impactada ($m^2$) | Área Efetivamente Impactada (%) | Quadrante | E_UTM** | N_UTM** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7868 | 7-MRL-183HP-RJS | GL, PO | *Flow* | 24 | 23,9 | 99,58 | 23,9 | 99,58 | Q4 | 390158,05 | 7523259,82 |
| 7890 | 7-MRL-188H-RJS | PO | *Riser* | 29 | 5,1 | 17,59 | 7 | 24,14 | Q4 | 391548,33 | 7522924,54 |
| **156** | **7-MRL-188H-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **32489** | **714** | **2,20** | **842,5** | **2,59** | **Q1** | **391559,17** | **7522565,18** |
| **2826** | **8-MRL-191DP-RJS** | **IA** | ***Flow*** | **3866** | **21,9** | **0,57** | **12,2** | **0,32** | **Q1** | **390354,90** | **7524165,31** |
| **7715** | **8-MRL-191DP-RJS** | **IA, UEH** | ***Riser e Flow*** | **13879** | **381,2** | **2,75** | **374,8** | **2,70** | **Q1** | **390968,17** | **7523573,94** |
| 7900 | 8-MRL-191DP-RJS | IA | *Flow* | 16635 | 141,5 | 0,85 | 102,96 | 0,62 | Q1 | 390920,21 | 7524555,96 |
| 7903 | 8-MRL-191DP-RJS | IA | *Flow* | 23 | 9,3 | 40,43 | 17,8 | 77,39 | Q4 | 390752,66 | 7523646,78 |
| 7902 | 8-MRL-191DP-RJS | IA | *Flow* | 46 | 1,8 | 3,91 | 32,2 | 70,00 | Q3 | 390371,81 | 7524022,66 |
| 7897 | 8-MRL-191DP-RJS | IA | *Flow* | 7614 | 291,4 | 3,83 | 304,86 | 4,00 | Q1 | 390408,09 | 7523964,24 |
| 7898 | 8-MRL-191DP-RJS | IA | *Flow* | 866 | 111,5 | 12,88 | 81,02 | 9,36 | Q2 | 390787,91 | 7523630,69 |
| 7895 | 8-MRL-191DP-RJS | IA | *Riser* | 32,68 | 0 | 0 | 32,68 | 100 | NA | 391222,00 | 7523451,00 |
| **218** | **7-MRL-212HP-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Riser*** | **12937** | **607,7** | **4,70** | **537,4** | **4,15** | **Q1** | **391342,41** | **7522929,13** |
| **7801** | **7-MRL-212HP-RJS** | **GL, PO, UEH** | ***Flow*** | **47619** | **1593,3** | **3,35** | **1246,2** | **2,62** | **Q1** | **391153,44** | **7522441,14** |
| **7331** | **7-MRL-218HP-RJS** | **GL** | ***Flow*** | **8433** | **440,8** | **5,23** | **69,58** | **0,83** | **Q1** | **390513,07** | **7523597,23** |
| **7812** | **7-MRL-218HP-RJS** | **GL, UEH** | ***Flow*** | **139** | **55** | **39,57** | **40,4** | **29,06** | **Q4** | **390761,53** | **7523609,16** |
| **7826** | **7-MRL-218HP-RJS** | **PO, UEH** | ***Flow*** | **583** | **83** | **14,24** | **133,64** | **22,92** | **Q2** | **390813,04** | **7523598,22** |
| **7715** | **7-MRL-218HP-RJS** | **GL, UEH** | ***Flow*** | **13879** | **534** | **3,85** | **112,41** | **0,81** | **Q1** | **390968,17** | **7523573,94** |
| 19775 | 7-MRL-218HP-RJS | GL,UEH | *Flow* | 964 | 16,7 | 1,73 | 61 | 6,33 | Q1 | 390818,00 | 7523573,00 |
| 19754 | 7-MRL-218HP-RJS | GL | *Flow* | 99 | 29 | 29,29 | 15 | 15,15 | Q4 | 390778,00 | 7523591,00 |
| 3687 | 7-MRL-218HP-RJS | GL, PO, UEH | *Flow* | 7198 | 322 | 4,47 | 153,8 | 2,14 | Q1 | 390271,77 | 7523411,30 |
| 19752 | 7-MRL-218HP-RJS | GL | *Flow* | 738 | 41 | 5,56 | 28 | 3,79 | Q1 | 390734,00 | 7523609,00 |
| 19750 | 7-MRL-218HP-RJS | GL | *Flow* | 3 | 0 | 0 | 3 | 100 | NA | 390363,00 | 7523513,00 |
| 19762 | 7-MRL-218HP-RJS | UEH | *Flow* | 3,1 | 0 | 0 | 3,1 | 100 | NA | 390708,00 | 7523622,00 |
| **218** | **7-MRL-224H-RJS** | **GL, UEH** | ***Riser*** | **12937** | **0** | **0,00** | **127,9** | **0,99** | **NA** | **391342,41** | **7522929,13** |
| **7801** | **7-MRL-224H-RJS** | **GL, UEH** | ***Flow*** | **47619** | **1435,5** | **3,01** | **856,7** | **1,80** | **Q1** | **391153,44** | **7522441,14** |
| 7879 | 7-MRL-224H-RJS | GL, UEH | *Flow* | 5115 | 408,8 | 7,99 | 238 | 4,65 | Q1 | 390888,39 | 7522254,85 |
| 7880 | 7-MRL-224H-RJS | UEH | *Flow* | 60 | 0 | 0 | 60 | 100 | NA | 390503,00 | 7522323,43 |

| ID dos Bancos de Corais | Poço/*Manifold* | Tipologia da Linha | *Flow* ou Trecho de fundo do *riser* | Área Total ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada (%) | Área Efetivamente Impactada ($m^2$) | Área Efetivamente Impactada (%) | Quadrante | E_UTM** | N_UTM** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7973 | O_P-19/P-32 | Oleoduto | *Riser* | 21106 | 612 | 2,90 | 298,8 | 1,42 | Q1 | 390954,84 | 7523174,07 |
| 7928 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 110 | 20,7 | 18,82 | 12,2 | 11,09 | Q4 | 394572,79 | 7521511,20 |
| 8001 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 1173 | 40,5 | 3,45 | 36,04 | 3,07 | Q1 | 394467,60 | 7521611,15 |
| 7924 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 1226 | 14,4 | 1,17 | 15,29 | 1,25 | Q1 | 394259,91 | 7522047,44 |
| 7942 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 124 | 22,1 | 17,82 | 15,17 | 12,23 | Q4 | 393196,73 | 752054,58 |
| 7945 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 137 | 6 | 4,38 | 21 | 15,33 | Q3 | 392463,92 | 7522927,02 |
| 7940 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 161 | 33,1 | 20,56 | 43,34 | 26,92 | Q4 | 394730,47 | 7520719,52 |
| 7944 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 180 | 18,5 | 10,28 | 14,6 | 8,11 | Q4 | 393018,76 | 7522274,50 |
| 7937 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 2683 | 21,9 | 0,82 | 71,74 | 2,67 | Q1 | 394771,29 | 7520816,63 |
| 7977 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 3174 | 9,1 | 0,29 | 22 | 0,69 | Q1 | 393880,79 | 7522308,95 |
| 7882 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 328 | 28,6 | 8,72 | 23,84 | 7,27 | Q2 | 393504,76 | 7522154,64 |
| 7881 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 3493 | 214,4 | 6,14 | 113,63 | 3,25 | Q1 | 393429,25 | 7522127,06 |
| 7927 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 3762 | 35,6 | 0,95 | 10,1 | 0,27 | Q1 | 394399,50 | 7521701,67 |
| 7939 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 38 | 6,9 | 18,16 | 16,43 | 43,24 | Q4 | 394748,24 | 7520763,05 |
| 7933 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 4014 | 23 | 0,57 | 37,36 | 0,93 | Q1 | 394953,66 | 7521279,99 |
| 7980 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 4109 | 62,3 | 1,52 | 33,79 | 0,82 | Q1 | 394069,18 | 7522273,69 |
| 7932 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 46 | 11,8 | 25,65 | 23,47 | 51,02 | Q4 | 394966,08 | 7521314,08 |
| 7978 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 5 | 3,1 | 62,00 | 40,65 | 813 | Q4 | 393912,34 | 7522322,00 |
| 7981 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 5759 | 59,3 | 1,03 | 36 | 0,63 | Q1 | 394165,85 | 7522158,88 |
| 6578 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 576 | 34,9 | 6,06 | 43,94 | 7,63 | Q1 | 394592,30 | 7520364,61 |
| 7926 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 58 | 17,2 | 29,66 | 17,1 | 29,48 | Q4 | 394422,38 | 7521759,48 |
| 7949 | GA_P-19/P-18 | GA | *Riser* | 67 | 13,3 | 19,85 | 51,48 | 76,84 | Q4 | 392125,75 | 7523049,00 |
| 7943 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 692 | 38,6 | 5,58 | 21,2 | 3,06 | Q1 | 393125,66 | 7522101,64 |
| 7935 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 9482 | 252,1 | 2,66 | 211,02 | 2,23 | Q1 | 394873,91 | 7521060,04 |
| 7925 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 961 | 61,2 | 6,37 | 36,93 | 3,84 | Q1 | 394289,09 | 7522013,37 |
| 7931 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 24 | 10,6 | 44,17 | 10,6 | 44,17 | Q4 | 394926,01 | 7521363,66 |
| 7938 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 13 | 10,95 | 84,23 | 11,23 | 86,38 | Q4 | 394754,00 | 7520774,87 |

| ID dos Bancos de Corais | Poço/*Manifold* | Tipologia da Linha | *Flow* ou Trecho de fundo do *riser* | Área Total ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada (%) | Área Efetivamente Impactada ($m^2$) | Área Efetivamente Impactada (%) | Quadrante | E_UTM** | N_UTM** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7947 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 38 | 38,4 | 101,05 | 39,36 | 103,58 | Q4 | 392258,90 | 7522998,94 |
| 7948 | GA_P-19/P-18 | GA | *Riser* | 11 | 0 | 0 | 11 | 100 | NA | 392187,14 | 7523024,65 |
| 7979 | GA_P-19/P-18 | GA | *Flow* | 6 | 0 | 0 | 6 | 100 | NA | 393979,32 | 7522354,08 |
| 19868 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul e Norte | *Flow* | 5370 | 165 | 3,07 | 121 | 2,25 | Q1 | 389176,81 | 7522606,22 |
| 19864 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 2501 | 61 | 2,44 | 56,9 | 2,28 | Q1 | 389107,16 | 7522584,43 |
| 19801 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 33186 | 933 | 2,81 | 338,1 | 1,02 | Q1 | 390234,89 | 7522905,01 |
| 19841 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 497 | 40 | 8,05 | 40,3 | 8,11 | Q1 | 382117,46 | 7522666,39 |
| 19793 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 178 | 22 | 12,36 | 10 | 5,62 | Q4 | 390547,30 | 7523007,93 |
| 19873 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul e Norte | *Flow* | 2808 | 172 | 6,13 | 249,4 | 8,88 | Q1 | 389693,44 | 7522771,69 |
| 19829 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul e Norte | *Flow* | 14653 | 402 | 2,74 | 211,3 | 1,44 | Q1 | 385834,94 | 7521463,67 |
| 19791 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 1971 | 45 | 2,28 | 10 | 0,51 | Q1 | 390595,00 | 7523023,12 |
| 19846 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 10556 | 263 | 2,49 | 172,4 | 1,63 | Q1 | 385107,73 | 7521437,33 |
| 19842 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 22370 | 129 | 0,58 | 76,4 | 0,34 | Q1 | 382377,30 | 7522421,64 |
| 19858 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 22 | 7 | 31,82 | 7,1 | 32,27 | Q4 | 387442,67 | 7522051,28 |
| 8645 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 13293 | 104 | 0,78 | 95,6 | 0,72 | Q1 | 386624,92 | 7521677,04 |
| 19795 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 288 | 44 | 15,28 | 16,5 | 5,73 | Q2 | 390515,83 | 7522997,59 |
| 19830 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 2345 | 37 | 1,58 | 28,6 | 1,22 | Q1 | 384588,25 | 7521337,17 |
| 19815 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 800 | 65 | 8,13 | 69,4 | 8,68 | Q1 | 388965,14 | 7522489,68 |
| 19823 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 105 | 5 | 4,76 | 3,8 | 3,62 | Q3 | 388080,95 | 7522192,32 |
| 19822 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 1157 | 28,2 | 2,44 | 33,92 | 2,93 | Q1 | 388119,00 | 7522205,00 |
| 20135 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 652 | 45,2 | 6,93 | 54,97 | 8,43 | Q1 | 388100,00 | 7522198,00 |
| 20137 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 339 | 31,5 | 9,29 | 38,71 | 11,42 | Q2 | 388505,00 | 7522338,00 |
| 19808 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 1465 | 45 | 3,07 | 18,5 | 1,26 | Q1 | 389553,66 | 7522685,84 |
| 19803 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 44311 | 540 | 1,22 | 444 | 1,00 | Q1 | 389978,85 | 7522822,98 |
| 19874 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 342 | 26 | 7,60 | 22,7 | 6,64 | Q1 | 389765,17 | 7522793,74 |
| 19821 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 6665 | 66 | 0,99 | 61,4 | 0,92 | Q1 | 388166,03 | 7522224,24 |
| 19819 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 498 | 40 | 8,03 | 90 | 18,07 | Q1 | 388655,45 | 7522389,80 |

| ID dos Bancos de Corais | Poço/*Manifold* | Tipologia da Linha | *Flow* ou Trecho de fundo do *riser* | Área Total ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada (%) | Área Efetivamente Impactada ($m^2$) | Área Efetivamente Impactada (%) | Quadrante | E_UTM** | N_UTM** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19811 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 2294 | 103 | 4,49 | 86,8 | 3,78 | Q1 | 389379,53 | 7522624,00 |
| 19853 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 6052 | 120 | 1,98 | 35,6 | 0,59 | Q1 | 386130,95 | 7521628,18 |
| 19859 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 23685 | 111 | 0,47 | 117,3 | 0,50 | Q3 | 388283,87 | 7522319,20 |
| 19809 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 529 | 38 | 7,18 | 22,8 | 4,31 | Q1 | 389430,51 | 7522641,01 |
| 19824 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 505 | 17 | 3,37 | 19 | 3,76 | Q1 | 387754,77 | 7522087,01 |
| 19857 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 369 | 31 | 8,40 | 21,3 | 5,77 | Q1 | 387327,64 | 7522014,65 |
| 20136 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 68 | 10,4 | 15,29 | 3,75 | 5,51 | Q4 | 387434,00 | 7521983,00 |
| 19825 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 3128 | 101,2 | 3,24 | 237,38 | 7,59 | Q1 | 387382,00 | 7521965,00 |
| 19856 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 154 | 26 | 16,88 | 17,8 | 11,56 | Q4 | 387302,34 | 7522006,20 |
| 19871 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 1212 | 18 | 1,49 | 30,2 | 2,49 | Q1 | 389526,88 | 7522718,75 |
| 19861 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 8556 | 146 | 1,71 | 131,5 | 1,54 | Q1 | 388951,94 | 7522532,96 |
| 19818 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 11155 | 58 | 0,52 | 43,4 | 0,39 | Q1 | 388707,01 | 7522405,57 |
| 19872 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 152 | 18 | 11,84 | 12,4 | 8,16 | Q4 | 389544,63 | 7522724,53 |
| 19854 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 789 | 60 | 7,60 | 19,6 | 2,48 | Q1 | 387270,95 | 7521997,1 |
| 19806 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 721 | 25 | 3,47 | 20,5 | 2,84 | Q1 | 389610,41 | 7522704,81 |
| 19814 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 1421 | 16 | 1,13 | 38,2 | 2,69 | Q1 | 389146,54 | 7522547,21 |
| 19870 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 2853 | 54 | 1,89 | 49,8 | 1,75 | Q1 | 389362,71 | 7522667,46 |
| 19820 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Sul | *Flow* | 248 | 34 | 13,71 | 42,83 | 17,27 | Q4 | 388489,84 | 7522333,09 |
| 20138 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 217 | 27,1 | 12,49 | 20,94 | 9,65 | Q4 | 389713,00 | 7522777,00 |
| 19867 | MIS-MRL-01 | Oleoduto Norte | *Flow* | 5 | 5 | 100,00 | 5 | 100,00 | NA | 389142,99 | 7522595,35 |
| 20176 | ANCORGEM P-19 | AMARRA DO SISTEMA DE ANCORAGEM 1 | Amarra | 16843,5 | 122,5 | 0,73 | 6 | 0,04 | Q1 | 391043,00 | 7524225,00 |
| 20179 | ANCORGEM P-19 | AMARRA DO SISTEMA DE ANCORAGEM 2 | Amarra | 10571,6 | 70,1 | 0,66 | 21,5 | 0,20 | Q1 | 390890,00 | 7524139,00 |
| 20175 | ANCORGEM P-19 | AMARRA DO SISTEMA DE ANCORAGEM 3 | Amarra | 10337,8 | 78,3 | 0,76 | 22,4 | 0,22 | Q1 | 390752,00 | 7524019,00 |

| ID dos Bancos de Corais | Poço/*Manifold* | Tipologia da Linha | *Flow* ou Trecho de fundo do *riser* | Área Total ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada ($m^2$) | Área Potencialmente Impactada (%) | Área Efetivamente Impactada ($m^2$) | Área Efetivamente Impactada (%) | Quadrante | E_UTM** | N_UTM** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20178 | ANCORGEM P-19 | AMARRA DO SISTEMA DE ANCORAGEM 7 | Amarra | 2939,1 | 69,3 | 2,36 | 31,2 | 1,06 | Q1 | 390842,00 | 7522554,00 |
| 20177 | ANCORGEM P-19 | AMARRA DO SISTEMA DE ANCORAGEM 9 | Amarra | 35930,3 | 20,9 | 0,06 | 33,3 | 0,09 | Q1 | 391916,00 | 7522446,00 |
| 20185 | ANCORGEM P-19 | AMARRA DO SISTEMA DE ANCORAGEM 10 | Amarra | 136,5 | 5,9 | 4,32 | 28,5 | 20,88 | Q3 | 392058,41 | 7522548,78 |
| **TOTAL** | **---** | **---** | | **1273851,9** | **38223,05** | **3,00** | **29677,54** | **2,33** | **---** | **---** | **---** |

** Coordenadas da região de contato da linha com o banco.
NA = NÃO APLICÁVEL.
Bancos de corais em negrito indicam os bancos tocados por mais de um *bundle.*

Considerando a sobreposição do arranjo da P-19 com os alvos refletivos dos levantamentos geofísicos, foi identificado potencial contato com 150 (cento e cinquenta) alvos de AUV, 10 (dez) alvos de levantamento com sísmica 3D e 44 (quarenta e quatro) bancos contornados por ROV anteriormente, totalizando 204 (duzentas e quatro) feições submarinas.

Adicionalmente, por meio da análise de vídeos, foram observados 32 (trinta e dois) bancos de coral sem correspondência com alvos refletivos e/ou contornos de bancos já realizados por ROV. No total, foram confirmados 192 (cento e noventa e dois) bancos de corais sob as estruturas avaliadas da P-19 (**Tabela 7.1-II**), sendo 186 (cento e oitenta e seis) sob as linhas flexíveis e rígidas e 6 (seis) sob as amarras do sistema de ancoragem. A diferença entre o número de feições e bancos confirmados deve-se aos bancos de corais sem correspondência com alvos refletivos.

Os alvos refletivos validados como bancos de corais apresentaram matriz composta por esqueleto e/ou fragmentos de corais formadores de pequeno porte. Colônias vivas de corais formadores das espécies *Solenosmilia variabilis, Enallopsammia rostrata e Madrepora oculata* foram observadas em alguns bancos de corais, sendo esta informação pertinente, pois indica um potencial para o crescimento e/ou recuperação dos bancos. Entretanto, ressalta-se que a ausência de registros de colônias vivas de corais formadores está relacionada à metodologia de análise com vídeos recuperados de inspeções rotineiras, à qual se limita a inspeção das linhas, não sendo possível avaliar todo o banco de coral.

A partir dos dados avaliados, a área potencialmente impactada prevista para a P-19 é de 38.223 $m^2$ e estima-se que a área efetivamente impactada seja de 29.677 $m^2$. Todos os alvos refletivos confirmados como banco de coral apresentaram impactos físicos decorrentes da instalação das linhas do arranjo submarino da P-19. Foi possível observar, que em alguns casos, um mesmo banco foi impactado por *bundles* diferentes. Dentre os 192 bancos analisados, 93 foram classificados no Q1, onde se encontram os maiores alvos/bancos com menor percentual de impacto potencial. O grupo que inclui os alvos/bancos menores e com percentuais de impacto maiores (Q4) ficou com 33 bancos. Cabe ressaltar que 32 bancos não foram considerados nesta análise, pois não estão associados aos alvos refletivos.

Desta forma, sugere-se que sejam minimizados novos impactos em bancos de corais, nos casos de projetos de manutenção, complementares ou de descomissionamento que ocorram nessa região.

## Avaliação de Presença de Coral-Sol

A plataforma SS P-19 encontra-se instalada em LDA de aproximadamente 770 m, onde são esperadas baixas temperaturas da água junto ao fundo. Confirmando esta informação pode ser observado o mapa de "zonas de temperatura abaixo de 12°C segundo a probabilidade anual" (**Anexo 16**), onde está indicado que a plataforma SS P-19 (**Figura 7.1-XVII**), encontra-se em "zona favorável", ou seja, em área onde a temperatura junto ao fundo é inferior a 12°C em todo o ano, impossibilitando a sobrevivência do coral-sol (BATISTA *et al.*, 2017).

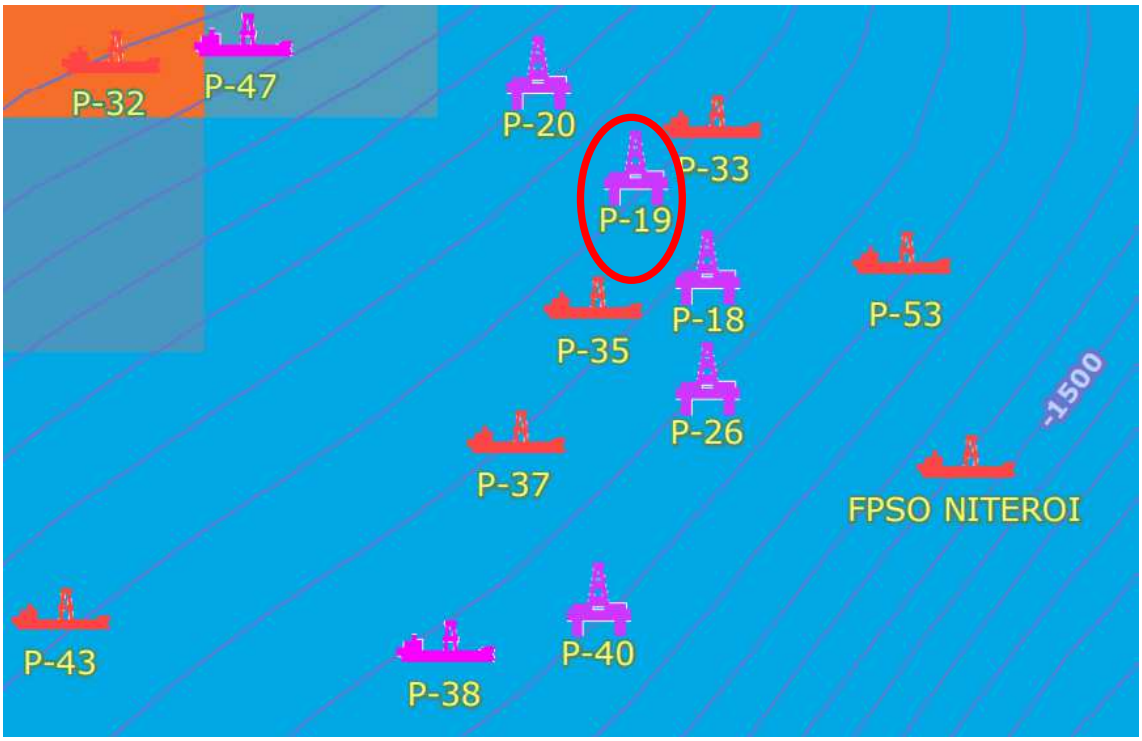



***Figura 7.1-XIX:*** *Recorte do mapa de "zonas de temperatura abaixo de 12°C segundo a probabilidade anual" (**Anexo 16**). A P-19 (circulada) encontra-se na "zona favorável" à não-sobrevivência do coral-sol, em azul, apresentando temperatura abaixo de 12°C ao longo de todo o ano.*

As inspeções para as análises *risers* de dutos flexíveis, sistemas de ancoragem e estruturas ao longo do casco da P-19 foram realizadas entre março/2015 a agosto/2016. A partir das análises fotográficas das inspeções, todas as colônias de coral-sol passíveis de identificação foram registradas e sua densidade em cada estrutura é estimada. No trecho de ocorrência das colônias, a densidade média é estimada, sendo: Alta – colônias quase contínuas (entre 75 e 100% de cobertura); Média – colônias formando manchas (entre 25 e 74% de cobertura) e Baixa – colônias pequenas e espaçadas (entre 1 e 24% de cobertura).

A ocorrência de colônias de coral-sol se mostrou inconclusiva em algumas estruturas do casco devido à má qualidade das imagens disponíveis, além da ausência de dados no *overlay* indisponibilizando a faixa de ocorrência das colônias (LDA).

A máxima profundidade de ocorrência de coral-sol nos *sistemas de ancoragem e risers* desta plataforma foi de 69 metros (na linha IA_P-19/8-MRL-037D) 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.

A seguir, são apresentadas imagens das inspeções mencionadas acima, em diferentes estruturas da plataforma P-19 (**Figuras 7.1-XVIII e 7.1-XIX**).

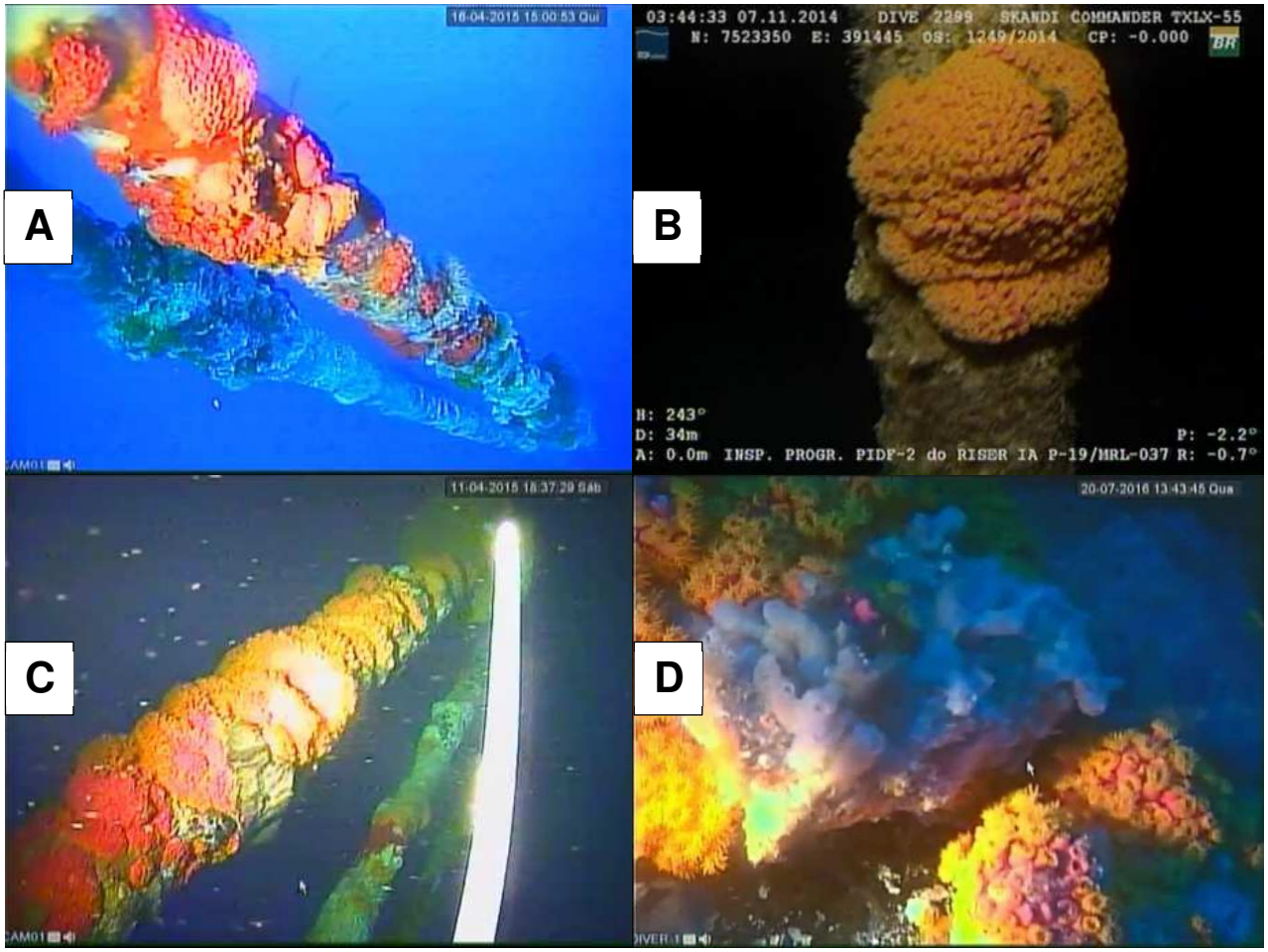



***Figura 7.1-XX*** *- Imagens das inspeções em risers com coral-sol da P-19:* ***A)*** *Colônias de coral-sol sobre GL_P-19/7-MRL-84HP;* ***B)*** *Colônias de coral-sol sobre IA_P 19/8-MRL-037D;* ***C)*** *Colônias de coral-sol sobre PO_7-MRL-009/P-19;* ***D)*** *Colônias de coral-sol sobre UEH_P-19/7-MRL-84HP.*

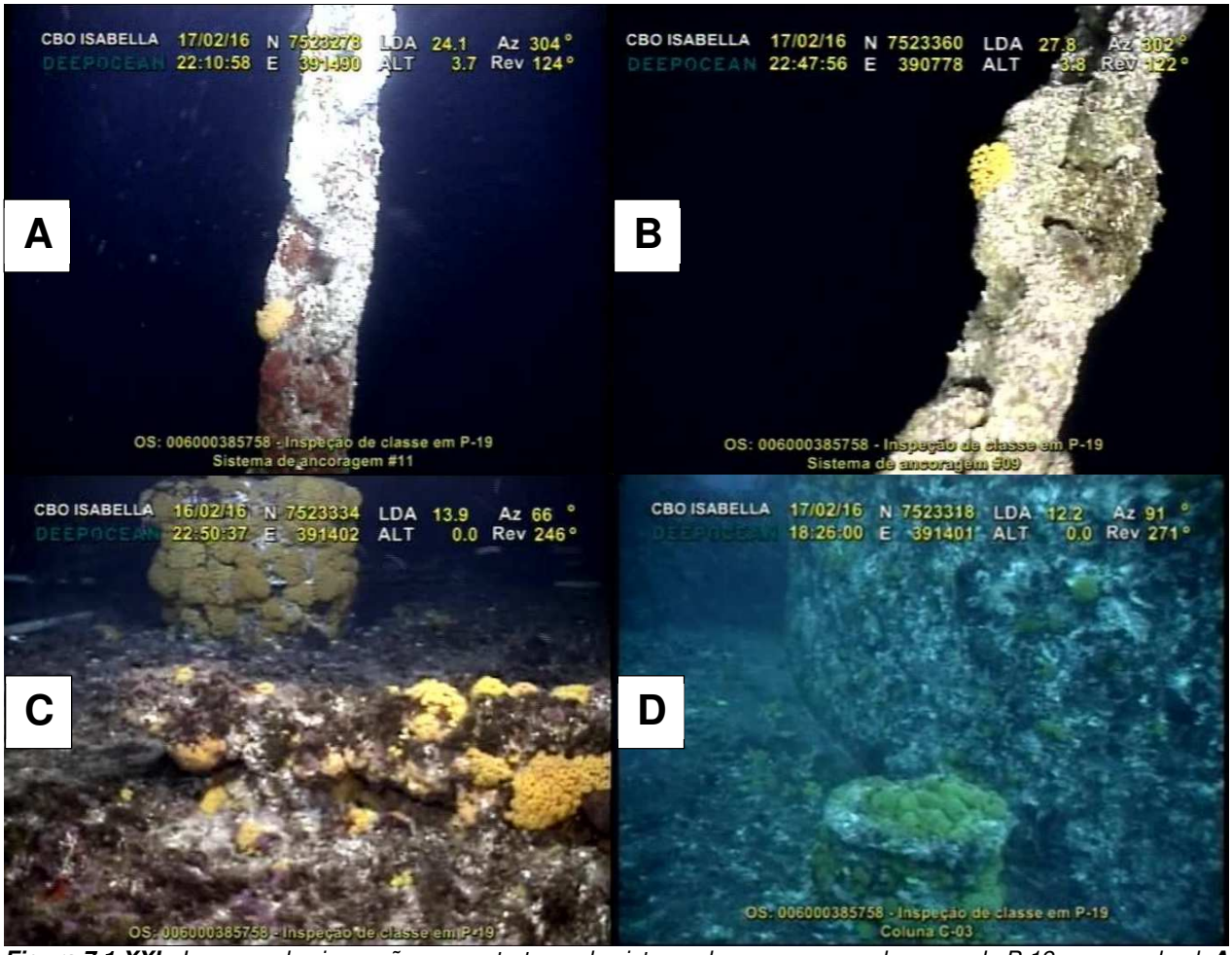



***Figura 7.1-XXI*** *- Imagens das inspeções em estruturas do sistema de ancoragem e do casco da P-19 com coral-sol:* ***A)*** *Colônias de coral-sol sobre sistema de ancoragem #11;* ***B)*** *Colônias de coral-sol sobre sistema de ancoragem #09;* ***C)*** *Colônias de coral-sol sobre Pontoon de BB;* ***D)*** *Colônias de coral-sol sobre coluna C3.*

## 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-19 (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 12**.

## 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 P-19. Para tanto, foram considerados o cenário socioeconômico da área de influência das atividades, bem como as particularidades da unidade marítima, seu sistema de produção, e os aspectos das atividades de descomissionamento sendo destacadas as seguintes características:

- Dentre os grupos de interesse constam atores sociais em diferentes esferas e estes se correlacionam, principalmente, com os fatores das áreas de pesca (artesanal e industrial), a gestão estadual e econômica, o turismo e meio ambiente.

- A Bacia de Campos apresenta atividade petrolífera a mais de 40 anos neste período ocorreu desenvolvimento da produção na bacia, impulsionando a atividade de E&P offshore e, consequentemente, vários setores da economia local através da intensificação da demanda de bens e serviços relacionados a atividade de petróleo e gás, induzindo o setor terciário pela atração de investimentos e pela geração de renda (ANP, 2021);

- A P-19, objeto deste descomissionamento é uma unidade marítima produtora do tipo semissubmersível, habitada, instalada em uma lâmina d'água de 770m (LDA) e o sistema submarino se estende entre 704 e 836 metros de profundidades. A unidade está localizada a 105 km da linha de costa mais próxima (Campos dos Goitacazes). Com sua operação de produção iniciada em 1997, a P-19 teve sua atividade (parada de produção) encerrada definitivamente em agosto de 2022;

- Nesta análise considera-se que a plataforma será removida da locação e suas estruturas desmanteladas e alienadas em terra (ver Capítulo 5.2);

- A P-19 está inserida no processo de revitalização do Campo de Marlim (Revit), que prevê a instalação de duas plataformas (do tipo FPSO) em substituição às unidades que atualmente constituem 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 remoção da plataforma será executada com apoio de frota terceirizadas que atende as atividades da Petrobras. Para realização da análise socioeconômica deste PDI está prevista como infraestrutura de apoio para as atividades de descomissionamento as seguintes bases de apoio portuário:
    - Porto do Açu (São João da Barra/RJ),
    - Porto de Imbetiba (Macaé/RJ),
    - Base de Niterói - BANIT (Niterói/RJ) e
    - Base de Vitória - BAVIT (Vitória/ES)
- Ocorrerá movimentação de embarcações de apoio entre as bases (portos, estaleiro) e o local da intervenção (locação da plataforma), contudo não é prevista alterações nas rotas
- atualmente utilizadas nas rotinas operacionais da Petrobras;
- Dentre os resíduos a serem gerados pelo processo de descomissionamento da P-19, destacam-se: (i) resíduos de bioincrustação aderidos nas estruturas de sustentação casco e (ii) resíduos metálicos/poliméricos da remoção de estruturas submarinas. Tais resíduos serão encaminhados para coprocessamento em empresas licenciadas ou alienados (passíveis de reciclagem);
- Dentre os fatores analisados na matriz de AIA (**Anexo 17**), destacam-se a atividade pesqueira artesanal, o tráfego marítimo relacionado à atividade de descomissionamento, a infraestrutura de apoio logístico e infraestrutura de disposição final de resíduos;
- Dentre os resíduos a serem gerados pelo processo de descomissionamento da P-19, destacam-se: (i) tambores com borra comum, (ii) resíduos de bioincrustação oriundos das operações de desancoragem e (iii) resíduos metálicos/poliméricos. Tais resíduos serão encaminhados para coprocessamento em empresas licenciadas ou alienados (passíveis de reciclagem).
- Considerando a atividade pretendida e sua relação com o meio socioeconômico, observa-se como relevantes para esta análise os seguintes aspectos socioambientais: (i) divulgação da atividade, (ii) demanda de mão de obra; (iii) demanda de bens e

serviços; (iv) infraestrutura de disposição final de resíduos; (v) movimentação de embarcações de apoio; (vi) pesca artesanal e industrial; (vii) turismo e (viii) royalties, para os quais descreve-se a seguir as possíveis interações com os fatores socioambientais:

### *Divulgação da atividade, demanda de mão de obra e de bens e serviços*

O histórico das atividades de exploração e produção de petróleo na bacia de Campos indica que o descomissionamento previsto para o conjunto de plataformas localizadas no campo de Marlim interage com a população local à medida que a atividade pretendida passa a ser divulgada entre os grupos locais via mídia local e digital, podendo contribuir para geração de expectativas na comunidade com relação a variação na demanda de mão de obra, elevação e posterior declínio da renda e dos bens e serviços locais e possíveis impactos sobre o uso das localidades utilizadas para a pesca artesanal.

Referente às atividades de Exploração & Produção, estas impulsionam setores da economia através da intensificação da demanda de bens e serviços relacionados ao setor de petróleo e gás, induzindo o setor terciário pela atração de investimentos e pela geração de renda.

De acordo com a premissas de projeto, observa-se a necessidade de contratação de mão de obra terceirizada para execução do escopo do projeto de descomissionamento. Consequentemente, haverá mobilização temporária ligadas a empregos diretos e posterior desmobilização da mão de obra responsável pela execução das atividades previstas. Nas embarcações envolvidas com o descomissionamento o POB (‘People On Board’) médio é de 50 pessoas abordo. O impacto referente a empregos indiretos dependerá da necessidade ou não de hospedagem, comercio, transporte e alimentação dos trabalhadores, podendo gerar incremento ou manutenção de atividades econômicas ligadas ao setor de serviços em nível regional na bacia de Campos.

Devido o processo de contratação da mão de obra e dos insumos de navegação (embarcações de apoio) ser terceirizado, assume-se como premissa para a avaliação socioeconômica, que a base para o apoio portuário das embarcações ligadas a rotina operacional (barcos de apoio – embarque de pessoal) e as balsas de apoio e guindaste (acúmulo e transporte de resíduos e das estruturas da plataforma) poderão ser o Porto do Açu (São João da Barra/RJ), Porto de Imbetiba (Macaé/RJ), Base de Niterói - BANIT

(Niterói/RJ) e Base de Vitória - BAVIT (Vitória/ES). Estes já são utilizados nas rotinas operacionais da Petrobras nesta bacia incluindo apoio para embarque de pessoal.

Para avaliação da pressão na infraestrutura portuária, há que se considerar que os procedimentos que envolverão o *pull out*, recolhimento dos *risers* e das linhas flexíveis que apresentarem cruzamento com linhas da REVIT estão previstos para ocorrer em 2023/2025. As demais linhas remanescentes serão recolhidas após 2025. A desancorarem e recolhimento das amarras de topo e cabos de poliéster, bem como a saída da unidade da locação (casco) estão previstos para 2025, recolhimento de sucatas metálicas dispostas no leito marinho estão previstas para ocorrer ao longo do intervalo de 2026 a 2030. Devido estas localidades já possuírem infraestrutura e o número de embarcações a ser acrescido durante os serviços de descomissionamento ser reduzido, 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 para a plataforma e/ou balsa guindaste (usada na remoção de plataformas semissubmersíveis). Atualmente, os voos de helicóptero voltados ao embarque de pessoal ocorrem a partir dos aeroportos de Macaé e heliponto do Farol de São Tomé, ambos localizados no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro. Ao se considerar que já existi serviços diários de voos de helicópteros entre as bases de apoio e as plataformas do campo de Marlim não é previsto o incremento de viagens por esse modal de transporte.

### *Geração de resíduos*

Considerando a geração de resíduos, observa-se que a maior parte do material (ex.: metais, polímeros e borra oleosa) oriundos da remoção de estruturas submarinas do descomissionamento da P-19 é passível de reciclagem, não há previsão de pressão sobre as infraestruturas de tratamento e disposição final de resíduos. Caso seja detectado bioincrustações aderidos nas estruturas de sustentação da jaqueta estes serão encaminhados para coprocessamento em empresas licenciadas.

### *Tráfego Marítimo*

O Espaço marítimo da bacia de Campos é compartilhado pelo fluxo de deslocamento das embarcações de apoio aos serviços da Petrobras (balsa com guindaste, balsa de transporte, barcos de apoio e rebocadores) 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.

Para identificação de eventuais interferências relacionadas à movimentação de embarcações de apoio, cita-se como referência o Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações da Bacia de Campos (PMTE-BC - 2021), o qual tem como abrangência espacial a bacia sedimentar de Campos, onde foram monitorados 115.000 km² em uma extensão de costa que abrange no limite sul o município de Arraial do Cabo-RJ até a divisa entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Neste período foram considerados dados oriundos de 314 embarcações.

Os dados apresentados no PMTE-BC (2021) indicam que na maior parte da área geográfica (94.814,97 km² - 82,31%) da área monitorada o tráfego de embarcações de apoio a Petrobras é **inexistente** (41,32%) ou se demonstrou **muito baixo** (40,99%). Mais da metade (71,85%) do total de registros de navegação das embarcações de apoio, alívio e de terceiros ligadas aos serviços da Petrobras, contabilizados em 2020, concentram-se em uma área de 19.642 km² (17%) da área monitorada. A movimentação se concentra no entorno das unidades de produção, localizadas mais ao norte da Bacia de Campos e nos portos do Açu e Imbetiba, correspondendo a apenas 7,45% da área total monitorada (**Figura 7.2.1-I)**. O somatório das áreas de menor contribuição correspondem a 80,9% da área total monitorada, permitindo concluir que, de acordo com os critérios de classes estabelecidos, quanto maiores as taxas de contribuição da Petrobras no tráfego marítimo, menores as áreas geográficas abrangidas.

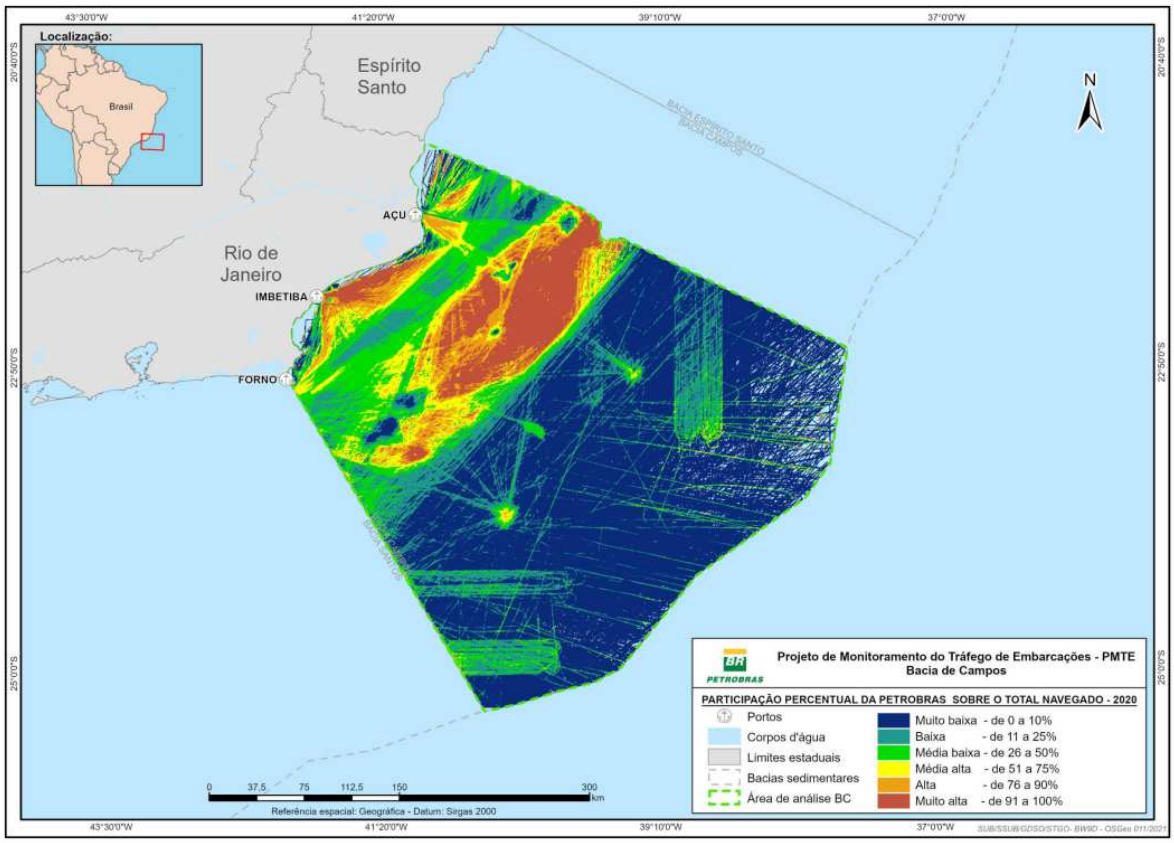



***Figura 7.2.1- I*** *- Densidade do tráfego de embarcações da Petrobras (apoio e alívio) na bacia de Campos em 2020. Fonte: (PMTE, Petrobras, 2021).*

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 um incremento, muito reduzido, de embarcações diretamente correlacionadas as atividades de descomissionamento que irão trafegar em um percentual reduzido da área marítima. Desta forma, **não** se prevê um aumento significativo do tráfego marítimo na região e por consequência o impacto neste modal é considerado **baixo**.

Os dados oriundos Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro (PMDP - 2022) indicam que o trânsito das embarcações de pesca artesanal e industrial se concentram em lâmina d'água rasa, em geral, limitando-se a cota de 200m de profundidade apresentando um padrão disperso/difuso **(Figura 7.2.1-II).**

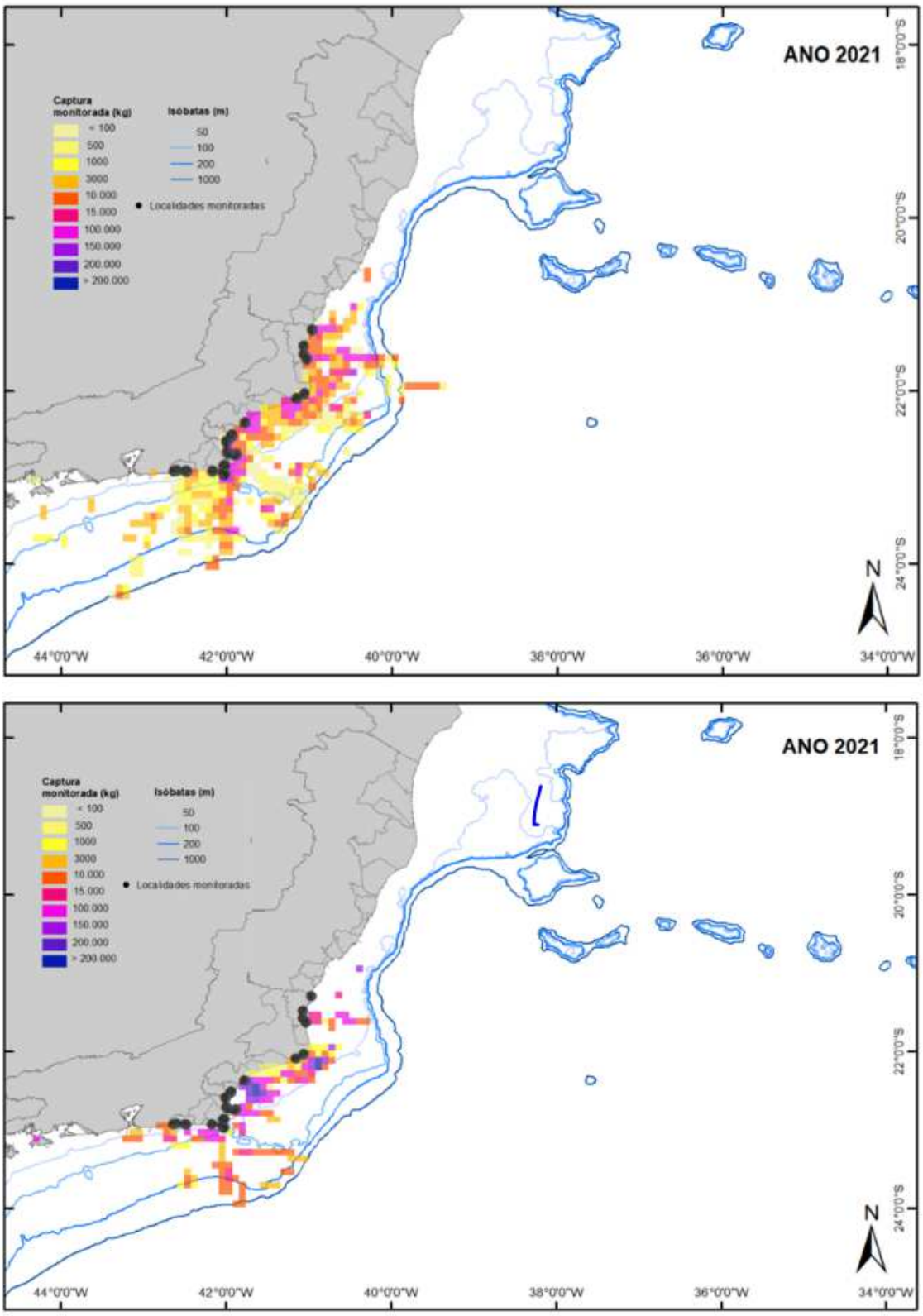



***Figura 7.2.1- II*** *– Distribuição espacial das áreas de pesca artesanal (A) e industrial (B) na bacia de Campo. Fonte: (PMDP, Petrobras, 2022).*

## *Características da Pesca Artesanal e Industrial local*

A atividade pesqueira artesanal é considerada de alta relevância econômica e histórica para a região da Bacia de Campos. De acordo com o Plano de Monitoramento da Atividade Pesqueira – PMAP no Norte Fluminense, realizado pela Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ, 2020) entre janeiro 2018 a dezembro 2019 a pesca artesanal foi responsável por 91% e a industrial por 9% da produção pesqueira desta bacia (FIPERJ, 2020). Portanto, a pesca artesanal trata-se de atividade de sensibilidade alta em relação às interferências das atividades da indústria petrolífera e da pesca industrial.

O Programa de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro - PMDP (2021) indica que nesta bacia as comunidades pesqueiras artesanais possuem frota própria com elevada autonomia de navegação, principalmente as frotas de espinhéis e linhas diversas. A tipologia predominante, em 2021, foi o barco a motor. Os petrechos de pesca mais utilizados na pesca artesanal com maior captura foram: a rede de emalhe (982 t), seguidos por a linha de mão (796,6 t), arrasto (592,9 t) e cerco (508,1 t). Outros petrechos utilizados foram o arrasto duplo e simples, espinhel de superfície e puçá. Dentre as espécies de importância comercial, frequentemente capturadas na pesca artesanal constam: peroa preta, dourado, camarão sete barbas, sardinha e bonito pintado, entre outros. A Figura 7.2.1- III apresenta as principais espécies capturas durante as atividades de pesca artesanal em 2021.

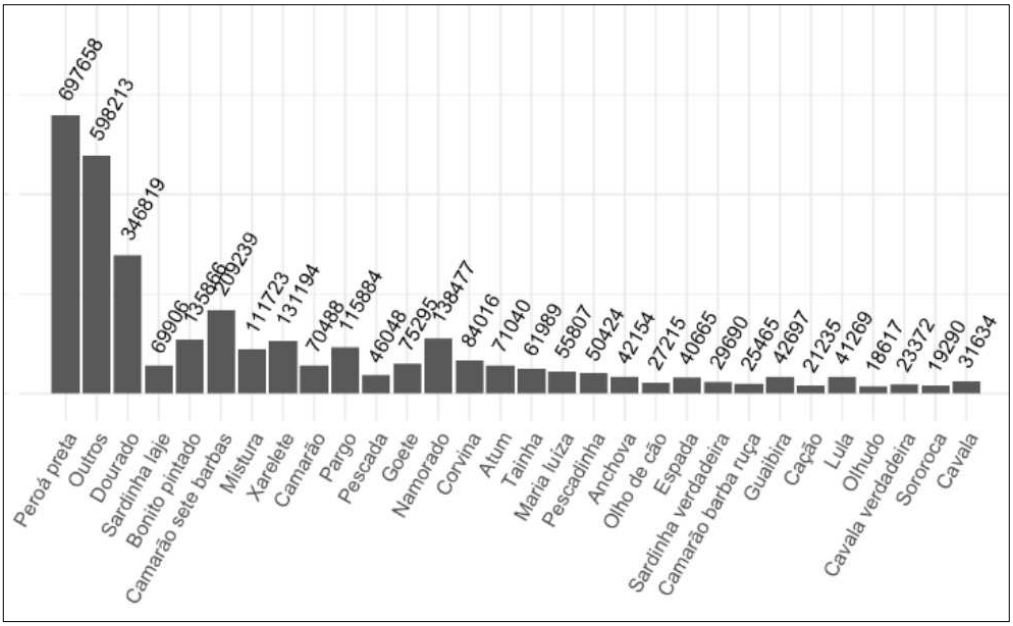



***Figura 7.2.1- III*** *– Principais espécies capturas na bacia de campos (pesca artesanal). Fonte: (PMDP, Petrobras, 2022).*

Levando em consideração somente os dados de captura da pesca artesanal, os municípios com maior produção estimada no ano 2021 foram Cabo Frio (1.148 t), seguido por São João da Barra (707,9 t), São Francisco de Itabapoana (477,9 t) e o município defrontante Campos dos Goytacazes (334,2 t) da produção.

Destaca-se que as frotas artesanais com incidência de pesca artesanal na região da Bacia de Campos, no Norte Fluminense, até a LDA de 900 metros, próximo à plataforma em questão, referem-se a São João da Barra, São Francisco de Itabapoana e Macaé (Figura 7.2.1-II). Mas, de modo geral, a pesca artesanal predomina na região mais rasa, até 200 metros, onde se dá a maior parte do quantitativo de capturas e esforço pesqueiro da região (FIPERJ, 2020), e onde também se concentra uma zona de movimentação de embarcações de apoio às atividades petrolíferas devido aos portos da Imbetiba e Açu. Outra frota pesqueira incidente na região das plataformas da Bacia de Campos, e que se sobrepõe às zonas de movimentações de embarcações de apoio da região, referem-se às frotas de espinhel e linhas diversas de Anchieta/ES e Piúma/ES (Petrobras, PMDP, 2021).

### *Interferências sobre a Pesca Artesanal*

O Programa de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro – PMDP (2021) analisou as interferências entre embarcações de apoio da Petrobras em relação a pesca artesanal de pequena e média escala que ocorreram na bacia de Campos ao longo do ano de 2020. A P-19 está localizada defronte ao município de Campos dos Goitacazes, numa região onde se encontram várias outras estruturas petrolíferas, além de uma considerável atividade pesqueira desenvolvida pelos municípios das proximidades.

Ao se avaliar a sobreposição espacial das áreas utilizadas pela atividade de pesca artesanal e as atividades de exploração, produção e escoamento de petróleo e gás. Identificou-se que em 68% da área de navegação a sobreposição foi nula ou fraca. O percentual classificado como forte sobreposição variou entre 23% e 32% da área de navegação das embarcações pesqueiras artesanais que utilizam os petrechos espinhel, cerco, rede e linha de mão (**Figura 7.2.1-IV**). Em relação à pesca industrial ocorreu forte sobreposição em cerca de 48% da área de navegação que utilizam o petrecho cerco (**Figura 7.2.1-V**).

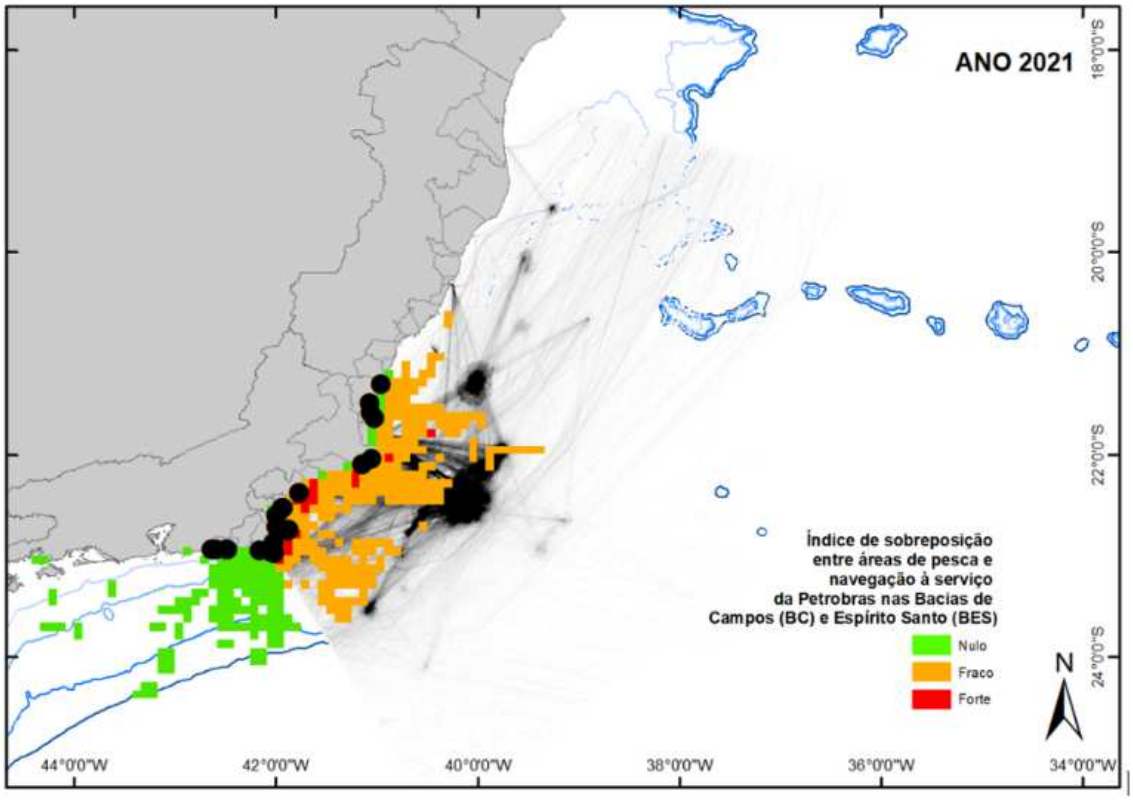



***Figura 7.2.1- IV*** *– Indice de sobreposição entre as áreas de pesca artesanal e navegação das embarcações a serviço da Petrobras (linha preta) – média anual 2020 Fonte: (PMDP, Petrobras, 2021).*

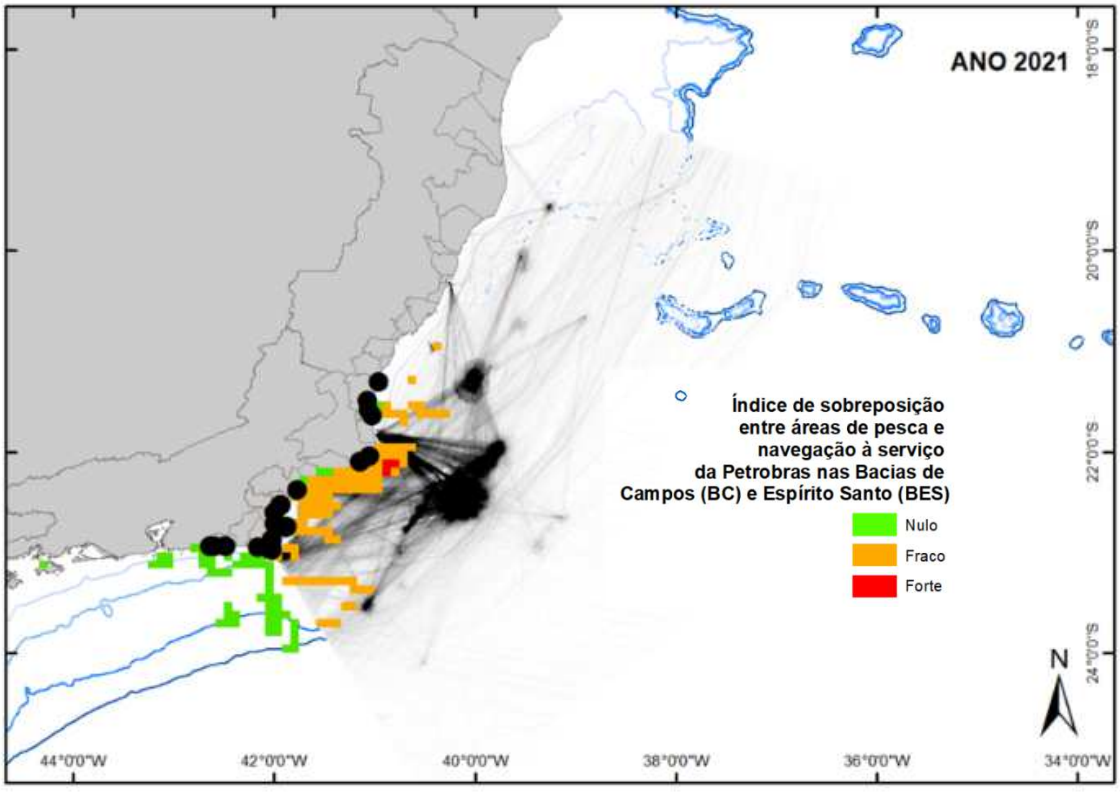



***Figura 7.2.1- V*** *– Indice de sobreposição entre as áreas de pesca industrial e navegação das embarcações a serviço da Petrobras (linha preta) – média anual 202. Fonte: (PMDP, Petrobras, 2021).*

Salienta-se que as embarcações envolvidas nas operações de descomissionamento, responsáveis pela retirada das estruturas (balsa guindaste, balsa de transporte e rebocadores), permanecerão a maior parte do tempo, próximo a plataforma, dentro do limite inferior a 0,5 x 0,5 km (quadrado analítico) e por consequência não é esperada a interferência significativa na pesca artesanal local. 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-19) com periodicidade diária. Desta forma, é esperado que **não ocorra** aumento significativo no índice de sobreposição das atividades pesqueiras e as atividades do descomissionamento.

Ao redor da P-19 existe um raio de 500m (área) de exclusão que limita a navegação de embarcações, incluindo as pesqueiras. A exceção se dá para as embarcações de apoio aos serviços de manutenção da Petrobras relacionados a unidade em questão. Ao se considerar o cenário após o descomissionamento das 09 plataformas (fixas, semissubmersíveis e FPSO) presentes na Bacia de Campos deverá se abrir um novo espaço na superfície marítima de livre acesso as embarcações de pesca artesanal.

### *Turismo*

Quanto ao turismo, o litoral da Bacia de Campos apresenta municípios de grande concentração de atividades turísticas, com destaque para a Região dos Lagos, principalmente os municípios de Arraial do Cabo, Armação dos Búzios e Cabo Frio. Esses municípios atraem turistas e veranistas, gerando um dinamismo local significativo, inclusive em termos econômicos, com a criação de empregos e renda através de atividades relacionadas a este setor (ex.: artesanato, comércio e serviços).

### *Royalties*

Em relação aos royalties, é importante informar que é um atributo 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. Buscando garantir os benefícios de hoje às gerações futuras através do investimento em infraestrutura e serviços públicos e as participações especiais, criadas pela Lei do Petróleo - Lei nº 9.478/97, que funcionam como uma espécie de imposto que incide sobre os lucros extraordinários, contabilizados pelos campos petrolíferos de elevada produção e/ou de elevada rentabilidade. Os royalties são

calculados com base nos valores de produção dos campos ativos e consideram o valor médio do produto no mês, além de outras variáveis.

No Estado do Rio de Janeiro, todos os 92 municípios receberam royalties (20 municípios como integrantes da zona de produção principal, quatro integrantes da zona de produção secundária e 68 da zona limítrofe) em 2022 conforme ANP, sendo importante complemento – e muitas vezes a mais importante fonte de recursos e investimentos - da receita municipal. Segundo a ANP, em 2022 foram transferidos para União, Estados e Municípios R$ 59,1 bilhões referentes a royalties e R$ 58,8 bilhões a título de participações especiais, totalizando em torno de R$ 117,9 bilhões. Na Bacia de Campos, os municípios da área de influência dos empreendimentos da Petrobras recebem esse recurso em diferentes proporções.

Segundo 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**. (Figura 7.2.1-VI).**

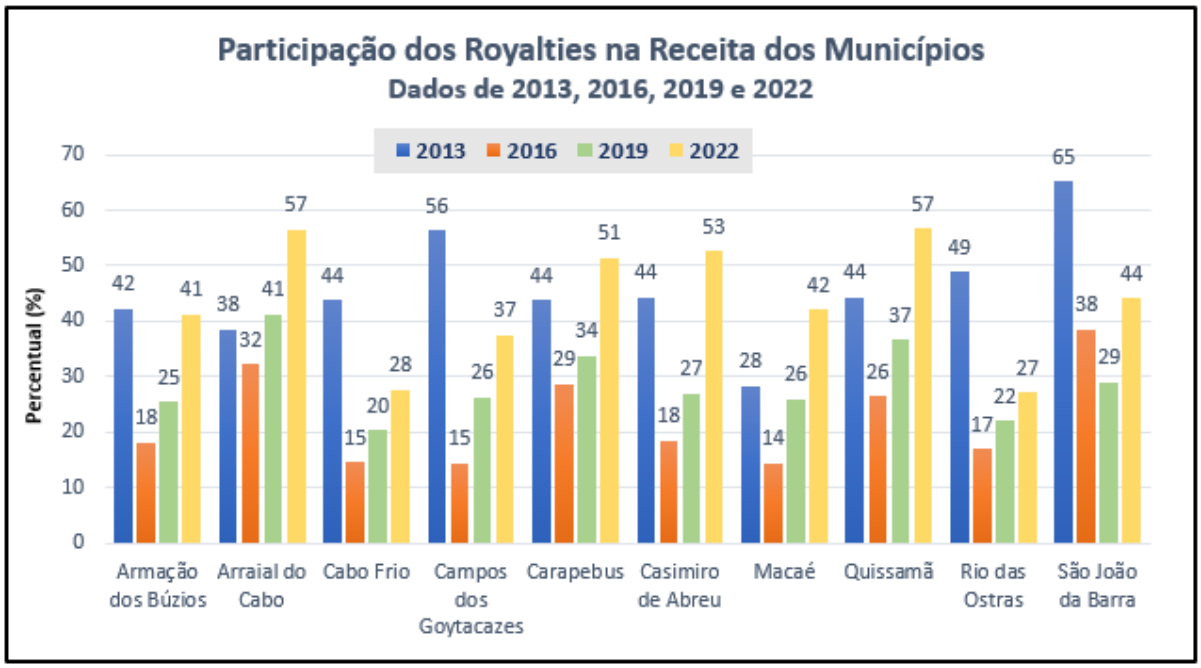



***Figura 7.2.1-VI:*** *Nível de dependência em relação às rendas petrolíferas, em termos percentuais, comparando os anos de 2013, 2016, 2019 e 2022. Informações obtidas junto à equipe de pesquisa do PEA Territórios do Petróleo. Fontes: Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (TCE/RJ) e Agência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

Além da participação percentual das rendas petrolíferas nas receitas correntes líquidas municipais, apresentamos na (**Figura 7.2.1-VII**), 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 um município arcar com suas despesas correntes sem as receitas de royalties e participações especiais.

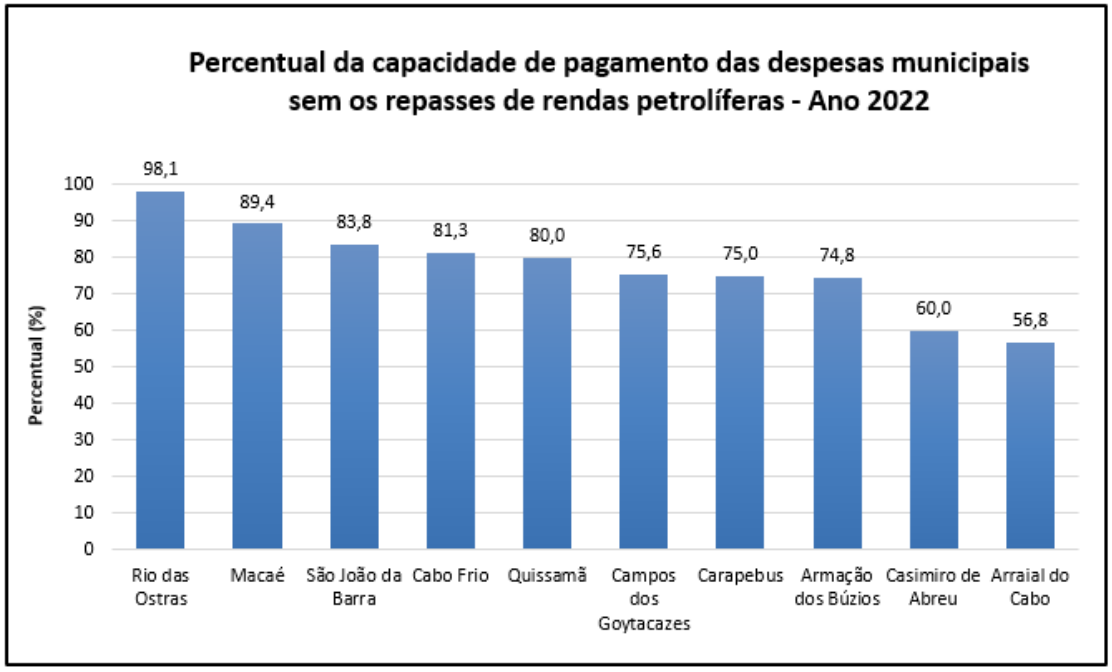



***Figura 7.2.1-VII:*** *Capacidade de pagamento das despesas municipais sem os repasses de rendas petrolíferas, em termos percentuais, ano de 2022. Informações obtidas junto à equipe de pesquisa do PEA Territórios do Petróleo. Fontes: Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (TCE/RJ) e Agência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

A ANP realiza os cálculos dos valores a serem distribuídos aos Estados e Municípios beneficiários, de acordo com o estabelecido pelas Leis nº 9.478/1997 e nº 7.990/1989, regulamentadas, respectivamente, pelos Decretos nº 2.705/1998 e nº 1/1991. A **Figura 7.2.1-VIII** indica o percentual médio de confrontação do Campo de Marlim para os três municípios beneficiários: Campos dos Goytacazes, Macaé e Rio das Ostras.

anp Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

**PERCENTUAIS MÉDIOS DE CONFRONTAÇÃO**

**MÊS DE CRÉDITO: Março de 2023**
**MÊS DE PRODUÇÃO: Janeiro 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-VIII*** *– Municípios confrontantes aos poços do campo de Marlim e seus percentuais médios de confrontação. Extraído do site da ANP <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/royalties-e-outras-participacoes/arq-royalties/arq-rel/2023/percentual-confrontacao-campos-maritimos.xlsx> em 26 de julho de 2023.*

Em uma visão geral sobre o Campo de Marlim, observa-se que a arrecadação dos royalties dos municípios confrontantes (Rio das Ostras, Campos dos Goytacazes e Macaé) diminuirá proporcionalmente. A previsão de descomissionamento de outras plataformas do Campo de Marlim tendem a potencializar essa perda de receita. 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-19, 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 intervalo pré-estabelecido pela equipe de projeto, respeitando os cronogramas e características de cada unidade. Tal cenário indica que o fator cumulatividade tende a ser temporário, porém deve ser observado de forma a não sobrecarregar a infraestrutura demandada e minimizar os impactos sobre os fatores sociais e econômicos identificados. O **Anexo 17** apresenta a análise dos fatores em destaque ao longo desse capítulo e a avaliação de impactos relacionados à atividade pesqueira

### *Síntese Conclusiva*

Em uma leitura de abrangência com outros empreendimentos em descomissionamento há previsão de cumulatividade de atividades operacionais em mesmo lapso temporal. A concomitância dessas atividades poderá ocasionar um possível cenário de cumulatividade para alguns impactos socioeconômicos, dentre os quais se destacam a interferência sobre as atividades pesqueiras artesanais devido ao trânsito das embarcações de apoio, e os impactos sobre a geração de empregos direto e indiretos.

Ao se contrapor o cenário atual, da presença da plataforma e suas estruturas, com o de sua retirada das coordenadas geográficas verifica-se que as estruturas de exploração ou produção de petróleo, instaladas nessa bacia, não impactaram negativamente a atividade pesqueira até o presente momento. Mesmo com o acréscimo temporário de embarcações voltadas ao descomissionamento da Plataforma P-19 não está previsto impactos significativos sobre a pesca local. Visto que os serviços não irão impedir o acesso das embarcações pesqueiras nas cercanias das plataformas (quadrantes adjacentes), e este será temporário e com acréscimo de poucas embarcações. Outro aspecto significativo a ser

considerado é a desocupação do espaço marítimo, uma vez que a área de segurança (500m) no entorno da unidade será extinta. Abrindo novas rotas e áreas para a continuidade da pesca local.

O **Anexo 17** apresenta a avaliação de impactos considerando os fatores em destaque ao longo desse capítulo.

### 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 FPSO P-35, também do Campo de Marlim, já protocolado anteriormente.

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-19. 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. 5° 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-19 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, consequentemente, as possíveis transformações socioeconômicas oriundas da sua desativação. Diante disso, apresenta-se no **Anexo 17** a identificação e avaliação de impactos socioeconômicos resultantes do Projeto de Descomissionamento da P-19.

## 7.3 - Inter-Relação com Projetos Continuados

O Projeto de Descomissionamento da P-19 manterá inter-relação direta com os seguintes projetos:

- **Projeto de Controle da Poluição (PCP):** está diretamente relacionado ao Projeto de Descomissionamento da P-37 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-37 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 SS P-19 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, com destaque para as seguintes fases/atividades:

- Limpeza das linhas e equipamentos submarinos conectados à P-19, assegurando o enquadramento do Teor de Óleos e Graxas (TOG) nestas linhas em até 15 ppm;
- Desconexão das linhas submarinas que ainda se encontram interligadas às ANM (Árvore de Natal Molhada), PLET (*Pipeline End Terminal*) e *Manifolds* com abandono temporário das extremidades no leito marinho, próximas aos equipamentos. Para os dutos flexíveis, as linhas permanecerão preenchidas com água e com as extremidades abertas para o mar;
- *Pull out* dos 59 *risers,* com recolhimento imediato;
- Desconexão do sistema de ancoragem e recuperação integral das amarras de topo e cabos de poliéster das 16 (dezesseis) linhas de ancoragem;
- Permanência definitiva no leito marinho das amarras de fundo e das estacas de sucção das 16 (dezesseis) linhas de ancoragem;
- Recolhimento das *flowlines* em duas etapas (linhas com/sem impacto no projeto de Revitalização de Marlim) e caixa de junção;
- Permanência definitiva no leito marinho dos dutos rígidos e anodos a eles associados;
- Recolhimento do PLET-MRL-02C;
- Remoção de sucatas, pesos mortos e destinação de estruturas PDID;
- 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.

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 SS P-19 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-19.*

| | Metas | Indicadores |
|---|---|---|
| **1** | Realizar limpeza das linhas e equipamentos submarinos conectados à P-19, assegurando o enquadramento do Teor de Óleos e Graxas (TOG) nestas linhas em até 15 ppm. | Percentual de linhas lavadas e enquadradas (TOG ≤ 15 ppm). |
| **2** | Realizar desconexões e tamponamentos no sistema submarino e equipamentos (BAPs) das linhas flexíveis. | Percentual de desconexões e tamponamentos realizados. |
| **3** | Realizar o *pull out* e recolhimento de 59 *risers.* | Percentual de *risers* recolhidos no momento do *pull out*. |
| **4** | Realizar o recolhimento das amarras de topo e cabos de poliéster das 16 linhas de ancoragem. | Percentual de amarras de topo e cabos de poliéster 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 (*flowlines*) com impacto sobre a Revit | Percentual de linhas flexíveis (*flowlines*) com impacto sobre a Revit recolhidas. |
| **8** | Realizar recolhimento das linhas flexíveis (*flowlines*) sem impacto sobre a Revit | Percentual de linhas flexíveis (*flowlines*) sem impacto sobre a Revit recolhidas. |
| **9** | Realizar remoção do PLET-MRL-02C | Recolher o PLET-MRL-02C. |
| **10** | Realizar a remoção de produtos químicos que não precisam ser mantidos a bordo para a | Percentual de produtos químicos removidos. |

| | | |
|---|---|---|
| | saída da locação e navegação / reboque da plataforma. | |
| **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-19 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 06 (seis) meses após a conclusão do projeto.

# Capítulo 9:

# Responsabilidade Institucional

# Capítulo 9. Responsabilidade Institucional

A responsabilidade legal pelo Projeto de Descomissionamento da P-19, 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.

# Capítulo 10:

# Responsáveis Técnicos

## Capítulo 10. 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[7] dos profissionais (quando aplicável) encontram-se devidamente válidos.

| | |
|---|---|
| **Profissional** | Cristiane Nascimento Santana Rocha |
| **Área Profissional** | Engenharia de Petróleo |
| **Registro no Conselho de Classe** | CRQ RJ-0003316277 |
| **Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental** | 7111069 |
| **Função** | Gerente Setorial. |
| **Disciplina** | Gerenciamento de Projeto. |
| **Responsável pela(s) Sessão(ões)** | I. Resumo Executivo;<br>II. Objetivo e Público-Alvo;<br>Capítulo 1. Referência;<br>Capítulo 2. Motivação para o Descomissionamento;<br>Capítulo 3. Inventário das Instalações de produção a serem descomissionadas;<br>Capítulo 4. Caracterização das alternativas de descomissionamento por instalação;<br>Capítulo 5. Projeto de Descomissionamento de Instalações;<br>Capítulo 6. Estudos e Planos Associados;<br>Capítulo 8. Conclusão. |
| **Assinatura** | Cristiane Nascimento Santana Rocha<br>Assinado de forma digital por Cristiane Nascimento Santana Rocha<br>Dados: 2023.09.29 16:14:23 -03'00' |

[7] 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.

| | |
|---|---|
| **Profissional** | André Stark de Almeida e Silva. |
| **Área Profissional** | Engenharia de Equipamentos |
| **Registro no Conselho de Classe** | 2014101447 |
| **Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental** | 8262948 |
| **Função** | Gerente Setorial. |
| **Disciplina** | Engenharia Submarina. |
| **Responsável pela(s) Sessão(ões)** | Capítulo 3. Inventário das Instalações de produção a serem descomissionadas; Capítulo 5. Projeto de Descomissionamento de Instalações. |
| **Assinatura** | André Stark de Almeida e Silva Assinado de forma digital por André Stark de Almeida e Silva Dados: 2023.09.29 16:10:28 -03'00' |

| | |
|---|---|
| **Profissional** | Márcio Almeida Mendes |
| **Área Profissional** | Operação. |
| **Registro no Conselho de Classe** | CREA 2015133427 |
| **Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental** | 8427881 |
| **Função** | Gerente Setorial. |
| **Disciplina** | Operação. |
| **Responsável pela(s) Sessão(ões)** | Capítulo 3. Inventário das Instalações de produção a serem descomissionadas; Capítulo 5. Projeto de Descomissionamento de Instalações. |
| **Assinatura** | Márcio Almeida Mendes Assinado de forma digital por Márcio Almeida Mendes Dados: 2023.09.29 15:56:28 -03'00' |

| | |
|---|---|
| **Profissional** | Lúcia Helena Laureano Bernardi. |
| **Área Profissional** | Engenharia de Segurança do Trabalho. |
| **Registro no Conselho de Classe** | CAU 0000944548 |
| **Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental** | 5630856 |
| **Função** | Gerente Setorial. |
| **Disciplina** | Licenciamento Ambiental. |
| **Responsável pela(s) Sessão(ões)** | Capítulo 4. Caracterização das alternativas de descomissionamento por instalação;<br>Capítulo 6. Estudos e Planos Associados;<br>Capítulo 7. Análises Ambientais e Socioeconômicas. |
| **Assinatura** | Lucia Helena Laureano Bernardi<br>Assinado de forma digital por Lucia Helena Laureano Bernardi<br>Dados: 2023.09.29 15:52:58 -03'00' |

| | |
|---|---|
| **Profissional** | Viviane Marinho Guimarães de Moraes. |
| **Área Profissional** | Bióloga. |
| **Registro no Conselho de Classe** | CRBio 24645/02. |
| **Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental** | 271229 |
| **Disciplina** | Socioeconomia. |
| **Responsável pela(s) Sessão(ões)** | Capítulo 7. Análises Ambientais e Socioeconômicas. |
| **Assinatura** | Viviane MG Moraes<br>Assinado de forma digital por Viviane MG Moraes<br>Dados: 2023.09.29 15:48:16 -03'00' |

| | |
|---|---|
| **Profissional** | Priscila Moczydlower |
| **Área Profissional** | Engenharia Química |
| **Registro no Conselho de Classe** | CRQ RJ 03315394 |
| **Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental** | 8344780 |
| **Disciplina** | Responsabilidade Social |
| **Responsável pela(s) Sessão(ões)** | Capítulo 7. Análises Ambientais e Socioeconômicas. |
| **Assinatura** | Priscila Moczydlower Assinado de forma digital por Priscila Moczydlower Dados: 2023.09.29 16:18:24 -03'00' |

# Capítulo 11:

# Referências

# Capítulo 11. Referências

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 Nº 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.; GONÇALVEZ, 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 Tubastrae coccinea Lesson, 1829 in an upwelling area in the South Atlantic Ocean fifteen years after its first record***. *Aquatic Invasions* (2017). Volume 12, Issue 1: 23-32.

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

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

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

FIPERJ, 2019. ***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.

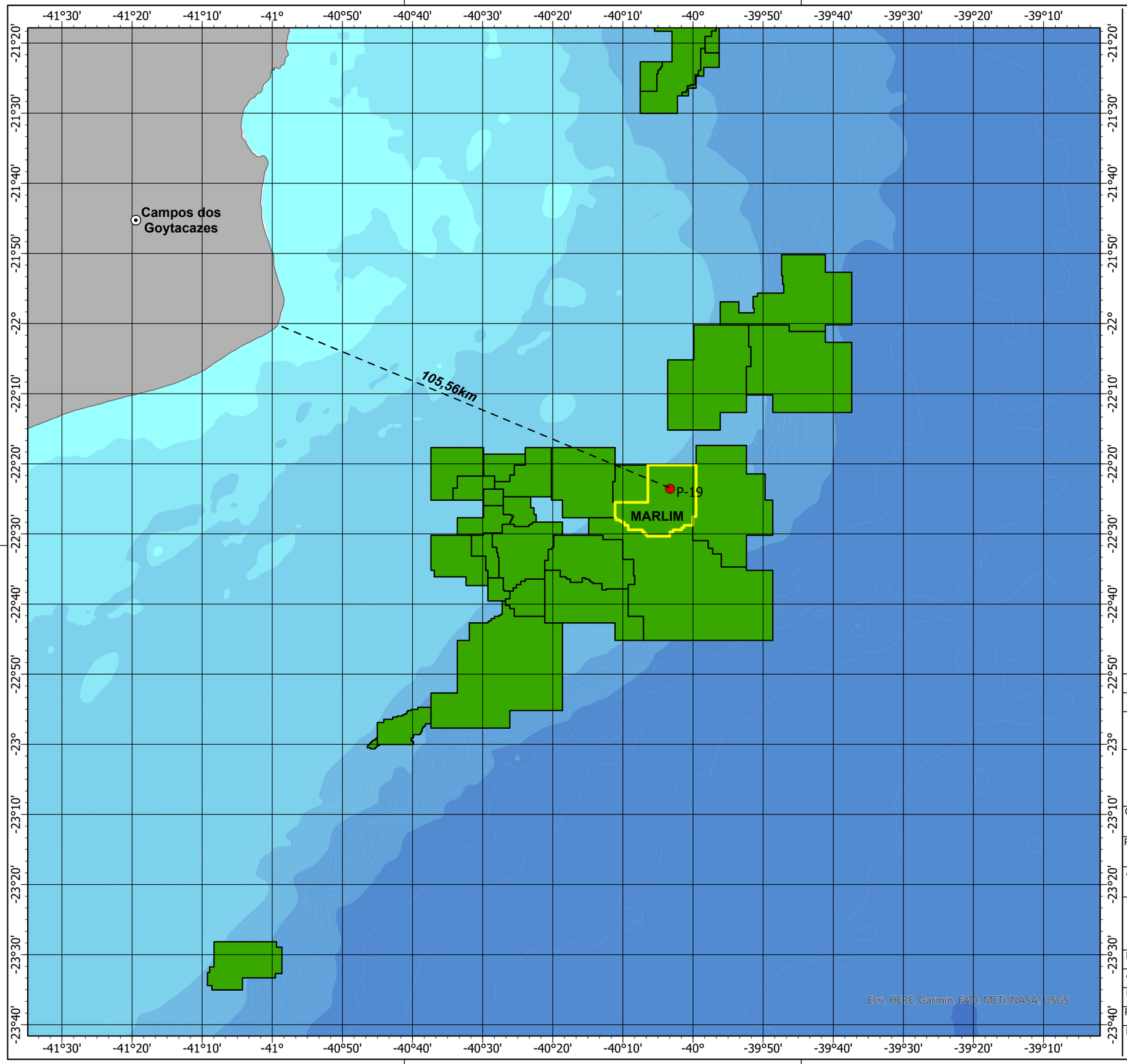
SILVEIRA, Ilson Carlos de Almeida et al. ***Physical oceanography of Campos Basin continental slope and ocean region***. In: Meteorology and Oceanography, Campus, 2017, Pages 135-189.

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.

BR
PETROBRAS

# Anexo 1

## Mapa de Localização da P-19 na Bacia de Campos



P-19
Limite Estadual
Campo de Produção Marlim
Campos de Produção

**Profundidade**

- 0 a -20 m
- -20 a -50 m
- -50 a -75 m
- -75 a -100 m
- -100 a -200 m
- -200 a -300 m
- -300 a -400 m
- -400 a -500 m
- -500 a -600 m
- -600 a -700 m
- -700 a -800 m
- -800 a -900 m
- -900 a -1000 m
- -1000 a -1100 m
- -1100 a -1200 m
- -1200 a -1300 m
- -1300 a -1400 m
- -1400 a -1500 m
- -1500 a -1600 m
- -1600 a -1700 m
- -1700 a -1800 m
- -1800 a -1900 m
- -1900 a -2000 m
- -2000 a -2250 m
- -2250 a -2500 m
- -2500 a -2750 m
- -2750 a -3000 m
- -3000 a -3250 m
- -3250 a -3500 m

0 12,5 25 50 75 km

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APRO. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Emissão original | 22/12/2021 | DHR2 | XM73 | MJFF |

As informações deste documento são propriedade da PETROBRAS, sendo proibida a utilização fora de sua finalidade.

PETROBRAS SUB/SSUB/GDSO/STGO

Cliente: SUB/IPSUB-BC-ES-NNE/PDES/PDES-II

Programa: PDI da P-19

Área: Bacia de Campos

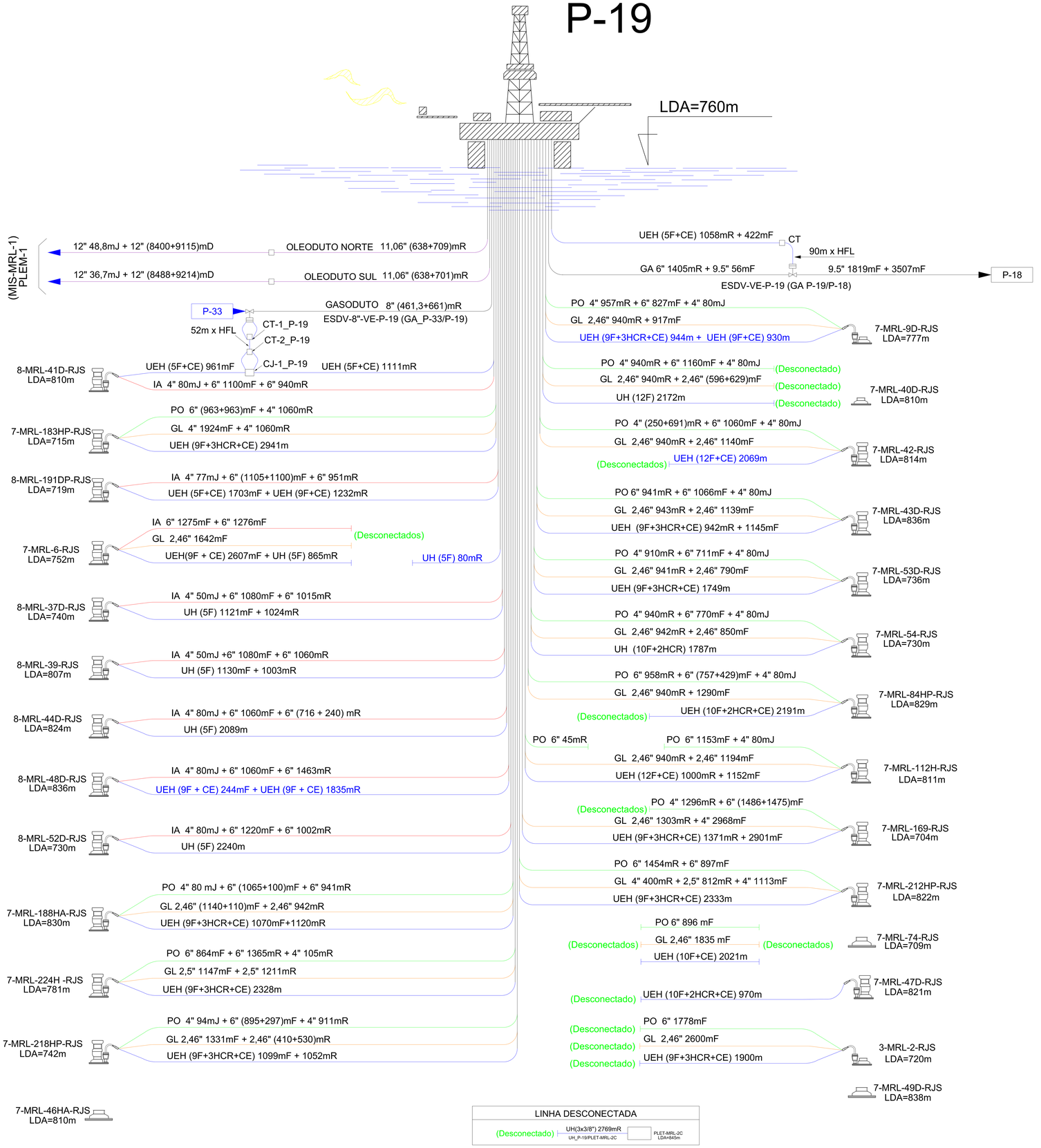
Título: Distância da P-19 até a linha de costa do Estado do Rio de Janeiro

| Proj. | | Exec. DHR2 | Verif. XM73 |
|---|---|---|---|
| Aprov. MJFF | | | |
| Data: 22/12/2021 | Esc. 1:1.000.000 | | Folha 01/01 |
| Projeção: Geográfica | | Datum: SIRGAS2000 | |

Nº

# Anexo 2

## Diagrama Unifilar da Plataforma P-19




# DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

01- ET-3000.00-1500-941-PZ9-031=A - REQUISITOS MÍNIMOS PARA ELABORAÇÃO DE ARRANJOS SUBMARINOS BÁSICOS E DIAGRAMAS UNIFILARES.

02- DE-3534.00-1500-942-R1N-053=B - ARRANJO SUBMARINO PARA DESMOBILIZAÇÃO DOS RISERS DA P-19.

03- ET-3534.00-1500-940-PJG-005 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DESCOMISSIONAMENTO DE INSTALAÇÕES - P-19.

04- XPE0011442- RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA (CONTRATO 5900.0120971.22.2).

05- SDmrl22-043 - CORTE DE LINHA PO (ABAIXO DO BEND STIFFENER) 7-MRL-112H-RJS.

06- GHMmrl21-417 - INSP. PROG. PIDF-2 DO UH_P-19/7-MRL-006.

07- CMmrl22-071 - INSPEÇÃO DIFERENCIADA PIDF-8 - DEMANDA 2.3 UH_P-19/7-MRL-006 Boreste / 7-MRL-6-RJS / P-19.

08- XPE0023652 - RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA (CONTRATO 5900.0120971.22.2).

09- XPE0028609 - RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA (CONTRATO 5900.0120971.22.2).

10- XPE0032434 - RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA (CONTRATO 5900.0120971.22.2).

# NOTAS GERAIS

01 - DEMAIS INFORMAÇÕES DEVERÃO SER CONSULTADAS NO ARRANJO SUBMARINO DOCUMENTO REFERÊNCIA [02].

02- LINHA DE PO DO POÇO 7-MRL-112-RJS CORTADA 45m DO LADO PLATAFORMA.

03- LINHA DO UEH POÇO 7-MRL-6-RJS ROMPIDA FICANDO 80m PENDURADO DO LADO PLATAFORMA.

TERMINOLOGIA

ANN - ANULAR
ANM - ÁRVORE DE NATAL MOLHADA
BSR - BOIA DE SUSTENTAÇÃO DE RISER
BCSS - BOMBA CENTRÍFUGO SUBMERSA SUBMARINO
CxT - CAIXA TERMINAL
CxJ - CAIXA DE JUNÇÃO
CBF - CONDIÇÃO RISER x FLOW
CO - CONTROLE
FPSO - FLOATING PRODUCTION, STORAGE AND OFFLOADING
EG - EXPORTAÇÃO DE GÁS
EO - EXPORTAÇÃO DE ÓLEO
ESDV - EMERGENCY SHUT DOWN VALVE
LSV - LINHA SUBMARINA
MH - MANGUEIRA HIDRÁULICA (FLYING LEAD)
MSDP - MANIFOLD SUBMARINO DE DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO
MSIAG - MANIFOLD SUBMARINO DE INJEÇÃO DE ÁGUA E GÁS
MSIA - MANIFOLD SUBMARINO DE INJEÇÃO DE ÁGUA
mf - metro FLOW
mR - metro RISER
mJ - metro JUMPER
NV - NORTE VERDADEIRO
NP - NORTE DE PROJETO
PO - PRODUÇÃO DE ÓLEO
PLEM - PIPE LINE END MANIFOLD
PLET - PIPE LINE END TERMINATION
RHAS - RISER HÍBRIDO AUTO SUSTENTADO
SCR - STEEL CATENARY RISER
SLWR - STEEL LAZY WAVE RISER
SDU - SUBSEA DISTRIBUTION UNIT
STU - STEEL TUBE UMBILICAL
UEH - UEP - UNIDADE ESTACIONÁRIA DE PRODUÇÃO
UEH - UMBILICAL ELÉTRICO HIDRÁULICO
UDHP - UMBILICAL ELETRO-HIDRÁULICO DE POTÊNCIA
UTA - UMBILICAL TERMINATION ASSEMBLY

LEGENDA

CORES

PRODUÇÃO DE OLEO
UMBILICAL / MALHA ÓPTICA
CABO ELETRICO
UMBILICAL INTEGRADO DE POTÊNCIA/ UMBILICAL ELETRICO
SERVIÇO / ANULAR / GÁS LIFT
OLEODUTO
INJEÇÃO DE ÁGUA
GASODUTO/PRODUÇÃO DE GÁS/ INJEÇÃO DE GÁS
KILL LINE

POÇO SEM ANM
POÇO COM ANM
POÇO SEM ANM INTERLIGADO
POÇO COM ANM (INTERLIGADO EM PIGGYBACK)

ESTILOS

LINHA DE PROJETO
LINHA EXISTENTE

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---|---|---|---|---|---|
| F | REVISÃO PARA ATUALIZAÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO, CONF. DOC. REF. [02 e 10] | 12/09/23 | B565 | NV4T | R1C2 |
| E | REVISÃO PARA ATUALIZAÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO | 27/07/23 | B565 | DYX9 | NV4T |
| D | REVISÃO PARA ATUALIZAÇÃO CONF. DOC. REF. [09] | 24/07/23 | B565 | DYX9 | NV4T |
| C | REVISÃO PARA ATUALIZAÇÃO DO PROJETO DE ACORDO COM OS DADOS DO GIS-SUB | 19/07/23 | B565 | NV4T | DYX9 |
| B | REVISÃO PARA ADEQUAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO | 06/03/23 | K.SILVA | H.RODRIGUES | M.RIBEIRO |
| A | REVISÃO PARA ATUALIZAÇÃO DO POÇO 7-MRL-6-RJS CONF. DOC. REF. [06] e [07] | 26/01/23 | K.SILVA | H.RODRIGUES | M.RIBEIRO |
| Ø | ORIGINAL | 09/01/23 | K.SILVA | A.SILVA | H.RODRIGUES |

DE ACORDO COM A DI-1PBBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE 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
Contrato nº5900.0120971.22.2
Responsável técnico: Natal Ferreira Vasconcelos CREA: 141146933-0 Rubrica:

----

PETROBRAS

SUB/ES/EDD/EDESC

CLIENTE: PETROBRAS

PROGRAMA: DESCOMISSIONAMENTO DE INSTALAÇÕES - P-19

ÁREA: CAMPO DE MARLIM

TÍTULO: DIAGRAMA UNIFILAR DE DESCOMISSIONAMENTO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DA PLATAFORMA P-19

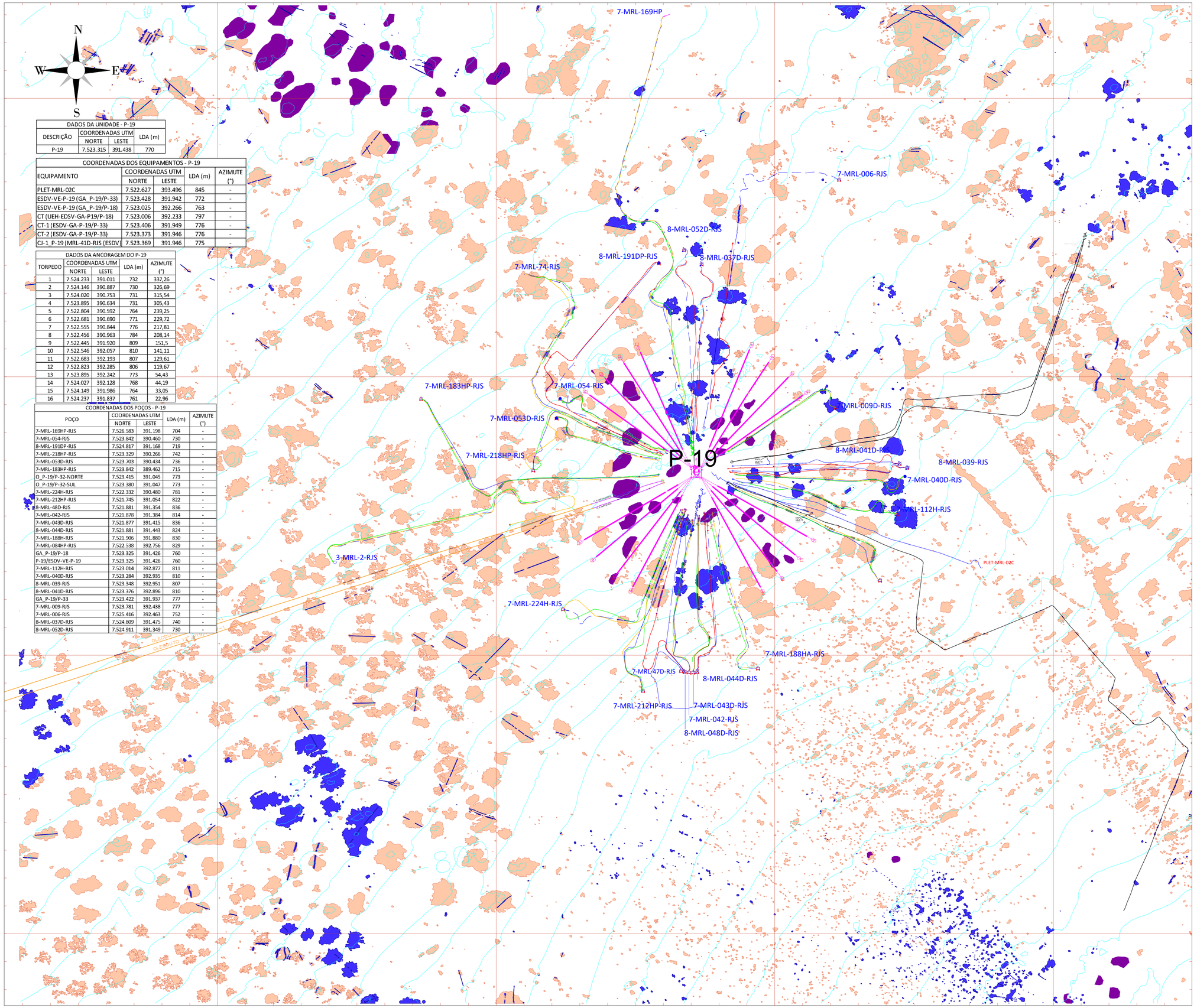
| MicroStation®/V8i | DESENHO | ---- |
|---|---|---|
| ---- | ESCALA: SEM ESCALA | FOLHA 01 de 01 |
| INTERNA | | |

Nº DE-3534.00-1500-942-R1N-066

A3 - 420 X 297

# Anexo 3

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




| DADOS DA UNIDADE - P-19 | | | |
|---|---|---|---|
| DESCRIÇÃO | COORDENADAS UTM | | LDA (m) |
| | NORTE | LESTE | |
| P-19 | 7.523.315 | 391.438 | 770 |

| COORDENADAS DOS EQUIPAMENTOS - P-19 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| EQUIPAMENTO | COORDENADAS UTM | | LDA (m) | AZIMUTE (°) |
| | NORTE | LESTE | | |
| PLET-MRL-02C | 7.522.627 | 393.496 | 845 | - |
| ESDV-VE-P-19 (GA_P-19/P-33) | 7.523.428 | 391.942 | 772 | - |
| ESDV-VE-P-19 (GA_P-19/P-18) | 7.523.025 | 392.266 | 763 | - |
| CT (UEH-EDSV-GA-P19/P-18) | 7.523.006 | 392.233 | 797 | - |
| CT-1 (ESDV-GA-P-19/P-33) | 7.523.406 | 391.949 | 776 | - |
| CT-2 (ESDV-GA-P-19/P-33) | 7.523.373 | 391.946 | 776 | - |
| CJ-1_P-19 (MRL-41D-RJS (ESDV) | 7.523.369 | 391.946 | 775 | - |

| DADOS DA ANCORAGEM DO P-19 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TORPEDO | COORDENADAS UTM | | LDA (m) | AZIMUTE (°) |
| | NORTE | LESTE | | |
| 1 | 7.524.233 | 391.011 | 732 | 337,26 |
| 2 | 7.524.146 | 390.887 | 730 | 326,69 |
| 3 | 7.524.020 | 390.753 | 731 | 315,54 |
| 4 | 7.523.895 | 390.634 | 731 | 305,43 |
| 5 | 7.522.804 | 390.592 | 764 | 239,25 |
| 6 | 7.522.681 | 390.690 | 771 | 229,72 |
| 7 | 7.522.555 | 390.844 | 776 | 217,81 |
| 8 | 7.522.456 | 390.963 | 784 | 208,14 |
| 9 | 7.522.445 | 391.920 | 809 | 151,5 |
| 10 | 7.522.546 | 392.057 | 810 | 141,11 |
| 11 | 7.522.683 | 392.193 | 807 | 129,61 |
| 12 | 7.522.823 | 392.285 | 806 | 119,67 |
| 13 | 7.523.895 | 392.242 | 773 | 54,43 |
| 14 | 7.524.027 | 392.128 | 768 | 44,19 |
| 15 | 7.524.149 | 391.986 | 764 | 33,05 |
| 16 | 7.524.237 | 391.837 | 761 | 22,96 |

| COORDENADAS DOS POÇOS - P-19 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| POÇO | COORDENADAS UTM | | LDA (m) | AZIMUTE (°) |
| | NORTE | LESTE | | |
| 7-MRL-169HP-RJS | 7.526.583 | 391.198 | 704 | - |
| 7-MRL-054-RJS | 7.523.842 | 390.460 | 730 | - |
| 8-MRL-191DP-RJS | 7.524.817 | 391.168 | 719 | - |
| 7-MRL-218HP-RJS | 7.523.329 | 390.266 | 742 | - |
| 7-MRL-053D-RJS | 7.523.703 | 390.434 | 736 | - |
| 7-MRL-183HP-RJS | 7.523.842 | 389.462 | 715 | - |
| O_P-19/P-32-NORTE | 7.523.415 | 391.045 | 773 | - |
| O_P-19/P-32-SUL | 7.523.380 | 391.047 | 773 | - |
| 7-MRL-224H-RJS | 7.522.332 | 390.480 | 781 | - |
| 7-MRL-212HP-RJS | 7.521.745 | 391.054 | 822 | - |
| 8-MRL-48D-RJS | 7.521.881 | 391.354 | 836 | - |
| 7-MRL-042-RJS | 7.521.878 | 391.384 | 814 | - |
| 7-MRL-043D-RJS | 7.521.877 | 391.415 | 836 | - |
| 8-MRL-044D-RJS | 7.521.881 | 391.443 | 824 | - |
| 7-MRL-188H-RJS | 7.521.906 | 391.880 | 830 | - |
| 7-MRL-084HP-RJS | 7.522.538 | 392.756 | 829 | - |
| GA_P-19/P-18 | 7.523.325 | 391.426 | 760 | - |
| P-19/ESDV-VE-P-19 | 7.523.325 | 391.426 | 760 | - |
| 7-MRL-112H-RJS | 7.523.014 | 392.877 | 811 | - |
| 7-MRL-040D-RJS | 7.523.284 | 392.935 | 810 | - |
| 8-MRL-039-RJS | 7.523.348 | 392.951 | 807 | - |
| 8-MRL-041D-RJS | 7.523.376 | 392.896 | 810 | - |
| GA_P-19/P-33 | 7.523.422 | 391.937 | 777 | - |
| 7-MRL-009-RJS | 7.523.781 | 392.438 | 777 | - |
| 7-MRL-006-RJS | 7.525.416 | 392.463 | 752 | - |
| 8-MRL-037D-RJS | 7.524.809 | 391.475 | 740 | - |
| 8-MRL-052D-RJS | 7.524.911 | 391.349 | 730 | - |

## DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

01- ET-3000.00-1500-941-P29-031-REV-B - REQUISITOS MÍNIMOS PARA ELABORAÇÃO DE ARRANJOS SUBMARINOS BÁSICOS E DIAGRAMAS UNIFILARES.

02- RL-3534.00-1500-942-PIP-001-REV.AA - FACIOLOGIA DO FUNDO MARINHO - MARLIM, VOADOR E VIOLA BACIA DE CAMPOS

03- XPE0033850 - RINA BRASIL SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA (CONTRATO 5900.0120971.22.2).

04- RL-3534.00-5310-941-PIP-001 - REV. A - AVALIAÇÃO DE GEOHAZARD PRELIMINAR- MARLIM, VOADOR E VIOLA BACIA DE CAMPOS

05- ET-3534.00-1500-940-PJG-005- REV.G - BASE DE PROJETO – DESCOMISSIONAMENTO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DA PLATAFORMA P-19 - CAMPO DE MARLIM

06- SDmr/22-043 - CORTE DE LINHA PO (ABAIXO DO BEND STIFFENER) 7-MRL-112H-RJS.

07- GHMmr/21-417 - INSP. PROG. PIDF-2 DO LH_P-19/7-MRL-006.

08- DE-3534.00-1500-942-R1N-066+F - DIAGRAMA UNIFILAR DE DESCOMISSIONAMENTO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DA PLATAFORMA P-19.

## NOTAS GERAIS

01- SGO ATUALIZADO EM 25/09/2022

02- COORDENADAS: UTM - DATUM: SIRGAS2000 - MC: 39°W.

03- ESTE ARRANJO SUBMARINO OBJETIVA O ATENDIMENTO AO PROJETO DE DESCOMISSIONAMENTO DA PLATAFORMA SEMI-SUBMERSÍVEL P-19, LOCALIZADA NA BACIA DE CAMPOS, NO CAMPO DE MARLIM

04-NESTE ARRANJO SUBMARINO SÃO APRESENTADAS ESTRATÉGIAS PARA O PULL OUT DAS LINHAS, PROPONDO OS PONTOS PARA DESCONEXÃO COMO TAMBÉM EM ALGUNS CASOS SÃO INDICADOS PONTOS DE CORTE. ESSA AVALIAÇÃO FOI DETALHADA NA TABELA DADOS PARA PULL OUT, NA PÁGINA 02 DESTE DOCUMENTO.

05- FOI UTILIZADO O RELATÓRIO DE FACIOLOGIA DESCRITO NO CAMPO DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA, NÚMERO 02; OS ELEMENTOS INDICADOS, ESTÃO REPRESENTADOS NO ARRANJO CONFORME LEGENDA DE FACIOLOGIA. PARA MAIORES DETALHES, FAVOR CONSULTAR O RELATÓRIO EM REFERÊNCIA.

TABELA DE NÍVEIS
PARA LAYERS DE CAD (DWG, DGN, DXF, E SIMILARES)
CAMPOS OBRIGATÓRIOS PREENCHIDOS DE ACORDO COM

| CONTEÚDO | NÍVEL | CONTEÚDO | NÍVEL |
|---|---|---|---|
| FOLHA LEGENDA NOTAS | 1 | SUPORTES | 10 |
| BATIMETRIA FINA | 2 | ANCORAGEM DUTOS DO PROJETO | 11 |
| DETALHES | 3 | SGO | 12 |
| BUOYS - RING FENCE | 4 | FOLHA DE ESCOPO | 13 |
| REDE UTM | 5 | MAPA FACIOLÓGICO | 14 |
| OBJETIVOS/DIRECIONAIS | 6 | SONDAS | 15 |
| TABELAS | 7 | EQUIPAMENTOS | 16 |
| PLATAFORMAS | 8 | POÇOS | 17 |
| DUTOS DO PROJETO | 9 | CALCAMENTOS | 18 |

TERMINOLOGIA

ABS - ENGAGE
AMM - ÂNCORA DE MATOL MOLHADA
BOIA - ÂNCORA DE SUCÇÃO DE AÇO
BOIA - ÂNCORA CUSTOM PEÇO NUMERADA SUBMARINO
CAT - CASAL TERMINAL
CAI - CAIXA DE JUNÇÃO
CSW - CONDADO RISER x FLOW
DWT - DEAD WEIGHT
FPSO - FLOATING PRODUCTION, STORAGE AND OFFLOADING
EG - EXPORTAÇÃO DE GÁS
IG - IMPORTAÇÃO DE GÁS
DOVA - EMERGENCY SHUT DOWN VALVE
GIA - LIBERAÇÃO DE ÂNCORA
HP - HIGH PRESSURE
MA - MANGUEIRA HIDRÁULICA (FLYING LEAD)
MSSP - MANIFOLD SUBMARINO DE DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO
MSSG - MANIFOLD SUBMARINO DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS
MSIA - MANIFOLD SUBMARINO DE INJEÇÃO DE ÁGUA
WP - WATER FLOW
ANC - ENGATE ÂNCORA
AMR - MARTO RISER
AMM - ÂNCORA DE MATOL MOLHADA
MP - MORTO DE PROJETO
PO - PRODUÇÃO DE ÓLEO
PLET - PIPE LAY END TERMINATION
PLEM - PIPE LAY END TERMINATION
RHAS - RISER HÍBRIDO ALTO SUSTENTADO
SCR - STEEL CATENARY RISER
SLWR - STEEL LAZY WAVE RISER
SLOR - STEEL LAZY WAVE RISER S-SHAPE
STU - STEEL TUBE UMBILICAL
SV - SERVIÇO
TDP - TOUCH DOWN POINT
UEP - UNIDADE ESTACIONÁRIA DE PRODUÇÃO
UEH - UMBILICAL ELETRO HIDRÁULICO
UTA - UNIDADE TERMINAL AUTÔNOMA DE FORÇA
UTA - UMBILICAL TERMINATION ASSEMBLY
ZT - ZONA DE TENSÃO

LEGENDA
CONDUTOS
LINHA DE PRODUÇÃO DE ÓLEO
CONDUTO
UMBILICAIS
LINHAS DE TESTES
LINHAS DE SERVIÇO
INJEÇÃO DE ÁGUA
PLATAFORMA E SISTEMA DE ANCORAGEM
BATIMETRIA FINA
SGO - GEOMORFOLOGIA
SGO (OUTROS ELEMENTOS / INSTALAÇÕES EXISTENTES)
ESTILOS
DUTOS RÍGIDOS
LINHAS FLEXÍVEIS
LINHA PROJETO / PROPOSTA DE ABANDONO
RISER DE PROJETO
PULL OUT SEGUROS DE RECOLHIMENTO
OUTROS / INSTALAÇÕES EXISTENTES
SISTEMA DE ANCORAGEM
SÍMBOLOS
PLATAFORMAS
PIPA
ANM
POÇOS
INDUTOR DE TRECHO EM ENTERRAMENTO
BUOYS / OUTROS OBSTÁCULOS
ESTACA PROJETO DE ANCORAGEM
PESO MORTO
PROTEÇÃO ANTI-ABRASIVA
CACHO DE MARRA
FACIOLOGIA DO FUNDO MARINHO: INTERPRETAÇÃO DOS ALVOS REFLETIVOS
AUSÊNCIA DE DADOS DA ALTA RESOLUÇÃO (SUBMETIDO DEVIDO AO)
PROVÁVEL DE LAJE COM OCORRÊNCIA DE AGUA CALCÁREA (Empedrado ambiental para perfuração / escavação / descarte cascalho)
PROVÁVEL DE AREIA CARBONÁTICA COM CASCALHO (Empedrado ambiental para perfuração / escavação / descarte cascalho)
PROVÁVEL DE AREIA COM CASCALHO (Empedrado ambiental para instalação submarina)
PROVÁVEL COM BANCO DE CORAL MASSIÇADO POR ROV (Empedrado ambiental para instalação submarina)
PROVÁVEL ABRIGOS COM CORAL FUNGIFORME (Empedrado ambiental para instalação submarina)
ALVOS REFLETIVOS NÃO VISTOS POR ROV INTERPRETADO COMO PROVÁVEL CORAL DURO DE ALTA FREQUÊNCIA – ALTO
ALVOS REFLETIVOS NÃO VISTOS POR ROV INTERPRETADO COMO PROVÁVEL CORAL DURO

| Ø | ORIGINAL | 26/09/23 | BS65 | NV4T | DYX9 |
|---|---|---|---|---|---|
| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |

DE ACORDO COM A DI-1PBBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE 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
Contrato nº 5900.0120971.22.2
Responsável técnico: Natal Ferreira Vasconcelos CREA: 141146933-0 Rubrica:

PETROBRAS | SUB/ES/EDD/EDESC

CLIENTE: PETROBRAS

PROGRAMA: DESCOMISSIONAMENTO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE P-19

ÁREA: CAMPO DE MARLIM

TÍTULO: ARRANJO SUBMARINO
DESCOMISSIONAMENTO DA P-19 PARA PDI

| AUTODESK CIVIL 3D | DESENHO | —— |
|---|---|---|
| —— | ESCALA: 1:13.000 | FOLHA 01 de 01 |
| INTERNA | | |

Nº DE-3534.00-1500-942-R1N-255

A1 - 841 x 594

# 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: estrutra 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 MSPI-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 MSPI-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 MSPI-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 MSPI-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 ABANDOBADO DO 7-VD-010HP8 P/ P-27 NVD3140 -30/11/2003 RVD3533 - 25/12/2003 SVD07-033 11/05/2007 LCVD06-088 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 ACO: APISLX65 | 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) D0 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 IMODCO-4 ABANDONADA PROVISORIAMENTE | ÂNCORA | 9 | VIOLA | P-47 | -40:11:57,068 | -22:20:06,346 | |
| ÂNCORA 5 DA ANTIGA MONOBÓIA IMODCO-4 ABANDOANDA PROVISORIAMENTE | ÂNCORA | 9 | VIOLA | P-47 | -40:12:51,664 | -22:20:14,836 | |
| ANTIGA ANCORA DO SISTEMA DE ANCORAGEM 06 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 | |
| ANCORA 4 DA P-27 (SISTEMA ROMPIDO) TSVD06-180 - 06/05/2006 | ÂNCORA | 9 | VOADOR | P-27 | -40:09:09,554 | -22:22:48,455 | |
| ANCORA 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 | |
| ANCORA 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 | |
| ANCORA DA SBM-5 ABANDONADA EM 06/08/2003 | ÂNCORA | 9 | VIOLA | P-47 | -40:12:04,231 | -22:20:39,719 | |
| ANCORA 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 | |
| ANCORA ABANDONADA | ÂNCORA | 9 | MARLIM | P-33 | -40:00:37,702 | -22:22:20,279 | |
| ANCORA ABANDONADA | ÂNCORA | 9 | VOADOR | P-27 | -40:09:44,906 | -22:23:05,205 | |
| ANCORA 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 KMMRL08-076 - 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 KMMRL08-074 - 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 SAmrl12-229 | 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-19

## Sistema Submarino da P-19 - Dutos Flexíveis e Umbilicais

| a) tipo do duto; | b,c,d) nome | f) extensão total | g) extensão do trecho riser | g) extensão do trecho flowline | h) extensão do trecho aflorado | h) extensão do trecho enterrado | i) diâmetro nominal (pol) | j) tipo de estrutura (rígido, flexível, polimérico ou híbrido) | k) massa total por trecho (t); | l) elementos de estabilização | m) vãos livres | n) produto movimentado | o) profundidade batimétrica da origem | p) profundidade batimétrica do destino | p) profundidade estimada de enterramento (m) | q) situação operacional (incluindo informações sobre a situação de conexão do duto em suas extremidades); | r) condição de limpeza dos dutos inativos | r) data de execução da limpeza dos dutos inativos | s) condição de tamponamento dos dutos inativos | t) aspectos de destaque que possam influenciar o planejamento do descomissionamento (cruzamentos, interligações, interferências com linhas ativas, etc.) | u) datas das inspeções que deram origem às informações solicitadas nos itens anteriores |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo do duto | Descrição | Comprimento (m) | Comprimento (m) | Comprimento (m) | Comprimento do trecho aflorado (m) | Comprimento do trecho enterrado (m) | Diâmetro nominal (pol) | Tipo de estrutura (flexível, rígido, polimérico ou híbrido) | Massa total vazio no ar (t) | Elemento de estabilização(qtd) | Vãos livres | Produto movimentado | LDA (m) | LDA (m) | Profundidade estimada de enterramento (m) | Situação operacional (incluindo sit. Extremidades) | Situação de limpeza | Data de limpeza | Condição de tamponamento dos dutos inativos | Cruzamentos totais | Datas das inspeções |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-19 / ESDV-VC_P-19 (GA_P-19/P-18) | 1480 | 1058 | 422 | 1480,0 | 0 | N/A | Flexível | 28,11 | 4 | N/A | N/A | -11,5 | 615 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 0 | 2021 |
| Gasoduto | GA_P-19/P-18 | 6787 | 1405 | 5382 | 6649,02 | 137,98 | 6" / 8" / 9,5" | Flexível | 1178,75 | 0 | N/A | Gás de Alta | -11,5 | 4,18 | 137,98 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 0 | 2019 /2020 /2021 |
| Oleoduto | O_P-19/P-32-NORTE 12" | 18936 | 1372 | 17564 | 18932,8 | 3,16 | 11,06" | Híbrido | 327,69 | 0 | N/A | Óleo | 14,4 | 760 | 3,16 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 0 | 2019 |
| Oleoduto | O_P-19/P-32-SUL 12" | 19078,7 | 1339 | 17739,7 | 19078,7 | 0 | 11,06" | Híbrido | 325,85 | 0 | N/A | Óleo | 14,4 | 761 | 0 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 0 | 2014/2019 |
| Gasoduto | GA_P-33/P-19 | 1122,3 | 1122,3 | 0 | 1122,3 | 0 | 8" | Flexível | 190,26 | 0 | N/A | Gás de Alta | 772 | 14,4 | 0 | Instalado | Limpo | 07/02/2022 | Conectado | 0 | 2021 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | CE_CJ-1_P-19 / ESDV-8"-VE-P19 (GA_P-33/P-19) | 1570 | 1058 | 512 | 1570 | 0 | N/A | Flexível | 0,99 | 0 | N/A | N/A | 777 | 775 | 0 | Desinstalado | N/A | N/A | Conectado | 0 | 2021 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-19/8-MRL-041D | 2072 | 1111 | 961 | 2072 | 0 | N/A | Flexível | 38,33 | 2 | N/A | N/A | -11,5 | 800 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 3 | 2012/2016 |
| Injeção de Água | IA_P-19/8-MRL-041D | 2120 | 940 | 1180 | 2085 | 35 | 6" / 4" | Flexível | 123,70 | 0 | N/A | Agua | -11,5 | 800 | 35 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 3 | 2015 /2016 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-183HP/P-19 | 2986 | 1060 | 1926 | 2986 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 200,04 | 0 | N/A | Óleo | 711 | -11,5 | 0 | Instalado | Limpo | 20/04/2023 | Conectado | 7 | 2020 / 2022 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-19/7-MRL-183HP | 2941 | 2941 | 0 | 2927 | 14 | N/A | Flexível | 82,05 | 0 | N/A | N/A | -11,5 | 711 | 14 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 5 | 2015 |
| Gás Lift | GL_P-19/7-MRL-183HP | 2984 | 1060 | 1924 | 2956 | 28 | 4" | Flexível | 140,88 | 0 | N/A | Gás | -11,5 | 711 | 28 | Instalado | Limpo | 20/04/2023 | Conectado | 7 | 2012 /2015 |
| Injeção de Água | IA_P-19/8-MRL-191DP | 3233 | 951 | 2282 | 3233 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 252,46 | 0 | N/A | Agua | -11,5 | 719 | 0 | Instalado | Limpo | 11/03/2023 | Conectado | 6 | 2015 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-19/8-MRL-191DP | 2935 | 1232 | 1703 | 2935 | 0 | N/A | Flexível | 62,04 | 0 | N/A | N/A | -11,5 | 719 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 8 | 2015 |
| Injeção de Água | IA_P-33/7-MRL-006 | 2551 | 0 | 2551 | 2551 | 0 | 6" | Flexível | 195,15 | 0 | N/A | Agua | 760 | 750 | 0 | Desinstalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Desconectado | 13 | 2016 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-33/7-MRL-006 | 3152 | 945 | 2607 | 3152 | 0 | N/A | Flexível | 71,04 | 0 | N/A | N/A | -16 | 750 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 20 | 2016 |
| Gás Lift | GL_P-19/7-MRL-006-RJS | 1642 | 0 | 1642 | 1633,5 | 8,5 | 2,46" | Flexível | 43,46 | 0 | N/A | Gás | 739 | 750 | 8,5 | Desinstalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Desconectado | 20 | 1998 |
| Injeção de Água | IA_P-19/8-MRL-037D | 2145 | 1015 | 1130 | 2110 | 35 | 6" / 4" | Flexível | 121,20 | 1 | N/A | Agua | -16 | 740 | 35 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 5 | 2015 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-19/8-MRL-037D | 2145 | 1024 | 1121 | 2116 | 29 | N/A | Flexível | 30,22 | 1 | N/A | N/A | -16 | 740 | 29 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 5 | 2015 |
| Injeção de Água | IA_P-33/8-MRL-039 | 2190 | 1060 | 1130 | 2155,7 | 34,27 | 6" / 4" | Flexível | 148,38 | 0 | N/A | Agua | -11,5 | 807 | 34,27 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 1 | 2015 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-33/8-MRL-039 | 2133 | 1003 | 1130 | 2045 | 88 | N/A | Flexível | 30,90 | 0 | N/A | N/A | -11,5 | 807 | 88 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 1 | 2013/ 2019 |
| Injeção de Água | IA_P-33/8-MRL-44D | 2096 | 956 | 1140 | 2096 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 122,40 | 0 | N/A | Agua | -16 | 837 | 0 | Instalado | Limpo | 01/05/2023 | Conectado | 7 | 2014 /2015 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-33/8-MRL-44D | 2089 | 2089 | 0 | 2047 | 42 | N/A | Flexível | 32,38 | 0 | N/A | N/A | -16 | 837 | 42 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 8 | 2019 |
| Injeção de Água | IA_P-19/8-MRL-48D | 3603 | 1463 | 1140 | 2582,8 | 20,24 | 6" / 4" | Flexível | 187,48 | 4 | N/A | Agua | -16 | 817 | 20,24 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 5 | 2015/2016 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-33/8-MRL-48D | 2079 | 1835 | 244 | 2079 | 0 | N/A | Flexível | 43,91 | 5 | N/A | N/A | -16 | 817 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 3 | 2016 |
| Injeção de Água | IA_P-19/8-MRL-052D | 2301,6 | 1001,6 | 1300 | 2301,6 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 152,07 | 0 | N/A | Agua | -16 | 817 | 0 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Rompido | 1 | 2016 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-19/8-MRL-052D | 2240 | 2240 | 0 | 2240 | 0 | N/A | Flexível | 36,51 | 3 | N/A | N/A | -16 | 817 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 1 | 2019 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-188B/P-19 | 2186 | 941 | 1245 | 2186 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 171,33 | 0 | N/A | Óleo | 826 | -16 | 0 | Instalado | Limpo | 15/05/2023 | Conectado | 6 | 2020 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-33/7-MRL-188H | 2190 | 1130 | 1070 | 2190 | 0 | N/A | Flexível | 49,57 | 0 | N/A | N/A | -16 | 826 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 7 | 2016 |
| Gás Lift | GL_P-19/7-MRL-188H | 2192 | 942 | 1250 | 2192 | 0 | 2,46" | Flexível | 61,58 | 0 | N/A | Gás | -16 | 826 | 0 | Instalado | Limpo | 15/05/2023 | Conectado | 7 | 2016/2021/2022 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-19 /7-MRL-224H-RJS | 2328 | 2328 | 0 | 2328 | 0 | N/A | Flexível | 65,18 | 0 | N/A | N/A | -16 | 780 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 4 | 2019 |
| Gás Lift | GL_P-19 /7-MRL-224H-RJS | 2358 | 1211 | 1147 | 2358 | 0 | 2,5" | Flexível | 65,11 | 0 | N/A | Gás | -16 | 780 | 0 | Instalado | Limpo | 14/05/2023 | Conectado | 2 | 2019 |
| Produção de Óleo | PO_9-MRL-217D-RJS/P-19 | 2197 | 911 | 1286 | 2197 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 130,56 | 0 | N/A | Óleo | 736 | -11,5 | 0 | Instalado | Limpo | 16/05/2023 | Conectado | 11 | 2018/ 2021 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-19/8-MRL-217D-RJS | 2151 | 1052 | 1099 | 2151 | 0 | N/A | Flexível | 73,77 | 2 | N/A | N/A | -11,5 | 736 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 3 | 2012/2022 |
| Gás Lift | GL_P-19/8-MRL-217D-RJS | 2771 | 940 | 1331 | 2755,2 | 15,8 | 2,46" | Flexível | 61,54 | 0 | N/A | Gás | -11,5 | 736 | 15,8 | Instalado | Limpo | 16/05/2023 | Conectado | 3 | 2018 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-009/P-19 | 1864 | 957 | 907 | 1864 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 102,88 | 0 | N/A | Óleo | 777 | -11,5 | 0 | Instalado | Limpo | 16/05/2023 | Conectado | 8 | 2021/2022 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-33/7-MRL-009 | 1874 | 1874 | 0 | 1863 | 11 | N/A | Flexível | 39,48 | 4 | N/A | N/A | -11,5 | 777 | 11 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 8 | 2021 |
| Gás Lift | GL_P-33/7-MRL-009 | 1857 | 940 | 917 | 1857 | 0 | 2,46" | Flexível | 50,35 | 2 | N/A | Gás | -11,5 | 777 | 0 | Instalado | Limpo | 15/01/2021 | Conectado | 10 | 2017/2022 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-040D/P-19 | 2180 | 940 | 1240 | 2157 | 23 | 6" / 4" | Flexível | 124,30 | 0 | N/A | Óleo | 830 | -11,5 | 23 | Desinstalado | Limpo | 26/01/2017 | Desconectado | 8 | 2014 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-19/7-MRL-040D | 2172 | 2172 | 0 | 2172 | 0 | N/A | Flexível | 58,21 | 0 | N/A | N/A | -11,5 | 830 | 0 | Desinstalado | N/A | N/A | Desconectado | 12 | 2014 |
| Gás Lift | GL_P-19/7-MRL-040D | 2165 | 940 | 1225 | 2135,27 | 29,73 | 2,46" | Flexível | 58,61 | 0 | N/A | Gás | 765 | 830 | 29,73 | Desinstalado | Limpo | 26/01/2017 | Desconectado | 10 | 2014 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-042/P-19 | 2081 | 941 | 1140 | 2081 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 128,27 | 0 | N/A | Óleo | 830 | -16 | 0 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 5 | 2019/ 2021 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-33/7-MRL-042 | 2069 | 0 | 2069 | 2056,6 | 12,4 | N/A | Flexível | 36,41 | 0 | N/A | N/A | 775 | 830 | 12,4 | Desinstalado | N/A | N/A | Desconectado | 23 | 2015 |
| Gás Lift | GL_P-33/7-MRL-042 | 2080 | 940 | 1140 | 2080 | 0 | 2,46" | Flexível | 56,25 | 0 | N/A | Gás | -16 | 830 | 0 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 8 | 2017 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-043/P-19 | 2087 | 941 | 1146 | 2087 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 163,77 | 0 | N/A | Óleo | 819 | -16 | 0 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 6 | 2021 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-33/7-MRL-043 | 2087 | 942 | 1145 | 2087 | 0 | N/A | Flexível | 46,62 | 0 | N/A | N/A | -16 | 819 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 9 | 2016 |
| Produção de Óleo | PO_MRL-053D/P-19 | 1701 | 910 | 791 | 1701 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 85,66 | 1 | N/A | Óleo | 734 | -11,5 | 0 | Instalado | Limpo | 17/05/2023 | Conectado | 6 | 2019/2022 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-33/MRL-053D | 1749 | 1749 | 0 | 1749 | 0 | N/A | Flexível | 53,30 | 1 | N/A | N/A | -11,5 | 734 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 6 | 2019 |
| Gás Lift | GL_P-19/7-MRL-053D | 1731 | 941 | 790 | 1731 | 0 | 2,46" | Flexível | 47,09 | 1 | N/A | Gás | -11,5 | 734 | 0 | Instalado | Limpo | 17/05/2023 | Conectado | 6 | 2019/2020 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-054/P-19 | 1790 | 940 | 850 | 1790 | 0 | 6" / 4" | Flexível | 90,69 | 0 | N/A | Óleo | 726 | -11,5 | 0 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 14 | 2019/2022 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-19/7-MRL-054 | 1787 | 1787 | 0 | 1787 | 0 | N/A | Flexível | 47,89 | 1 | N/A | N/A | -11,5 | 726 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 14 | 2014 |
| Gás Lift | GL_P-19/7-MRL-054 | 1792 | 942 | 850 | 1792 | 0 | 2,46" | Flexível | 48,71 | 1 | N/A | Gás | -11,5 | 726 | 0 | Instalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 7 | 2019/2020 |

INTERNA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-84HP/P-19 | 2244 | 958 | 1266 | 2244 | 0 | 4" / 6" | Flexível | 193,82 | 7 | N/A | Óleo | 824 | -11,5 | 0 | Instalado | Limpo | 29/05/2023 | Conectado | 6 | 2015/2020 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-33/7-MRL-84HP | 2191 | 0 | 2191 | 2191 | 0 | N/A | Flexível | 54,34 | 5 | N/A | N/A | -11,5 | 824 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 5 | 2016 |
| Gás Lift | GL_P-19/7-MRL-84HP | 2230 | 940 | 1290 | 2216,5 | 13,5 | 2,46" | Flexível | 60,22 | 4 | N/A | Gás | -11,5 | 824 | 13,5 | Instalado | Limpo | 29/05/2023 | Conectado | 5 | 2020 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-112H/P-19 | 1278 | 45 | 1233 | 1256,3 | 21,7 | 6" / 4" | Flexível | 153,44 | 4 | N/A | Óleo | 803 | -11,5 | 21,7 | Instalado | Limpo | 27/02/2022 | Conectado | 11 | 2022 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-33/7-MRL-112H | 2152 | 1000 | 1152 | 2152 | 0 | N/A | Flexível | 54,89 | 1 | N/A | N/A | -11,5 | 803 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 10 | 2017 |
| Gás Lift | GL_P-19/7-MRL-112H | 2134 | 940 | 1194 | 2100,7 | 33,33 | 2,46" | Flexível | 57,68 | 0 | N/A | Gás | -11,5 | 803 | 33,33 | Instalado | Limpo | 27/02/2022 | Conectado | 12 | 2018/2022 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-168/P-19 | 4257 | 1296 | 2961 | 4252,4 | 4,62 | 6" / 4" | Flexível | 255,48 | 7 | N/A | Óleo | 704 | 765 | 4,62 | Desinstalado | Limpo sem enquadramento[1] | 14/06/2018 | Conectado | 12 | 2018 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-33/7-MRL-169 | 4272 | 1371 | 2901 | 4272 | 0 | N/A | Flexível | 125,73 | 0 | N/A | N/A | -11,5 | 704 | 0 | Instalado | N/A | N/A | Desconectado | 12 | 2016 |
| Gás Lift | GL_P-33/7-MRL-169 | 4271 | 1303 | 2968 | 4270,6 | 0 | 2,46" / 4" | Flexível | 150,78 | 0 | N/A | Gás | -11,5 | 704 | 0 | Instalado | Limpo sem enquadramento[1] | 14/06/2018 | Conectado | 12 | 2015 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-213/P-19 | 2351 | 1454 | 897 | 2349,2 | 1,85 | 6" | Flexível | 189,01 | 0 | N/A | Óleo | 816 | -16 | 1,85 | Instalado | Limpo | 15/05/2023 | Conectado | 4 | 2020 / 2021 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-33/7-MRL-212H | 2333 | 2333 | 0 | 2330,9 | 2,06 | N/A | Flexível | 65,09 | 0 | N/A | N/A | -16 | 816 | 2,06 | Instalado | N/A | N/A | Conectado | 7 | 2016 |
| Gás Lift | GL_P-19/7-MRL-212H | 2325 | 1212 | 1113 | 2325 | 0 | 4" / 2,5" | Flexível | 87,27 | 0 | N/A | Gás | -16 | 816 | 0 | Instalado | Limpo | 15/05/2023 | Conectado | 7 | 2020 / 2021 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-074/P-19 | 896 | 0 | 896 | 896 | 0 | 6" | Flexível | 58,07 | 0 | N/A | Óleo | 707 | 719 | 0 | Abandonado Temporariamente | Limpo | 10/03/2023 | Desconectado | 12 | 2013 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-19/7-MRL-074 | 2021 | 0 | 2021 | 2021 | 0 | N/A | Flexível | 53,64 | 0 | N/A | N/A | 757 | 707 | 0 | Abandonado Temporariamente | N/A | N/A | Desconectado | 20 | 2013 |
| Gás Lift | GL_P-19/7-MRL-074 | 1835 | 0 | 1835 | 1835 | 0 | 2,46" | Flexível | 48,74 | 0 | N/A | Gás | 750 | 707 | 0 | Abandonado Temporariamente | Limpo | 10/03/2023 | Desconectado | 15 | 2013 |
| Produção de Óleo | PO_3-MRL-002/P-19 | 1778 | 0 | 1778 | 1778 | 0 | 6" | Flexível | 143,47 | 0 | N/A | Óleo | 720 | Sem informação | 0 | Desinstalado | Limpo | 07/02/2022 | Desconectado | 2 | 2007 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-33/3-MRL-002 | 1900 | 0 | 1900 | 1900 | 0 | N/A | Flexível | 32,11 | 0 | N/A | N/A | 750 | 720 | 0 | Desinstalado | N/A | N/A | Desconectado | 6 | 2007 |
| Gás Lift | GL_P-33/3-MRL-002 | 2600 | 0 | 2600 | 2600 | 0 | 2,46" | Flexível | 68,82 | 0 | N/A | Gás | 749 | 835 | 0 | Desinstalado | Limpo | 07/02/2022 | Desconectado | 6 | 2007 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UEH_P-33/7-MRL-47D | 970 | 0 | 970 | 970,0 | 0 | N/A | Flexível | 24,06 | 0 | N/A | N/A | 752 | 835 | 0 | Desinstalado | N/A | N/A | Desconectado | 0 | 2008 |
| Umbilical Eletro-Hidráulico | UH_P-19/PLET-MRL-2C | 2769 | 2769 | 0 | 2659,1 | 109,91 | N/A | Flexível | 42,64 | 0 | N/A | N/A | 810 | 845 | 109,91 | Desinstalado | N/A | N/A | Desconectado | 0 | 2011 |
| Gás Lift | GL_P-33/7-MRL-043 | 2082 | 943 | 1139 | 2029,7 | 52,27 | 2,46" | Flexível | 58,73 | 0 | N/A | N/A | -16 | 813 | 52,27 | Desinstalado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | Conectado | 7 | 2020/2022 |
| Produção de Óleo | PO_7-MRL-224H-RJS/P-19 | 2334 | 1470 | 864 | 2334 | 0 | 4" / 6" | Flexível | 196,50 | 0 | N/A | Óleo | 780 | -16 | 0 | Instalado | Limpo | 14/05/2023 | Conectado | 4 | 2019/2022 |

Obs. 1: A linha de PD do poço MRL-169 com suspeita de água oleosa em seu interior.
Obs. 2: A linha de GL do poço MRL-168HP foi preenchida com CAAN após a limpeza realizada em 14/06/2018.
Obs. 3: Todas as estruturas hachuradas são parte do inventário das estruturas do PDID da área 9 e são consideradas parte do escopo do PDI da P-19.

INTERNA

## Sistema Submarino da P-19 - Dutos Rígidos

| a) tipo do duto; | b_c_d) nome | b) código de identificação | c) código da origem | d) código do destino | e) ano de instalação | f) extensão total | g) extensão do trecho riser | g) extensão do trecho flowline | h) extensão do trecho aflorado | h) extensão do trecho enterrado | i) diâmetro nominal (pol) | j) tipo de estrutura (rígido, flexível, polimérico ou híbrido) | k) massa total por trecho (t); | l) elementos de estabilização | m) vãos livres | n) produto movimentado | o) profundidade batimétrica da origem | o) profundidade batimétrica do destino | p) profundidade estimada de enterramento | q) situação operacional (incluindo informações sobre a situação de conexão do duto em suas extremidades); | r) condição de limpeza dos dutos inativos | r) data de execução da limpeza dos dutos inativos | s) condição de tamponamento dos dutos inativos | t) aspectos de destaque que possam influenciar o planejamento do descomissionamento (cruzamentos, interligações, interferências com linhas ativas, etc.) | u) datas das inspeções que deram origem às informações solicitadas nos itens anteriores |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo do duto | Descrição | Código ANP | Código ANP Origem | Código ANP Destino | Ano de instalação | Comprimento (m) | Comprimento (m) | Comprimento (m) | Comprimento do trecho aflorado (m) | Comprimento do trecho enterrado (m) | Diâmetro nominal (pol) | Tipo de estrutura (flexível, rígido, polimérico ou híbrido) | Massa total vazio no ar (t) | Elemento de estabilização(qtd) | Vãos livres | Produto movimentado | LDA (m) | LDA (m) | Profundidade estimada de enterramento | Situação operacional (incluindo sit. Extremidades) | Situação de limpeza | Data de limpeza | Condição de tamponamento dos dutos inativos | Cruzamentos totais | Datas das inspeções |
| Oleoduto | Trecho Rígido [4552] | **18072** | 18071 | 18073 | 1996 | 9115 | 0 | NA | 8317 | 798 | 12 | Rígido | 1305,09 | 6 | 573 | Óleo | 760 | 184 | 798 | Conectado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | N/A | 0 | 2016 |
| Oleoduto | Trecho Rígido [4551] ( PL008Z - OLEODUTO DE 12" P-19 / MIS-MRL-1 ) | **18073** | 18072 | 3473 | 1996 | 8400 | 0 | NA | 8400 | 0 | 12 | Rígido | 1012,62 | 1 | 1 | Óleo | 184 | 183 | 0 | Conectado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | N/A | 1 | 2016 |
| Oleoduto | Trecho Rígido [4559] | **18079** | 18078 | 18080 | 1996 | 9214 | 0 | NA | 8990 | 224 | 12 | Rígido | 1319,26 | 19 | 542 | Óleo | 761 | 185 | 224 | Conectado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | N/A | 0 | 2016 |
| Oleoduto | Trecho Rígido [4558] ( PL008S - OLEODUTO DE 12" P-19 / MIS-MRL-1 (P-19 Sul) ) | **18080** | 18079 | 3475 | 1996 | 8488 | 0 | NA | 8488 | 0 | 12 | Rígido | 1023,23 | 1 | 1 | Óleo | 184 | 183 | 0 | Conectado | Aguardando limpeza | Será lavado conforme cronograma | N/A | 1 | 2016 |

Obs. 1: O método construtivo dos dutos foi o de lançamento simples no solo marinho, sem a escavação de trincheiras. Portanto, os trechos com assoreamento devem-se exclusivamente à dinâmica marinha, que, ao longo do tempo deposita sedimentos sobre os dutos, não sendo possível, desse modo, a definição de um valor de enterramento

INTERNAL

## Sistema Submarino da P-19 - Equipamentos Submarinos

| A – Tipo | B - TAG | C - Dimensões s (m) C x L x A | C - Peso (ton) | D - Profundidade (m) | E - Coordenada Geográfica | | F - Status Atual | G - Data da Limpeza | H - Tamponamento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Latitude | Longitude | | | |
| VÁLVULA | ESDV-8"-VE-P-19 | 4,10 x 1,56 x 3,08 | 7,22 | 772 | 7523427 | 391941 | Operante | conforme cronograma | Duto conectado |
| CAIXA TERMINAL | CT-1 | 1,48 x 1,12 x 0,8 | 1,18 | 777 | 7523405 | 391949 | Operante | conforme cronograma | Duto conectado |
| CAIXA TERMINAL | CT-2 | 1,46 x 1,082 x 0,929 | 1,08 | 775 | 7523372 | 391945 | Operante | conforme cronograma | Duto conectado |
| PLET | PLET-MRL-02C | 5,11 x 3,82 x 4,55 | 18,2 | 845 | 7522627 | 393496 | Inativo | conforme cronograma | Duto conectado |
| CAIXA TERMINAL | CT-UEH | 1,52 x 1,52 x 2,89 | 1,12 | 840 | 7522627 | 393481 | Operante | conforme cronograma | Duto conectado |
| VÁLVULA | ESDV-VE-P19 | 3,60 x 1,77 x 2,91 | 17,1 | 796 | 7523010 | 392234 | Operante | conforme cronograma | Duto conectado |
| CAIXA TERMINAL | CT - SWIVEL | 1,48 x 1,12 x 0,8 | 1,18 | 796 | 7523025 | 392266 | Operante | conforme cronograma | Duto conectado |

INTERNA

# Anexo 6

## DUM (Descrição da Unidade Marítima)

I

# Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional SGSO

# Descrição da Unidade Marítima DUM

## Petrobras 19 (P-19)

E&P

Revisão 07
NOV/2022

PETROBRAS

# Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional - SGSO

## Descrição da Unidade Marítima - DUM

## SGSO-DUM-Petrobras 19 11/2022

**Processo Administrativo na ANP**
**Número a ser gerado pela ANP**

**Revisão 07**
**NOV/2022**

**E & P**

## *CONTROLE DE REVISÕES*

| REV | DESCRIÇÃO | DATA |
|---|---|---|
| 00 | Documento original | 05/02/2010 |
| 01 | Atualização e correção dos itens 1.1, 2.1.2 e 2.6.3.2 e atualização do Diagrama Unifilar de Interligação | 28/12/2011 |
| 02 | Atualização do documento e correção dos itens 1.1, 2.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.2, 2.4, 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3, 2.7.2, 2.8, 3, 3.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4 e 5, conforme solicitação feita pela ANP no Ofício no 260/SSM/2014 | 29/05/2014 |
| 03 | Revisados os itens 1.1, 1.2, 1.3, 2.1.2, 2.2.1.1, 2.2.1.6, 2.4, 2.5, 3.1, 4, Anexo 1 e Anexo 2. | 26/10/2016 |
| 04 | Revisados os itens 2.1.2, 2.2.1.6, 2.4, 2.7.1, 2.7.2, 3.1, 3.4, 4, Anexo 2 | 17/05/2018 |
| 05 | Revisados os itens 2.1.2, 2.2.1.7, 2.2.1.9, 2.2.1.10, 2.2.2, 2.3.2, 2.4 e 2.6.1. | 31/01/2020 |
| 06 | Revisada(s) a(s) seção(ões): 1.1 e 2.6.1. | 19/06/2020 |
| 07 | Revisada(s) a(s) seção(ões): 2.1, 2.1.2, 2.2, 2.2.1.10, 2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.2.1.6, 2.2.1.7, 2.2.1.9, 2.3.2, 2.6, 2.6.1, 2.6.1, 2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.6.3.4, 2.9, 3.1, 4 | 24/11/2022 |

| | Original | Rev. 01 | Rev. 02 | Rev. 03 | Rev. 04 | Rev. 05 | Rev. 06 | Rev. 07 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Data** | 05/02/2010 | 28/12/2011 | 29/05/2014 | 26/10/2016 | 17/05/2018 | 31/01/2020 | 19/06/2020 | 24/11/2022 |
| **Elaboração** | Hébert | Marcelo | Eduardo | João | Rodrigo | Luigi | Luigi Andreatta | Leonardo |
| **Verificação** | Marcelo Fernandes | Luana | Sulamita | Sulamita | Sulamita | Valdilea | Leonardo Chevallier Cosenza | Luigi |
| **Aprovação** | Di Leone | Guilherme | João Lang | Cunha | Cunha | Monnerat | Aureliano Celso de Freitas | Marcio |

# ÍNDICE GERAL

1 - Identificação da Atividade ..... 6
1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO OPERADOR CONCESSIONÁRIO ..... 6
1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO ..... 6
1.3 - LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO ..... 6
2 - Descrição da Instalação ..... 8
2.1 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA UNIDADE ..... 8
2.1.1 - Características Físicas ..... 8
2.1.2 - Características Operacionais ..... 8
2.2 - SISTEMA DE UTILIDADES E LASTRO ..... 10
2.2.1 - Sistemas de Utilidades ..... 10
2.2.1.1 - Sistema de Geração de Vapor ..... 10
2.2.1.2 - Sistema de Aquecimento e Refrigeração ..... 11
2.2.1.3 - Sistema de Fornecimento e Armazenamento de Água ..... 14
2.2.1.4 - Sistema de Fornecimento e Armazenamento de Combustíveis Líquidos e Gasosos ..... 15
2.2.1.5 - Sistema de Ar Comprimido ..... 17
2.2.1.6 - Sistema de Tratamento de Água e Efluentes ..... 18
2.2.1.7 - Sistema de Flare ..... 20
2.2.1.8 - Sistema de Geração de Gases Inertes ..... 21
2.2.1.9 - Sistema de Coleta, Manuseio e Disposição Final de Resíduos 21
2.2.1.10 - Sistema de Gerenciamento de Substâncias Perigosas ..... 21
2.2.2 - Sistema de Lastro ..... 22
2.3 - SISTEMA DE TANCAGEM ..... 22
2.3.1 - Sistema de Tancagem ..... 22
2.3.2 - Fluxo de Movimentação de Fluídos entre Tanques ..... 23
2.4 - SISTEMA DE SALVATAGEM ..... 25
2.5 - SISTEMA DE ANCORAGEM / POSICIONAMENTO ..... 26
2.6 - SISTEMA DE SEGURANÇA, DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO . 28
2.6.1 - Sistema de Detecção de Fogo e Gás ..... 29
2.6.2 - Sistema de Alarme de Emergência ..... 31
2.6.3 - Sistema de Combate a Incêndio ..... 31
2.6.3.1 - Sistema de Combate a Incêndio por Água ..... 31
2.6.3.2 - Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Gás Inerte ..... 34
2.6.3.3 - Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Agente Químico Úmido ..... 36
2.6.3.4 - Equipamentos Portáteis de Extinção de Incêndio ..... 36
2.7 - SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA E PESSOAL ..... 37
2.7.1 - Movimentação de Carga ..... 37
2.7.2 - Movimentação de Pessoal ..... 37

*2.8 - SISTEMA DE COMUNICAÇÃO ..... 37*
*2.8.1 - Sistema de Telefonia ..... 37*
*2.8.2 - Sistema de Endereçamento Público ..... 37*
*2.8.3 - Sistema de Comunicação de Rádio ..... 38*
*2.9 - SISTEMA DE GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA 39*
*3 - Descrição do Processo de Produção ..... 41*
*3.1 - SISTEMA DE PRODUÇÃO ..... 41*
*3.2 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE ÓLEO ..... 42*
*3.3 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE GÁS ..... 43*
*3.4 - SISTEMA DE EXPORTAÇÃO DO ÓLEO E GÁS ..... 46*
*3.5 - SISTEMA DE GÁS COMBUSTÍVEL ..... 47*
*3.6 - SISTEMA DE AUTOMAÇÃO, CONTROLE E PARADA DE EMERGÊNCIA ..... 48*
*3.6.1 - Sistema de Automação e Controle ..... 48*
*3.6.2 - Parada de Emergência da Unidade de Produção ..... 49*
*4 - Descrição da Malha de Coleta e Interligação Com Outras Instalações ..... 52*
*5 - Descrição do Processo de Perfuração ..... 53*
*5.1 - SISTEMA DE PERFURAÇÃO ..... 53*
*5.2 - SISTEMA DE CONTROLE DE POÇO ..... 53*
*5.3 - SISTEMA DE CONTROLE, AUTOMAÇÃO E PARADA DE EMERGÊNCIA ..... 53*
*6 - Glossário ..... 54*
*ANEXO 1 - DIAGRAMA DE ANCORAGEM ..... 56*
*ANEXO 2 - DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO ..... 57*
*ANEXO 3 - FLUXOGRAMA DE PROCESSO 1 ..... 58*
*ANEXO 4 - FLUXOGRAMA DE PROCESSO 2 ..... 59*
*ANEXO 5 - FLUXOGRAMA DE PROCESSO 3 ..... 60*

# 1 - Identificação da Atividade

## 1.1 - IDENTIFICAÇAO DO OPERADOR CONCESSIONARIO

**Identificação do concessionário e operador da instalação**

**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 - Macaé/RJ - CEP 27.913-350

**c) Telefone:** (22) 3377-3892

## 1.2 - IDENTIFICAÇAO DA INSTALAÇAO DE PRODUÇAO

***a) Nome da Instalação :***

Petrobras P-19

***b) Proprietário :***

Petróleo Brasileiro S/A

***c) Número IMO :***

8753720

***d) Bandeira :***

Panamá

***e) Sociedade Classificadora :***

Bureau Veritas (BV)

***f) Classificação :***

Semi-Submersível - SS

***g) Ano de construção :***

1982

***h) Ano de conversão :***

1997

***i) Ano de último upgrade :***

1997

## 1.3 - LOCALIZAÇAO DA INSTALAÇAO DE PRODUÇAO

A P-19 está localizada a 179 km da costa de Macaé em lâmina d'água de 770 m de profundidade.

As informações da localização são:

***a) Bacia :***

Bacia de Campos

***b) Campo :***

Marlim

***c) Coordenadas :***

| Datum SIRGAS2000 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ID_FEICAO** | **TIPO_FEICAO** | **NUM_VERTICE** | **LATITUDE** | **LONGITUDE** |
| P-19 | Ponto | 1 | -22:23:33,716 | -40:03:17,090 |

# 2 - Descrição da Instalação

## 2.1 - CARACTERISTICAS PRINCIPAIS DA UNIDADE

A P-19 é uma unidade flutuante de produção, processamento e transferência de óleo e gás, tipo semi-submersível, com as seguintes características:

### 2.1.1 - Características Físicas

***a) Comprimento total :***

102,90 m

***b) Largura total :***

65 m

***c) Boca :***

70,20 m

***d) Calado de operação :***

22,00 m

***e) Calado de trânsito :***

7,4m

***f) Deslocamento no calado de operação :***

35.656,60 t

***g) Deslocamento no calado de trânsito :***

22.925,80 t

***h) Deslocamento leve :***

(peso leve): 21.332,27 t

***i) Capacidade de Alojamento :***

Acomodações: 204 pessoas. Este número poderá variar de acordo coma 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 Marinha do Brasil.

### 2.1.2 - Características Operacionais

Abaixo informamos algumas características da instalação que têm valores variáveis em função das condições operacionais, etc. Destacamos que, durante

auditorias ou inspeções na plataforma, poderão ser encontrados valores diferentes dos informados neste momento, não caracterizando não conformidades.

Os valores operacionais informados são médios, referentes ao ano de 2021:

***a) Capacidade de Produção :***

- Óleo: 16.000 m³/d (100.526 bbl/d)
- Gás: 3.000.000 Nm³/d

***b) Produção Atual :***

- Óleo: 2.600 m³/d (16.350 bbl/d)
- Gás: 240.000 Nm³/d

***c) Capacidade de Processamento :***

- Petróleo: 16.000 m³/d (100,526 bbl/d)
- Gás Natural: 3.000.000 Nm³/d
- Gás Combustível: 370.000 Nm³/d

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

Não aplicável.

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

3.000.000 Nm³/d

***f) Demanda de combustível :***

- Gás Natural: 230.000 Nm³/d
- Diesel: 135 m³/mês

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

- Diesel: 2515 m³

***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:

- Água Salgada: Vazão = 2.400 m³/h (Circuito Aberto)
- Industrial: A água utilizada é a água potável
- Potável: 1.200 m³/mês (inclui utilização industrial)
- Capacidade de Armazenamento de Água Industrial: Vide água potável
- Capacidade de Armazenamento de Água Potável: 800 m³ (tancagem + volume total do processo)

***i) Demanda de Energia Elétrica :***

- Demanda Total: 9.216 KW
- Demanda do Sistema de Potência: 6.700 kW
- Demanda do Sistema de Iluminação: 2.300 kW
- Demanda do Sistema de Emergência e Sinalização Marítima: 216 kW

***j) Quantidade de Efluentes Gerados :***

- Água Produzida: 4.800 m³/d
- Água Oleosa: 100 m³/d

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

- Água Salgada: 25.000 m³/dia
- Água Produzida: 10.080 m³/dia
- Água Oleosa: 600 m³/dia

***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 é dotada dos seguintes sistemas:

#### *2.2.1.1 - Sistema de Geração de Vapor*

A P-19 não possui Sistema de Geração de Vapor.

### *2.2.1.2 - Sistema de Aquecimento e Refrigeração*

***a) Sistema de Aquecimento :***

O sistema de água quente tem como objetivo transferir a energia térmica da água quente para as correntes de processo da planta, usando o calor residual dos gases de exaustão dos turbogeradores e turbocompressores para aquecer a água circulante deste sistema fechado. A água quente é necessária para: aquecer a corrente de óleo produzida pelos poços até em torno de 80°C e, com isso, facilitar a separação de óleo/água/gás; aquecer a corrente de gás combustível e utilidades para os sistemas navais.

Esse sistema é basicamente constituído de um circuito fechado de água quente. Para a circulação da água quente existem três bombas centrífugas similares que operam em paralelo. Normalmente somente duas bombas operam e a terceira bomba é deixada na reserva com partida automática (stand-by).

A pressão da sucção é de 990 kPag a 130ºC e aumenta para aproximadamente 1700kPag. As descargas das bombas se juntam em um coletor de descarga de onde a água flui para as Unidades de Recuperação de Calor (WHRU) das turbomáquinas. O calor residual da exaustão da turbina é usado para aumentar a temperatura da água de 130ºC para 180ºC antes de fluir para o coletor de distribuição e depois para os consumidores individuais.

Essa água circula entre os trocadores de calor dos consumidores, no caso os processos de tratamento de óleo, gás combustível e geração de água potável, onde perde carga térmica, retornando para as Unidades de Recuperação de Calor dos turbogeradores e turbocompressores e para os Fornos, onde recupera o calor cedido para os consumidores. A temperatura da água quente de saída é controlada em torno de 175ºC através de reguladores de chaminé dos WHRUs sobre o gás de exaustão de cada turbogerador e turbocompressor.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

| Equipamento | Quant | Capacidade | Potência | Pressão (kgf/cm²) | Temp (°C) |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vaso de expansão de água quente V-512501 | 1 | 9,7 m³ | - | 11,0 | 130 |
| Bomba de circulação B-512501 A/B/C | 3 | 250 m³/h | 110 kW | 17,3 | 130 |
| Recuperador de calor P-UC-122301 A/B/C-04 P-GE-514001 A/B | 5 | 178000 kg/h | 10,8 MW | 15,0 | 175 |
| Fornos F-512501 A/B | 2 | 170500 kg/h | 10,3 MW | 15,0 | 175 |

***b) Sistema de Refrigeração :***

O sistema de água de resfriamento tem o objetivo de receber a energia térmica em excesso das correntes 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 fluído refrigerante, em circuito aberto.

A principal demanda de água de resfriamento ocorre em turbogeradores e turbocompressores; os demais usuários são: unidade do compressor booster, permutadores a montante dos vasos de gás separado, compressor de ar de instrumento, a unidade de glicol, as bombas de injeção de água, unidades de ar condicionado das acomodações, salas de MGCP, Painéis 03, carregadores de baterias e ar condicionado de emergência da sala de controle.

Para evitar a presença de hidrocarbonetos, a água que circula na área classificada é proveniente de um tanque de expansão atmosférico que abastece todos os sistemas de resfriamento.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

| Equipamento | Quant. | Capacidade | Potência | Pressão (kgf/cm²) | Temp (°C) |
|---|---|---|---|---|---|
| Bomba de circulação B-512401 A/B/C/D | 4 | 657 m³/h | 90 kW | 5,2 | 45 |
| Trocador de placas P-512401 A/B/C | 3 | 19,6 m³/h | 20 MW | 4,8 | 32 |

A capacidade dos tanques deste sistema encontra-se descrita no item 2.3.1.

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

A P-19 possui equipamentos de ar condicionado do tipo de sistema split (ar

condicionado central) que garante a climatização das áreas internas de escritórios, dormitórios, cozinha, refeitórios, salas de estar, banheiros e sala de controle. Por sua vez a sala de painéis elétricos 3, as salas de painéis e de controle das turbomáquinas e a sala de baterias e outros ambientes possuem sistemas de ar condicionado independentes também do tipo de sistema split. As salas de painéis elétricos e sala de baterias possuem sistemas de ventilação que garantem a sua pressurização.

Os principais equipamentos que compõem o sistema são:

| Equipamento | Quant | Capacidade | Potência (KW) | Pressão / Temp | Localização |
|---|---|---|---|---|---|
| Unidade de ventilação e ar condicionado AC-525201 A/B/C | 3 | 86,6 kW / 15050 Nm³/h | 92,6 | 0,15 kgf/cm² 20 °C | Acomodações |
| Unidade de ar condicionado AC-525202 A/B | 2 | 16,6 kW | 18,7 | 0,04 kgf/cm² 20 °C | Sala de painéis 3 |
| Unidade de ar condicionado AC-525203 | 1 | 29,8 kW | 35 | 0,01 kgf/cm² 20 °C | Sala de controle (emergência) |
| Unidade de ar condicionado AC-525204 A/B | 2 | 18,6 kW | 21 | 0,02 kgf/cm² 20 °C | Sala controle turbocompressores |
| Unidade de ar condicionado AC-525205 | 1 | 18,6 kW | 21 | 0,01 kgf/cm² 20 °C | Sala controle turbogeradores |
| Unidade de ar condicionado AC-525206 | 1 | 8,9 kW | 10 | 0,04 kgf/cm² 20 °C | Sala de carregadores das baterias |
| Ventilador VE-525158 | 1 | 6800 Nm³/h | 0,5 | 0,04 kgf/cm² 20 °C | Sala de painéis 3 |
| Exaustor VE-525114 | 1 | 6800 Nm³/h | 1,9 | 0,04 kgf/cm² 20 °C | Sala de painéis 3 |
| Ventilador VE-525145 | 1 | 6800 Nm³/h | 2,3 | 0,01 kgf/cm² 20 °C | Sala de controle (emergência) |
| Ventilador VE-525160 | 1 | 6400 Nm³/h | 1,8 | 0,02 kgf/cm² 20 °C | Sala controle turbocompressores |
| Ventilador VE-525117 | 1 | 3400 Nm³/h | 0,5 | 0,01 kgf/cm² 20 | Sala controle turbogeradores |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | °C | |
| Ventilador VE-525147 | 1 | 7800 Nm³/h | 3,0 | 0,04<br>kgf/cm² 20 °C | Sala de carregadores das baterias |

### *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, situados nos pontoons de BB e BE.

Para o recebimento de água doce de embarcações de apoio, existe uma tomada com conexão universal para mangueiras nas estações de recebimento em bombordo e outra em boreste, localizadas no convés principal, junto das tomadas de óleo diesel.

A água doce gerada no sistema de dessalinização ou recebida por rebocadores é utilizada para uso industrial, na cozinha e nos camarotes para higiene pessoal.

Obs.: A água utilizada para cocção dos alimentos e para beber nos bebedouros é recebida em galões de 20 litros, faz parte da relação de itens do rancho, do contrato de hotelaria.

O sistema é formado pelos principais equipamentos abaixo:

| Equipamento | Quant | Cap | Potência (kW) | Pressão (kgf/cm²) | Temp (°C) |
|---|---|---|---|---|---|
| Gerador de água doce UD-512201 A/C | 3 | 25 m³/h | 160 | 2,0 | 35 |
| Unidade de cloração de água doce | 1 | 5 m³/h | 0,8 | 0,5 | 30 |
| Bomba de água doce distribuição B-512201 A/B | 2 | 14 m³/h | 5,5 | 4,5 | 30 |
| Bomba de água doce transferência B-512202 A/B | 2 | 14 m³/h | 5,5 | 4,5 | 30 |
| Bombas de água quente B-512203 | 1 | 3 m³/h | 0,5 | 0,5 | 70 |
| Aquecedores de água AQ-512201 A/D | 4 | 3 m³/h | 36 | 0,5 | 70 |

A capacidade dos tanques deste sistema encontra-se descrita no item 2.3.1.

***b) Água Salgada :***

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

O propósito do Sistema de Captação e Distribuição de Água Salgada é fornecer água do mar para refrigeração da água industrial do sistema de resfriamento (este em circuito fechado), para o sistema de injeção de água, para os sistemas de utilidades (Unidade de Eletrocloracão, Unidade de Tratamento de Esgoto e Unidade de Dessalinização, interligação com o sistema de refrigeração dos motores EMDs, compressores de ar condicionado, câmara frigorífica, etc).

Depois atender aos sistemas acima, a água retorna aquecida para a Torre Desaeradora, do Sistema de Injeção de Água. A água salgada não utilizada pelos sistemas retorna então para o mar.

O sistema é formado pelos principais equipamentos a seguir:

| Equipamento | Quant | Capacidade | Potência | Pressão | Temp |
|---|---|---|---|---|---|
| Unidade de Eletrocloração UE-512101 | 1 | 1,6 m³/h | 25 kW | 3,0 kgf/cm² | 23 - 28 ºC |
| Bombas de Captação B-511101 A/F | 6 | 550 m³/h | 130 kW | 7,0 kgf/cm² | 23 - 28 ºC |
| Bomba de emergência B-511103 | 1 | 195 m³/h | 55 kW | 7,0 kgf/cm² | 23 - 28 ºC |

### *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, conectado em uma das 02 estações de recebimento, uma situada em Boreste e outra situada em Bombordo, ambas no Main Deck.

Na plataforma, o óleo diesel passa por uma rede e por um filtro provido de transmissor indicador de pressão diferencial, um transmissor indicador de pressão e um transmissor indicador de vazão, seguindo para os tanques de armazenamento de óleo diesel.

A purificação do óleo diesel é obtida através das centrífugas do tipo limpeza automática programada. As centrifugas são alimentadas por bombas

rotativas que aspiram o diesel dos tanques de armazenamento, passando pelos filtros e seguindo para os tanques de distribuição.

A bomba de distribuição de óleo diesel é alimentada pelos tanques de distribuição e abastecem os seguintes consumidores principais: geradores elétricos de emergência (EMD) e bombas de combate a incêndio.

A capacidade dos tanques de diesel na tabela a seguir encontra-se descrita no item 2.3.1.

| Consumidores | Sistema | Quantidade |
|---|---|---|
| Tanque de armazenamento TQ-08 BB / BE | Armazenamento de óleo diesel | 2 |
| Tanque de armazenamento TQ-10 BB / BE | Armazenamento de óleo diesel | 2 |
| Tanque de sedimentação TQ-513301 | Tratamento de óleo diesel | 1 |
| Tanque de distribuição TQ-513302 A/B | Distribuição de óleo diesel | 2 |
| Tanque diário dos geradores de emergência GE-514003 A/B/C (EMD) | Geradores elétricos de emergência (EMD) | 1 |
| Tanque diário da unidade da bomba de incêndio B-542001 A/B | Bombas combate a incêndio a diesel | 2 |

Os principais equipamentos do sistema de óleo diesel são:

| Equipamento | Quant | Capacidade | Potência | Pressão | Temp |
|---|---|---|---|---|---|
| Bomba de distribuição B-513302 A/B | 2 | 3 m³/h | 1,5 kW | 2,5 kgf/cm² | 30 °C |
| Centrifuga SC-513301 A/B | 2 | 6,7 m³/h | 9 kW | 1,5 kgf/cm² | 30 °C |
| Bomba de transferência e centrifuga B-513301 A/B/C/D | 4 | 30 m³/h | 23,2 kW | 4,5 kgf/cm² | 30 °C |

***b) Gás Combustível :***

Em função das suas características a instalação pode obter gás combustível oriundo tanto através da importação pelo gasoduto da P-18, quanto do sistema de compressão de gás. O gás combustível é utilizado nas turbinas dos turbogeradores e turbocompressores, nos fornos do sistema de aquecimento e nos pilotos do sistema de tocha. Também é utilizado como gás de stripping na torre desaeradora do sistema de injeção de água e no sistema de regeneração de glicol.

Normalmente o gás provem da sucção do 3° estágio do TC (descarga do

segundo estágio), na pressão de 66 bar e 25°C. é aquecido no aquecedor P-513503 até a temperatura de 49°C. O GC então é resfriado até 27°C no P-513501, e expande até 33 bar atingindo 12°C, condensando cerca de 2% da corrente. A mistura vai para o Vaso de Separação de GC V-513501, onde o condensado é reciclado para o Aquecedor de Produção. O gás isento de gotículas de líqüido é aquecido em contracorrente com a corrente de entrada do vaso V-513501 até a temperatura de 37.1 °C (25°C acima do seu Ponto de Orvalho).

Alternativamente, na ausência de gás dos TC, como por exemplo na partida, o GC pode ser obtido a partir do gás do gasoduto. Neste caso, o gás na pressão por volta de 150 bar é alinhado para o aquecedor P-513502, onde é aquecido até 78°C. O gás é então expandido até a pressão de 66 bar, pressão normal de operação do gás proveniente dos TCs e segue o mesmo circuito de tratamento deste gás.

Os principais equipamentos do sistema de Gás Combustível são:

| Equipamento | Função |
|---|---|
| P-513501 | Permutador |
| P-513502 | Pré aquecedor do GC do Gasoduto |
| P-513503 | Pré aquecedor do GC do TC |
| V-513501 | Vaso de Separação do GC |
| V-513502 | Vaso de Acumulo de GC dos TG |

### *2.2.1.5 - Sistema de Ar Comprimido*

O ar comprimido requerido pelos instrumentos e outros serviços é provido por 2 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. As unidades de ar comprimido de instrumentos / serviço e dois compressores de ar de partida e dois compressores de emergência diesel que entram em operação toda a vez que ocorre shutdown ou falha dos compressores elétricos.

O ar comprimido é secado nas Unidades Secadoras de Ar. O ponto de orvalho para o ar seco é de 02 ºC a 10 kPa. Este ar seco é usado para

instrumentos e serviço.

Antes de ser distribuído aos consumidores, o ar seco é armazenado no vaso de Ar de Serviço, vaso de Ar de Instrumentos e os 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 das utilidades.

O ar de instrumentos 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 | Capacidade | Potência | Pressão (kgf/cm²) | Temp (°C) |
|---|---|---|---|---|---|
| Unidade de ar comprimido C-513401 A/B | 2 | 1341 Nm³/h | 220 kW | 11,5 | 40 |
| Unidade secadora de ar UA-513401 A/B | 2 | 1049 Nm³/h | 13,2 kW | 11,5 | 40 |
| Vaso de ar de serviços V-513401 | 1 | 19 m³ | - | 11,5 | 40 |
| Vaso de ar de instrumentos V-513403 | 1 | 22 m³ | - | 11,5 | 40 |
| Vaso reservatórios de ar de partida V-513402 | 1 | 4 m³ | - | 11,5 | 40 |
| Compressor de partida C-513402/03 | 2 | 50 Nm³/h | 11 kW | 18,0 | 40 |
| Compressor de emergência diesel | 2 | 1530 Nm³/h | 240 kW | 11,5 | 40 |

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

A P-19 dispõe de um sistema de drenos e tubulações que recebe as águas pluviais e águas de drenagem de conveses, os quais são coletadas e tratadas no Tubo Caisson (Tubo de Despejo) através de uma etapa de separação gravitacional entre as fases óleo e água. Esta parte do sistema de água oleosa é conhecida como drenagem aberta, pois o fluido composto majoritariamente de água é colhido em contato com a atmosfera, ou seja, despressurizado. Após o tratamento no Tubo Caisson, a água é descarregada para o mar, enquanto o

óleo residual separado é bombeado para o vaso de Slop e, em seguida, enviado para o processo. O Slop é o vaso do sistema de água oleosa que coleta fluidos de vasos pressurizados. Portanto, esta parte do sistema é conhecida como drenagem fechada. Este vaso também recebe rejeito oleoso do tratamento de água produzida. A quantidade de águas e efluentes tratados por este sistema é variável.

As características dos principais equipamentos estão descritas na tabela abaixo:

***a) Água Oleosa :***

| Equipamento | Quantidade | Capacidade | Potência | Pressão | Temp |
|---|---|---|---|---|---|
| Vaso de drenagem aberta Caisson TD-533601 | 1 | 17,5 m³ | - | 0,0 kgf/cm² | 30 °C |
| Vaso drenagem pneumática do Caisson - blow case V-533603 | 1 | 0,7 m³ | - | 2,0 kgf/cm² | 30 °C |
| Bomba de rejeito oleoso do Caisson B-533602 | 1 | 10 m³/h | 7,5 kW | 2,0 kgf/cm² | 30 °C |

O sistema de tratamento de água produzida encontra-se descrito no item 2.2.1.6 deste documento.

***b) Água Produzida :***

Este sistema tem a finalidade de tratar a água oleosa produzida, cuja vazão operacional situa-se na faixa de 4.800 m³/dia (média de 2021), antes de ser descartada para o mar.

O tratamento da água oleosa proveniente dos Desidratadores Eletrostáticos têm por finalidade recuperar parte do óleo nela presente na forma livre ou em emulsão e assim condicioná-la para descarte. O sistema de tratamento desta água produzida consiste no processamento por meio de hidrociclones e vaso Degasser. O óleo recuperado nestes equipamentos é encaminhado para o vaso de Slop e rebombeado para os coletores dos trens de produção.

Os principais equipamentos que compõem este sistema são:

| Equipamento | Quant | Capacidade | Potência | Pressão (kgf/cm²) | Temp (°C) |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Hidrociclone do separador de produção CI-533601 A/B | 2 | 210 m³/h | - | 1,0 | 75 |
| Hidrociclone do tratador de óleo CI-5336501 A/B | 2 | 210 m³/h | - | 1,0 | 75 |
| Vaso degaseificador (degasser) V-533601 | 1 | 53 m³ | - | 0,1 | 70 |
| Vaso de slop V-533602 | 1 | 20 m³ | - | 0,3 | 70 |
| Bomba de óleo do vaso de slop B-533601 A/B | 2 | 20 m³/h | 75 kW | 12,7 | 70 |

### *2.2.1.7 - Sistema de Flare*

Os equipamentos da planta de processamento possuem sistemas de despressurizacão automáticos para proteção. Os gases oriundos desses sistemas são coletados por uma rede de tubulações que os direciona para o coletor de alta ou de baixa pressão.

Os coletores de alta e baixa pressão encaminham o gás para os vasos do "flare", onde é realizada a separação de líquidos carreados pelo gás. O gás isento de líquido é encaminhado para o "manifold" do "flare", de onde escoa para os queimadores de alta ou baixa pressão. O líquido coletado na base desses vasos é enviado por gravidade para a rede de drenagem fechada ou bombeado para o vaso "slop".

O sistema do "flare" de alta pressão é composto por dois estágios, constituídos por um queimador sônico. O sistema de baixa pressão é composto de dois estágios constituídos por queimadores multiflare.

Os principais equipamentos deste sistema são:

| Equipamentos | Quantidade | Capacidade | Potência | Pressão de Projeto | Set PSV | Temp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vaso do flare de Alta Pressão | 1 | 15.000 Nm³/d | N/A | 0,3 kgf/cm² | N/A | 30 °C |
| Vaso do flare de Baixa Pressão | 1 | 12.000 Nm³/d | N/A | 0,2 kgf/cm² | N/A | 30 ºC |
| Bomba do vaso do flare de Alta Pressão | 1 | 15 m³/h | 11 kW | 12 kgf/cm²² | 13,6 kgf/cm² | 30 ºC |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bomba do vaso do flare de Baixa Pressão | 1 | 5 m³/h | 3,7 kW | 12 kgf/cm² | N/A | 30 ºC |
| Queimador para o flare de Alta Pressão | 2 | 15.000 Nm³/d | N/A | 0,24 kgf/cm² | N/A | -35 a 40 ºC |
| Queimador para o flare de Baixa Pressão | 4 | 12.000 Nm³/d | N/A | 0,09 kgf/cm² | N/A | 30 a 36 ºC |

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 localizada aproximadamente na metade da torre de "flare".

O sistema do "vent" atmosférico possui duas baterias de cilindros de $CO_2$, com 2 cilindros de 45 kg cada, sendo um conjunto reserva do outro, para abafamento das chamas no caso de alguma ocorrência acidental.

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

A P-19 não possui Sistema de Geração de Gases Inertes.

### *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, item 2.2.1.6, e a gestão de resíduos, item 2.2.1.9, 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 especificas 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 (refis) e transferidos para os tanques fixos.

Os produtos químicos perigosos são controlados através da disponibilização das informações de segurança (FISPQ) para a força de

trabalho por um sistema de gerenciamento de informações onde todos os produtos químicos perigosos são mapeados e suas informações são atualizadas.

O descarte de resíduos é feito conforme item 2.2.1.9.

### *2.2.2 - Sistema de Lastro*

A P-19 possui 32 tanques de lastro para manutenção da estabilidade da plataforma. A capacidade dos tanques, a movimentação entre eles e os equipamentos relacionados ao sistema são apresentados nos itens 2.3.1 e 2.3.2 (Lastro).

## *2.3 - SISTEMA DE TANCAGEM*

### *2.3.1 - Sistema de Tancagem*

A P-19 possui 47 tanques, no total, utilizados para armazenamento de água de lastro, óleo diesel e facilidades com os seguintes volumes (cada tanque):

| FLUIDO | TANQUE | VOLUME (m³) | VOLUME TOTAL (m³) |
|---|---|---|---|
| Lastro | TQ-01BB | 405,8 | 17087,3 |
| | TQ-02BB | 621,9 | |
| | TQ-03BB | 573,4 | |
| | TQ-04BB | 534,1 | |
| | TQ-05BB | 524,4 | |
| | TQ-06BB | 560,5 | |
| | TQ-07BB | 522,7 | |
| | TQ-12BB | 522,7 | |
| | TQ-13BB | 560,5 | |
| | TQ-14BB | 524,5 | |
| | TQ-15BB | 534,2 | |
| | TQ-16BB | 558,8 | |
| | TQ-17BB | 607,4 | |
| | TQ-18BB | 429,9 | |
| | TQ-01BE | 405,5 | |
| | TQ-02BE | 621,9 | |
| | TQ-03BE | 573,4 | |
| | TQ-04BE | 534,1 | |
| | TQ-05BE | 524,4 | |
| | TQ-06BE | 560,5 | |
| | TQ-07BE | 522,7 | |
| | TQ-12BE | 522,7 | |
| | TQ-13BE | 560,5 | |
| | TQ-14BE | 524,5 | |
| | TQ-15BE | 534,2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | TQ-16BE | 558,8 | |
| | TQ-17BE | 607,4 | |
| | TQ--18BE | 429,9 | |
| | TQ- 1C/BB | 531,5 | |
| | TQ- 3C/BB | 531,5 | |
| | TQ- 1C/BE | 531,5 | |
| | TQ-3C/BE | 531,5 | |
| Óleo Diesel | TQ- 08BB | 857,3 | 2.515,8 |
| | TQ-10BB | 327,8 | |
| | TQ-08BE | 825,4 | |
| | TQ-10BE | 327,8 | |
| | TQ-513302 A | 43 | |
| | TQ-513302 B | 47 | |
| | Tanque diário GE-514003 A/D | 1,5 | |
| | Tanque diário B-542001 A | 43 | |
| | Tanque diário B-542001 B | 43 | |
| Óleo Diesel / Sedimentação | TQ-513301 | 86,6 | 86,6 |
| Água Potável | TQ-11BB | 336,3 | 704 |
| | TQ-11BE | 336,3 | |
| | TQ-512201 (tanque diário) | 31,4 | |
| Água de Resfriamento | TQ-512401 | 5,6 | 5,6 |
| Óleo Lubrificante | TQ-513303 | 6,4 | 6,4 |

### *2.3.2 - Fluxo de Movimentação de Fluídos entre Tanques*

O controle de todos os fluidos armazenados nos tanques de óleo diesel, água de lastro e água potável / industrial da P-19 são monitorados, supervisionados e operados da Sala de Controle Central - CCR.

O volume dos tanques é monitorado pelo Sistema de Monitoramento de Cargas - CMS, que é integrado aos painéis do PLC de Controle e Intertravamento (ESD) da Unidade e a ECOS. O CMS recebe sinais de chaves de nível alto e os envia para o Sistema de Controle e Intertravamento - CIS.

Por sua vez, o CIS é responsável pelas manobras das válvulas dos tanques, partida/parada remota de bombas, ventiladores e outros equipamentos, abertura/fechamento remoto das válvulas de lastro, esgoto, abertura/fechamento remoto dos dampers, sequências automáticas de carregamento e descarregamento, intertravamento de sistemas hidráulicos e auxiliares.

A movimentação de fluidos entre tanques é feita através de bombas e redes específicas, conforme descrição a seguir:

***a) Óleo :***

Após o processo de tratamento para separação, o óleo produzido e enquadrado pela P-19 é exportado para a P-47. A exportação do óleo é feita a uma pressão de operação em torno de 60 kgf/cm2 (pressão de projeto 100 kgf/cm2). O fluxo pode ser alinhado por um dos 2 oleodutos de 11" até o PLEM MIS-MRL-1, e do PLEM até a P-47 (com extensão total de 20,4 km).

***b) Lastro :***

A plataforma contém 32 tanques de lastro e quatro bombas de lastro, duas em cada sala de bombas.

Os principais equipamentos que compõem o sistema são:

| Equipamento | Quant | Vazão | Potência | Pressão | Temp |
|---|---|---|---|---|---|
| Bomba de lastro do pontoon de bombordo: Proa e Popa B-665201 A/B | 2 | 400 m³/h | 110 kW | 5,0 kgf/ cm2 | 28 ºC |
| Bomba de lastro do pontoon de boreste: Proa e Popa B-665201 C/D | 2 | 400 m³/h | 110 kW | 5,0 kgf/ cm2 | 28 ºC |

***c) Óleo Diesel :***

Existem duas estações de recebimento: uma em boreste da plataforma, outra em bombordo. O rebocador ativa o modo de navegação em posicionamento dinâmico e efetua a transferência do óleo através de bombas para os 4 tanques de recebimento. Após, é feita transferência do diesel dos tanques de recebimento para os 4 tanques de diesel limpo, passando pelas centrifugas.

As bombas de transferência são utilizadas para movimentar o diesel entre os tanques de armazenamento e os dois tanques de distribuição, enquanto que as bombas de distribuição movimentam o diesel entre os tanques de distribuição e os consumidores. As características dos equipamentos estão descritas no item 2.2.1.4.

***d) Água Doce :***

A água doce produzida ou recebida é armazenada em 2 tanques localizados nos pontoons (TQ-11 BB e TQ-11 BE) ou armazenada diretamente no tanque diário TQ-512201.

A distribuição de água doce é feita através de duas bombas que succionam

dos tanques de água doce.

O detalhamento do sistema e as características dos principais equipamentos estão descritas no item 2.2.1.3.

***e) Rejeitos :***

As drenagens provenientes das águas pluviais, dos módulos de áreas classificadas e módulos de áreas não classificadas são enviadas por gravidade para o Tubo de Despejo, também conhecido como Tubo Caisson, através de um conjunto de drenos e tubulações denominado drenagem aberta. Após processo de decantação por gravidade, a água é descartada no mar e o resíduo oleoso é transferido por bomba para o vaso de Slop.

O detalhamento do sistema e as características dos principais equipamentos estão descritas no item 2.2.1.6.

## *2.4 - SISTEMA DE SALVATAGEM*

O Sistema de Salvatagem da P-19 é dimensionado de acordo com a NORMAM 01 sendo objeto de verificação da Marinha do Brasil.

Pontos de Reunião e de Abandono:

**a.** Os Pontos de Reunião são localizados em um ambiente seguro fechado, distante da área de processo, com capacidade para reunir as pessoas não envolvidas no controle da emergência. Nestes locais as pessoasl podem receber 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.

A instalação é dotada atualmente dos seguintes equipamentos de salvatagem:

| Item | Quant. | Características |
|---|---|---|
| Embarcação salva-vidas | 04 | Com capacidade para 204 pessoas no total.<br>Autonomia de 24h conforme NORMAM-05, Cap.3. |
| Bote de resgate | 01 | Com capacidade para 06 Pessoas Fabricante<br>NORSAFE modelo 5,0m midget MKII |
| Balsa salva-vidas inflável | 15 | Capacidade total para 450 pessoas |
| Colete salva-vidas | 401 | - Quantitativo conforme NORMAM-01, Cap. 9, Anexo 9ª<br>- Tipo Classe I conforme NORMAM-05,<br>Cap. 3, Seção III |
| Boia salva-vidas | 09 | Com luz sinalizadora |
| Boia salva-vidas | 02 | Com luz sinalizadora e fumaça |
| Boia salva-vidas | 13 | Com cabo de flutuação |
| Boia salva-vidas | 08 | Singela |
| Lançador de linha | 04 | |
| Foguete para-quedas | 32 | |
| EPIRB | 01 | |
| Radar Transponder | 06 | |
| Radio portatil para embarcação salva vidas | 07 | Baleeira, Balsa e Bote |

## *2.5 - SISTEMA DE ANCORAGEM / POSICIONAMENTO*

O sistema de ancoragem da P-19 é do tipo "taut leg" com 16 linhas de amarração e composição mista de amarras com cabos de poliéster e 16 ancoras torpedo "T98". Cada âncora constitui-se numa estrutura cilíndrica, pesando em torno de 93 toneladas.

O sistema é composto por dezesseis (16) linhas de amarração tensionadas e distribuídas. Ele consiste em quatro conjuntos de linhas de amarração, dois conjuntos na proa cada um com 4 linhas espaçadas de 20° e dois na popa cada um com 4 linhas espaçadas de 20°. Todos os componentes são projetados para uma MBL de no mínimo 60 t. Os comprimentos lançados são de 1.310 m para

as linhas de 1 a 16. O pré-tensionamento das linhas varia de 1177 kN (120 t) a 1470 kN (150 t) no calado carregado assumindo todos os risers conectados.

A SS é formada por seis colunas. Cada coluna possui uma guia de amarração e um mordente secundário que estão localizados no nível do convés da SS para as operações de instalação e tensionamento. O molinete horizontal singelo está localizado no Main Deck para a instalação e o tensionamento do sistema, enquanto a unidade de força hidráulica localizada no Lower Deck é usada para as operações de manuseio e tensionamento na proa da SS.

Cada linha multi-segmentada é composta de uma amarra com malhetes grau R4, dois segmentos de cabo de poliéster separados por um segmento de amarra com malhetes grau RQ4, e segmento de amarra com malhetes grau RQ3 e RQ4 no solo terminando em uma estaca de sucção. Um conector submerso com 50 m desde a estaca de sucção divide o segmento da amarra no solo.

Os elementos do sistema de amarração são:

| Elementos | Quantidade | Capacidade (MBL) |
|---|---|---|
| Linhas de amarração | 16 | 100 t |
| Estacas de sucção | 16 | 93 t |
| Guias de amarração submersas | 16 | 160 t |
| Guias de amarração no convés | 16 | 160 t |
| Sistemas de guinchos | 4 | 330 t |
| Conectores submersos | 16 | 160 t |

Os sistemas de ancoragem e de posicionamento com linhas fixas são dimensionados de acordo com normas da Sociedade Classificadora BV. 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-19.

| Condição Ambiental | Decenária | Centenária |
|---|---|---|
| Onda - altura significativa (H1/3m) | 6,3 | 7,6 |
| Vento - (m/s) | 29,23 | 37,22 |
| Corrente - (m/s) | 1,76 | 2,06 |

As coordenadas das âncoras do sistema de amarração são apresentadas a seguir:

| Datum SIRGAS 2000 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ID_FEICAO | TIPO_FEICAO | NUM_VERTICE | LATITUDE | LONGITUDE |
| Ancora 1 | Ponto | 1 | -22:23:04,095 | -40:03:31,379 |
| Ancora 2 | Ponto | 1 | -22: 23:06,896 | -22: 23:06,896 |
| Ancora 3 | Ponto | 1 | -22:23:10,962 | -40:03:40,452 |
| Ancora 4 | Ponto | 1 | -22:23:15,000 | -40:03:44,644 |
| Ancora 5 | Ponto | 1 | -22:23:50,466 | -40:03:46,382 |
| Ancora 6 | Ponto | 1 | -22:23:54,489 | -40:03:42,986 |
| Ancora 7 | Ponto | 1 | -22:23:58,621 | -40:03:37,632 |
| Ancora 8 | Ponto | 1 | -22:24:01,868 | -40:03:33,495 |
| Ancora 9 | Ponto | 1 | -22:24:02,444 | -40:03:00,031 |
| Ancora 10 | Ponto | 1 | -22:23:59,257 | -40:02:55,041 |
| Ancora 11 | Ponto | 1 | -22:23:54,766 | -40:02:50,426 |
| Ancora 12 | Ponto | 1 | -22:23:50,235 | -40:02:47,175 |
| Ancora 13 | Ponto | 1 | -22:23:15,366 | -40:02:48,418 |
| Ancora 14 | Ponto | 1 | -22:23:11,048 | -40:02:52,372 |
| Ancora 15 | Ponto | 1 | -22:23:07,049 | -40:02:57,307 |
| Ancora 16 | Ponto | 1 | -22:23:04,154 | -40:03:02,496 |

O anexo 1 apresenta o Diagrama de Ancoragem da instalação P-19.

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

O Sistema de Segurança, Detecção e Combate a Incêndio é composto 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 de funcionamento, dependendo das características do local que eles protegem. O acionamento de qualquer um deles alarmará na sala controle e iniciará as ações descritas no item 3.6. 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 77ºC o calor produzido pelo incêndio fundirá os fusíveis, despressurizando o circuito entre o plug e a ADV e abrindo automaticamente as válvulas de dilúvio;

Detectores de Calor de temperatura fixa: Instalados em ambientes fechados, onde os mesmos alarmam quando a temperatura no ambiente atingir um determinado valor;

Termovelocimétricos: Instalados em ambientes fechados, onde os mesmos alarmam quando a variação da temperatura no ambiente (em ºC/seg) atingir um determinado valor. Atuam quando a temperatura chega a 60 ºC;

Detectores de fumaça - instalados em zonas onde os primeiros indícios de fogo são provenientes da emanação de fumaça, como em salas de painéis, baterias, camarotes, módulos de acomodação, escritórios, módulos de processo.

Detectores de chama - utilizados para identificar um incêndio baseado

na existência de chamas (emissão de raios ultravioleta, e infravermelhos). Na planta este tipo de detector pode ser encontrado no interior dos invólucros dos turbogeradores, turbocompressores, compressor booster e na sala de bombas de exportação.

| Descrição de zonas protegidas por detectores de chama | Possui mais de um detector |
|---|---|
| Zona 601 - Área de processo - Bombas de transferência | Sim |
| Zona 802 - Casulo (hood) dos turbocompressores | Sim |
| Zona 804 - Casulo (hood) dos turbogeradores | Sim |
| Zona 821 - Casulo (hood) da unidade recuperadora de vapor (URV) | Sim |

***b) Detectores de Gás :***

Têm a função de acionar um alarme ou iniciar a ação de parada de emergência (Emergency Shut-Down) baseada nos níveis do alarme. Estes sensores são utilizados também para analisar a concentração de $CH_4$ ou $H_2$ no ar que é ventilado para as zonas.

| Descrição de zonas protegidas por detectores de chama | $CH_4$ | $H_2$ | $H_2S$ | $CO_2$ |
|---|---|---|---|---|
| Zonas 101A, 101B, 301, 401, 402A, 402B, 403, 404, 405,406, 407,501, 601,603,604, 606, 608, 609, 610, 613, 614, 615, 708, 803, 803B, 818, 801A, 801B, 801C, 801D,812A, 813A, 814A, 820, 822A,822B | X | | | |
| Zonas 402A, 602 e 813A* | | X | | |

***c) Detectores de H2 :***

Os detectores de H2 na planta de processo estão instalados nos dutos de saída de ar do sistema de ventilação da sala de baterias. Estes detectores são do tipo catalítico. A ativação de um destes detectores (10% LIL) gera um alarme na Sala de Controle Central. A ativação de dois detectores (15% LIL) inibe o

carregamento das baterias.

***d) Detectores de CH4 :***

Os detectores de $CH_4$ 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-3P).

### *2.6.2 - Sistema de Alarme de Emergência*

O sistema de alarme de emergência na plataforma é sonoro e luminoso.

O sistema sonoro possui som intermitente para indicação de emergência e sinal contínuo para indicação de "preparação para abandono". A zona onde ocorreu o sinistro é indicada na sala de controle pelas telas da ECOS.

Em locais ruidosos ou em compartimentos onde existe sistema de combate a incêndio por $CO_2$, existe sistema de alarme luminoso com lâmpadas estroboscópicas.

### *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*

As bombas de pressurização de água salgada jockey com vazão de 40 m³/h mantêm o Sistema de Combate a Incêndio por Água Salgada constantemente pressurizado a uma pressão de 10 kg/cm². A abertura de qualquer ponto de consumo (ADV, Hidrante, Canhão) causa uma queda de pressão no sistema principal ativando os pressostatos de baixa pressão que monitoram a pressão/fluxo no sistema principal. A queda de pressão/fluxo no sistema principal aciona automaticamente a bomba de incêndio elétrica e/ou as bombas de incêndio a diesel do Sistema de Combate a Incêndio por Água Salgada. As bombas de Combate a Incêndio também podem ser partidas manualmente.

As bombas de captação de água de incêndio captam água de duas caixas de mar e descarregam para as bombas booster de água de incêndio, as quais enviam a água na pressão de operação para o manifold principal (anel de incêndio) que distribui para o convés principal e por ações para os demais módulos da plataforma.

Este sistema é formado por três unidades de bombeamento: dois conjuntos de bombas (captação e booster) movidas a motor diesel e uma bomba acionamento elétrico, cujos dados estão apresentados na tabela a seguir.

Cada unidade movida a diesel possui um tanque deste combustível com capacidade para 43 m3.

As principais características dos equipamentos do sistema estão listadas abaixo:

| Equipamento | Quant. | Pressão | Capacidade | Potência | Temp |
|---|---|---|---|---|---|
| Motor diesel MC-UB-542001 A/B | 2 | - | - | 626 kW | 28°C |
| Bomba de incêndio diesel (captação) B-UB-542001 A/B-01 | 2 | 7,7 kgf/cm² | 1100 m³/h | 315 kW | 28°C |
| Bomba booster de incêndio B-UB-542001 A/B-02 | 2 | 12,5 kgf/cm² | 1100 m³/h | 255 kW | 28°C |
| Bomba de incêndio elétrica B-542002 | 1 | 10,5 kgf/cm² | 1100 m³/h | 410 kW | 28°C |
| Bombas jockey de incêndio B-542003 A/B | 2 | 9 kgf/cm² | 40 m³/h | 14,7 kW | 28°C |

O Sistema de Combate a Incêndio por Água Salgada alimenta os hidrantes, redes de dilúvio e rede de espuma.

**a) 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, tais como: mangueiras, chaves, esguicho.

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

| Localização de hidrantes | 2 x 2 ½" |
|---|---|
| Main Deck | 14 |

| | |
|---|---|
| Tween Deck | 3 |
| Lower Deck | 14 |
| Spider Deck | 3 |
| Colunas | 7 |
| Pontoons | 6 |
| Upper Deck | 4 |
| Main Deck | 14 |

**b) 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 |
|---|
| Zona 501 - Spider deck - Manifolds de produção, gas lift, injeção de água, vaso de slop |
| Zona 601 - Sala das bombas de transferência de óleo e tanques de produtos químicos |
| Zona 615 - Área dos vasos da tocha e degasser. Extensão de popa |
| Zona 801 A - Planta de gás dos turbocompressores e área de abastecimento no pipe rack |
| Zona 801 B - Compressor booster, unidade de gás combustível e unidade de TEG |
| Zona 801 C - Tratadores eletrostáticos e separador atmosférico |
| Zona 801 D - Separadores de produção, permutadores e tanques de água |
| Zona 822 A - Bomba de incêndio diesel (Bombordo) |
| Zona 822 B - Bomba de incêndio diesel (Boreste) |

**c) Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Espuma:**

A P-19 é equipada com cinco canhões fixos de espuma de acionamento manual no local, que cobrem a área de carga, convés principal, área dos turbocompressores e heliponto. Além destes, existem dois canhões portáteis para uso em locais não cobertos pelos canhões fixos, os quais são posicionados de acordo com a necessidade.

Áreas cobertas pelo Sistema de Combate a Incêndio por Espuma:

| Descrição |
|---|
| Zona 800 - Convés principal |
| Zona 801 A - Planta de gás dos turbocompressores e área de abastecimento no pipe rack |
| Zona 803 - Área de carga |
| Zona 900 - Heliponto |

As bombas do anel de incêndio fornecem a vazão e pressão necessárias para a atuação destes canhões.

Este sistema é formado pelos equipamentos listados abaixo:

| Equipamento | Quantidade | Pressão | Capacidade | Temp |
|---|---|---|---|---|
| Tanque de Armazenamento de Concentrado de Espuma (LGE) | 3 | Atmosférica | 750 L | 30 °C |
| Monitor Fixo (Canhão) | 5 | 12,5 kgf/cm² | 134 m³/h | 30 °C |
| Monitor Portátil (Canhão) | 2 | 12,5 kgf/cm² | 134 m³/h | 30 °C |

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

**a) Sistema com $CO_2$**

O sistema fixo de combate a incêndio por $CO_2$ tem como objetivo extinguir o fogo através de inundação total pelo gás inerte $CO_2$ na área efetiva de risco. Isto ocorre, pois o $CO_2$ diminui a concentração de oxigênio no ambiente fazendo com que o fogo não possa mais realizar a reação de combustão.

O sistema fixo central de extinção de incêndio por $CO_2$ é composto por duas baterias cada uma com 60 cilindros, sendo uma bateria a principal e a outra bateria a reserva, totalizando 120 cilindros. Cada cilindro comporta 45 kg de CO2. Adicionalmente o sistema é composto por tubos coletores, válvulas piloto de cabeça de cilindro, válvulas escravas de cabeça de cilindro, válvulas direcionais, lâmpadas de sinalização, sirenes, bicos difusores e botoeiras de disparo (instaladas nas proximidades da porta do ambiente a proteger, na área externa ao mesmo).

Existem outros sistemas com ambientes protegidos por $CO_2$ na UEP, são as unidades pacote. Estas totalizam 40 cilindros de $CO_2$. Estas baterias atendem a compartimentos específicos, a saber: Coifa da Cozinha (4), Casulo

dos 3 Turbocompressores (3 x 6), Casulo dos 2 Turbogeradores (2 x 6), e Casulo do Compressor Booster (4) e, Vent Atmosférico (2).

O sistema central protege as zonas da tabela abaixo. Cada zona dispõe de uma válvula direcional (XV) específica, cujo objetivo é alinhar o $CO_2$ do header principal para o ambiente protegido. Além disso, para cada zona deve ser acionado um conjunto diferente de válvulas piloto (XV), de controle dos cilindros mestres.

Ao serem acionados os piloto específicos para uma zona, na bateria principal (A) ou na bateria reserva (B), estes provocam a descarga de um quantitativo dimensionado de cilindros, adequado à zona.

| Área de Cobertura | Válvulas piloto XV das baterias centrais de $CO_2$ Principal (acionar A) e Reserva (acionar B) | Quantidade de cilindros direcionados para cada zona |
|---|---|---|
| XV 01 - Sala de rádio | XV33A / XV33B | 2 |
| XV 03 - Sala de telecomunicações | XV33A, XV34A / XV33B, XV34B | 3 |
| XV 05 - Sala de Controle de lastro | XV33A, XV34A / XV33B, XV34B | 3 |
| XV 07 - Sala do Gerador Diesel de emergência | XV45A, XV46A / XV45B, XV46B | 10 |
| XV 09 - Sala de Equipamentos | XV33A, XV34A / XV33B, XV34B | 3 |
| XV 11 - Sala dos carregadores de Baterias | XV33A, XV34A / XV33B, XV34B | 3 |
| XV 13 - Sala de Controle central | XV39A, XV40A / XV39B, XV40B | 7 |
| XV 15 - Sala de Painéis essenciais | XV39A, XV40A / XV39B, XV40B | 7 |
| XV 17 - Sala de controle dos TC's | XV45A, XV46A / XV45B, XV46B | 10 |
| XV 19 - Sala da Desaeradora (fundo) | XV35A, XV36A, XV39A, XV40A / XV35B, XV36B, XV39B, XV40B | 18 |
| XV 21 - Sala de Painéis nº 3 | XV35A, XV36A, XV45A, XV46A / XV35B, XV36B, XV45B, XV46B | 21 |
| XV 23 - Sala da Desaeradora (Teto) | XV41A, XV342A, XV45A, XV46A / XV41B, XV42B, | 23 |

| | | |
|---|---|---|
| | XV45B, XV46B | |
| XV 25 - Sala de Painéis nº 2 | XV49A, XV50A / XV49B, XV50B | 30 |
| XV 27 - Sala de Painéis nº 1 | XV49A, XV50A / XV49B, XV50B | 30 |
| XV 29 - Sala dos Geradores Diesel auxiliares | XV39A, XV40A, XV41A, XV42A, XV45A, XV46A, XV49A, XV50A / XV39B, XV40B, XV41B, XV42B, XV45B, XV 46B, XV49B, XV50B | 60 |

O sistema de $CO_2$ possui procedimento de Operação e rotinas de Manutenção sumarizados em padrões operacionais da unidade e também corporativos, elaborados com base no manual do fabricante e normas nacionais e internacionais pertinentes. As manutenções de maior escopo são realizadas por empresas externas, certificadas pela Sociedade Classificadora.

**b) Sistema com Halon**

Em função de suas características, a plataforma P-19 não possui sistema de combate a incêndio com gás HALON.

### *2.6.3.3 - Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Agente Químico Úmido*

Na unidade não há sistema de combante à incêndio por Agente Químico Úmido.

### *2.6.3.4 - 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 | 14 | 10L |
| Extintor de incêndio de pó químico seco | 18 | 1kg |
| Extintor de incêndio de pó químico seco | 52 | 12kg |
| Extintor de incêndio de pó químico seco | 12 | 50kg |
| Extintor de incêndio portátil de $CO_2$ | 79 | 6kg |

## 2.7 - SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA E PESSOAL

### 2.7.1 - Movimentação de Carga

A movimentação de cargas é feita através de 2 guindastes que têm as seguintes características:

| Localização | Capacidade | Tipo |
|---|---|---|
| Convés Principal à meia-nau bombordo | Principal 40 t | Diesel-hidráulico com lança treliçada |
| Convés Principal à meia-nau boreste | Principal 40 t | Diesel-hidráulico com lança treliçada |

### 2.7.2 - Movimentação de Pessoal

A movimentação de pessoal é feita preferencialmente por via aérea. A P-19 possui um heliponto localizado na proa e projetado para receber aeronaves do porte do Sykorski S-76.

Atualmente, a capacidade máxima de peso das aeronaves no heliponto é de 12,8 toneladas.

## 2.8 - SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

O sistema é composto de:

### 2.8.1 - Sistema de Telefonia

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

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

### 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 freqüência de rádio para assessorar as atividades operacionais, movimentação de carga, segurança, salvamento e comunicações entre as estações costeiras, embarcações e aeronaves. O sistema é subdividido em dois outros sistemas e é composto de um GMDSS/console de rádio e outro transceptor.

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

**a) Sistema GMDSS:**

Todos os equipamentos listados na tabela a seguir são instalados no console que fica na sala de rádios. Os equipamentos de MF/HF/SSB-SMM controle remoto estão instalados na Sala de Recepção e na Sala de Controle.

| Item | Quantidade |
|---|---|
| INMARSAT B (SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SATÉLITE) DA ESTAÇÃO PROA | 01 |
| Navtex | 01 |
| VHF FM | 01 |
| VHF DSC | 01 |
| MF/HF SSB | 01 |
| MF/HF DSC | 01 |
| Inmarsat | 01 |
| Radar Transponder | 01 |
| VHF FM portátil (para botes de resgate) | 01 |
| EPIRB | 01 |

**b) Sistema de rádio:**

| Item | Quantidade | Localização |
|---|---|---|
| VHF FM | 2 | Sala de Rádio |
| VHF FM | 2 | Sala de Controle |
| UHF FM | 3 | Sala de Controle |

| | | |
|---|---|---|
| UHF FM de Uso pessoal | Variável | portátil |
| VHF FM de Uso pessoal | Variável | portátil |
| VHF AM de Uso pessoal | Variável | portátil |
| VHF FM SMM controle remoto | 1 | Sala de Recepção<br>Sala de Controle |

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

O sistema de geração principal compreende 2 (dois) Turbogeradores (TG) de 7,2 MW e 3 (três) Motogeradores a Diesel de 2,1 MW que totalizam 14,4 e 8,4 MW de capacidade de geração de energia elétrica respectivamente, suprindo todas as cargas da P-19. O sistema de geração de emergência compreende 1 (um) Gerador Diesel de Emergência (DGE) de 550 kW que entra em operação automaticamente nos casos de falta da geração principal.

A distribuição é feita através do barramento principal de 4,16 kV que alimenta 4 barramentos secundários de 480 V.

Características dos principais equipamentos que compõem o sistema:

| Equipamento | Qde | Potencia (KVA / KW) | Tensão (V) | Frequencia (Hz) | Fases | Consumo Combustível | Eficiência |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Turbogerador GE-514001 A/B | 2 | 9000/7200 | 4160 | 60 | 3 | 72.000 Nm³/d (gás combustível) | 98% |
| Moto Gerador GE-514003 A/B/C | 3 | 2625/2100 | 4160 | 60 | 3 | 5000 L/d (óleo diesel) | 98% |
| Moto Gerador Emergência | 1 | 687/550 | 480 | 60 | 3 | 250 L/d (óleo diesel) | 98% |

Obs.: o Gerador auxiliar GE-514003-D está fora de operação e isolado do sistema de geração da P-19. Mudança registrada no GM 3010.19-2017-0019.

A unidade ainda é provida de conjuntos de UPS (Sistema Ininterrupto de Energia), que é composto de Baterias e "no breaks" 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 $CO_2$;
- Parada de emergência;
- Iluminação de emergência;
- Luzes de auxilio 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 | 4 | 900 A | 24 VCC |
| | 2 | 900 A | 120 VCC |
| | 2 | 160 A | 125 VCC |
| | 2 | 180 A | 125 VCC |
| Banco de baterias (autonomia 10 h) | 4 | 750 Ah | 24 VCC |
| | 2 | 625 Ah | 120 VCC |
| | 2 | 150 Ah | 125 VCC |
| | 2 | 450 Ah | 125 VCC |
| Painel de Distribuição | 2 | 630 A | 24 VCC |
| | 2 | 400 A | 120 VCA |
| | 2 | 100 A | 125 VCC |
| | 2 | 200 A | 125 VCC |

# 3 - Descrição do Processo de Produção

## 3.1 - SISTEMA DE PRODUÇAO

O sistema de produção da P-19 envolve uma estrutura submarina composta por poços produtores e injetores, linhas de fluxo do processo (produção, injeção de gás, injeção de água e umbilicais de controle), e por equipamentos submarinos (ANM - Árvores de Natal Molhadas dos poços).

Existem 14 poços produtores e 8 poços injetores na plataforma. A tabela a seguir apresenta características dos poços produtores de P-19. Os teores de $H_2S$ foram obtidos em testes de produção, com injeção de sequestrante de $H_2S$.

| Poço produtor | Teor de $H_2S$ (ppm) | HTHP | Pré-sal | DHSV |
|---|---|---|---|---|
| MRL-09 | 8 | Não | Não | Não |
| MRL-40 | 4 | Não | Não | Sim |
| MRL-42 | 16 | Não | Não | Sim |
| MRL-43 | 20 | Não | Não | Sim |
| MRL-53 | 32 | Não | Não | Sim |
| MRL-54 | 24 | Não | Não | Sim |
| MRL-84 | 36 | Não | Não | Sim |
| MRL-112 | 36 | Não | Não | Não |
| MRL-169 | 17 | Não | Não | Sim |
| MRL-183 | 29 | Não | Não | Não |
| MRL-188 | 8 | Não | Não | Não |
| MRL-212 | 27 | Não | Não | Sim |
| MRL-218 | 39 | Não | Não | Sim |
| MRL-224 | 16 | Não | Não | Sim |

No que se refere ao método de elevação, os poços produtores da unidade operam por surgência natural ou por gás lift.

Cada poço está provido da sua árvore de natal molhada (ANM), operada da Plataforma através da Unidade Hidráulica.

As linhas de produção entre as árvores de natal molhadas (ANM) e a plataforma são independentes e conectadas na mesma através de risers fixados na sua estrutura.

Em cada linha de produção e de Gas Lift, próximas aos risers no convés inferior da UEP, está instalada uma SDV ("shutdown valve" ou vávula de parada de emergência) para isolar a Plataforma dos poços quando houver condições

anormais de processo ou por comando manual através de botoeira situada na ECOS.

Após os risers, as linhas de produção são interligadas aos três manifolds (Produção "A", Produção "B" ou de Teste) instalados no convés. Neste trecho, a montante dos manifolds, está instalada em cada linha uma válvula choke com o intuito de controlar a vazão de produção de cada poço.

## *3.2 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE ÓLEO*

A partir de cada manifold de produção, o óleo escoa através de dois coletores de produção e um coletor de teste para seu respectivo trem de produção "A", "B" ou trem de Teste.

O alinhamento para os manifolds de produção "A" e "B" é feito de forma a distribuir eqüitativamente as vazões, buscando manter em torno de metade da produção em cada trem, com o objetivo de maximizar o tempo de residência nos vasos e otimizar a eficiência de separação das fases.

A planta de processo da P-19 é baseada em separadores horizontais (produção e atmosférico) e desidratadores (tratadores) eletrostáticos. A planta possui dois trens de produção, cada um contendo sequencialmente o aquecedor (permutador), separador de produção e o tratador de óleo. O separador atmosférico (surge tank), última etapa do tratamento do óleo, atende aos dois trens de produção. A desestabilização de emulsões pela ação do calor é realizada pelos aquecedores de produção. Produto químico do tipo desemulsificante é injetado a montante dos aquecedores (permutadores) a fim de auxiliar na desestabilização da emulsão.

O fluxo segue para os desidratadores eletrostáticos onde é realizada a máxima separação de conteúdo de água (BSW) e de salinidade presentes no mesmo. Após, o óleo é enviado ao separador atmosférico onde é estabilizado (despressurizado) e é removido o residual de gás. Após, o óleo vai por gravidade para o sistema de transferência onde é bombeado para oleoduto.

A planta de produção possui ainda um separador de teste precedido também por um aquecedor. Este separador bifásico é utilizado nas operações de abertura ou verificação de vazão de um poço específico.

| EQUIPAMENTO | Quant. | TIPO | CAPACIDADE |
|---|---|---|---|
| Aquecedor de Produção P-122301 A/B | 2 | Casco e tubo | 16 MW (cada) |
| Aquecedor de Teste P-122302 | 1 | Casco e tubo | 5 MW |
| Separador de Produção SG-122301 A/B | 2 | Horizontal | 9500 m³/dia (cada) |
| Separador de Teste SG-122302 | 1 | Horizontal | 3000 m³/d |
| Tratador de Óleo TO-122301 A/B | 2 | Desidratador Elestrostático | 9500 m³/d (cada) |
| Separador Atmosférico SG-122303 | 1 | Horizontal | 16.000 m³/dia |

As pressões de operação do sistema de processamento são ajustadas em função de um melhor desempenho dos equipamentos e das orientações das avaliações de Reservatórios / Elevação e Escoamento. Por isso, podem ocorrer ajustes. Elas são limitadas pela pressão de projeto dos vasos que, por sua vez, são a referência para o ajuste de pressão de abertura das válvulas de segurança (vide tabela abaixo).

| Equipamento | Quant. | Temp. (ºC) | Volume (m³) | Pressão (kgf/cm²) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Projeto | Operação | Abertura das válvulas de segurança |
| Aquecedor de Produção P-122301 A/B | 2 | 80 | 7,7 | 15,0 | 11,0 | 15,0 |
| Aquecedor de Teste P-122302 | 1 | 80 | 2,2 | 15,0 | 11,0 | 15,0 |
| Separador de Produção SG-122301 A/B | 2 | 80 | 88,9 | 13,9 | 10,5 | 13,9 |
| Separador de Teste SG-122302 | 1 | 80 | 24,3 | 13,9 | 10,5 | 13,9 |
| Tratador de Óleo TO-122301 A/B | 2 | 80 | 253,4 | 14,0 | 10,0 | 14,0 |
| Separador Atmosférico SG-122303 | 1 | 80 | 180,3 | 3,5 | 0,16 | 3,5 |

## *3.3 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE GAS*

O processamento do gás consiste nos processos de depuração, compressão e desidratação.

A etapa de depuração é feita em dois vasos separadores que tem a finalidade de retirar as gotas de líquido arrastadas na saída de gás dos Separadores de

Produção e de Teste, a fim de evitar a presença de líquido no sistema de compressão.

A planta de processamento do gás possui três unidades de compressão, sendo que cada uma é composta por três compressores, cada compressor correspondendo a um estágio de compressão. Cada unidade tem a capacidade de compressão de uma vazão máxima de 1.000.000 $Nm^3/d$ de gás (a 20ºC e 101,3 kPa). Os compressores são acionados por turbinas a gás combustível. As unidades de compressão que não estão em operação se encontram em reserva (disponíveis) ou em manutenção. A operação de um ou dois turbocompressores simultâneos depende do volume de produção, ou seja, da quantidade de poços alinhados em determinado momento.

Em cada unidade de compressão, trocadores de calor resfriam o gás entre os estágios de compressão do gás para condensar a fração de pesados. Entre o segundo e terceiro estágios de compressão, o gás é enviado à unidade de desidratação para remoção de água. Esta unidade consiste de três torres de absorção (uma torre para cada pacote de compressão) à base de TEG (trietilenoglicol, substância de característica hidrófílica). A remoção de água do gás visa evitar corrosão das paredes dos gasodutos e demais equipamentos, além de evitar a formação de hidratos nestes gasodutos.

Após absorver a umidade do gás na torre de desidratação, o TEG com alta concentração de água (TEG rico) é enviado para o sistema de regeneração de TEG, retornando a ser TEG com baixa concentração de água (TEG pobre), momento em que retorna para a unidade de desidratação.

Após o terceiro estágio de compressão, o gás é enviado para o sistema de gás combustível, para o sistema de injeção de gas lift ou é exportado via gasoduto para a UEP P-18. No sistema de gás combustível, o gás é fornecido em duas especificações: alta pressão (3.530 kPa abs) e baixa pressão (445 kPa abs). Os consumidores de gás combustível de alta pressão são as turbomáquinas. O gás de baixa pressão é fornecido para os fornos, pilotos das tochas, torre desaeradora (sistema de injeção de água) e unidade de regeneração de TEG.

O gás proveniente do Separador Atmosférico e da torre desaeradora é enviado para o pacote da URV, Unidade de Recuperação de Vapor. O pacote

da URV é composto por um resfriador e em seguida ao Compressor Booster, o qual tem como objetivo atingir a pressão de sucção do sistema principal de compressão que é de 9,0 bar. O Compressor Booster é do tipo parafuso acionado por motor elétrico. As pressões de operação do sistema de processamento de gás são ajustadas em função do melhor desempenho dos equipamentos, e por isso podem sofrer variações. Elas são limitadas pela pressão de projeto que, por sua vez, são a referência para o ajuste da pressão de abertura das válvulas de segurança. O quadro abaixo resume os tipos e capacidades dos principais equipamentos da planta de processamento de gás da P-19.

| Equipamento | Qtde | Volume (Nm³/d) | Pressão (Kgf/cm²) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Projeto | Operação | Abertura das válvulas de segurança |
| Resfriador de Gás Separado P-122303 A/B | 2 | - | 14,0 (casco) | 10,0 (casco) | 14,0 (casco) |
| | | | 7,0 (tubo) | 2,0 (tubo) | 5,0 (tubo) |
| Vaso de Separação de Gás V-122301 A/B | 2 | 1.000.000 cada | 10,0 | 9,0 | 10,0 |
| Vaso Separador de Entrada do 1º Estágio V-UC-122301 A/C - 01 | 3 | 1.200.000 cada | 9,0 | 8,0 | 9,0 |
| Compressor Booster (URV) C-UC-122302 | 1 | 97.000 | 11,0 | 2,0 (sucção) 10,0 (descarga) | 3,5 (sucção) 11,0 (descarga) |
| Resfriador de descarga do Compressor Booster P-UC-122302 | 1 | - | 26,0 (casco) 7,0 (tubo) | 24,0 (casco) 2,0 (tubo) | 26,0 (casco) 5,0 (tubo) |

Os equipamentos da planta de processos possuem sistemas de despressurização automáticos para proteção. Os gases oriundos desses sistemas são coletados por uma rede de tubulações que os direciona para o coletor de alta ou de baixa pressão do sistema de tocha.

Os coletores de alta e baixa pressão encaminham o gás para os vasos de tocha (flare), onde é realizada a separação das gotículas de líquido arrastadas pelo gás. O gás isento de líquido é encaminhado para o manifold da tocha, de onde escoa para os queimadores de alta ou baixa pressão. O líquido coletado na base desses vasos é enviado através de bombas para a rede de drenagem fechada até o vaso de Slop.

O sistema de tocha de Alta Pressão é composto por dois estágios, ambos constituídos por um queimador sônico, e o sistema de Baixa Pressão é

composto de dois estágios constituídos por queimadores multiflare.

| Equipamentos | Quantidade | Vazão | Potência | Pressão (kgf/cm2) | Temperatura (ºC) |
|---|---|---|---|---|---|
| Vaso de tocha de Alta Pressão (V-541201) | 1 | 15000 Nm³/dia | - | 0,3 | 30 |
| Vaso de tocha de Baixa Pressão (V-541202) | 1 | 12000 Nm³/dia | - | 0,2 | 30 |
| Bomba do vaso de tocha de Alta Pressão (B-541201) | 1 | 15 m³/h | 11 kW | 12 | 30 |
| Bomba do vaso de tocha de Baixa Pressão (B-541202) | 1 | 5 m³/h | 3,7 kW | 12 | 30 |
| Queimador sônico para a tocha de Alta Pressão (TA-541201) | 2 | 15000 Nm³/dia | - | 0,24 | - 35 a 40 |
| Queimador multiflare para a tocha de Baixa Pressão (TA-541201) | 4 | 12000 Nm³/dia | - | 0,09 | 30 a 36 |

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 das tochas (flare).

O sistema de abafamento do vent atmosférico é constituído de duas baterias de cilindros de $CO_2$, dotadas de 2 cilindros de 45 kg cada, sendo um conjunto reserva do outro, para abafamento das chamas no caso de ocorrência acidental.

## *3.4 - SISTEMA DE EXPORTAÇÃO DO ÓLEO E GÁS*

O gás exportado pela P-19 sai a uma pressão de operação de 150 kgf/cm2 (pressão de projeto de 170 kgf/cm2) através de gasoduto flexível de aproximadamente 9,5" de diâmetro e com extensão de 4,4 km até a plataforma P-18. O gasoduto para a plataforma P-33, embora esteja interligado, está fora de operação em virtude do processo de descomissionamento desta UEP.

A transferência do óleo produzido pela P-19 é feita a uma pressão de operação de 60 kgf/cm2 (pressão de projeto 100 kgf/cm2) através de um dos dois oleodutos de 11" os quais percorrem 19km até o PLEM (Pipeline End Manifold) denominado MIS-MRL-1. Deste PLEM partem outros 2 oleodutos, percorrendo 1,5 km até a UEP P-47.

Os principais equipamentos que compõem o sistema estão descritos na

tabela abaixo:

| Equipamento | Quant. | Capacidade | Potência (KW) | Pressão (kgf/cm2) | | Temp (ºC) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Projeto | Operação | |
| Turbocompressor (UC-122301 A/C) | 03 | 1.000.000 Nm³/d cada | - | 196,8 | 170,0 | 45 |
| Bomba Principal Exportação (B-122302 A/D) | 04 | 250 m³/h cada | 900 | 100,0 | 60,0 | 70 |
| Bomba Booster Exportação (B-122301 A/D) | 04 | 250 m³/h cada | 130 | 20,0 | 15,0 | 70 |

## *3.5 - SISTEMA DE GAS COMBUSTIVEL*

O gás natural proveniente da separação é posteriormente comprimido e desidratado. Uma parte deste gás é submetido a um condicionamento visando especificá-lo de acordo com os requisitos do combustível para as turbinas quanto ao ponto de orvalho de hidrocarbonetos: 25 °C abaixo da temperatura normal de utilização. É necessário ajustar o seu ponto de orvalho, de forma que não ocorra condensação nas linhas de alimentação das turbomáquinas, o que prejudicaria a performance destes equipamentos.

O processo de especificação do ponto de orvalho consiste na condensação da fração mais pesada do gás, pelo resfriamento devido à expansão em uma válvula redutora de pressão.

O sistema de gás combustível tem capacidade de processamento de 13018 kg/h a 46 ºC e 30 kgf/cm², com temperatura do ponto de orvalho do gás combustível de 12,1ºC, e com temperatura adotada para distribuição de gás a alta pressão de 46 ºC.

O gás é fornecido em duas especificações: alta pressão (30 kgf/cm² a 36 ºC) e baixa pressão (3 kgf/cm² a 32 ºC).

Os principais consumidores de gás combustível de alta pressão são basicamente as turbomáquinas (turbogeradores e turbocompressores). O gás de baixa pressão é fornecido para a torre desaeradora (tratamento de água para injeção), para os fornos, para a unidade de regeneração de glicol e para a chama dos pilotos das tochas.

As pressões de operação do sistema de gás combustível são ajustadas em

função do melhor desempenho dos equipamentos, por isso podem sofrer variações. Elas são limitadas pela pressão de projeto que, por sua vez, são a referência para o ajuste da pressão de abertura das válvulas de segurança (vide tabela abaixo).

| Equipamento | Qtde | Volume ($m^3$) | Pressão ($kgf/cm^2$) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Projeto | Operação | Abertura das válvulas segurança |
| Permutador do GC (P-513501) | 1 | - | 40,5 (casco) 78,1 (tubo) | 34,1 (casco) 67,9 (tubo) | 40,5 (casco) 78,1 (tubo) |
| Pré-aquecedor GC do Gasoduto (P-513502) | 1 | - | 20,0 (casco) 196,0 (tubo) | 12,0 (casco) 178,2 (tubo) | 19,9 (casco) 196,0 (tubo) |
| Pré-aquecedor do GC dos TC (P-513503) | 1 | - | 20,0 (casco) 78,1 (tubo) | 12,0 (casco) 68,6 (tubo) | 19,9 (casco) 78,0 (tubo) |
| Vaso de Separação GC (V-513501) | 1 | 1,0 | 39,2 | 34,1 | 39,2 |
| Vaso Acúmulo de GC dos TG (V-513502) | 1 | 8,3 | 39,2 | 33,4 | 39,2 |

Observação: O pré-aquecedor de gás combustível dos turbocompressores é do tipo bitubular de pequeno porte (capacidade térmica de 0,73 MW). A tubulação de água quente tem diâmetro de 2" e válvula de controle de 1". O equipamento possui volume pouco significativo para a necessidade de instalação de PSVs na linha de água. Considerando-se todas as 16 PSV principais do sistema de água quente, o pré-aquecedor está totalmente protegido contra fogo. Para evento de não-fogo, considera-se que o pequeno volume e a impossibilidade de gerar pressões superiores a de projeto definiram como desnecessária a presença de PSV no lado da água quente.

## *3.6 - SISTEMA DE AUTOMAÇAO, CONTROLE E PARADA DE EMERGÊNCIA*

### *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 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 e parada

de bombas. As telas/janelas descrevem as Plantas de Processo e Utilidades Navais. O Programa Supervisório da ECOS fornece uma Interface de Humano - Máquina (HMI) 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 da plataforma.

· **PAS - Sistema de Automação de Pacotes:** O PAS refere-se às unidades autônomas do processo/embarcação que dispõem de Painéis Locais e são interligadas ao Sistema de Automação via rede de comunicação de dados.

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

A função da Parada de Emergência da Unidade de produção é de resguardar a segurança de processo, cujo objetivo é efetuar a parada de emergência controlada da unidade de produção offshore, incluindo todos os sistemas relacionados, isto é, Planta (processo e utilidades) e Vessel/Marine.

Esta função é iniciada automaticamente através de sensores de processo (chaves e transmissores) que detectam as anormalidades que podem ocorrer

em variáveis de processo e parâmetros dos equipamentos, e atuam elementos finais de campo (também chamados de dispositivos protetores) como válvulas de parada de emergências (SDVs), válvulas de blowdown (BDVs), válvulas de shutoff (XVs), painéis de controle locais (através de válvulas solenóide e relés), isolando, aliviando e parando o equipamento ou o sistema que iniciou o desvio da variável de processo ou o sistema que está sujeito a perigo em função do desvio do outro sistema.

O sistema de bloqueio permitirá, em situações de emergência, a interrupção automática do funcionamento dos diversos equipamentos e máquinas da P-19, a fim de restringir os riscos causados por eventuais efeitos indesejáveis.

Os sistemas de bloqueio são:

- Nível 2 (ESD-2): Parada total do processo de produção;
- Nível 3 (ESD-3P): Parada total do processo de produção e parcial do processo de facilidades (exceto geração principal);
- Nível 3 (ESD-3T): Parada total do processo de produção e facilidades (Neste caso, funcionarão somente o Gerador de emergência e Compressor de emergência, que são movidos a diesel).
- Nível 4 (ESD-4): Despressurização automática e preparação para abandono se necessário.

A parada de emergência de níveis 2 e 3 pode ser acionada manualmente (por botoeiras ou estações de trabalho) ou automaticamente. O acionamento da parada de emergêcia nível 4 só poderá ser manual.

As botoeiras de acionamento manual desses bloqueios encontram-se na sala de controle e na sala de rádio.

O acionamento automático do bloqueio ESD-2 ocorre através dos seguintes eventos:

- Nível muito alto nos vasos das tochas;
- Nível ou pressão alta no vaso do separador atmosférico;
- Falha total na ventilação de zonas críticas.

O acionamento automático do bloqueio ESD-3P ocorre através do seguinte evento:

- Fogo ou Gás confirmado nas zonas.

O acionamento automático do bloqueio ESD-3T ocorre através do seguinte evento:

- Falha de tensão no barramento "A" e "B" do PN-514001.

Todos os dispositivos de detecção, em todos os níveis de bloqueio, estão ligados à sala de controle, onde a tomada de decisão sobre os procedimentos passam pelo PLC de Intertravamento, o qual vai disparar as ações de respostas para os equipamentos da planta, em todos os níveis. A lógica de atuação do PLC de Intertravamento é definida pela Matriz de Causa e Efeito.

O Sistema de Intertravamento e Controle é baseado em Controladores Lógicos Programáveis, montados em painéis e implementado com duplicidade completa de racks (incluindo fontes, cartões de comunicação e CPU) em arquitetura "hot stand-by". Cada CLP e/ou suas remotas são dedicados às seguintes funções:

a) 01 subsistema de ESD: Responsável por todas as funções de Shutdown (ESD-2/ ESD-3P/ ESD-3T/ ESD-4), além dos alarmes de emergência da unidade.

b) 01 subsistema de FOGO&GAS: Responsável pelo monitoramento de Fogo & Gás, ventilação e ar-condicionado, e combate a incêndio de toda a unidade de produção.

c) 01 subsistema de LASTRO: Responsável por todas as funções relacionadas à embarcação (estabilidade da unidade e supervisão/controle de alagamento dos Poontons).

d) 01 subsistema ELÉTRICA: Responsável pelo intertravamento, alarme, monitoração de variáveis analógicas/digitais e descarte das cargas elétricas. Toda a interface com CCMs da planta de processo e suas utilidades é feita por este subsistema e suas remotas.

e) 01 subsistema PROCESSO: Dedicado à implementação das malhas de controle da planta de processo e tratamento de variáveis analógicas (indicações, alarmes, etc.) da planta de processo, das utilidades não-elétricas, poços e manifolds.

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

A malha de coleta da P-19 constitui-se de 14 poços de produção e 8 poços de injeção. A malha de exportação de óleo e exportação de gás constitui-se em um gasoduto P-19/P-18 (exportação de gás), dois oleodutos P-19/MIS-MRL-1 (PLEM-1). A unidade não recebe a produção de nenhuma outra unidade. O gasoduto P-33/P-19 está conectado, porém está lavado, alagado e isolado por flanges na superfície.

Cada poço de produção possui um conjunto (bundle) total de três linhas, sendo duas linhas de fluxo de processo, no caso uma de produção e uma de injeção de gas lift (acesso ao anular da coluna de produção) e a última linha do umbilical de controle das válvulas da ANM do poço. Cada poço de injeção de água possui um conjunto com duas linhas flexíveis, sendo uma de injeção de água e outra do umbilical de controle.

Os teores máximos de $CO_2$ dos fluxos que chegam à unidade são, respectivamente 0 e 0,06%. Quando ao $H_2S$, evita-se concentrações de $H_2S$ superiores a 30 ppm na unidade através da injeção de sequestrante de $H_2S$.

Os valores médios de RGO e BSW que chegam a instalação, considerando o ano de 2021 foram, respectivamente, 86 m3/m3 e 70%.

Existe um total de 40 risers, sendo 14 linhas de produção, 14 linhas de injeção de gás lift, 08 linhas de injeção de água, 2 linhas de exportação de gás e 2 linhas de exportação de óleo. Também estão instalados 24 umbilicais de controle. Apenas o gasoduto P-19/P-18 está em operação, enquanto o gasoduto P-33/P-19 está lavado, alagado e isolado por flanges na superfície.

O MIS-MRL-1 (PLEM-1) tem como função principal disponibilizar uma derivação reserva de contingência.

Tanto as linhas dos poços que chegam à plataforma quanto às linhas de exportação que partem da plataforma são equipadas com válvulas de bloqueio automático do tipo SDV. Em casos de anormalidades essas válvulas fecham conforme procedimento de parada de emergência descrito no item 3.6.

O Anexo 2 mostra o Diagrama Unifilar de Interligação da P-19 com outras instalações.

## 5 - Descrição do Processo de Perfuração

A unidade não possui sistema de perfuração de poço, por se tratar de uma plataforma de produção de petróleo.

## 5.1 - SISTEMA DE PERFURAÇAO

## 5.2 - SISTEMA DE CONTROLE DE POÇO

## 5.3 - SISTEMA DE CONTROLE, AUTOMAÇÃO E PARADA DE EMERGÊNCIA

## *6 - Glossário*

| | |
|---|---|
| **ANP** | Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis |
| **Árvore de Natal** | Conjunto de válvulas utilizadas para permitir a produção de petróleo de um poço, de forma controlada. |
| **ANM - Árvore de Natal Molhada** | Equipamento instalado na cabeça do poço de produção, constituído basicamente por um conjunto de válvulas tipo gaveta, um conjunto de linhas de fluxo e um sistema de controle interligado a um painel na plataforma de produção. Controla a vazão e pressão dos poços. |
| **Calado** | Altura de uma embarcação que fica abaixo da linha d'água, durante a operação ou em trânsito. |
| **CIS - Sistema de Controle e Intertravamento** | Baseia-se na utilização de Controladores Lógicos Programáveis (PLCs) para execução de funções de controle e intertravamento. |
| **Decks** | Diferentes níveis de uma unidade marítima. O mesmo que convéses. (main deck, lower deck, spider deck, etc.). |
| **ECOS - Estação Central de Operação e Supervisão.** | 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. |
| **Gas Lift** | (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. |
| **GMDSS** | Global Maritime Distress and Safety |
| **Heliponto** | Área da unidade marítima destinada ao pouso e decolagem de helicópteros |
| **Lâmina d´água** | Distância que vai do fundo do mar até a superfície da água. |
| **MBL** | Valor Mínimo da Carga de Ruptura do material. |
| **Modem** | Sistema de comunicação que envolve modulação e demodulação de sinais. |
| **Off shore** | Relativo a atividades genuinamente oceânicas. |
| **Planta de** | Equipamento destinado a separar a água de |

| | |
|---|---|
| **desidratação** | outra substância; desumidificador; equipamento utilizado para remoção de água quimicamente combinada ou água de hidratação; equipamento desumidificador de gases. |
| **PLEM - Pipeline end manifold** | Manifold submarino constituído de conectores com função principal de disponibilizar interligações entre dutos para manobras entre instalações submersas e de superfície, além de fornecer derivações reservas de contingência. |
| **PLET - Pipeline end termination** | O PLET é um equipamento constituído de uma estrutura de assentamento no leito marinho, sistema de conexão vertical, válvula hidráulica e válvula de retenção. A principal função do PLET é fazer a interligação trecho rígido com o trecho flexível das linhas de fluxo. |
| **Riser** | Tubulação que interliga as ANMs e a planta de processamento da UEP. Os risers podem ser de produção ou de injeção. Os risers de produção escoam os fluidos da formação para a UEP, já os risers de injeção são utilizados para inserir gás ou água de forma a otimizar a produção. |
| **SDV - 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. |
| **Separador primário bifásico** | Vaso localizado no início do processo, promovendo a separação das fases gás / líquido (água + óleo). |
| **Sistema Submarino** | Sistema composto pelas linhas de fluxo e estruturas submarinas, dentre as quais destacam-se as árvores de natal |
| **Válvula Choke** | Válvula de regulagem, utilizada para controlar a vazão do poço. |

# *ANEXO 1 - DIAGRAMA DE ANCORAGEM*

# *ANEXO 2 - DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO*

# *ANEXO 3 - FLUXOGRAMA DE PROCESSO 1*

# *ANEXO 4 - FLUXOGRAMA DE PROCESSO 2*

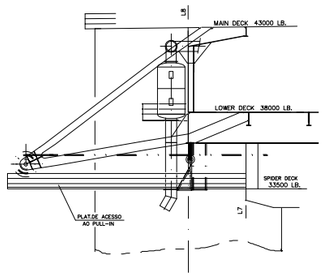
# *ANEXO 5 - FLUXOGRAMA DE PROCESSO 3*

# Anexo 7

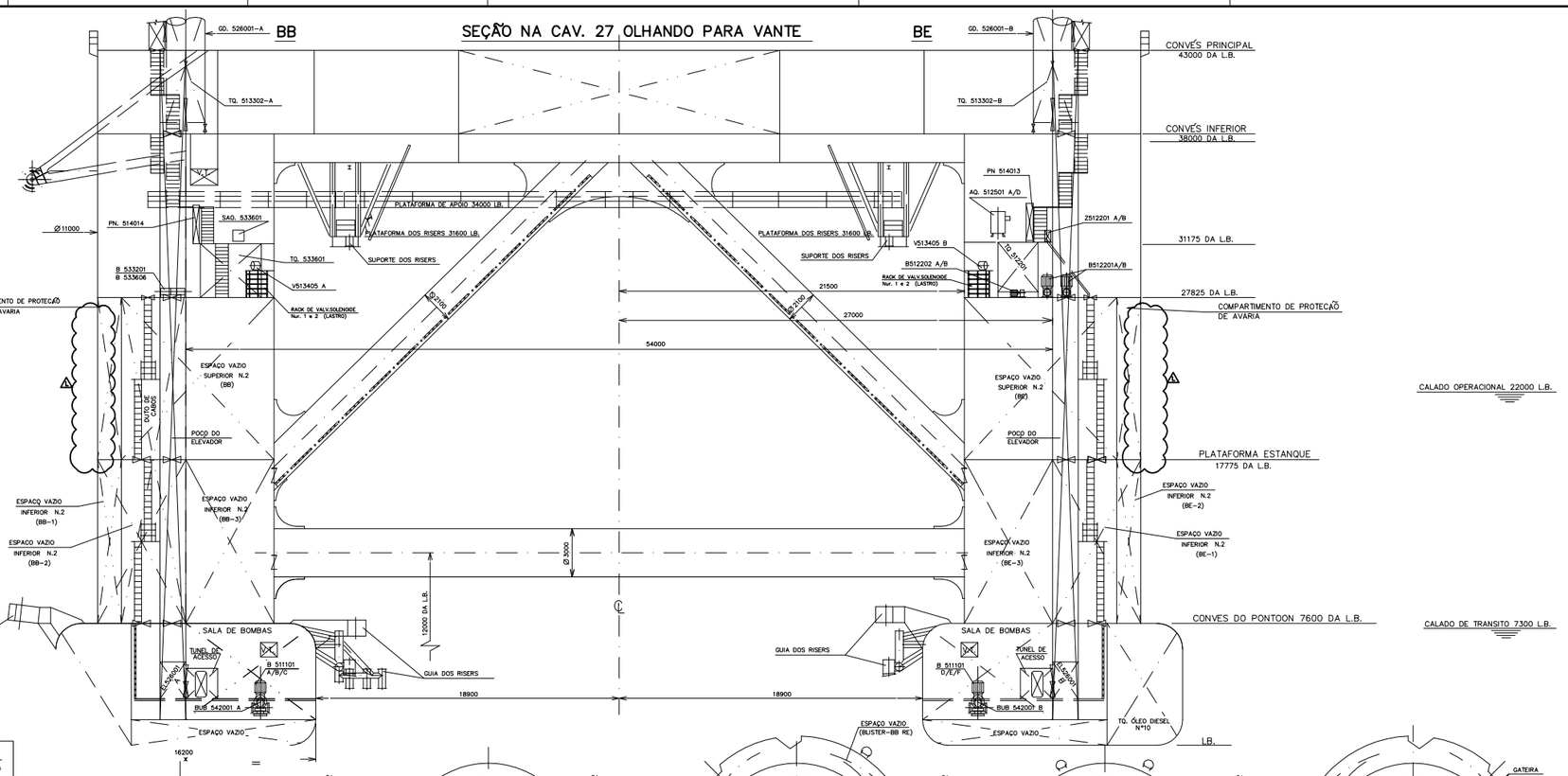
## *General Arrangement*

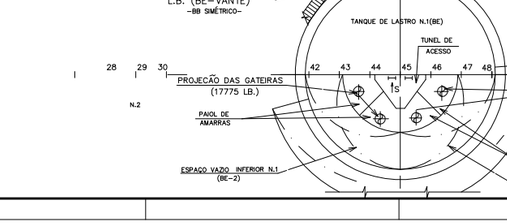
## da plataforma P-19

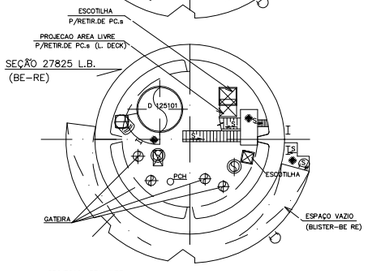
## SEÇÃO NA CAV. 21 OLHANDO P/ VANTE

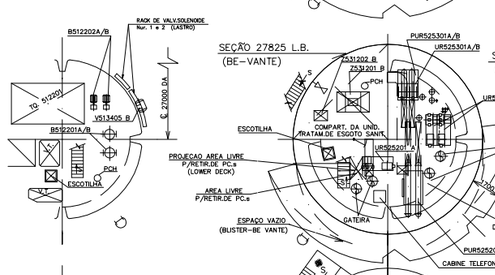


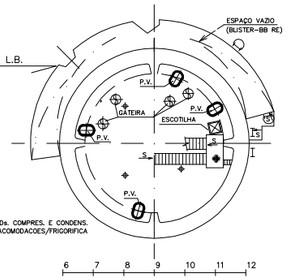

## SEÇÃO NA CAV. 27 OLHANDO PARA VANTE

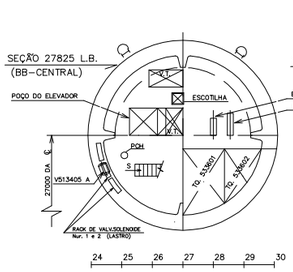


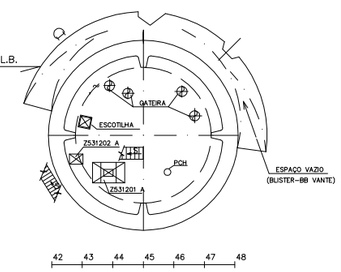


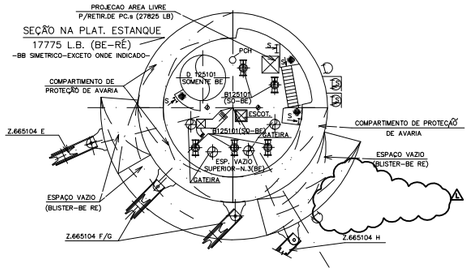



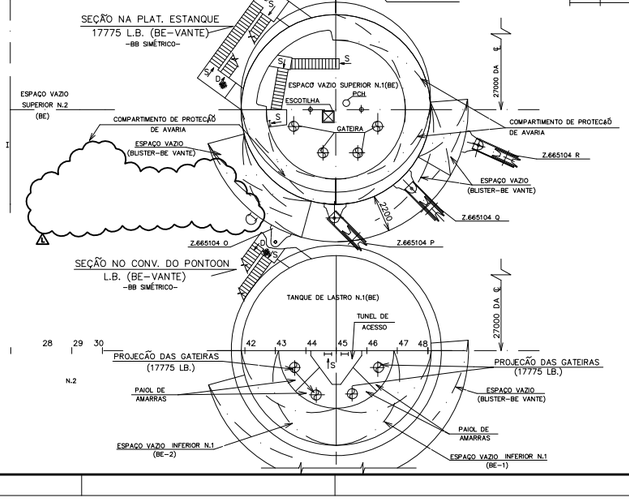



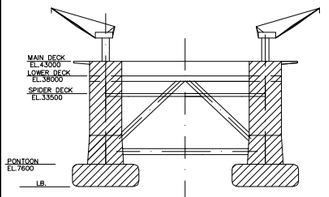




DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA




**PLANTA CHAVE**

NOTAS GERAIS

**Bureau Veritas Marine & Offshore**
**Section 12P916**
**VU**
**Rio De Janeiro, 25-Oct-2019**
[Electronic document]
*The plan approval office*

| Rev. | Descrição | Data | Por | Aprov. |
|---|---|---|---|---|
| L | REMOÇÃO DAS DEFESAS GM-3010.19-2018-0011 | 02/09/19 | RENAN | HERINQUE |
| K | AS BUILT COM REVISAO GERAL PELO B.T. | 03/12/03 | SILVIO | M.RAMOS |
| J | REVISADO PELA CPR CONFORME CONSTRUIDO, PARA ATENDER AO SMS (AS: 219-BR) | 05/01/2001 | BETO | EDIVALDO |
| H | INFORMATIZACAO E "AS BUILT" | 05/09/97 | TESCH | E.GIL |
| G | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO. | 27/07/96 | TESCH | E.GIL |
| F | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN- TARIOS DA PETROBRAS NA ADP 223B/96 | 27/03/96 | TESCH | |
| E | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN- TARIOS DA PETROBRAS NA ADP 550/96 | 16/09/96 | TESCH | |
| D | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN- TARIOS DA PETROBRAS NA ADP 540/95. | 02/02/96 | TESCH | |
| C | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN- TÁRIOS DA PETROBRAS. | 20/10/95 | TESCH | |
| B | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN- TÁRIOS DA PETROBRAS. | 15/08/95 | | |
| A | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO, COMENTA- RIOS E ESCLARECIMENTOS TÉCNICOS DA PETROBRAS. | 19/06/95 | | |

Destino | Cópia

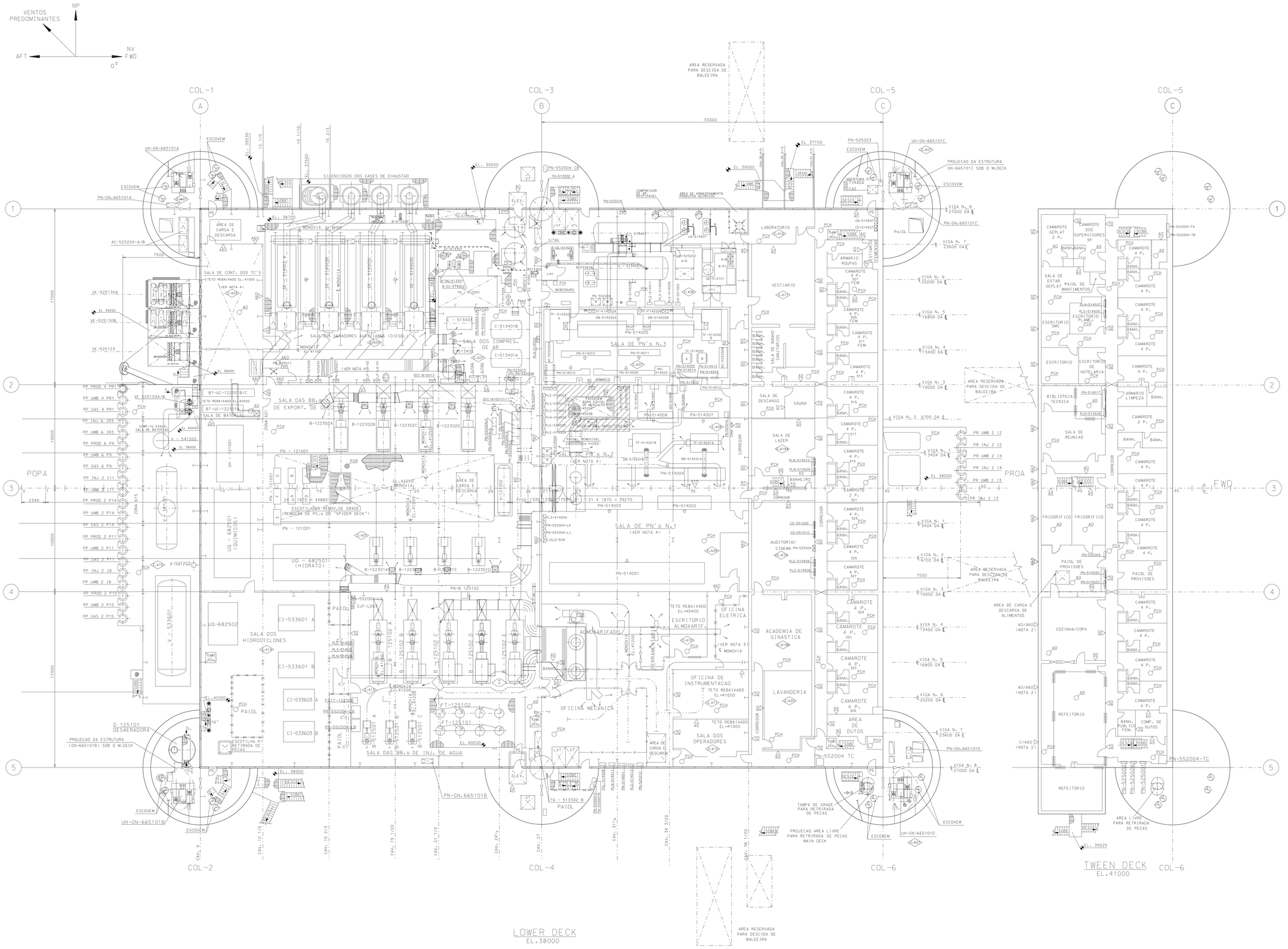
Este documento é de propriedade do PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS, não podendo ser reproduzido ou cedido para qualquer finalidade diferente daquela para qual está sendo fornecido.

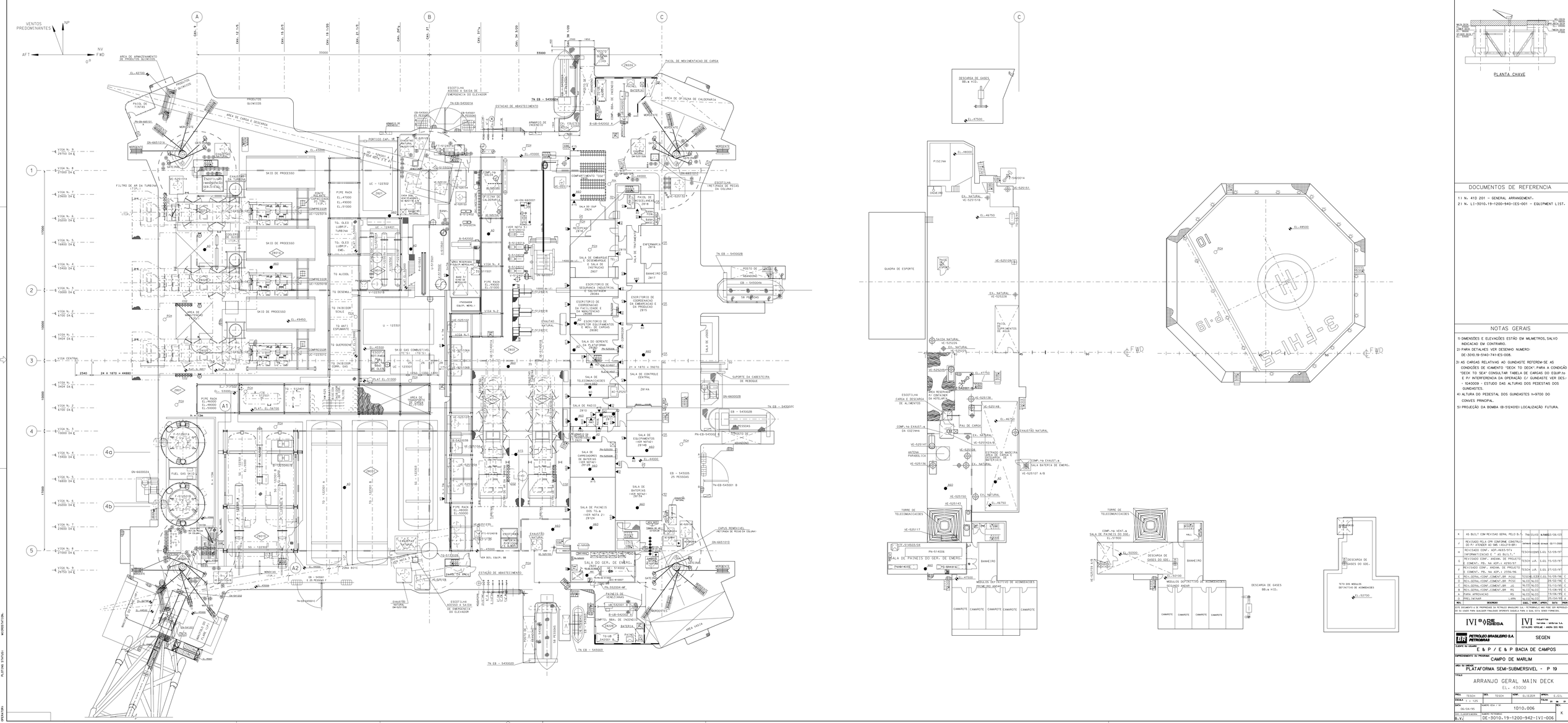
IVI SAGE ENGESA — IVI Indústrias Verolme–Ishibrás S.A. Estaleiro Verolme – A. dos Reis

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS

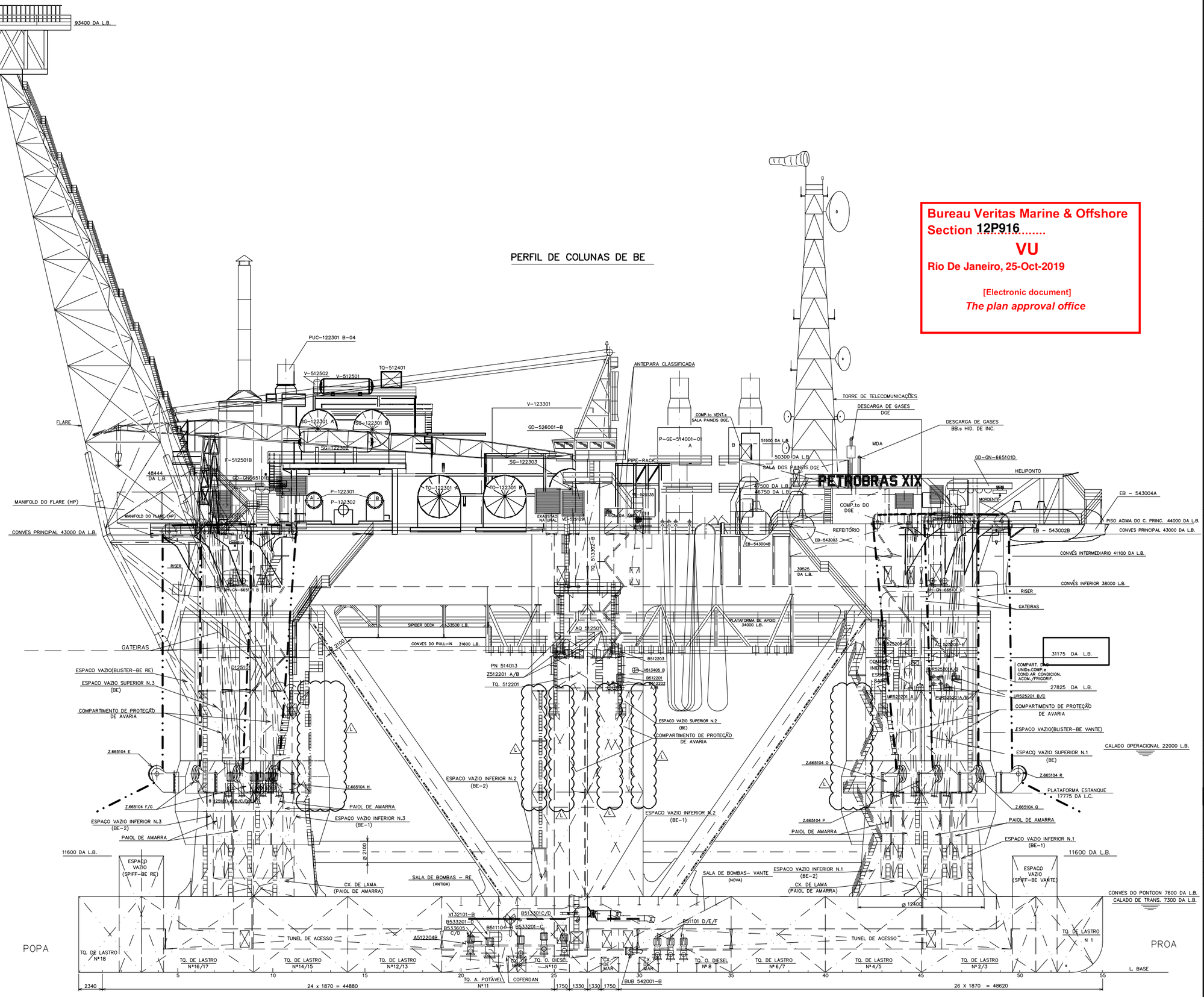
**SEGEN**

| | |
|---|---|
| Cliente ou usuário | E & P BACIA DE CAMPOS |
| Empreendimento ou programa | CAMPO DE MARLIM |
| Área ou unidade | PLATAFORMA SEMI-SUBMERSÍVEL P-XIX |
| Título | **ARRANJO GERAL COLUNAS E SEÇÃO TRANSVERSAL** |
| Projeto: TESCH · Desenho: TESCH · Verif.: ELIEZER · Aprov.: E.GIL | |
| Escala: 1:125 · Folha: 01 de 01 | |
| Data: 24/04/95 · Número: IVI/ESA: IDIO-003 · Rev.: L | |
| Soc. Class.: B.V. · Número: PETROBRAS: DE-3010.19-1200-942-IVI-003 | |

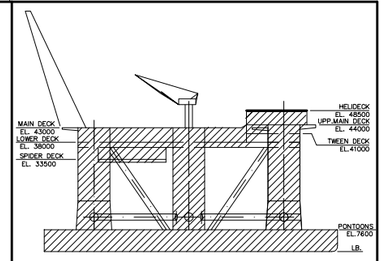

VENTOS PREDOMINANTES
NP
NV
AFT
FWD
0°
COL-1
COL-3
COL-5
COL-2
COL-4
COL-6
A
B
C
1
2
3
4
5
POPA
PROA
AREA RESERVADA PARA DESCIDA DE BALEEIRA
SALA DE CONT. DOS TC'S
SALA DOS GERADORES PUXTA/ABS (DIESEL)
SALA DOS COMPRES. DE AR
SALA DAS BB.s DE EXPORT. DE OLEO
SALA DE PN's N.3
SALA DE PN's N.2
SALA DE PN's N.1
SALA DAS BB.s DE INJ. DE AGUA
SALA DOS HIDROCICLONES
SALA DOS OPERADORES
SALA DE BANHO
OFICINA ELETRICA
OFICINA MECANICA
OFICINA DE INSTRUMENTACAO
ESCRITORIO ALMOXARIF.
ALMOXARIFADO
LABORATORIO
VESTIARIO
ARMARIO ROUPAS
ACADEMIA DE GINASTICA
LAVANDERIA
SALA DE DESCANSO
SAUNA
SALA DE LAZER
AUDITORIO/ CINEMA
AREA DE ESTAR GEPLAT
PAIOL DE MANTIMENTOS
ESCRITORIO SMS
ESCRITORIO PLANEJ.
ESCRITORIO
ESCRITORIO DE HOTELARIA
BIBLIOTECA TECNICA
SALA DE REUNIAO
COZINHA/COPA
REFEITORIO
PAIOL DE PROVISOES
AREA DE CARGA E DESCARGA ALIMENTOS
AREA LIVRE PARA RETIRADA DE PECAS
TAMPA DE GRADE PARA RETIRADA DE PECAS
PROJECAO AREA LIVRE PARA RETIRADA DE PECAS MAIN DECK
AREA DE CARGA E DESCARGA
AREA RESERVADA PARA DESCIDA DE BALEEIRA
ESCOTILHAS REMOV.DE GRADE (REMOCAO DE PC.s DO "SPIDER DECK")
ESCOTILHA P/ RETIRADA DE PECAS
PROJECAO DA ESTRUTURA (GN-665101B) SOB O M.DECK
PROJECAO DA ESTRUTURA GN-665101C SOB O M.DECK
SILENCIOSOS DOS GASES DE EXAUSTAO
COMPRESSOR REFRIGERANTE
AREA DE ARMAZENAMENTO PRODUTOS QUIMICOS
UH-GN-665101A
UH-GN-665101B
UH-GN-665101C
PN-GN.665101A
PN-GN.665101B
PN-GN.665101C
PN-552004 CB
PN-552004 TC
PN-552004-TA
PN-552004-TB
PN-525023
PN-525024
PN-525003
PN-525004-1
PN-525004-2
PN-514020
PN-514037
PN-514038
PN-514039
PN-514040
PN-514041
PN-514042
PN-514043
PN-514044
PN-514045
PN-514046
PN-514047
PN-514048
PN-514049
PN-514050
PN-514051
PN-514052
PN-514053
PN-514054
PN-514055
PN-514056
PN-514057
PN-514058
PN-514059
PN-514060
PN-514061
PN-514062
PN-514063
PN-514064
PN-514065
PN-514066
PN-514067
PN-514068
PN-514069
PN-514070
PN-514071
PN-514072
PN-514073
PN-514074
PN-514075
PN-514076


VENTOS PREDOMINANTES
NP
NV
AFT
FWD
0°
A
B
C
1
2
3
4
4a
4b
5
33000
33000
17000
10000
2340
24 x 1870 = 44880
PLATAFORMA SEMI-SUBMERSIVEL P-19
PISTOLA SAFE
PLOTTED BY/DATE
FILE NAME
DRAWING
AREA DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUIMICOS
PRODUTOS QUIMICOS
AREA DE CARGA E Ddescarga
PAIOL DE TINTAS
PAIOL DE MOVIMENTACAO DE CARGA
AREA DE OFICINA DE CALDEIRARIA
ESCOTILHA ACESSO A SAIDA DE EMERGENCIA DO ELEVADOR
ESTACAO DE ABASTECIMENTO
PORTICO CAP. 45t
ESCOTILHA IRETIRADA DE PECAS DA COLUNA1
SKID DE PROCESSO
PIPE RACK EL.-47000 EL.-49000 EL.-51000
SKID DE GAS COMBUSTIVEL
AREA DE MANUTENCAO MECANICA
AREA DE TRANSFORMADORES E MOTORES
ESCOTILHA ACESSO A SAIDA DE EMERGENCIA DO ELEVADOR
ESCOTILHA IRETIRADA DE PECAS DA COLUNA1
ESTACAO DE ABASTECIMENTO
CAPUS REMOVIVEL (RETIRADA DE PEAS DA COLUNA1
SALA DE GERENTE DA PLATAFORMA 2820
SALA DE TELECOMUNICACOES 2816
SALA DE CONTROLE CENTRAL 2815
SALA DE RADIO 2810
SALA DE BATERIAS (VER NOTA2) 2815A
SALA DE PAINEIS DOS TG.& (VER NOTA 2) 2812A
SALA DE CARREGADORES DE BATERIAS (VER NOTA2) 2812B
SALA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE E SALA DE INSTRUCAO 2807
ESCRITORIO DE SEGURANCA INDUSTRIAL E SALVATAGEM 2808A
ESCRITORIO DE COORDENACAO DA EMBARCACAO E DA PRODUCAO 2815
ESCRITORIO DE COORDENACAO DA FACILIDADE E DA OPERACIONAL 2808C
AR ESCRITORIO DE INSPETOR EQUIPAMENTOS MOVIMENTACAO CARGAS 2808B
SALA DE GERENTE DA PLATAFORMA 2820
SALA DE GER. DE EMERG.
SALA DE PAINEIS DO GER. DE EMERG.
SALA DE PAINEIS DO DGE.
ENFERMARIA 2816
POSTO DE COMANDO
ESCRITORIO DE COORDENACAO DA EMBARCACAO E DA PRODUCAO 2815
SALA DE CONTROLE CENTRAL
SALA DE TELECOMUNICACOES 2816
SALA DE RADIO 2810
SALA DE BATERIAS (VER NOTA2) 2815A
SALA DE PAINEIS DOS TG.& (VER NOTA 2) 2812A
SALA DE CARREGADORES DE BATERIAS (VER NOTA2) 2812B
SALA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE E SALA DE INSTRUCAO 2807
ESCRITORIO DE SEGURANCA INDUSTRIAL E SALVATAGEM 2808A
ESCRITORIO DE COORDENACAO DA FACILIDADE E DA OPERACIONAL 2808C
AR ESCRITORIO DE INSPETOR EQUIPAMENTOS MOVIMENTACAO CARGAS 2808B
SALA DE GERENTE DA PLATAFORMA 2820
SALA DE GER. DE EMERG.
SALA DE PAINEIS DO GER. DE EMERG.
SALA DE PAINEIS DO DGE.
ENFERMARIA 2816
POSTO DE COMANDO
SALA DE DESCANSO
BANHEIRO 2817
SALA DE TREINAMENTO
SALA DE JOGOS 2824
ESCRITORIO DE COORDENACAO DA EMBARCACAO E DA PRODUCAO 2815
SALA DE CONTROLE CENTRAL
SALA DE TELECOMUNICACOES 2816
SALA DE RADIO 2810
SALA DE BATERIAS (VER NOTA2) 2815A
SALA DE PAINEIS DOS TG.& (VER NOTA 2) 2812A
SALA DE CARREGADORES DE BATERIAS (VER NOTA2) 2812B
SALA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE E SALA DE INSTRUCAO 2807
ESCRITORIO DE SEGURANCA INDUSTRIAL E SALVATAGEM 2808A
ESCRITORIO DE COORDENACAO DA FACILIDADE E DA OPERACIONAL 2808C
AR ESCRITORIO DE INSPETOR EQUIPAMENTOS MOVIMENTACAO CARGAS 2808B
SALA DE GERENTE DA PLATAFORMA 2820
SALA DE GER. DE EMERG.
SALA DE PAINEIS DO GER. DE EMERG.
SALA DE PAINEIS DO DGE.
ENFERMARIA 2816
POSTO DE COMANDO
SALA DE DESCANSO
BANHEIRO 2817
SALA DE TREINAMENTO
SALA DE JOGOS 2824
TN EB – 543002A
TN EB – 543002B
TN EB – 543002C
TN EB – 543002D
EB – 543002A
EB – 543002B
EB – 543004A
EB – 543005
25 PESSOAS
5A PESSOAS
HELIPONTO
QUADRA DE ESPORTE
PISCINA
DESCARGA DE GASES Ø8.⌀ H12.
DESCARGA DE GASES DO GDE.
TETO DOS MODULOS DEFINITIVOS DE ACOMODACOES
MODULOS DEFINITIVOS DE ACOMODACOES
TORRE DE TELECOMUNICACOES
COMP.to VENT.& SALA DE PAINEIS DO DGE.
CAMARATE
BANHEIRO
HALL
SAIDA NATURAL VE-525226
EX. NATURAL VE-525225
EX. NATURAL VE-525151
EX. NATURAL VE-525224
EX. NATURAL VE-525148
EX. NATURAL VE-525147
EX. NATURAL VE-525136
EX. NATURAL VE-525143
EX. NATURAL VE-525117
EXAUSTO NATURAL VE-525107 A/B
COMP.to EXAUST.& SALA BATERIA DE EMERG.
ESCOTILHA CARGA E DESCARGA DE ALIMENTOS
AREA RESERVADA AO GRUPO GERADOR DE HIDROGENIO
PAIOL DE SUPRIMENTOS DE AGUA
PAIOL DE CARGA
ESTRADO DE MAQUINA DE GUINDASTE 5 TONELADAS
ANTENA PARABOLICA
TORRE DE TELECOMUNICACOES
ESCOTILHA ACESSO A SAIDA DE EMERGENCIA DO ELEVADOR
ESCOTILHA IRETIRADA DE PECAS DA COLUNA1
ESTAÇÃO DE ABASTECIMENTO
ESTAÇÃO DE ABASTECIMENTO
ESCOTILHA ACESSO A SAIDA DE EMERGENCIA DO ELEVADOR
ESCOTILHA IRETIRADA DE PECAS DA COLUNA1
CAPUS REMOVIVEL (RETIRADA DE PEAS DA COLUNA1
SUPORTE DA CABESTEIRA DE REBOQUE
ARMAZEM DE INSUMOS
ARMAZEM DE RESIDUO
ARMAZEM DE RESIDUO
ARMAZEM DE INSUMOS

# PERFIL DE COLUNAS DE BE




**Bureau Veritas Marine & Offshore**
**Section 12P916.....**
**VU**
**Rio De Janeiro, 25-Oct-2019**
[Electronic document]
*The plan approval office*




**PLANTA CHAVE**

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

NOTAS GERAIS

| Rev. | Descrição | Data | Por | Aprov. |
|---|---|---|---|---|
| L | REMOÇÃO DAS DEFESAS GM-3010.19-2018-0011 | 02/09/19 | RENAN | HENRIQUE |
| K | AS BUILT COM REVISAÕ INDICADA PELO B.T. | 09/10/03 | SILVIO | M.RAMOS |
| J | REVISADO PELA CPR CONFORME CONTRUIDO, PARA ATENDER AO SMS (AS: 219-BR) | 05/01/2001 | BETO | EDIVALDO |
| H | INFORMATIZACAO E "AS BUILT" | 12/09/97 | TESCH | E.GIL |
| G | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN-TARIOS DA PETROBRAS NA AOP 4285/97 | 22/07/97 | TESCH | E.GIL |
| F | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN-TARIOS DA PETROBRAS NA AOP 2331/96 | 27/03/97 | TESCH | E.GIL |
| E | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN-TARIOS DA PETROBRAS NA AOP 550/96 | 16/09/96 | TESCH | E.GIL |
| D | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN-TARIOS DA PETROBRAS NA AOP 540/95. | 02/02/96 | TESCH | |
| C | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN-TÁRIOS DA PETROBRAS. | 20/10/95 | TESCH | |
| B | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMEN-TÁRIOS DA PETROBRAS. | 15/08/95 | | |
| A | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO, COMENTA-RIOS E ESCLARECIMENTOS TÉCNICOS DA PETROBRAS. | 19/06/95 | | |

Destino: Cópia

Este documento é de propriedade do PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS, não podendo ser reproduzido ou usado para qualquer finalidade diversa daquela para que está sendo fornecido.

IVI Indústrias Verolme-Ishibrás S.A.
Estaleiro Verolme – A. dos Reis

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS

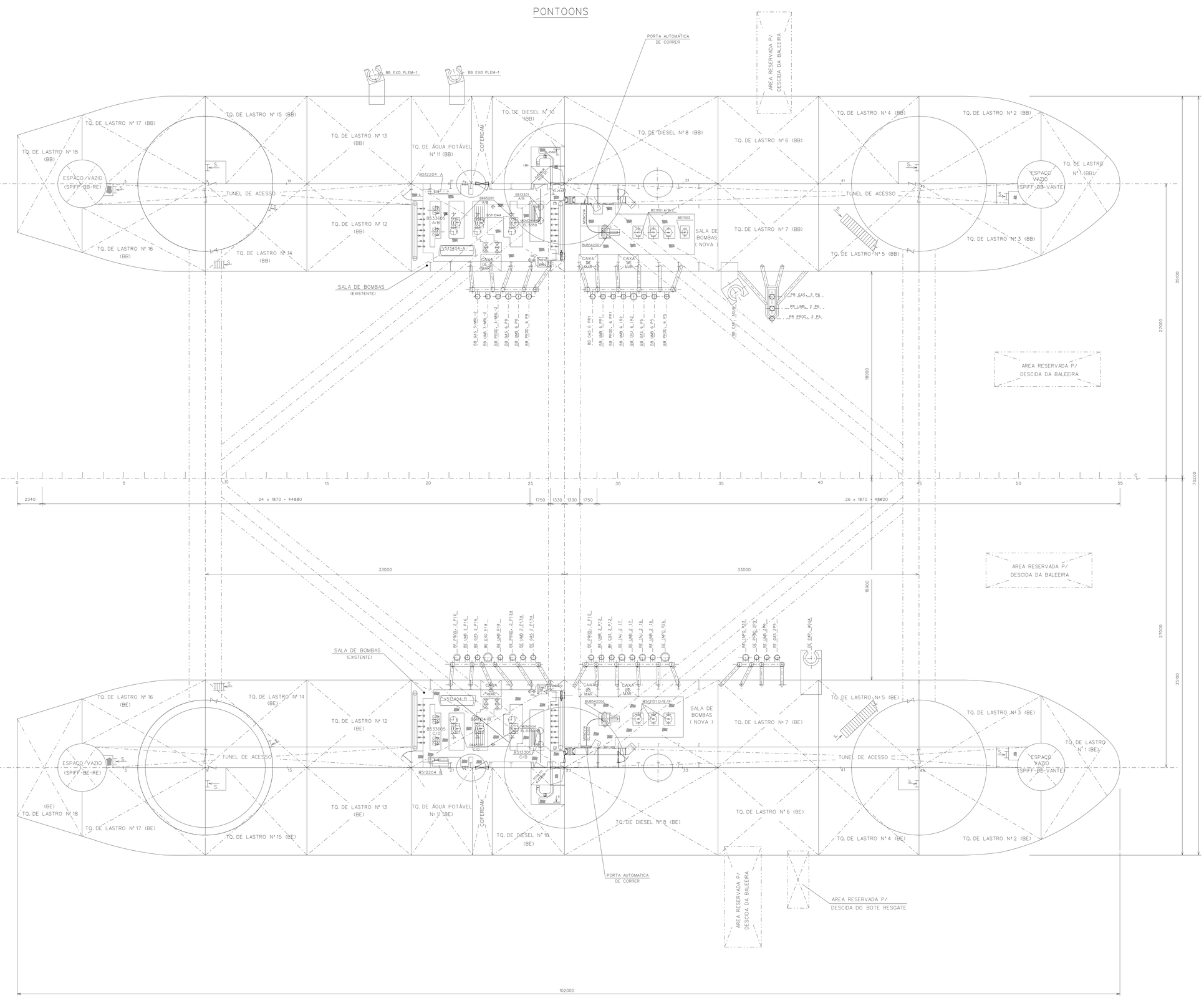
**SEGEN**

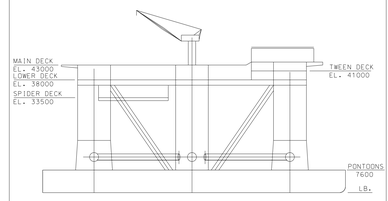
Cliente ou usuário: **E & P BACIA DE CAMPOS**
Empreendimento ou programa: **CAMPO DE MARLIM**
Área ou unidade: **PLATAFORMA SEMI-SUBMERSÍVEL P-XIX**
Título: **ARRANJO GERAL PERFIL**

| Projeto | Desenho | Verif. | Aprov. |
|---|---|---|---|
| TESCH | TESCH | ELIEZER | E. GIL |

Escala 1:125 — Folha 01 de 01
Data 24/04/95 — Número: IVI/ESA DI0-001 — Rev. L
Soc. Class. B.V. — Número: PETROBRAS DE-3010.19-1200-942-IVI-001

# PONTOONS




PLANTA CHAVE

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1 - 1010.030 -GEOMETRIA DOS BLISTERS, SPONSONS E SUPORTES DE RISERS

NOTAS GERAIS

| Rev. | Descrição | Data | Por | Aprov. |
|---|---|---|---|---|
| J | AS BUILT COM REVISAO GERAL PELO B.T. | 01/07/04 | TECNITAS | M. RAMOS |
| H | REVISADO PRLA CPR CONFORME CONTRUIDO, PARA ATENDER AO SMS (AS-219-BR) | 05/01/2001 | BETO | EDIVALDO |
| G | INFORMATIZACAO E "AS BUILT" | 12/09/97 | TESCH | E.GIL |
| F | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMENTARIOS DA PETROBRAS NA ADP. 2332/96 | 27/03/97 | TESCH | E.GIL |
| E | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMENTARIOS DA PETROBRAS NA ADP. 550/96 | 16/09/96 | TESCH | E.GIL |
| D | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMENTARIOS DA PETROBRAS NA ADP. 540/95. | 02/02/96 | TESCH | |
| C | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMENTÁRIOS DA PETROBRÁS. | 20/10/95 | TESCH | |
| B | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO E COMENTÁRIOS DA PETROBRÁS. | 15/08/95 | TESCH | |
| A | REVISADO CONFORME ANDAMENTO DO PROJETO, COMENTÁRIOS E ESCLARECIMENTOS TÉCNICOS DA PETROBRÁS. | 19/06/95 | | |

Destino | Cópia

Este documento é de propriedade da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, não podendo ser reproduzido ou usado para qualquer finalidade diferente daquela para qual está sendo fornecido.

IVI SADE VIGESA | IVI Indústrias Verolme-Ishibrás S.A. Estaleiro Verolme - A. dos Reis

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRÁS | SEGEN

Cliente ou usuário: E & P BACIA DE CAMPOS

Empreendimento ou programa: CAMPO DE MARLIM

Área ou unidade: PLATAFORMA SEMI-SUBMERSÍVEL P-XIX

Título: ARRANJO GERAL PONTÕES

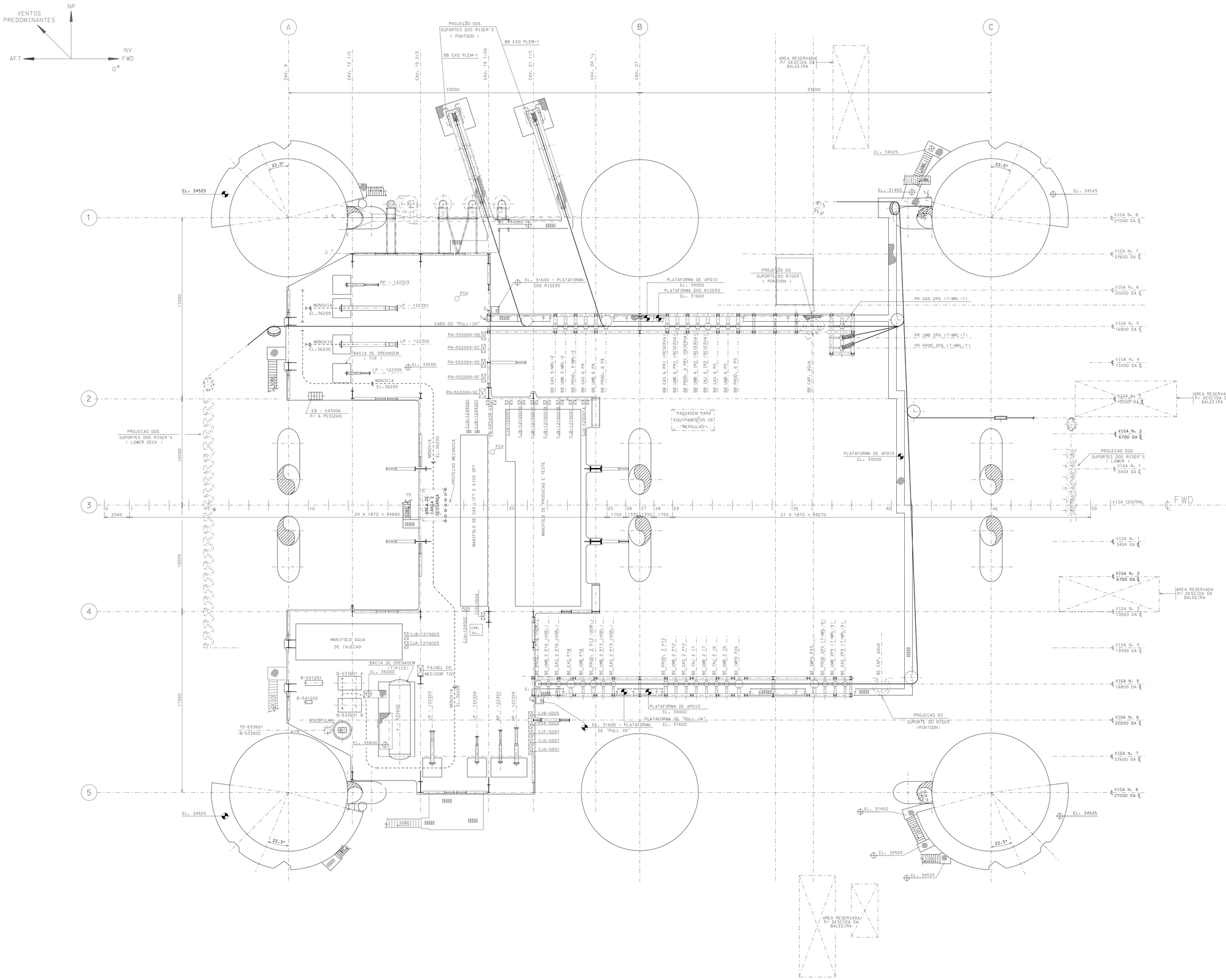
| Projeto | Desenho | Verif. | Aprov. |
|---|---|---|---|
| TESCH | TESCH | ELIEZER | E.GIL |

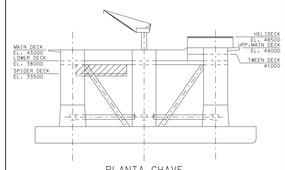
Escala 1:125 | Folha 01 de 01

Data 25/04/95 | Número IVI/IESA IDIO-002 | Rev. J

Soc. Class. B.V. | Número PETROBRAS DE-3010.19-1200-942-IVI-002

COPIA NAO CONTROLADA




PLANTA CHAVE

## DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1 - N. 41D 201 - GENERAL ARRANGEMENT
2 - N. LI-3010.19-1200-940-IES-001 - EQUIPMENT LIST.
3 - N. FD-3010.19-5336-511-PPC-001 - PRODUCTION CAISSON - TD - 533601

## NOTAS GERAIS

1) DIMENSOES E ELEVACOES ESTAO EM MILIMETROS. SALVO INDICACAO EM CONTRARIO.

| REV. | DESCRICAO | EXEC. | VERF. | APROV. | DATA | PROP. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| J | AS BUILT COM REVISAO GERAL PELO B.T. | TNA | SILVIO | M.RAMOS | 02/06/03 | |
| H | REVISADO PELA CPR CONFORME CONSTRUIDO PARA ATENDER AO SMS (AS.:219-BR) | HELIZIER | CHICO | DOUGLAS | 28/11/2000 | |
| G | INFORMATIZACAO E "AS BUILT" | TESCH | VICENTE | E.GIL | 12/09/97 | |
| F | REVISADO CONF. ANDAM. DE PROJETO E COMENT. PB. NA ADP.: 2333/96 | TESCH | J.R. | E.GIL | 27/03/97 | |
| E | REVISAO GERAL/CONF. COMENT. BR | TESCH | ELIEZER | E.GIL | 16/09/96 | E |
| D | REVISAO GERAL/CONF. COMENT. BR | SPELTA | NLCO | NLCO | 05/02/96 | C |
| C | REVISAO GERAL/CONF. COMENT. BR | SPELTA | NLCO | NLCO | 18/10/95 | C |
| B | REVISAO GERAL/CONF. COMENT. BR | FABIO | NLCO | NLCO | 15/08/95 | C |
| A | REVISAO GERAL | SPELTA | NLCO | NLCO | 19/05/95 | C |
| 0 | PARA APROVACAO | SPELTA | NLCO | NLCO | 25/04/95 | C |

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.

IVI SDE IGESA

IVI Indústrias Verolme-Ishibrás S.A. Estaleiro Verolme - A. dos Reis

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS

SEGEN

CLIENTE OU USUARIO: E & P / E & P BACIA DE CAMPOS

EMPREENDIMENTO OU PROGRAMA: CAMPO DE MARLIM

AREA OU UNIDADE: PLATAFORMA SEMI-SUBMERSIVEL - P 19

TITULO: ARRANJO GERAL SPIDER DECK EL. 33500

| PROJ. | DES. | VERF. | APROV. |
|---|---|---|---|
| TESCH | TESCH | ELIEZER | E. GIL |

ESCALA 1:125 — FOLHA 01 de 01

DATA 25/04/95 — NUMERO IESA / IVI 1D 10-004 — REV. J

SOC. CLASSIFICADORA B.V. — NUMERO PETROBRAS DE-3010.19-1200-942-IVI-004

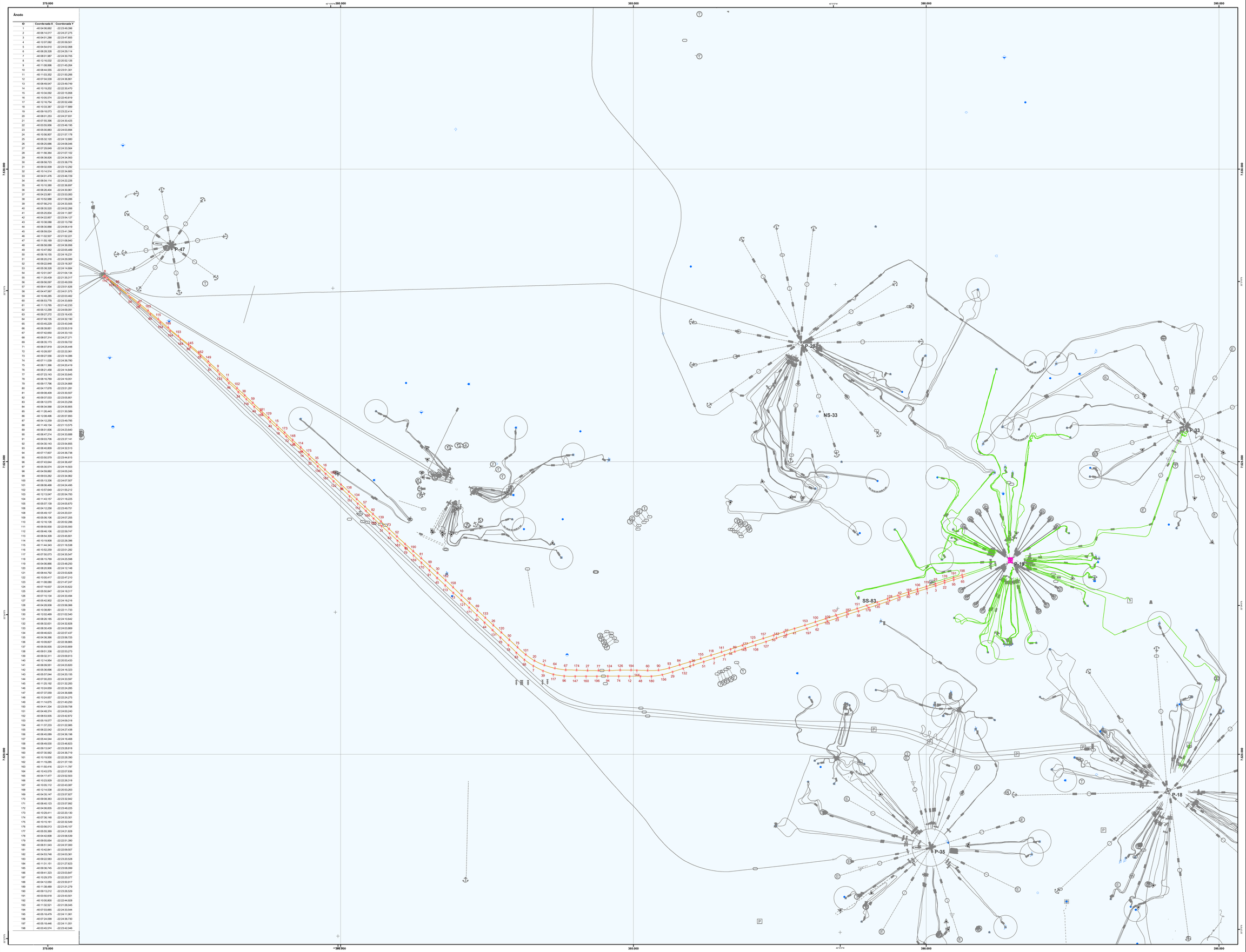
COPIA NAO CONTROLADA

# Anexo 8

## Mapa de Anodos

## Ânodo

| ID | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | -40:04:06,662 | -22:23:49,396 |
| 2 | -40:06:14,017 | -22:24:27,275 |
| 3 | -40:04:01,288 | -22:23:47,855 |
| 4 | -40:12:07,082 | -22:20:59,501 |
| 5 | -40:04:54,610 | -22:24:02,068 |
| 6 | -40:06:26,328 | -22:24:29,114 |
| 7 | -40:08:01,987 | -22:24:30,705 |
| 8 | -40:12:16,032 | -22:20:52,126 |
| 9 | -40:11:06,996 | -22:21:45,264 |
| 10 | -40:08:44,555 | -22:23:51,301 |
| 11 | -40:11:03,352 | -22:21:50,266 |
| 12 | -40:07:04,539 | -22:24:36,861 |
| 13 | -40:08:49,547 | -22:23:49,749 |
| 14 | -40:10:19,202 | -22:22:30,470 |
| 15 | -40:10:34,092 | -22:22:15,958 |
| 16 | -40:10:05,574 | -22:22:40,819 |
| 17 | -40:12:16,754 | -22:20:52,499 |
| 18 | -40:10:33,387 | -22:22:17,889 |
| 19 | -40:09:18,073 | -22:23:22,414 |
| 20 | -40:08:01,253 | -22:24:27,931 |
| 21 | -40:07:55,396 | -22:24:30,425 |
| 22 | -40:03:55,956 | -22:23:46,195 |
| 23 | -40:05:00,883 | -22:24:03,894 |
| 24 | -40:10:56,907 | -22:21:57,178 |
| 25 | -40:05:32,120 | -22:24:12,880 |
| 26 | -40:08:25,686 | -22:24:08,046 |
| 27 | -40:07:29,649 | -22:24:33,564 |
| 28 | -40:11:56,364 | -22:21:07,102 |
| 29 | -40:06:38,826 | -22:24:34,563 |
| 30 | -40:08:58,723 | -22:23:38,776 |
| 31 | -40:09:32,009 | -22:23:12,292 |
| 32 | -40:10:14,514 | -22:22:34,883 |
| 33 | -40:04:01,476 | -22:23:46,729 |
| 34 | -40:06:04,114 | -22:24:22,226 |
| 35 | -40:10:10,380 | -22:22:38,697 |
| 36 | -40:06:26,404 | -22:24:30,961 |
| 37 | -40:04:23,961 | -22:23:53,083 |
| 38 | -40:10:52,988 | -22:21:59,286 |
| 39 | -40:07:56,210 | -22:24:33,505 |
| 40 | -40:08:35,520 | -22:24:02,266 |
| 41 | -40:05:25,834 | -22:24:11,087 |
| 42 | -40:04:22,857 | -22:23:54,127 |
| 43 | -40:10:36,088 | -22:22:13,799 |
| 44 | -40:08:30,888 | -22:24:06,419 |
| 45 | -40:08:59,024 | -22:23:41,396 |
| 46 | -40:11:02,507 | -22:21:52,231 |
| 47 | -40:11:55,169 | -22:21:08,940 |
| 48 | -40:06:58,088 | -22:24:36,956 |
| 49 | -40:10:47,562 | -22:22:05,489 |
| 50 | -40:08:16,155 | -22:24:16,231 |
| 51 | -40:06:20,216 | -22:24:29,089 |
| 52 | -40:09:22,848 | -22:23:18,307 |
| 53 | -40:05:36,328 | -22:24:14,684 |
| 54 | -40:12:01,047 | -22:21:04,134 |
| 55 | -40:11:20,439 | -22:21:35,317 |
| 56 | -40:09:06,097 | -22:22:49,959 |
| 57 | -40:09:41,834 | -22:23:01,626 |
| 58 | -40:04:47,567 | -22:24:01,575 |
| 59 | -40:10:48,285 | -22:22:03,462 |
| 60 | -40:08:53,778 | -22:24:33,809 |
| 61 | -40:11:13,785 | -22:21:42,233 |
| 62 | -40:05:12,299 | -22:24:09,091 |
| 63 | -40:09:27,272 | -22:23:16,435 |
| 64 | -40:07:49,105 | -22:24:32,190 |
| 65 | -40:03:45,229 | -22:23:43,048 |
| 66 | -40:08:39,851 | -22:23:55,519 |
| 67 | -40:07:42,650 | -22:24:33,153 |
| 68 | -40:08:07,314 | -22:24:27,271 |
| 69 | -40:08:35,173 | -22:23:59,722 |
| 70 | -40:06:07,819 | -22:24:25,448 |
| 71 | -40:10:28,557 | -22:22:22,961 |
| 73 | -40:09:27,556 | -22:23:14,086 |
| 74 | -40:07:11,039 | -22:24:36,780 |
| 75 | -40:08:11,366 | -22:24:20,419 |
| 76 | -40:08:21,458 | -22:24:14,848 |
| 77 | -40:07:23,143 | -22:24:33,645 |
| 78 | -40:08:16,769 | -22:24:19,051 |
| 79 | -40:09:17,796 | -22:23:24,666 |
| 80 | -40:04:17,678 | -22:23:51,281 |
| 81 | -40:09:08,409 | -22:23:30,557 |
| 82 | -40:09:37,033 | -22:23:05,851 |
| 83 | -40:08:12,070 | -22:24:23,256 |
| 84 | -40:06:34,568 | -22:24:30,805 |
| 85 | -40:11:26,443 | -22:21:30,589 |
| 86 | -40:12:06,496 | -22:20:57,893 |
| 87 | -40:04:12,259 | -22:23:49,785 |
| 88 | -40:11:49,134 | -22:21:13,573 |
| 89 | -40:06:01,606 | -22:24:23,640 |
| 90 | -40:06:47,214 | -22:24:03,688 |
| 91 | -40:09:03,706 | -22:23:37,141 |
| 92 | -40:04:30,143 | -22:23:54,855 |
| 93 | -40:06:40,809 | -22:24:32,513 |
| 94 | -40:07:17,607 | -22:24:36,738 |
| 95 | -40:03:50,579 | -22:23:44,615 |
| 96 | -40:07:43,644 | -22:24:36,497 |
| 97 | -40:06:30,574 | -22:24:14,503 |
| 98 | -40:04:59,882 | -22:24:05,245 |
| 99 | -40:09:03,262 | -22:23:34,962 |
| 100 | -40:06:13,336 | -22:24:07,507 |
| 101 | -40:08:06,468 | -22:24:24,495 |
| 102 | -40:10:57,649 | -22:21:55,212 |
| 103 | -40:12:13,047 | -22:20:54,783 |
| 104 | -40:11:43,157 | -22:21:18,225 |
| 105 | -40:05:07,139 | -22:24:05,670 |
| 106 | -40:04:12,258 | -22:23:49,751 |
| 107 | -40:06:49,137 | -22:24:20,031 |
| 108 | -40:05:49,137 | -22:24:20,031 |
| 109 | -40:05:06,106 | -22:24:07,205 |
| 110 | -40:12:16,126 | -22:20:52,286 |
| 111 | -40:09:50,500 | -22:22:55,593 |
| 112 | -40:09:46,106 | -22:22:59,747 |
| 113 | -40:08:54,309 | -22:23:40,601 |
| 114 | -40:10:19,908 | -22:22:28,396 |
| 115 | -40:11:44,343 | -22:21:16,538 |
| 116 | -40:10:52,259 | -22:22:01,282 |
| 117 | -40:07:50,073 | -22:24:35,547 |
| 118 | -40:06:15,769 | -22:24:25,598 |
| 119 | -40:04:06,866 | -22:23:48,250 |
| 120 | -40:08:20,906 | -22:24:12,148 |
| 121 | -40:08:44,792 | -22:23:53,828 |
| 122 | -40:10:00,417 | -22:22:47,210 |
| 123 | -40:11:08,080 | -22:21:47,247 |
| 124 | -40:07:16,637 | -22:24:33,622 |
| 125 | -40:05:50,847 | -22:24:18,317 |
| 126 | -40:07:10,134 | -22:24:33,494 |
| 127 | -40:05:42,902 | -22:24:18,216 |
| 128 | -40:04:28,938 | -22:23:56,066 |
| 129 | -40:10:38,891 | -22:22:11,733 |
| 130 | -40:12:02,469 | -22:21:02,540 |
| 131 | -40:08:26,185 | -22:24:10,642 |
| 132 | -40:06:32,631 | -22:24:32,828 |
| 133 | -40:08:30,439 | -22:24:03,869 |
| 134 | -40:09:46,623 | -22:22:57,437 |
| 135 | -40:04:36,366 | -22:23:56,725 |
| 136 | -40:10:09,827 | -22:22:38,865 |
| 137 | -40:05:00,935 | -22:24:03,809 |
| 138 | -40:09:51,338 | -22:22:53,273 |
| 139 | -40:09:32,311 | -22:23:09,913 |
| 140 | -40:12:14,954 | -22:20:53,433 |
| 141 | -40:06:09,551 | -22:24:23,820 |
| 142 | -40:05:36,696 | -22:24:16,323 |
| 143 | -40:05:57,044 | -22:24:20,155 |
| 144 | -40:07:00,203 | -22:24:33,597 |
| 145 | -40:11:25,192 | -22:21:32,283 |
| 146 | -40:10:24,659 | -22:22:24,285 |
| 147 | -40:07:37,059 | -22:24:36,888 |
| 148 | -40:10:24,657 | -22:22:24,275 |
| 149 | -40:11:14,675 | -22:21:40,250 |
| 150 | -40:04:41,334 | -22:23:59,758 |
| 151 | -40:04:48,374 | -22:24:00,240 |
| 152 | -40:09:53,935 | -22:23:42,872 |
| 153 | -40:05:19,577 | -22:24:09,318 |
| 154 | -40:11:37,233 | -22:21:22,985 |
| 155 | -40:06:22,042 | -22:24:27,438 |
| 156 | -40:06:45,089 | -22:24:36,198 |
| 157 | -40:05:44,544 | -22:24:16,468 |
| 158 | -40:08:49,530 | -22:23:46,823 |
| 159 | -40:09:13,047 | -22:23:28,818 |
| 160 | -40:07:30,562 | -22:24:36,719 |
| 161 | -40:10:19,930 | -22:22:28,390 |
| 162 | -40:11:19,285 | -22:21:37,193 |
| 163 | -40:11:50,416 | -22:21:11,787 |
| 164 | -40:10:43,579 | -22:22:07,836 |
| 165 | -40:04:17,477 | -22:23:52,503 |
| 166 | -40:10:23,929 | -22:22:26,318 |
| 167 | -40:10:05,112 | -22:22:43,087 |
| 168 | -40:12:14,538 | -22:20:53,263 |
| 169 | -40:04:35,147 | -22:23:57,927 |
| 170 | -40:09:08,363 | -22:23:32,942 |
| 171 | -40:08:40,123 | -22:23:57,992 |
| 172 | -40:04:06,635 | -22:23:46,225 |
| 173 | -40:10:29,411 | -22:22:20,130 |
| 174 | -40:07:36,148 | -22:24:33,301 |
| 175 | -40:10:15,161 | -22:22:32,549 |
| 176 | -40:03:56,013 | -22:23:45,107 |
| 177 | -40:05:55,369 | -22:24:21,828 |
| 178 | -40:04:42,608 | -22:23:58,539 |
| 179 | -40:09:55,654 | -22:22:51,390 |
| 180 | -40:06:51,543 | -22:24:37,000 |
| 181 | -40:10:42,841 | -22:22:09,507 |
| 182 | -40:04:53,748 | -22:24:03,361 |
| 183 | -40:09:22,583 | -22:23:20,528 |
| 184 | -40:11:31,151 | -22:21:27,823 |
| 185 | -40:09:36,745 | -22:23:08,099 |
| 186 | -40:09:41,323 | -22:23:03,847 |
| 187 | -40:10:29,379 | -22:22:20,077 |
| 188 | -40:04:12,050 | -22:23:50,917 |
| 189 | -40:11:36,489 | -22:21:21,279 |
| 190 | -40:09:13,212 | -22:23:26,529 |
| 191 | -40:03:50,618 | -22:23:43,501 |
| 192 | -40:10:00,800 | -22:22:44,928 |
| 193 | -40:11:32,521 | -22:21:26,045 |
| 194 | -40:07:03,065 | -22:24:33,544 |
| 195 | -40:05:18,479 | -22:24:11,991 |
| 196 | -40:07:24,099 | -22:24:36,750 |
| 197 | -40:05:16,446 | -22:24:11,051 |
| 198 | -40:03:45,574 | -22:23:42,046 |




**Legenda**

- UEPs - SGO
- Anodo

Dutos Flexíveis

- Mapeados
- Não Mapeados Traço e Ponto
- Mangueira

Dutos Rígidos: Oleodutos

- Mapeados

**Mapa de Localização:**

0 205 410 820 m

As informações deste documento são propriedade da PETROBRAS, sendo proibida a utilização fora de sua finalidade.

PETROBRAS

Cliente: PDP/PROJ-DESC/PROJ-I/DESC-I

Área: BACIA DE CAMPOS

Título: Planta de Localização de Ânodos SS P-19 e seu Arranjo Submarino

Classificação SI: Interna

| | | | |
|---|---|---|---|
| Elab. | A. Lemes (CHQZ) | Verif. | A. Lemes (CHQZ) |
| Aprov. | G. Schwarz (MJFF) | | |
| Data | 27/03/2023 | Escala | 1:20.000 |
| Folha | A0 (1/1/0) | | |
| Datum | SIRGAS2000 | Projeção | UTM - Fuso 24S |
| Meridiano Central | 39° O | | |

Fonte: As informações do mapa base foram extraídas do Banco de Dados Cartográficos da Petrobras e do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil