

II.12 – ANEXOS

A seguir são apresentados os anexos referentes a cada capítulo do EIA – Estudo de Impacto Ambiental, conforme seqüência abaixo:

Capítulo	Anexo
II.2 – Caracterização das Atividades	
Descrição do Empreendimento	I – Fichas de Produtos Químicos II – Laudos Técnicos III – Plano Diretor de Resíduos da UN-ES IV – Licenças Ambientais
II.5 – Diagnóstico Ambiental	
Meio Físico	I - Mapa Batimétrico da Bacia do Espírito Santo II - Mapa de Gradiente da Bacia do Espírito Santo III - Mapa Batimétrico e Faciológico da Área do Ring Fence do Campo de Golfinho IV - Mapa de Cobertura Sedimentar da Bacia do Espírito Santo
Meio Biótico	I - Relação dos Grupos Taxonômicos do Plâncton nas Bacias do Espírito Santo e Campos II - Inventário das Espécies Bentônicas nas Bacias do Espírito Santo e Campos
II.8 – Análise e Gerenciamento de Riscos e Plano de Emergência Individual	
Análise e Gerenciamento de Risco	I – Análise de Risco II - Gerenciamento dos Riscos Ambientais
Plano de Emergência Individual	Documento a ser entregue posteriormente

CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Descrição do Empreendimento

ANEXO I

Fichas de Produtos Químicos

Produto: Fluorene R2

NICHO Tecnologia Ltda.
Consultoria & Representações

Informações Técnicas do FLUORENE R2

Descrição :

O FLUORENE R2 é um fluido que contém agentes corantes de base orgânica de caráter não-iônico. O FLUORENE R2 é solúvel em água. É um produto biodegradável e não tóxico. O produto se diferencia pela sua especificidade molecular devido à modificação química e seletiva da estrutura original da uranina. A intensa fluorescência apresentada pelo FLUORENE R2, quando diluído facilitam a sua identificação e análise.

Aplicação :

O FLUORENE R2 pode ser utilizado amplamente, na indústria do petróleo desde os reservatórios petrolíferos, produção e refino, até os oleodutos de exportação, navios petrolíferos e tanques de armazenamento.

Da mesma forma o FLUORENE R2 pode ser aplicado para testes hidrostáticos e identificação de vazamentos de qualquer sistema hidráulico.

O FLUORENE R2 é indicado para o preparo de fluidos de contraste empregados na indústria de petróleo.

Propriedades :

Aspecto Físico	Líquido vermelho
Caráter	não-iônico
Diluyente	Solvente polar + água
Densidade	0,99 kg/l
Viscosidade	7,2 Cp
pH	7,2

Solubilidade :

Água industrial	até 10000 ppm
Álcool etílico	totalmente
Acetona	totalmente
Hexano	insolúvel
Tolueno	insolúvel

Impacto Ambiental :

O FLUORENE R2 é um marcador para fase aquosa e alguns copostos polares. As quantidades recomendadas são muito pequenas, da ordem de 50 partes por milhão (ppm).

O produto tem como base agentes corantes de base orgânica e de caráter não-iônico, que apresentam biodegradabilidade aceitável, não é tóxicos para o meio nas concentrações recomendadas. Testes de toxicidade aguda com algumas culturas, do tipo Mysidium graciele DANA, não apresentaram efeitos tóxicos em águas com elevada salinidade.

Tel./Fax : (21) 2462-5056 – (21) 2467-4747 www.nicho.ind.br
e-mail : niche@niche.ind.br

Informações técnicas do Fluorene R2.

FICHA DE SEGURANÇA

Seção I : Nome e Fabricante

Fluorene R2

NICHO Tecnologia Ltda.

Est. Do Galeão, 634 s/205
Ilha do Governador CEP: 21940-290
Rio de Janeiro – RJ
Brasil

Tel.: (021) 2462-5056

Tel.: (021) 2467-4747

Fax : (021) 2462-5056

<http://www.nicho.ind.br>e-mail : nicho@nicho.ind.br

Seção II : Produtos Perigosos

Este Produto é inflamável

Seção III : Propriedades

Estado : Líquido

Ponto de Ebulição : 90 °C

Cor : Vermelho

Viscosidade : 7,2 cp

Solúvel em água e álcool

Densidade : 0,99 g/cc

Caráter : Não iônico

PH : 6 a 8

Seção IV : Fogo ou Explosão

PRODUTO INFLAMÁVEL

PODE INFLAMAR COM CALOR, FAGULHA OU CHAMA

Armazenar em Lugar Fresco

Método de Extinção de Fogo : Pó Químico, SECO

Substancias Perigosas Produzidas pela Combustão : Monóxido de carbono, fumaça, etc.

Seção V : Reatividade

Estabilidade : O produto é estável em condições ambientais normais ;

Incompatibilidade : Evitar contato do produto com ácidos minerais, alcalis, ácidos orgânicos e aminas de baixo peso molecular ;

Decomposição : Quando aquecido acima de 300 °C há liberação de Monóxido e dióxido de carbono ;

Polimerização perigosa : Não acontece.

Seção VI : Precauções para o Manuseio e o Uso

Derrame ou Vazamento : Minimize o Contato coma pele. Use os equipamentos de proteção adequados de acordo com as normas e regulamentos

Precauções Para Manuseio e Armazenamento : Guarde em recipientes fechados. Não armazenas próximo ao calor, chama ou outro composto que apresente incompatibilidade

Seção VII : Precauções para a Saúde

Evitar : Inalação, contato com a pele ou ingestão

Perigo : Contato com os olhos ou pele pode causar irritação forte. Se ingerido pode causar distúrbios gástricos. Se inalado pode causar irritação ou dificuldades respiratórias.

Emergência e Primeiros Socorros : Lave os olhos com água em abundância por pelo menos 15 minutos ou até que todo produto seja removido. Lave a pele afetada com água e sabão. Se a irritação persistir consulte um médico

Seção VIII : Informações para Proteção na Indústria

Use o material e/ou equipamentos de segurança : Roupa de PVC, capacete de proteção, luva PVC, bota de borracha, mascara facial com filtro combinado para vapores orgânicos. Em caso de envolvimento com fogo use vestuário apropriado e completo para combate-lo.

Evitar contato com os olhos e pele, não inalar, não ingerir, não fume próximo ao produto.

Obs.: As prescrições legais e de higiene de trabalho em vigor devem ser respeitadas. As indicações acima baseiam-se no estado atual de nossos conhecimentos. As mesmas apresentam o estado de investigação referente aos nossos produtos, sem compromisso de nossa parte.

Ficha de segurança do Fluorene R2.

NICHO Tecnologia Est. do Galeão, 634 s/205 Ilha do Governador CEP:21940-290 Rio de Janeiro – RJ Brasil Tel.: (021) 2462-5056 http://www.nicho.mel.br e-mail: niche@niche.mel.br	FICHA DE EMERGÊNCIA		Numero de Risco : 30
	Nome do produto apropriado para embarque : Tracador Químico Hidrofilico		Numero da ONU : 1263
	Nome Comercial Fluorene R2		Classe ou Subclasse De risco : 3
			Descrição da classe ou subclasse de risco : INFLAMÁVEL
ASPECTO :	LÍQUIDO VERMELHO – SOLÚVEL EM ÁGUA		
EPI :	Roupa de PVC, capacete de proteção, luva PVC, bota de borracha, mascara facial com filtro combinado para vapores orgânicos. Em caso de envolvimento com fogo use vestuário apropriado e completo para combate-lo.		
RISCOS			
FOGO : PRODUTO INFLAMÁVEL EM CONTATO DIRETO COM FONTE DE IGNIÇÃO OU AQUECIMENTO PODE EXPLODIR COM O CALOR DO FOGO			
SAUDE : IRRITA A PELE, OS OLHOS E VIAS AÉREAS SUPERIORES. INALAÇÃO PROLONGADA PODE CAUSAR DOR DE CABEÇA, NÁUSEA, ALUCINAÇÕES VISUAIS, EMBRIAGUEZ E PERDA DE CONSCIENCIA.			
MEIO AMBIENTE : CONTAMINA CURSOS D'ÁGUA TORNANDO-OS IMPRÓRIOS PARA USO EM QUALQUER FINALIDADE, PODENDO VIR A DESTRUIR A FAUNA E A FLORA DO LOCAL DO DERRAME. O ESCOAMENTO PARA REDE DE ESGOTO PODE CRIAR RISCO DE FOGO OU EXPLOÇÃO.			
EM CASO DE ACIDENTE			
VAZAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • AFASTE O VEICULO DA RODOVIA E DESLIGUE O MOTOR • NÃO FUMAR E EVITAR FONTES DE IGNIÇÃO (FAISCA, CHAMA) NA ÁREA • ISOLE E SINALIZE O LOCAL. AFASTE OS CURIOSOS • TENDE PARAR O VAZAMENTO, USANDO EPI E EVITANDO O CONTATO COM O PRODUTO • AVISE A POLICIA RODOVIÁRIA, CORPO DE BOMBEIROS, DEFESA CIVIL, EMPRESA TRANSPORTADORA E ORGÃO DE MEIO AMBIENTE • USE NEBLINA D'ÁGUA PARA DISSIPAR O FOGO • SE IMPOSSIVEL CONTER O VAZAMENTO TRANSFERIR O MAIOR VOLUME PARA OUTRO VEICULO 		
FOGO	<ul style="list-style-type: none"> • USAR EXTINTORES DE PÓ QUÍMICO, CO² OU ESPUMA PARA HIDROCARBONETO • USE ÁGUA NA FORMA DE NEBLINA PARA RESFRIAR LATERALMENTE OS RECIPIENTES EXPOSTOS AO FOGO 		
POLUIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • TENDE CONTER O LIQUIDO EVITANDO ESCOAMENTO PARA CURSOS D'ÁGUA E ESGOTOS • ABSORVA O PRODUTO EM TERRA E TRANSFIRA PARA UMA CAÇAMBA • REMOVA PARA ÁREA ABERTA E SEGURA PARA QUE A EVAPORAÇÃO SE REALIZE • AVISE AO ORGÃO DE MEIO AMBIENTE 		
PRIMEIROS SOCORROS	<ul style="list-style-type: none"> • LEVAR A VITIMA PARA UM LOCAL BASTANTE AREJADO • SE A VITIMA NÃO ESTA RESPIRANDO, FAZER RESPIRAÇÃO ARTIFICIAL • LAVAR OS OLHOS E OUTRAS PARTES ATINGIDAS COM BASTANTE AGUA • REMOVER ROUPAS CONTAMINADAS COM O PRODUTO • EM CASO DE INGESTÃO NÃO PROVOCAR VOMITOS. SE A VITIMA ESTIVER CONSCIENTE FAZER INGERIR AGUA 		
INFORMAÇÕES AO MÉDICO	<ul style="list-style-type: none"> • TRATAMENTO SINTOMÁTICO 		
FABRICANTE : NICHO Tecnologia Ltda.			

Ficha de emergência do Fluorene R2.

Produto: Sequestrante de Oxigênio

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

Nome do Produto: Sequestrante de Oxigênio

2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Este produto químico é um preparado composto de bissulfito de sódio e sais de cobalto.

Natureza química: Produto composto

Nome químico	Nº CAS	Concentração %	Classificação de Risco	de	Notas
Metabissulfito de Sódio	7681-57-4	>37	8-Corrosivo		5mg/m ³ TWA (ACGIH)
Sais de Cobalto	-	<01	-		-

Sinônimo: Não-aplicável

3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Principais Perigos:Saúde: Prejudicial se ingerido ou inalado. Pode causar reação alérgica respiratória, irritação da pele, olhos e trato respiratório. Reage com ácidos e água liberando gás tóxico (SO₂).

Meio ambiente: Pode poluir se despejado em grande quantidade.

Perigos específicos: 8-Corrosivo

4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação: Remover a vítima para local fresco e ventilado. Solicitar imediata atenção médica. Se não estiver respirando, fornecer oxigênio.Contato com a pele: Lavar imediatamente com bastante água corrente por, pelo menos, 15 minutos. Lavar roupas e sapatos antes da reutilização.Contato com os olhos: Lavar imediatamente com bastante água corrente por, pelo menos, 15 minutos. Levantar as pálpebras superiores e inferiores periodicamente durante a lavagem. Procurar imediatamente atenção médica.Ingestão: Induzir ao vômito imediatamente. Nunca tente dar líquidos ou induzir ao vômito uma pessoa inconsciente. Solicitar imediata atenção médica.Sintomas/efeitos mais importantes: Irritação.Proteção para os prestadores de primeiros socorros: Respiradores para vapores ácidos, luvas impermeáveis, óculos de proteção e uniforme completo.Notas para o médico: Tratamento de suporte baseado no julgamento do médico, em resposta às reações do paciente. Se houver queimaduras, tratar como queimadura térmica, após descontaminação.

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados: Não-inflamável. Usar quaisquer meios de extinção de incêndios.Perigos específicos: Não permitir que a água usada para extinção seja canalizada para esgotos ou vias fluviais.Equipamentos especiais para proteção dos bombeiros: Roupas e equipamentos de proteção apropriados e máscara autônoma de proteção contra os gases emitidos pelo produto.

6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO/VAZAMENTO

Precauções pessoais: Ventilar a área. Manter as pessoas afastadas. Usar equipamentos de proteção individual.Precauções para o meio ambiente: Evitar que esorra para ralos, solo, bueiros ou qualquer passagem de água.Métodos para remoção e limpeza: Fazer diques de contenção com material absorvente inorgânico não-combustível. Lavar o local com bastante água para remover os resíduos restantes.Neutralização: Lentamente neutralizar com solução bem diluída de barrilha ou cal até pH de 6 a 8.Descarte: Transferir para embalagens adequadas e devidamente identificadas.

7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Manuseio:Medidas técnicas apropriadas: Usar luvas impermeáveis, óculos de proteção e respirador autônomo.Prevenção da exposição (para o usuário): Treinar os operadores nas recomendações desta seção antes de permitir o trabalho com este produto. Exercitar razoavelmente os cuidados e precauções.Precauções para manuseio seguro do produto químico: Deve-se evitar respirar vapor ou névoa e prevenir respingos nos olhos ou pele. Não consumir alimentos, bebidas ou fumar nas áreas onde possam ser contaminados com produto.Avisos de manuseio seguro: Produto corrosivo. Evitar contato com a pele e os olhos e inalação de vapores.**Armazenamento:**Medidas técnicas apropriadas: Proteger as embalagens de danos físicos e isolar de produtos incompatíveis.Condições de Armazenamento: Adequadas: Armazenar em local fresco, seco e ventilado.Produtos incompatíveis: Ácidos, álcalis, nitrato de sódio, oxidantes e alumínio em pó.Materiais para embalagens: Recomendados: Plástico. Inadequados: Ferro e alumínio.

8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL**Equipamento de proteção individual:**

Proteção respiratória: Os níveis atmosféricos devem ser mantidos abaixo dos limites de exposição. Se proteção respiratória for requerida para certas operações, usar respirador aprovado. Em áreas fechadas, mal ventiladas ou para emergência, usar aparelho autônomo de respiração.

Proteção para as mãos: Luvas impermeáveis.

Proteção para os olhos: Lentes de contato não devem ser usadas. Sugere-se o uso de óculos de segurança, entretanto, onde houver possibilidade de respingos, devem ser usados óculos de proteção ou máscaras faciais. Se os vapores causarem irritação dos olhos, usar respirador que cubra toda a face.

Proteção para pele e corpo: Para contatos freqüentes ou prolongados recomenda-se o uso de roupa completa de proteção. A seleção de cada item específico (bota, avental, etc.), depende do tipo de operação a ser executada.

Medidas de higiene: Lavar-se vigorosamente após a manipulação de produtos químicos.

9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Estado físico: Líquido

Odor: Característico

Cor: Transparente âmbar

pH: 5,30 (Solução à 1% V/V)

Temperaturas específicas ou faixas de temperatura na quais ocorrem mudanças de estado físico:

Ponto de ebulição: >100 °C

Ponto de fulgor: Não-aplicável

Limite de explosividade:

LEI (limite de explosividade inferior): Não-aplicável

LES (Limite de explosividade superior): Não-aplicável

Densidade: 1,370g/cm³

Solubilidade: Completa em água

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade: Estável sob as condições normais de estocagem.

Reações perigosas: Não ocorre

Materiais a evitar: Ferro e alumínio

Produtos perigosos de decomposição: Pode produzir óxidos sulfurados.

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS**Toxicidade aguda:**

Inalação: Pode causar irritação das vias respiratórias.

Contato com pele: Irritação, vermelhidão, coceira e dor.

Contato com os olhos: Pode causar severa irritação com danos irreversíveis, vermelhidão, inchaço e, até mesmo, cegueira

Ingestão: Grande quantidade pode causar náuseas, vômitos, diarreias, dores abdominais e depressão no sistema nervoso central.

Dose fatal estimada: 10g

Efeitos locais: Irritação

Sensibilização: Pessoas com problemas respiratórios podem ter sua condição agravada pela exposição a este produto.

12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Mobilidade: Facilmente solúvel em água.

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Resíduos do produto: Devem ser tratados de maneira adequada antes de serem despejados de acordo com legislação local.

Embalagens contaminadas: Devem ser tratadas de maneira adequada antes de serem descartadas de acordo com legislação.

14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE**Transporte rodoviário no Brasil:**

Nome apropriado para embarque: Solução contendo bissulfito de sódio.

Número ONU: 2693

Classe de risco/divisão: 8-Substância corrosiva

Número de risco: 80

15. REGULAMENTAÇÕES

Rotulagem: Sequestrante de oxigênio catalizado com cobalto – 8-Corrosivo.

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Esta FISPQ atende a Norma NBR 14725.

Produto: Biocida

1. Identificação do produto

Biocida

2. Composição e Informações sobre os Ingredientes

Caracterização química:

Cloreto de Alquil C12-C14 diMetil Benzeno Amônio, solução aquosa

3. Identificação dos Perigos

Nocivo por ingestão.

Provoca queimaduras.

Tóxico para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.

4. Medidas de Primeiros Socorros

Recomendações em geral:

Tirar imediatamente roupa suja ou embebida .

Em caso de contato com a pele:

Consultar médico imediatamente.

Em caso de contato com os olhos:

Em caso de contato com os olhos, lavar profundamente com muita água e consultar um médico.

Em caso de ingestão:

Em caso de ingestão solicitar aconselhamento médico imediatamente e apresentar embalagem ou etiqueta.

Não provocar vômitos.

5. Medidas de combate a incêndio

Meios de extinção adequados:

Jato de água em névoa

Espuma

Dióxido de Carbono

Pó de extinção de fogo.

Perigos específicos da substância e seus produtos de combustão ou gases formados:

Em caso de incêndio, os gases de combustão definidores de risco são:

Monóxido de Carbono (CO)

Gases nitrosos (NOx)

Cloreto de Hidrogênio (HCl)

Equipamentos de proteção especiais no combate a incêndio:
Utilizar aparelho de proteção respiratória independente da atmosfera.

6. Medidas de controle para derramamento ou vazamento

Medidas de prevenção referidas a pessoas:

Usar Equipamento de Proteção Individual adequado.

Medidas de proteção ao meio ambiente:

Não permitir que atinja a canalização ou linhas de água.

Procedimento de limpeza/recolhimento:

Recolher com material ligante de líquido (p. ex. Areia, Serragem).

Enxaguar o resto com Água.

7. Manuseio e Armazenamento

Recomendações para utilização sem perigo:

Abrir e manusear recipiente com cuidado.

Informações adicionais para condições de armazenagem:

- sensível a congelamento - Caso o produto fique congelado, turvo ou denso por ação do frio, deve ser descongelado lentamente à temperatura ambiente e misturado por curto tempo. Após, o produto é novamente utilizável.

8. Controle de exposição e proteção individual

Medidas de proteção em geral:

Evitar contato com a pele.

Evitar contato com os olhos.

Proteção das mãos: Luvas de proteção adequadas

Proteção dos olhos: Óculos de proteção

Proteção do corpo: roupa de proteção

9. Propriedades físico-químicas

Estado físico:	líquido, límpido
Cor:	incolor
Odor:	fraco odor próprio
Temperatura de ebulição :	cerca 100 °C
Ponto de inflamação:	160 - 170 °C Método: DIN 51758
Temperatura de ignição:	não determinado
Pressão de vapor:	não determinado
Densidade:	0,98 g/cm ³ (25 °C) Método: DIN 51757
Solubilidade em água:	(25 °C) Solúvel
valor pH:	6 - 7 (25 °C, 10 g/l)
Coefficiente de distribuição n-octanol/água (log Pow):	não aplicável
Viscosidade (dinâmica) :	não determinado

10. Estabilidade e reatividade

Decomposição térmica:	Não decompõe quando usado conforme determinações.
-----------------------	---

11. Informações toxicológicas

Toxicidade oral aguda:	DL50 500 - 2.000 mg/kg (Ratazana) Método: OECD 401
Efeito de irritação dérmica:	corrosivo (Coelho) Método: OECD 404
Irritante aos olhos:	corrosivo (Olho de Coelho) Método: OECD 405

12. Informações ecológicas

Biodegradabilidade:	35 - 70 % Método: OECD 302 B
Toxicidade em peixes:	CL50 1 - 10 mg/l (96 h, Barbo riscado) Método: OECD 203
Toxicidade em bactérias:	CE50 17 mg/l Método: OECD 209
Carbono orgânico (COD):	100 mg/g
Demanda química de oxigênio (DQO):	400 mg/g

13. Considerações sobre tratamento e disposição

Produto:

Mediante observação das normas da autoridade responsável local, encaminhar a uma instalação de incineração de resíduos especiais.

14. Informações para transporte

IATA	8 / II	Número ONU: 3265 Corrosive liquid, acidic, organic, n.o.s.
IMDG	8 / II	Número ONU: 3265 Corrosive liquid, acidic, organic, n.o.s.
MERCO	8 / II	Número ONU: 3265 Número de perigo: 80 LÍQUIDO ORGÂNICO CORROSIVO, ÁCIDO, N.E.
IMDG	EmS : 8-15	
IATA	Cloreto de Alquil Dimetil Benzilamônia	
IMDG	Cloreto de Alquil Dimetil Benzilamônia	

ANEXO II

Laudos Técnicos

Laudos de Toxicidade do Produto Fluorene R2

Laudos dos Testes de Toxicidade do Óleo de Golfinho

ANEXO III

Plano Diretor de Resíduos da UN-ES

PLANO DIRETOR DE RESÍDUOS		
Órgão aprovador: UN-ES	Cópia	Data de implantação: 11/10/2001
Órgão gestor: UN-ES/SMS	X	Assinatura: Oswaldo Luiz Monte

1. OBJETIVO

Orientar a coleta, transporte, armazenamento intermediário e destinação final dos **resíduos** gerados pelas diversas atividades da UN-ES.

2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- 2.1. ABNT NBR 10004 - Resíduos sólidos: classificação;
- 2.2. ABNT NBR 10005 - Lixiviação de **Resíduos** Sólidos;
- 2.3. ABNT NBR 10006 - Solubilização de **Resíduos**;
- 2.4. ABNT NBR 10007 - Amostragem de **Resíduos**;
- 2.5. ABNT NBR 7505 - Armazenamento de Petróleo e seus Derivados Líquidos;
- 2.6. ABNT NBR 11174 - Armazenamento de **Resíduos** Classes II - não-inertes e III - inertes;
- 2.7. ABNT NBR 12235 - Armazenamento de **Resíduos** Sólidos Perigosos;
- 2.8. ABNT NBR 13221 - Transporte de **Resíduos**;
- 2.9. ABNT NBR 13463 - Coleta de **Resíduos** Sólidos;
- 2.10. ABNT NBR 13591 - Compostagem;
- 2.11. Decreto nº 96044, de 18/5/88 - Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências;
- 2.12. Decreto-Lei nº 2063, 06/10/83 - Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos e dá outras providências;
- 2.13. Lei Nº 5.086, de 01 de março de 2000 - Institui o Código de Limpeza Pública no Município de Vitória;
- 2.14. PETROBRAS N-2350 - Classificação, armazenamento temporário, transporte, tratamento e disposição de resíduos industriais e comerciais;
- 2.15. PETROBRAS N-2622 - Classificação, armazenamento temporário, transporte, tratamento e disposição de resíduos oleosos;
- 2.16. [PG-26-0019](#) - Controle de Registros do Sistema de SMS.
- 2.17. Portaria MINTER Nº 53, de 01/03/79 - Dispõe sobre o destino e tratamento de resíduos;

2.18. Portaria do Ministério dos Transportes nº 204, de 20/5/97 - Instruções complementares aos regulamentos dos transportes rodoviários e ferroviários de produtos perigosos;

2.19. Resolução CONAMA 005/93, de de 05/08/93 - Trata de Resíduos de Serviço de Saúde, Portos, Aeroportos e Terminais;

2.20. Resolução CONAMA 257/99, de 30/6/99 - Dispõe sobre o uso de pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletro-eletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, e dá outras providências.

3. DEFINIÇÕES

3.1. ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO: Estocagem temporária de resíduos para reuso, reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada.

3.2. BORRA OLEOSA OU RESÍDUO OLEOSO: Resíduo constituído pela mistura de óleo, sólidos e água, com eventual presença de outros contaminantes. Dentro desta definição enquadram-se:

- Areia e terra oleosa: Resíduo oleoso, pastoso ou sólido, constituído geralmente de mistura de óleo com terra ou areia. Normalmente é gerado nos casos de vazamento de óleo;
- Borra oleosa limpa: Emulsão oleosa líquida, pastosa ou sólida e isenta de sólidos grosseiros como carepa de ferrugem, areia, terra e outros. Normalmente é gerada na limpeza de tanques de petróleo e derivados, dessalgadoras e outros equipamentos;
- Borra oleosa suja: Emulsão oleosa líquida, pastosa ou sólida e que contém sólidos grosseiros como carepa de ferrugem, areia, terra e outros. Normalmente é gerada quando da limpeza de canaletas de águas oleosas, separadores de água e óleo e tanques de petróleo e seus derivados.

3.3. COLETA: Operação de recolhimento, segregação e preparação para o transporte.

3.4. DISPOSIÇÃO FINAL: Disposição ou destino definitivo de resíduos, de forma adequada e observando a legislação e normas específicas.

3.5. FICHA DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (FDR): Componente do SGR utilizado para armazenar informações sobre as destinações (disposições) de resíduos classe I e II gerados na UN-ES, sendo que este sistema gera um registro que acompanha o transporte externo e destinação final dos referidos resíduos.

3.6. FICHA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS (FGR): Componente do SGR utilizado para armazenar informações sobre os resíduos gerados na UN-ES.

3.7. FONTE GERADORA: Atividade que gerou o resíduo.

3.8. LIXO OLEOSO: Resíduo oleoso constituído, normalmente, de sólidos contaminados com óleo tais como: palha, estopa e trapos, restos de vegetação, pedras e cascalhos, serragem e absorventes, embalagens e outros.

3.9. PREVENÇÃO DE POLUIÇÃO: uso de processos, práticas, materiais ou produtos que evitem, reduzam ou controlem a poluição, os quais podem incluir reciclagem, tratamento, mudanças no processo, mecanismos de controle, uso eficiente de recursos e substituição de materiais.

3.10. RECICLAGEM: Processo pelo qual, em vez de ser descartado, o material ou resíduo é coletado, reprocessado ou remanufaturado e reusado em outro processo.

3.11. RECUPERAÇÃO: Reaproveitamento de resíduos ou de alguns dos seus componentes como insumo de outros processos para uso posterior ou comercialização.

3.12. RESÍDUO: Material resultante das atividades industriais, comerciais, hospitalares, administrativas, agrícolas e domésticas que não podem ser classificadas como produtos.

3.13. RESÍDUO CLASSE I - Tóxicos ou perigosos: Aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas podem:

- a) apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo, de forma significativa para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças;
- b) apresentar riscos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada;
- c) ser inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos, conforme definido na norma ABNT NBR 10.004.

3.14. RESÍDUO CLASSE II - Não-Inertes: Aqueles que tem propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, conforme ABNT NBR 10.004.

3.15. RESÍDUO CLASSE III - Inertes: Aqueles que quando amostrados de forma representativa, conforme norma ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme teste de solubilidade da norma ABNT 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, segundo norma ABNT NBR 10.004, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

3.16. RESÍDUO RADIOATIVO: Material radioativo ou contaminado com radionuclídeos, em quantidades superiores aos limites estabelecidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN.

3.17. REUSO: Uso de um produto ou material mais de uma vez na sua forma original e para o mesmo propósito.

3.18. SGR: Sistema de Gerenciamento de Resíduos. Este sistema é administrado pelo SMS.

3.19. TRANSPORTE FINAL: Movimentação ou transferência de resíduos até o local de tratamento ou disposição final, através das modalidades rodoviária, ferroviária, aeroviária, marítima, fluvial ou através de dutos.

3.20. TRANSPORTE INICIAL: Movimentação ou transferência de resíduos entre a fonte geradora e o local de armazenamento temporário, através das modalidades rodoviária, ferroviária, aeroviária, marítima, fluvial ou através de dutos.

3.21. TRATAMENTO: Processos e operações aos quais os resíduos são submetidos com o objetivo de eliminar ou atenuar seu potencial perigoso e/ou poluidor.

4. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os resíduos gerados pela UN-ES acham-se listados no Anexo A. Estão subdivididos em grupos, cada grupo com características próprias de armazenamento e disposição final.

O ciclo de vida do resíduo pode ser sintetizado na seqüência:
(reutilização)

geração => coleta => =>transporte => armazenamento => disposição final

5. COLETA SELETIVA, ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL

A UN-ES segrega seus resíduos obedecendo a uma classificação própria, a qual leva em conta critérios operacionais, ambientais e legais. Para tanto, os resíduos são classificados dentro de grupos (Anexo A).

Visando a sistematização do fluxo de produção, aumento na quantidade de material reciclável e redução na de material descartável, deve-se proceder à coleta como segue:

5.1. Coleta Seletiva e Armazenamento Temporário

A coleta de qualquer resíduo gerado é de responsabilidade da gerência que gerou o resíduo. Caso as fontes geradoras de resíduos sejam atividades executadas por contratadas nas instalações da UN-ES, as atribuições e responsabilidades deverão estar previstas em instrumento contratual.

As exceções ficam por conta da coleta de resíduos gerados na Sede da UN-ES (Campus da UFES) e na Sede da UN-ES/ATP-NC (escritório de São Mateus). Na primeira, a coleta de resíduos é de responsabilidade da Gerência Setorial de Transporte e Serviços Gerais (UN-ES/STO/TSG); na segunda, a coleta dos resíduos recicláveis e descartáveis é de responsabilidade do suporte administrativo do Ativo de Produção Norte Capixaba (UN-ES/ATP-NC).

Na Sede da UN-ES, a coleta de cartuchos/toners de impressoras/plotters é de responsabilidade da Gerência de Tecnologia da Informação e Documentação Técnica (UN-ES/STO/TIDT).

5.1.1. Resíduos recicláveis

Os resíduos sólidos, cuja destinação final seja a reciclagem (Grupo I), deverão ser coletados respeitando-se coleta seletiva. A coleta seletiva será realizada através de recipientes apropriados e identificados através de cores e cartazes/rótulos. Na coleta seletiva não serão considerados os resíduos ESPECIAIS. As cores a serem utilizadas nos recipientes são:

COR		RESÍDUOS
amarela		Metais (latas de refrigerantes, embalagens de marmitex de alumínio - sem resto de alimento, clips, fios de cobre, grampos, pequenos pedaços de metais, e outros)
azul		Papéis (jornais, revistas, cadernos, agendas, formulários de computador, fotocópias, envelopes, cartazes, sacaria de papel, entre outros)
verde		Vidros (garrafas, copos, pratos, vidraria de laboratório não contaminada, lâmpadas incandescentes, fibras de vidro, vidros diversos)
vermelha		Plásticos (garrafas "pet" de refrigerante, embalagens plásticas diversas, capacetes - deverão ser inutilizados antes do descarte, baldes plásticos, tampas plásticas e protetores de tubos, copos e garrafas descartáveis)

Opcionalmente, em adição a estes tipos de resíduos, poderão ser coletados seletivamente os resíduos orgânicos, para tanto utilizando-se de recipientes de cor branca ou cinza.

Para as plataformas marítimas será permitido o uso de "bags", desde que seja facilmente possível identificar o resíduo nele contido como reciclável.

Deverão, após coletados, ter como disposição final a área de alguma usina de reciclagem de lixo ou equivalente. Como exemplos, tem-se as áreas do Grupo Pró-Reciclagem do Lixo e do Projeto Araçá, ambas em São Mateus.

Os resíduos ESPECIAIS deverão ser acondicionados adequadamente e armazenados de forma segregada em área da UN-ES/ATP-NC/SAO, obedecendo as normas ambientais e de saúde pública pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores. As lâmpadas devem ser armazenadas intactas (não quebradas).

Os resíduos deverão ser armazenados de forma que resíduos de diferentes tipos fiquem separados uns dos outros.

5.1.2. Resíduos descartáveis

Os resíduos dos Grupos II e III deverão estar contidos em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel, obedecendo as condições estabelecidas na norma técnica ABNT NBR 12235. Os resíduos do Grupo IV deverão ser armazenados temporariamente em tambores. Tanto os resíduos do Grupo II como do Grupo IV são armazenados temporariamente nas áreas de resíduos das OP. Os resíduos do Grupo V terão sua coleta e armazenamento temporário definido por cada gerência setorial.

Os resíduos do Grupo VII deverão ser coletados e armazenados temporariamente obedecendo-se aos requisitos legais, particularmente a Resolução CONAMA 05/93 e a Lei nº 5.086, do Município de Vitória.

5.2. Transporte

O transporte de qualquer resíduo gerado é de responsabilidade da gerência que gerou o resíduo. Caso as fontes geradoras de resíduos sejam atividades executadas por contratadas nas instalações da UN-ES, as atribuições e responsabilidades deverão estar previstas em instrumento contratual.

As exceções quanto à responsabilidade na coleta e transporte de resíduos são as seguintes: para resíduos gerados na Sede da UN-ES (Campus da UFES), a responsabilidade é da Gerência Setorial de Transporte e Serviços Gerais (UN-ES/STO/TSG); para os gerados na Sede da UN-ES/ATP-NC (escritório de São Mateus), a responsabilidade na coleta e transporte dos resíduos recicláveis é de responsabilidade do suporte administrativo do Ativo de Produção Norte Capixaba (UN-ES/ATP-NC).

Na Sede da UN-ES, o transporte de cartuchos/toners de impressoras/plotters é de responsabilidade da Gerência de Tecnologia da Informação e Documentação Técnica (UN-ES/STO/TIDT).

Todos os resíduos deverão, quando em transporte, estar devidamente caracterizados na ficha de Autorização de Saída e Transporte de Material (ASTM), ou qualquer outro documento que venha a substituí-la.

No caso particular de transporte final, ver observação no item 6.2, quanto ao preenchimento da FDR.

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

5.3. Disposição Final

As seguintes formas de disposição final devem ser utilizadas:

Grupo I: Reciclagem;

Grupo II: Encapsulamento por argila em manutenção de estradas;

Grupo III: Leilão (preencher ficha do Anexo B);

Grupo IV e qualquer outro material contaminado por óleo: incineração ou disposição em aterro industrial;

Grupo V: Aterro municipal;

Grupo VI: Incorporação ao processo produtivo.

Grupo VII: Resíduos ambulatoriais deverão ser dispostos conforme o padrão PG-26-0039

Grupo VIII: Outros resíduos deverão ser dispostos conforme explicitado no Anexo A

6. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ATRAVÉS DO SGR

Os resíduos pertencentes às classes I e II da NBR 10004 (resíduos perigosos e não perigosos não inertes, respectivamente) terão sua geração, transporte final e disposição final gerenciados via aplicativo SGR, desenvolvido em ambiente Notes. Enquadram-se nesta situação os resíduos que, seguindo-se a classificação do Anexo A, pertencem ao Grupo II, ou ao Grupo IV, ou ao Grupo VII ou aos especiais do Grupo I.

6.1. GERAÇÃO, COLETA E QUANTIFICAÇÃO DO RESÍDUO (CLASSES I E II)

Na etapa de geração dos resíduos deverão ser cadastrados, pelo órgão gerador, os seguintes dados na Ficha de Gerenciamento de Resíduos (FGR):

Campo	Nome	Descrição	Formato
1	Número	Número seqüencial da FGR	Preenchido pelo sistema
2	Data	Data de preenchimento da FGR.	Preenchido pelo sistema
3	Autor	Responsável atual pela FGR. Aquele que pode editar o documento	Preenchido pelo sistema
4	Órgão gerador	Órgão responsável pela fonte geradora	Preenchido por tabela
5	Local	Local da geração do resíduo	Preenchido por tabela
6	Número da ASTM (*)	Número da ASTM relativa ao resíduo	nnnnnn / aaaa
7	Tipo de Resíduo	Tipo de resíduo gerado	Preenchido por tabela
8	Peso estimado em kg	Peso total estimado em kg	Campo numérico (no máximo 7 algarismos)
9	Encaminhamento do resíduo	Envio de mensagem aos SMS	Enviado automaticamente pelo sistema em caso de resíduo classe I e II

(*) Quando pertinente.

6.2. TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS (CLASSES I E II)

Caso o resíduo gerado pela UN-ES seja classe I ou II, deverá ser aberto um novo documento (FDR) no SGR, pela gerência setorial que estiver responsável pelo armazenamento temporário do mesmo, quando esta se decidir pelo transporte final para disposição. Este documento, a FDR, deverá ser preenchido conforme a seguir.

Campo	Nome	Descrição	Formato
1	Número	Número seqüencial da FDR	Preenchido pelo sistema
2	Responsável atual	Responsável atual pela FDR. Aquele que pode editar o documento	Preenchido pelo sistema
3	Resíduo	Tipo de resíduo gerado	Preenchido por tabela
4	Peso	Peso em kg	Campo numérico
5	Estado físico	Qual o estado do resíduo: sólido, semi-sólido, ou líquido	Preenchido por tabela
6	Firma geradora	Qual a firma responsável pela geração dos resíduos (Petrobras ou contratada)	Preenchido por tabela
7	Firma transportadora	Qual a firma responsável pelo transporte dos resíduos	Preenchido por tabela
8	Firma receptora	Qual a firma responsável pelo recebimento dos resíduos	Preenchido por tabela
9	Impressão da FDR	A FDR será impressa para acompanhar o resíduo até o local da destinação final	Impresso automaticamente pelo sistema
10	Arquivamento da FDR	A FDR, após retornar da firma receptora, será arquivada.	Arquivamento físico pela gerência que emitiu a FDR

No caso de envio de resíduos classe I e II para terceiros, além do controle através da FDR, a gerência que emitiu a FDR deve solicitar um certificado de recebimento e de tratamento e/ou disposição final dos resíduos.

A Gerência da UN-ES/SMS deverá solicitar à empresa receptora do resíduo cópia do documento de credenciamento por órgão ambiental local.

OBS: Não será aberta FDR para resíduos de responsabilidade de empresas contratadas.

6.3. CADASTRO DE RESÍDUOS

A Gerência da UN-ES/SMS deverá preencher no SGR o cadastro de caracterização dos resíduos, conforme abaixo:

Campo	Nome	Descrição	Formato
1	Código	Código do resíduo	Preenchido pelo sistema
1	Resíduo	Descrição do tipo de resíduo	Preenchido por tabela
2	Estado físico	Descrição do estado físico	Preenchido por tabela
3	Classe NBR 10.004	Classe do resíduo conforme estabelecido na ABNT NBR 10.004	Preenchido por tabela
4	Tratamento / disposição final	Descrição das opções de tratamento/ disposição final do resíduo	Preenchido por tabela. Aceita mais de um valor
5	Ficha de emergência	Ficha de emergência do resíduo	Campo de texto rico
6	Observações	Observações adicionais a respeito do resíduo	Campo de texto rico

7. IDENTIFICAÇÃO, ELIMINAÇÃO, REDUÇÃO E REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS

Todos os resíduos listados no Anexo A são passíveis de serem gerados em quantidades cada vez menores, e alguns deles podem mesmo deixar de serem gerados. Todos devem trabalhar visando sempre, nesta ordem, a) eliminar a geração, b) diminuir a geração e c) reutilizar o resíduo.

Antes de considerar um material como resíduo, deve-se verificar a possibilidade de reutilizá-lo: entulho, madeira, luvas, botas, embalagens de produtos químicos, tambores metálicos e outros materiais são passíveis de reutilização.

No caso de geração de um resíduo não relacionado no Anexo A (resíduo novo), oriundo de novos processos, de novas embalagens e outras fontes, a responsabilidade de comunicação com o SMS é da gerência onde o mesmo está sendo gerado. Deverá ser feito por escrito para que seja incluído na lista de resíduos, e discutido como será armazenado até a disposição final.

No caso de embalagens e tambores, deve-se procurar descontaminá-los sempre que possível, na origem, e utilizá-los internamente.

No caso de produtos tidos como de menor periculosidade, pode-se adotar a tríplex lavagem, na qual os produtos remanescentes na embalagem são diluídos em água, a qual é enxaguada e o resultado da lavagem é utilizado no próprio processo. Repete-se o processo mais duas vezes.

As embalagens que não puderem ser descontaminadas, devido à característica de periculosidade dos produtos químicos que continham, deverão ser acondicionadas em tambores/"bags", identificados como "de risco para saúde humana" e encaminhadas à UN-ES/ATP-NC/SAO, que as acondicionará em local controlado, incumbindo um responsável por não permitir a saída de qualquer embalagem ali armazenada. Estas embalagens deverão ser segregadas e armazenadas em lotes por tipo/fabricante do produto químico, e ao realizar-se licitação para reposição do estoque ou mesmo para a compra de produtos novos ainda não utilizados pela Petrobras, deve-se fazer constar no contrato de compra que os fornecedores dos mesmos serão responsáveis pelo recolhimento das embalagens, assim procedendo a partir da comunicação da Petrobras.

O controle das embalagens a serem devolvidas ao fornecedor será realizado conforme modelo de ficha constante do Anexo C, contendo registro do tipo de embalagem, produto químico que continha, data de recebimento pelo SAO, data de recolhimento junto ao setor de geração e armazenagem intermediária da embalagem já utilizada, data e visto da pessoa da empresa fornecedora do produto químico, no ato da retirada da embalagem das dependências da Petrobras na Sede da UN-ES/ATP-NC, em São Mateus.

8. REGISTROS

Os dados das fichas constituem registros de SMS, devendo ser arquivados na forma do PG-26-0019 (Controle de Registros do Sistema de SMS).

9. ANEXOS

ANEXO A

GRUPO I - RESÍDUOS RECICLÁVEIS NÃO CONTAMINADOS COM ÓLEO

METAIS

- Clips
- Embalagens de marmitex (quentinhas) de alumínio - sem resto de alimento
- Fios de cobre
- Grampos
- Latas de refrigerantes/cerveja/etc
- Pequenos pedaços de metais
- Outros

PAPÉIS

- Agendas
- Cadernos
- Cartazes
- Envelopes
- Formulários de computador

- Fotocópias
- Jornais
- Revistas
- Sacarias de papel em geral
- Outros

VIDROS

- Copos
- Fibras de vidro
- Garrafas
- Lâmpadas incandescentes
- Pratos
- Vidraria de laboratório não contaminada
- Vidros diversos

PLÁSTICOS

- Baldes
- Capacetes - deverão ser inutilizados antes do descarte,
- Copos
- Embalagens plásticas diversas
- Garrafas descartáveis (inclui garrafas "pet" de refrigerante)
- Protetores de tubos
- Tampas plásticas
- Outros plásticos

ESPECIAIS

- Baterias contendo chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos
- Lâmpadas fluorescentes
- Lâmpadas vapor mercúrio
- Lâmpadas vapor sódio
- Pilhas contendo chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos

GRUPO II - RESÍDUOS PARA INCORPORAÇÃO (DESCARTÁVEIS)

- Areia oleosa
- Borra oleosa - solo contaminado com óleo.
- Borra oleosa de limpeza de tanque.
- Parafina de limpeza de tubos
- Resíduos de antracito + areia de filtro.
- Resíduos de limpeza de caixa API.

GRUPO III - RESÍDUOS PARA LEILÃO (DESCARTÁVEIS)

- Bombonas/embalagens de produtos químicos (ESPECIAL)
- Cabos de fibra plástica (polipropileno).
- Caixas plásticas de armazenagem de amostras.
- Lataria em geral.
- Mangotes e outras sucatas de borracha.
- Pneus.
- Sucata de manutenção elétrica.
- Sucata formada pelo descarte de painéis solares.
- Sucata metálica.
- Tambor metálico

- Carcaças de filtros
- Máscaras respiratórias individuais
- Cartucho de impressora.
- Toner de xerox/impressora

GRUPO IV - RESÍDUOS contaminados por óleo (DESCARTÁVEIS por Incineração ou Disposição em Aterro Industrial)

- Luvas/sapatos/botas/roupas (contaminadas com óleo)
- Filtros de óleo
- Filtros glicol (tratamento água)
- Folhagens contaminadas com óleo
- Garrafas plásticas de amostragem de óleo
- Gaxeta de poços
- "Pigs" gastos na limpeza de tubos
- Roupas aluminizadas
- Pincel / rolo / lixa usados em pintura
- Papelão grafitado.
- Capacete impregnado com óleo
- Silicato de cálcio, de alumínio
- Espuma de polietileno
- Trapo contaminado com óleo

GRUPO V - RESÍDUOS PARA DESCARTE EM ATERRO MUNICIPAL

- Botas/sapatos
- Entulhos de obras.
- Isopor de embalagem
- Madeira
- Rede de sisal do heliporto/corda de sisal
- Porcelanas de isoladores elétricos

GRUPO VI - RESÍDUOS INCORPORADOS AO PROCESSO PRODUTIVO

- Água oleosa - caixa API/SAMP/caixa coletora.
- Efluente de laboratório, restos de óleo amostrado e reagentes líquidos com prazo de validade vencido.
- Fluido de completação.
- Óleo lubrificante.
- Querosene de lavagem
- Resíduo oleoso coletado em Separador água/óleo
- Parafinas

GRUPO VII - RESÍDUOS AMBULATORIAIS

- Resíduo hospitalar
- Resíduos químicos de controle de insetos e ratos.
- Seringas usadas

GRUPO VIII - OUTROS RESÍDUOS

- Fluido de perfuração com cascalho- disposição no dique de lama do poço em fase de perfuração.
- Papel higiênico- descarte direto no vaso sanitário
- Restos de alimentação- descarte em valas abertas e enterradas
- Lodo de fossa séptica- descarte através de caminhão sugador de serviços contratados

Obs. Não utilizar o carro vácuo para esse serviço e nem incorporar esse resíduo no sistema produtivo

ANEXO B

Nº: _____		“FICHA DE REGISTRO DE COMERCIALIZAÇÃO DE EMBALAGENS”			
Data de Comercialização: _____ / /		Comprador: _____ Nome: _____		Preço: _____	
Destino: _____		Meio de Transporte _____			
Lote	Tipo de Resíduo	Peso (kg)	Unidade	Finalidade	Observações
Assinatura (vendedor): _____ Nome: _____			Visto: _____ Nome: _____		

ANEXO C**Ficha de Controle de Embalagens**

Nº:	FICHA DE CONTROLE DE EMBALAGENS	Responsável pelo envio: _____	
Data de recebimento da embalagem vazia pela SAO: ____/____/____		Visto do responsável no recebimento _____	
Tipo de Embalagem	Produto Químico que Continha	Setor de Geração	Local de Armazenamento na SAO
Observações sobre Manejo/Transporte/Estocagem Intermediária			
Data de recolhimento pelo fabricante/fornecedor: ____/____/____		Visto do fabricante/fornecedor (na devolução da embalagem) _____ Nome _____	

SUMÁRIO DE REVISÕES		
REV.	Data	DESCRIÇÃO E/OU ITENS ATINGIDOS
0		Emissão Original
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H	11/10/2001	Adequação a nova estrutura do EP-es para UN-es, mantendo a coerência com os demais padrões de sistema. A revisão terá caráter de adequação a nova estrutura. Uma revisão mais profunda será realizada posteriormente. Quando a proposta de revisão esteja terminada, enviar ao gestor para revisão em conjunto com o grupo SMS

Documentos Complementares:

Lista de Distribuição:

Eletrônica:

UN-ES/CE, UN-ES/ATP-NC/SMS, UN-ES/JRD, UN-ES/RH/DRH, UN-ES/RH/ARH, UN-ES/ATEX/AAG, UN-ES/STO/TIDT, UN-ES/ATP-NC/ISUP, UN-ES/ATEX/ABIG, UN-ES/ATEX/LG, UN-ES/STO, UN-ES/ATP-NC/OM, UN-ES/ATP-NC/SAO, UN-ES/ATP-NC/PDCP, UN-ES/ATP-NC/IP, UN-ES/ATEX/PS, UN-ES/CF, UN-ES/ATP-NC, UN-ES/RH, UN-ES/ATP-NC/RES, UN-ES/STO/CNTR, UN-ES/ATEX, UN-ES, UN-ES/ATP-NC/OP-FZC, UN-ES/ATP-NC/OP-LP, UN-ES/ATP-NC/OP-SM

Impressa:

Deve-se dar prioridade à consulta a padrões através do SINPEP, evitando a sua impressão

Destinatários

- 01 - UN-ES/ATEX/AAG SC-77
- 02 - UN-ES/ATEX/AAG SC-109
- 03 - UN-ES/ATEX/AAG NS-20
- 04 - UN-ES/ATEX/AAG SEPE-01
- 05 - UN-ES/ATEX/AAG UNAP-5
- 06 - UN-ES/ATEX/AAG Gerência
- 07 - UN-ES/ATP-NC/OSP SC-77
- 08 - UN-ES/ATP-NC/OP-LP Sala da Gerência
- 09 - UN-ES/ATP-NC/OP-LP Sala de Operação de Lagoa Parda
- 10 - UN-ES/ATP-NC/OP-LP Sala da UPGN
- 11 - UN-ES/ATP-NC/OSP SC-109
- 12 - VAGO
- 13 - VAGO
- 14 - VAGO
- 15 - VAGO
- 16 - VAGO
- 17 - VAGO

Funcionários Treinados neste Padrão:

ANEXO IV

Licenças Ambientais

3313+4584

APLIQUIM

500 PÁG. 10/03/99 11:02



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

02

Processo Nº
37/00067/99

LICENÇA DE FUNCIONAMENTO

Nº 37000042

Data
24/08/2000

Novos Equipamentos

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome		CGC	
APLIQUIM EQUIPAMENTOS E PRODUTOS QUÍMICOS LTDA		54.097.159/0002-86	
Logradouro		Cadastro na CETESB	
AV. IRENE KARCHER		513 - 00006 - 8	
Número	Complemento	Bairro	Município
1201		BETEL	PAULÍNIA
		CEP	
		13140-000	

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal		Código IBGE	
INDÚSTRIA QUÍMICA - RECUPERAÇÃO DE MERCÚRIO		20.99.00-0	
Bacia Hidrográfica		UGRHI	
14 - PIRACICABA		5 - PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ	
Corpo Receptor		Classe	
		0	

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
20000,00			216,00	
Horário de Funcionamento (h)		Número de Funcionários		Licença de Instalação
Início	Término	Administração	Produção	Data
00:01	às 23:59	2	18	14/09/1999
				Número
				37000002

A CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, inscrita no CNPJ nº 06.761.891/0001-90, por que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, concede a presente licença, nas condições e termos nela constantes.

A presente licença está sendo concedida com base nas informações constantes do Memorial de Caracterização do Empreendimento apresentado pela firma e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal.

A presente Licença de Funcionamento se refere aos locais, equipamentos ou processos relacionados no verso ou Folha Anexo.

Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência.

No caso de exigência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, com a redação dada pelo Decreto Estadual nº 15.425, de 23 de julho de 1980.

Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença de Instalação, nos termos do artigo 58 do Regulamento acima mencionado.

Caso venham existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência.

USO DA CETESB

SD Nº
37000051

ENTIDADE

EMITENTE

Local:
Agência Ambiental de Paulínia

[Handwritten signature and stamp]
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
Gerência de Licenças e Autorizações
CRAVSP 60.216-3/99-37.1309-0



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

02

Processo Nº
37/00067/99

Nº 37000042

Data
24/08/2000

LICENÇA DE FUNCIONAMENTO

LOCAIS, EQUIPAMENTOS OU PROCESSOS

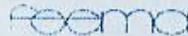
A presente licença está sujeita a renovação nos termos da Lei nº 9.477 de 30/12/96 e seu Regulamento.
001. A presente Licença de Funcionamento é válida para a disposição final anual de:

- 6000000 lâmpadas fluorescentes,
- 3600000 lâmpadas a vapor de mercúrio,
- 1200000 lâmpadas mistas, contendo vapor de mercúrio e filamentos,
- 1200000 lâmpadas halógenas contendo vapor de mercúrio,
- 6000000 lâmpadas de sódio, contendo vapor de mercúrio.

ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB
Eng.º EDUARDO SPOZZA LEAO
Gerente de Ag. Ambiental de Paulínia
CREA/SP 00.217 REG 37.1309-0

ENTIDADE

Pag. 2

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
COMISSÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE

LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº FE002764

Conforme Deliberação nº 003, de 28/12/77, da Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA, a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto-Lei nº 134, de 16 de junho de 1975, Artigo 8º e de acordo com o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras, instituído através do Decreto nº 1633, de 21 de dezembro de 1977, expede a presente Licença de Operação, que autoriza a

Empresa: VITÓRIA AMBIENTAL ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A

CNPJ/CPF: 03.431.593/0002-10

Endereço: ROD. WASHINGTON LUIZ, 15919 - QD. 7 - LT. 3 - PQ. ABDALLA CHAMA**Reg. Adm./Distrito:** 2º DISTRITO - CAMPOS ELISEOS

Município do(e) DUQUE DE CAXIAS no Estado do(e) RIO DE JANEIRO, registrada na FEEMA sob código UN002653/31.22.50 a operar a instalação relativa à(s) atividade(s) de transporte e armazenamento de até 2500 toneladas por ano de resíduos industriais - x-x-x-x-x-

localizada em:

ROD. WASHINGTON LUIZ, 15919 - QUADRA 7 - LOTE 3 - PARQUE ABDALLA CHAMA, município - DUQUE DE CAXIAS

com as seguintes restrições:

- 1- Atender, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data de emissão desta Licença, à NA-052 - Regulamentação para Publicação das Licenças Obrigatórias e Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Licenciamento das Atividades Poluidoras, aprovada pela Deliberação CECA nº 2538 de 17/11/81 (D.O.R.J. de 06/12/81), enviando cópia das publicações à FEEMA, no mesmo prazo.
- 2- Esta Licença diz respeito aos aspectos ambientais e não exonera o empreendedor do atendimento às demais exigências por lei.
- 3- Esta Licença não poderá sofrer qualquer alteração, nem ser plastificada, sob pena de perder sua validade.

Esta LO é válida até 29 de janeiro de 2008, a contar da presente data, conforme Processo FEEMA nº E-07/202.483/02, observadas as condições deste documento e seus anexos, que embora não transcritos, são partes integrantes do mesmo.

Rio de Janeiro, 29 de janeiro de 2003

ISAURA FRAGA
Presidente da FEEMA

Pag: 1 de 3

 GOVERNO DE ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS 

LICENÇA DE OPERAÇÃO

L O GA/Nº 012/2002/CLASSE IV

O INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, no uso das atribuições que lhes são conferidas no Inciso IV do Artigo 5º da Lei Complementar Nº 248, de 02 de julho de 2002, regulamentada pelo Decreto Estadual Nº 1.050, de 03 de julho de 2002, e fundamentada no Decreto Estadual Nº 4.344-N, de 07 de outubro de 1998, expede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO, requerida através do Processo Nº 280/88 que autoriza a:

EMPRESA/NOME: COMPANHIA SIDERÚRGICA BELGO MINEIRA

CNPJ/CPF: 24.315.012/0148-08

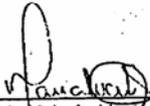
ENDEREÇO DA ATIVIDADE: RUA LEOPODINA Nº900, VASCO DA GAMA

MUNICÍPIO: CARIACICA

A exercer a atividade: PRODUÇÃO DE TARUGOS E LAMINADOS DE AÇO XX

Esta LO é válida pelo período de 1460 dias, a contar da presente data, observadas as CONDICIONANTES no verso discriminadas, bem como seus anexos, que, embora não transcritos, são partes integrantes da mesma.

Espírito Santo, 26 de Dezembro de 2002.


Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Eng. Marialva Lyra da Silva
Diretora Técnica - IEMA

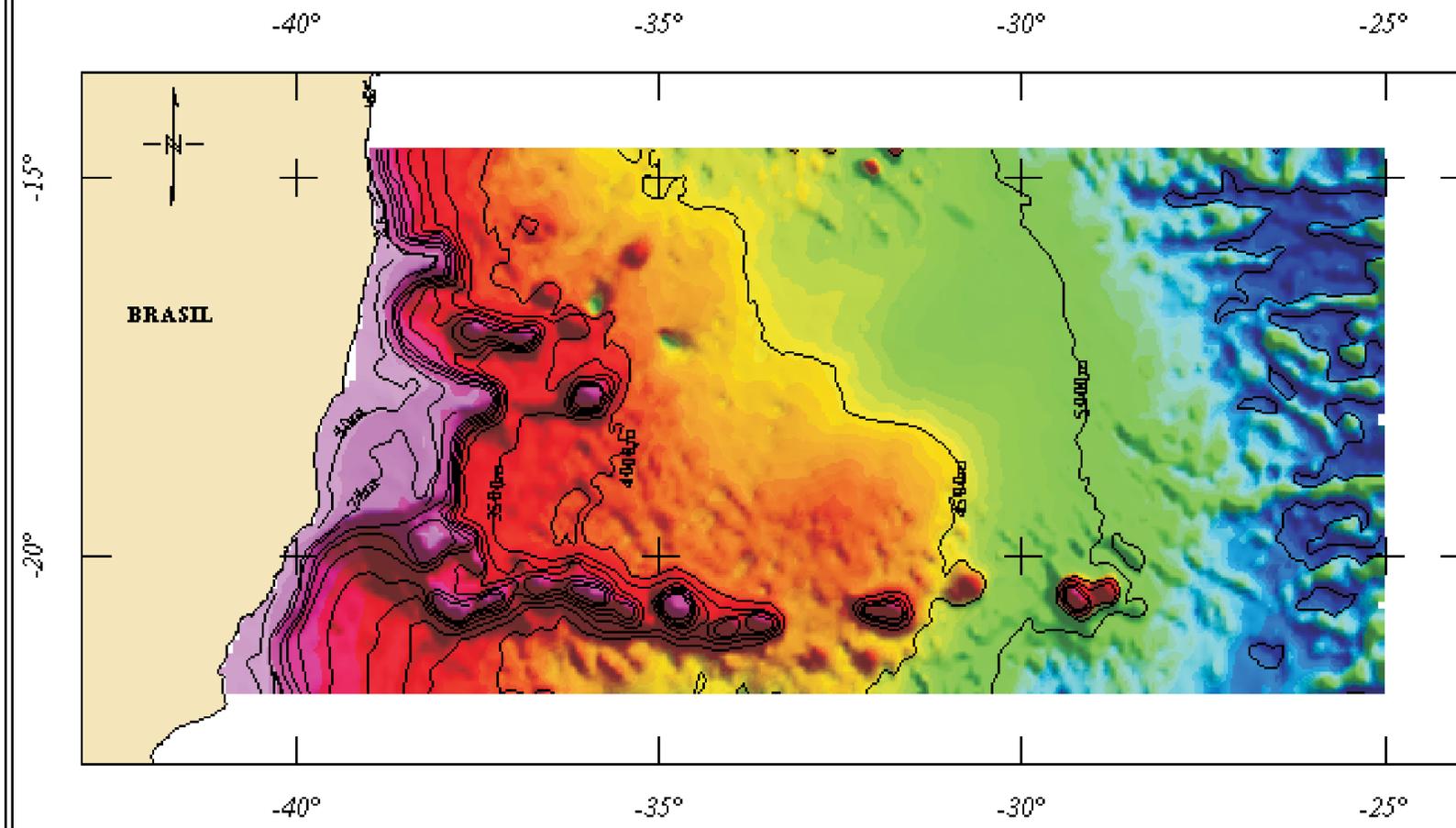
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

ANEXO I

Mapa Batimétrico da Bacia do Espírito Santo

**MARGEM CONTINENTAL
LESTE BRASILEIRA
Relevo Submarino Sombreado**



LEGENDA:

-4000m- Profundidade



ESCALA 1:11500000



Milhas Náuticas

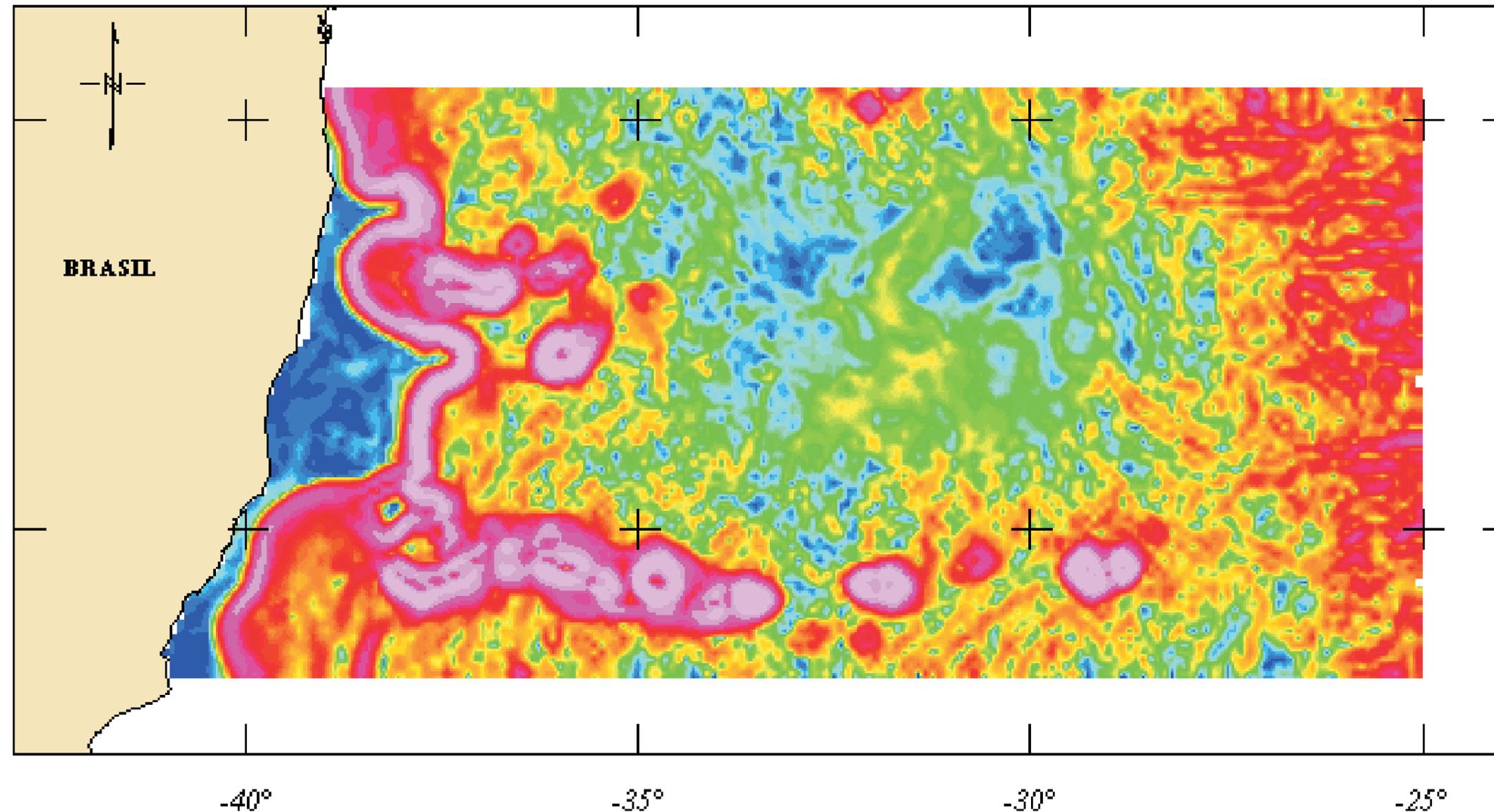
*WGS 84 / *E equatorial Mercator*

ANEXO II

Mapa de Gradiente da Bacia do Espírito Santo

**MARGEM CONTINENTAL
LESTE BRASILEIRA
Mapa de Gradiente**

LEGENDA:



Gradiente (Graus)

0.0254 0.0642 0.0962 0.1274 0.1576 0.1903 0.2343 0.2983 0.3884 0.5230 0.7710 1.3117 3.1667



ESCALA 1:11500000

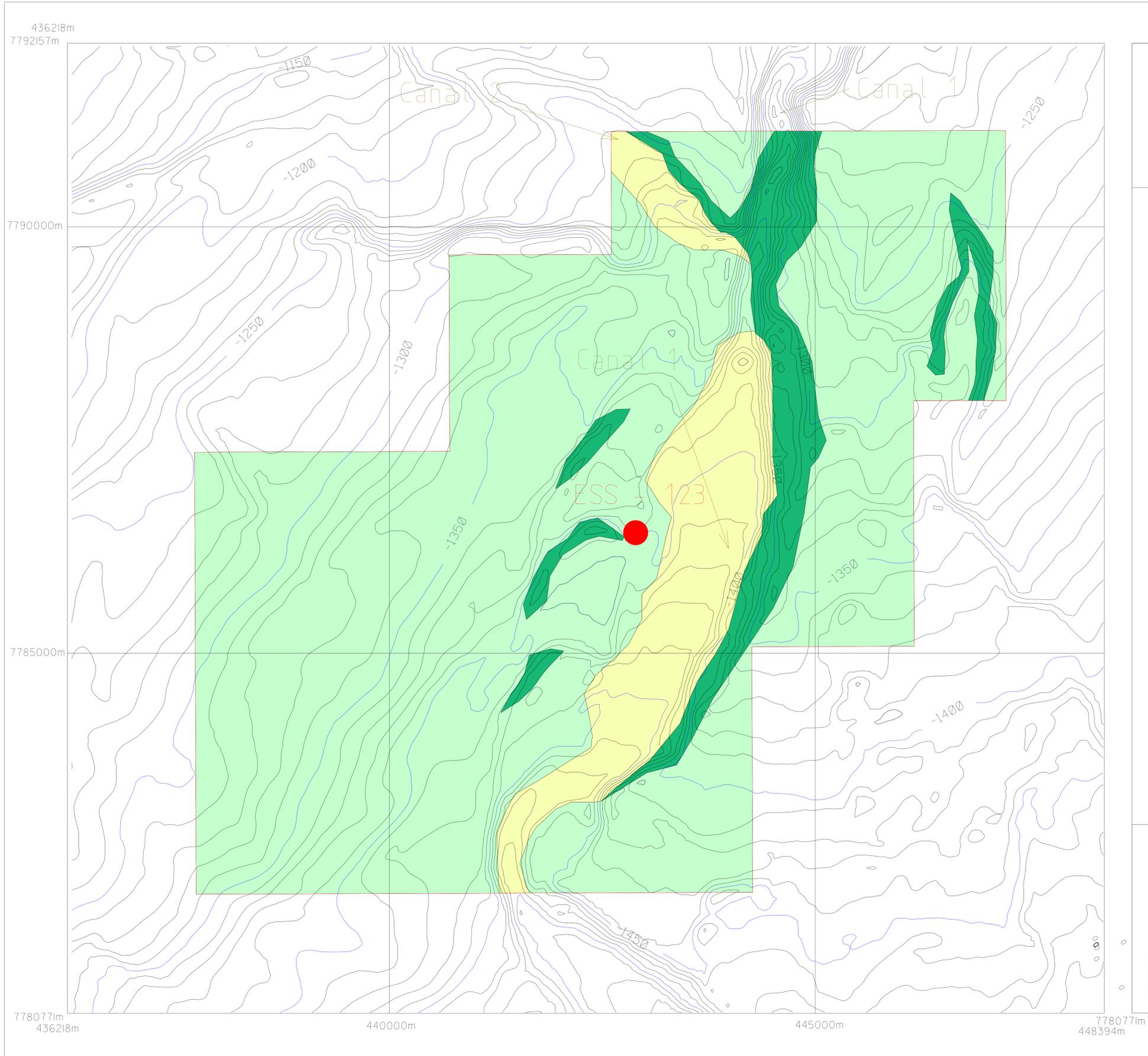


Milhas Náuticas

*WGS 84 / *E equatorial Mercator*

ANEXO III

Mapa Batimétrico e Faciológico da Área do *Ring Fence* do Campo de Golfinho



MAPA FACIOLOGICO
DA AREA DO RING FENCE
DE GOLFINHO

Legenda

- Faciologia do fundo Marinho
- Intercalações areia/lama
 - Vasa calcária/marga/lama
 - Afloramentos (sedimentos + antigos)
 - Contorno batimétrico (Ic = 10m)
 - Ring fence de Golfinho
 - ESS - 123

Escala Gráfica

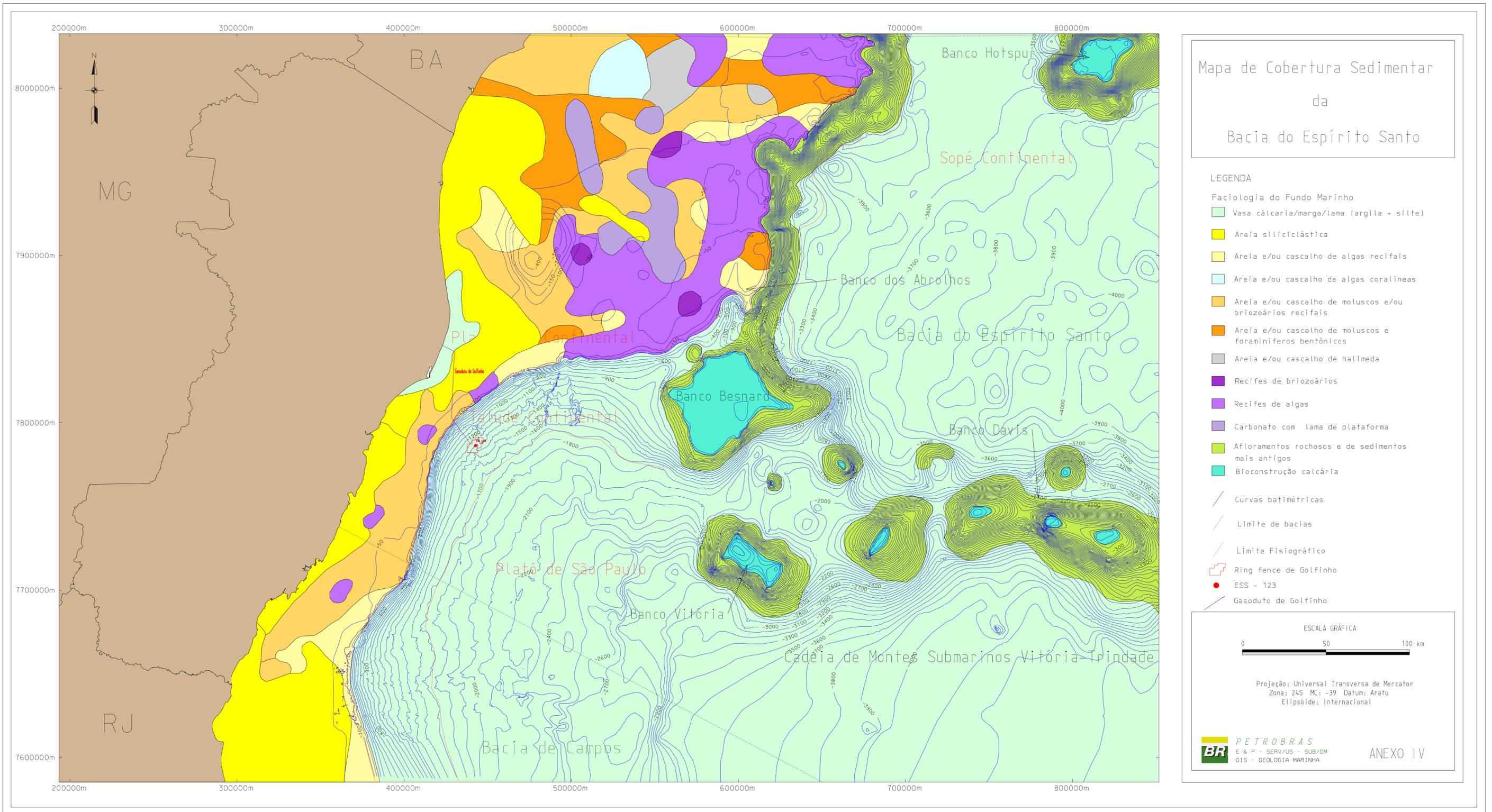
Projeção: Universal Transversa de Mercator
 Zona: 24S MC: -39 Datum: Aratu
 Elipsóide: Internacional

E & P - SERV/ US - SUB/GM
 GIS - GEOLOGIA MARINHA /UN-BC

ANEXO III

ANEXO IV

Mapa de Cobertura Sedimentar da Bacia do Espírito Santo



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Biótico

ANEXO I

Relação dos Grupos Taxonômicos do Plâncton nas Bacias do Espírito Santo e Campos

FITOPLÂNCTON

Dinophyta

Dinophyceae (dinoflagelados)

Alexandrium sp.
Amphidinium spp. Clararède & Lachmann
Amphidoma Stein
Amphisolenia cf. *bidentata* Schröder
Amphisolenia *globifera* Stein
Amphisolenia cf. *palaeotheroides* Kofoid
Amphisolenia cf. *schaunslandii* Lemmermann
Brachydinium *capitatum* Taylor
Brachydinium sp. Taylor
Cachonina *niei* Loeblich III (= *Heterocapsa* *niei*)
Centrodinium sp. Kofoid
Ceratium cf. *arcticum* Cleve
Ceratium *azoricum* Cleve
Ceratium *bigelowii* Graham & Bronikovsky
Ceratium cf. *böehmii* Graham & Bronikovsky
Ceratium *breve* (Ostenfeld & Schmidt) Schröder
Ceratium *candelabrum* (Ehrenberg) Stein
Ceratium *carriense* Gourret
Ceratium *contortum* (Gourret) Cleve
Ceratium *contrarium* (Gourret) Pavillard
Ceratium *declinatum* (Karsten) Jörgensen
Ceratium *deflexum* (Kofoid) Jörgensen
Ceratium *euarcuatum* Jörgensen
Ceratium *extensum* (Gourret) Cleve
Ceratium *furca* (Ehrenberg)
Ceratium furca var. *hircus* (Schröder) (= *Ceratium hircus* Schröder)
Ceratium *fuscus* (Ehrenberg) Dujardin
Ceratium *fuscus* var. *seta* (Ehrenberg)
Ceratium *gibberum* Gourret
Ceratium *hexacanthum* Gourret
Ceratium *hircus* Schröder
Ceratium *horridum* (Cleve) Gran
Ceratium *kofoidii* Balech
Ceratium *incisum* (Karsten) Jörgensen
Ceratium *lineatum* (Ehrenberg) Cleve
Ceratium *limulus* Gourret
Ceratium *lineatum* (Ehrenberg) Cleve
Ceratium cf. *longissimum* (Schröder) Kofoid
Ceratium *longirostrum* Gourret
Ceratium *macroceros* (Ehrenberg)
Ceratium *massiliense* (Gourret) Jörgensen
Ceratium *pentagonum* Gourret
Ceratium *pentagonum* *pentagonum* (Gourret)
Ceratium *pulchellum* Schröder
Ceratium *setaceum* Jörgensen
Ceratium cf. *tenue* Ostenfeld and Schmidt
Ceratium *teres* Kofoid

Ceratium trichoceros (Ehrenberg)
Ceratium tripos (Müller) Nitzsch
Ceratium tripos breve (Ostenfeld & Schmidt)
Ceratium tripos tripos Balech (= *Ceratium tripos* var. *atlanticum*, *balticum* e *subsalsum*)
Ceratium tripos tripodioides Jörgensen (= *Ceratium pulchellum* f. *tripodioides* Jörgensen) (= *Ceratium pulchellum* f. *semipulchellum* Jörgensen)
Ceratium vultur Cleve
Ceratocorys armata (Schütt) Kofoid
Ceratocorys cf. *gourreti* Paulsen
Ceratocorys horrida Stein
Ceratocorys sp. Stein
Ceratoperidinium yeye Margalef ex Loeblich III
Cladopyxis brachiolata Stein
Cladopyxis cf. *setigera* Lohmann
Cladopyxis sp.
Cochlodinium sp. Schütt
Cochlodinium cf. *brandtii* Wulff
Cochlodinium cf. *vinctum* Kofoid & Surzy
Corytodinium tessellatum (Stein)
Dinophysis acuminata Cleparède & Lachmann
Dinophysis caudata Saville Kent
Dinophysis cf. *cuneus* (Schütt) Abé
Dinophysis dens Pavillard
Dinophysis cf. *dubia* Balech
Dinophysis cf. *exigua* Kofoid & Skogsberg
Dinophysis hastata Stein
Dinophysis ovum Schütt
Dinophysis parvula (Schütt) Balech
Dinophysis cf. *parvula* Schiller
Dinophysis punctata Jörgensen
Dinophysis cf. *schuetii* Murray & Whitting
Dinophysis spp. Ehrenberg
Dinophysis tripos Gourret
Dissodinium bicornis (Kofoid & Swezy) Taylor
Dissodinium obtusa Pavillard
Dissodinium sp. Klebs in Pascher
Ebria tripartita (Schumann)
Exuviaella sp.
Glenodinium sp.
Goniodoma sp.
Gonyaulax digitalis (Pouchet)
Gonyaulax polygramma Stein
Gonyaulax sp. Diesing
Gonyaulax verior Sournia
Gymnodinium sp1.
Gymnodiniales spp.
Gymnodinium catenatum Graham
Gymnodinium splendens Lebour
Gyrodinium sp. Kofoid & Lachmann
Gyrodinium spp.
Heterocapsa niei (Loeblich III) Morrill & Loeblich III
Heterocapsa triquetra (Ehrenberg) Stein
Histioneis cymbalaria Stein
Histioneis cf. *depressa* Schiller

Histioneis cf. *dolon* Murray & Whitting
Histioneis cf. *inclinata* Kofoid & Skogsberg
Histioneis *milneri* Murray & Whitting
Histioneis sp. Stein
Kofoidinium *pavillardi* Pavillard
cf. *Kofoidinium* *velleloides* Pavillard
cf. *Murrayella* Kofoid
Noctiluca *scintillans* Macartney
Ornithocercus *magnificus* Stein
Ornithocercus *splendidus* Schütt
Ornithocercus *steinii* Schütt
Oxyphysis sp. Kofoid
Oxytoxum cf. *adriaticum* Schiller
Oxytoxum cf. *belgicae* Meunier
Oxytoxum *biconicum* (Kofoid) Dodge & Saunders
Oxytoxum *caudatum* Schiller
Oxytoxum *constrictum* (Stein) Bütschli
Oxytoxum *crassum* Schiller
Oxytoxum *curvatum* (Kofoid) Kofoid
Oxytoxum cf. *diploconus* Stein
Oxytoxum *elegans* Pavillard
Oxytoxum *gladiolus* Stein
Oxytoxum *globosum* Schiller
Oxytoxum *gracile* Schiller
Oxytoxum *laticeps* Schiller
Oxytoxum cf. *longiceps* Schiller
Oxytoxum *milneri* Murray & Whitting
Oxytoxum *mitra* (Stein) Schiller
Oxytoxum *obliquum* Schiller
Oxytoxum cf. *ovale* Schiller
Oxytoxum cf. *pachiderme* Schiller
Oxytoxum *parvum* Schiller
Oxytoxum *sceptrum* (Stein) Schröder
Oxytoxum *scolopax* Stein
Oxytoxum sp. Stein
Oxytoxum *sphaeroideum* Stein
Oxytoxum cf. *variabile* Schiller
Oxytoxum *turbo* Kofoid
Oxytoxum *variabile* Schiller
Oxytoxum *viride* Schiller
Phalacroma *argus* Stein
Phalacroma *circumsutum* Karsten
Phalacroma cf. *macronatum*
Phalacroma *rotundatum* (Claparède & Lachmann) Kofoid & Michener
Phalacroma sp. Stein
Podolampas *bipes* Stein
Podolampas *elegans* Schütt
Podolampas *palmipes* Stein
Podolampas *spinifera* Okamura
Polykrikos spp. Bütschli
Pronoctiluca *acuta* (Lohmann) Schiller
Pronoctiluca *pelagica* Fabre Domergue
Pronoctiluca *rostrata* Taylor
Pronoctiluca *spinifera* (Lohmann) Schiller
Prorocentrum cf. *aporos*

Prorocentrum balticum (Lohmann) Loeblich III
Prorocentrum compressum (Bailey) Abé ex Dodge
Prorocentrum cf. *dentatum* Stein
Prorocentrum emarginatum Fukuyo
Prorocentrum gracile Schütt
Prorocentrum cf. *lenticulatum* (Matzenauer) comb. n.
Prorocentrum cf. *lima* (Ehrenberg) Dodge
Prorocentrum cf. *magnum* (Gaarder) Dodge
Prorocentrum cf. *maximum* (Gourret) Schiller
Prorocentrum cf. *mexicanum* Tafall
Prorocentrum micans Ehrenberg
Prorocentrum minimum (Pavillard)
Prorocentrum rostratum Stein
Prorocentrum cf. *oblongum* Schiller
Prorocentrum cf. *ovale* (Gourret) Schiller
Prorocentrum rostratum Stein
Prorocentrum cf. *scutellum* Schröder
Prorocentrum sigmoides Böhm
Prorocentrum cf. *sphaeroideum* Schiller
Prorocentrum triestinum Schiller
Protoperidinium cf. *avellana* (Meunier) Balech
Protoperidinium cerasus (Pulsen) Balech
Protoperidinium claudicans (Pulsen) Balech
Protoperidinium depressum (Bailey) Balech
Protoperidinium divergens (Ehrenberg) Balech
Protoperidinium grande Kofoid
Protoperidinium cf. *hirobis* Abé
Protoperidinium cf. *minutum* (Kofoid) Loeblich III
Protoperidinium oblongum (Aurivillius) Balech
Protoperidinium cf. *saltans* Meunier
Protoperidinium cf. *steinii* (Jørgensen) Balech
Protoperidinium tuba Schiller
Protoperidinium sp. 2 Bergh
Protoperidinium sp. 3 Bergh *Scrippsiella* cf. *trochoidea* Balech
Protoperidinium spp. Bergh
Pselodinium vaubanii Sournia
Pyrocystis sp.
Pyrocystis lunula (Schutt) (= *Dissodinium lunula*)
Pyrocystis noctiluca Murray (= *Pyrocystis pseudonociluca*)
Pyrocystis pseudonociluca (W. Tohomson)
Pyrocystis robusta Kofoid
Pyrophacus steinii Schiller
Scrippsiella cf. *precaria* Montresor & Zinbone
Scrippsiella trochoidea (Stein) Loeblich III
Scrippsiella sp. Balech & Loeblich III
cf. *Stylodinium* Klebs

Chromophyta

Bacillariophyceae (diatomáceas)

Achnantes sp.
Achnantes brevipes Agardh
Achnantes longipes Agardh
Actinoptychus senarius (Ehrenberg) (= *Actinoptychus undulatus*)

Actinoptychus splendens (Shadbolt)
Actinoptychus undulatus (Bailey) Ralfs
Actinoptychus vulgaris Shuman
Amphiprora alata Kützing
Amphora arenaria Donk.
Amphora biggibba Grunow
Amphora coffaeiformis (Agardh)
Amphora costata W. Smith
Amphora decussata Grunow
Amphora granulata Gregory
Amphora marina W. Smith
Amphora obtusa Gregory
Amphora ostrearia Brébisson
Amphora robusta Gregory
Amphora sp. 1 Ehrenberg
Anomeoneis serians (Brébisson)
Anorthoneis hyalina Hustedt
Asterionella kariana Grunow (in Cleve & Grunow) Round
Asterionella japonica Cleve
Asterionella notata Grunow
Asterionellopsis gracillalis (Castracane)
Asterolampra marylandica Ehrenberg
Asteromphalus arachne (Brébisson) Ralfs in Pritchard
Asteromphalus flabellatus (Brébisson) Greville
Asteromphalus heptactis (Brébisson)
Asteromphalus hookerii Ehrenberg
Asteromphalus hyalinus Karsten
Asteromphalus sp. Ehrenberg
cf. *Aulacoseira* sp. Thwaites
Auliscus coelatus Bailey
Bacillaria paradoxa Gmel. (= *Nitzschia paradoxa*)
Bacteriastrum comosum Pavillard
Bacteriastrum delicatulum Cleve
Bacteriastrum elongatum Cleve
Bacteriastrum sp. Schadbolt
Bacteriastrum hyalinum (Lauder)
Bacteriastrum varians Lauder
Bellerochea horologicalis Stosch
Bellerochea malleus (Brightwell)
Biddulphia pulchella Gray
Biddulphia sinensis Greville
Biddulphia tuomeyi (Bailey)
Campylosira cymbelliformis (Schmidt)
Campylodiscus clyppeus (Ehrenberg)
Cerataulina dentata (Hasle) in Hasle & Syvertsen
Cerataulina pelagica (Cleve) Hendey
Chaetoceros aequatorialis Cleve
Chaetoceros affinis Lauder
Chaetoceros atlanticus Cleve
Chaetoceros brevis Schutt
Chaetoceros coarctatus Lauder
Chaetoceros cf. *concaicornis* Mangin
Chaetoceros compressus (Lauder) (= *Chaetoceros contortum*)
Chaetoceros constrictus
Chaetoceros convolutus Castracane

Chaetoceros curvisetus Cleve
Chaetoceros daday Pavillard
Chaetoceros danicus Cleve
Chaetoceros cf. *debilis* Cleve
Chaetoceros decipiens Cleve
Chaetoceros densus Cleve
Chaetoceros dichaeta Ehrenberg
Chaetoceros diversus Cleve
Chaetoceros didymus Ehrenberg
Chaetoceros didymus var. *protuberans* (Lauder)
Chaetoceros eibenii (Grunow)
Chaetoceros cf. *externus* Gran
Chaetoceros gracilis Shutt
Chaetoceros laevis Leuduger-Fortmorel
Chaetoceros lauderi Ralfs
Chaetoceros lorenzianus Grunow
Chaetoceros mitra (Bailey) Cleve
Chaetoceros pendulus Karsten
Chaetoceros peruvianus Brightwell
Chaetoceros pseudocurvisetus Mangin
Chaetoceros rostratus Lauder (= *Chaetoceros glandazi*)
Chaetoceros sp. 1 Ehrenberg
Chaetoceros sp. 2 Ehrenberg
Chaetoceros socialis Lauder
Chaetoceros tetratichon Cleve
Climacodium frauenfeldianum Grunow
Climacosphaenia moniligera Ehrenberg
Cocconeis scutellum Ehrenberg
Corethron criophilum Castracane
Corethron pelagicum Brun
Coscinodiscus asteromphalus Ehrenberg
Coscinodiscus centralis Ehrenberg
Coscinodiscus centralis var. *pacifica* Gran & Angst
Coscinodiscus excentricus
Coscinodiscus curvatulus Grunow
Coscinodiscus grani Gough
Coscinodiscus janischi Schmidt
Coscinodiscus jonesianus (Greville)
Coscinodiscus kurzi Grunow & Schmidt
Coscinodiscus marginatus
Coscinodiscus obscurus A. Schmidt
Coscinodiscus oculus-iridis Ehrenberg
Coscinodiscus perforatus Ehrenberg
Coscinodiscus radiolatus Ehrenberg
Coscinodiscus sp. Ehrenberg
Cylindrotheca closterium (Ehrenberg) Reimann & Lewin
Cyclotella meneghiana Kützing
Cyclotella striata (Kützing)
Cyclotella stylorum Brightwell
Cyclotella sp.
Cyclophora tenuis Castracane
Cymatnitzschia marina (Lewis)
Cymatosira adaroi AZPT
Dactyliosolen antarcticus Castracane
Dactyliosolen phuketensis (Sundström) Hasle

Complexo *Dactyliosolen* sp. Castracane / *Guinardia* sp. H. Pérágallo
cf. *Detonula confervacea* (Cleve) Gran
Delphineis surirella (Ehrenberg) (= *Raphoneis surirella*)
Denotula pumila (Castracane) (= *Schrodella delicatula*)
Diploneis bombus (Ehrenberg)
Diploneis bombus var. *bombiformis* (Cleve)
Diploneis chersonensis (Grunow)
Diploneis coffaeiformis (Schmidt)
Diploneis didyma (Ehrenberg)
Diploneis lineata (Donkin)
Diploneis smithii (Brébisson)
Diploneis sp. 1 Cleve
Diploneis sp. 2 Cleve
Diploneis weisfogli (Schmidt)
Ditylum brightwelli (West)
Endictia oceanica Ehrenberg
Entomoneis alata (Ehrenberg)
Ephemera planamembranaceae (Hendey) Paddock
Eucampia cornuta (Cleve)
Eucampia cf. *groelandica* Cleve
Eucampia zodiacus Ehrenberg
Eucampia sp. Ehrenberg
Eunoptia sp1

Fragilariineae

Fragillaria cf. *capucina* Desmarest
Fragilariopsis sp. Hustedt
Frustulia rhomboides (Ehrenberg)
Ghomphonema sp.
Gossleriella tropica Schütt
Grammatophora marina (Lyngbye) Kützing
Grammatophora oceanica (Ehrenberg)
Guinardia cf. *cylindrus* (Cleve) Hasle
Guinardia cf. *delicatula* (Cleve) Hasle
Guinardia flaccida (Castracane)
Guinardia striata (Stolterfoth) Hasle
Guinardia sp. 1 H. Pérágallo
Gyrosigma fasciola (Ehrenberg)
Gyrosigma rectum (Donkin) Cleve
Haslea wawriake (Hustedt) Simonsen
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg)
Hemiaulus hauckii Grunow
Hemiaulus indicus Karsten
Hemiaulus membranaceus Cleve
Hemiaulus sinensis Greville
Hemidiscus cuneiformis Wallich
Hemidiscus ovalis Lohman
Isthmia enervis Ehrenberg
Isthmia nervosa Kützing
Lauderia annulata Cleve (= *Lauderia borealis*)
Leptocylindrus danicus Cleve
Leptocylindrus mediterraneus (H. Pérágallo) Hasle
Leptocylindrus minimus Gran
Leptocylindrus sp. Cleve

Licmophora abbreviata Agardh
Licmophora sp. Agardh
Licmophora flabellata Agardh
Licmophora gracilis (Ehrenberg)
Licmophora gracilis var. *anglica* (Kützing)
Lioloma pacificum (Cupp) Hasle
Lioloma sp. Hasle
Lithodesmium undulatum Ehrenberg
Margaritum tenebro (Leuderger - Fortmore)
Mastogloia rostrata Wallich
Mastogloia smithii Thwaiter
Mastogloia sp. 1 Wallich
Meuniera membranacea (Cleve) P.C. Silva comb. nov.
Melosira moniliformis (O. Muller)
Melosira nummuloides Agardh
Melosira sp. Agradh
Melosira sulcata (Ehrenberg) Kützing
Navicula clava Grunow
Navicula forcipata Greville
Navicula lyra Ehrenberg
Navicula membranacea Cleve
Navicula nummularia Greville
Navicula pennata A. Schmidt
Navicula subdiffusa Hustedt
Navicula sp. Bory
Navicula transfuga var. *plagiostoma* (Greville)
Navicula transitans cf. *delicatula*
Naviculaceae 1
Naviculaceae 2
Naviculaceae 3
Naviculaceae 4
Neostreptothea subindica Von Stosch
Nitzschia angularis W. Smith
Nitzschia closterium (Ehrenberg)
Nitzschia delicatula Cleve
Nitzschia delicatissima Cleve
Nitzschia lanceolata W. Smith
Nitzschia longissima (Brébisson) Grunow
Nitzschia longissima var. *reversa*
Nitzschia panduriformis Gregory
Nitzschia rigida (Kützing) Pérégallo
Nitzschia seriata Cleve
Nitzschia sicula (Castracane) Husted
Nitzschia sigma W. Smith
Nitzschia sp. 2 Hassall
Nitzschia sp. 3 Hassall
Nitzschia ventricosa Kitton
Odontella aurita (= *Biddulphia aurita*) (Lyngbye) Agardh
Odontella chinensis Grunow (= *Biddulphia chinensis*)
Odontella mobiliensis Grunow (= *Biddulphia mobiliensis*)
Palmeriana Hardimaniana Greville
Paralia sulcata (Ehrenberg) (= *Melosira sulcata*)
Penata sp. 1
Penata sp. 2
Penata sp. 3

Penata sp. 4
Penata sp. 5
Penata sp. 6
Penata sp. 7
Penata sp. 8
Penata sp. 9
Penata sp. 20
Penata sp. 21
Penata sp. 22
Phaeodactylum tricornutum Bohlin
Plagiogramma sp.
Planktoniella sol (Wallich) Schütt
Pleurosigma angulatum sense W. Smith emend. Sterrenburg
Pleurosigma delicatulum W. Smith
Pleurosigma directum (Grunow)
Pleurosigma elongatum W. Smith
Pleurosigma naviculaceum Brébisson
Pleurosigma normanii Ralfs
Pleurosigma sp. W. Smith / *Gyrosigma* sp. Hassall (1)
Pleurosigma sp. W. Smith / *Gyrosigma* sp. Hassall (2)
Pleurosigma sp. W. Smith / *Gyrosigma* sp. Hassall (3)
Podosira stelliger (Bailey)
Proboscia alata (Brightwell) Sundström
Pseudoeunotia doliolus (Wallich)
Pseudo-nitzschia delicatissima (Cleve)
Pseudo-nitzschia "delicatissima" Hasle (spp. com largura <3µm)
Pseudo-nitzschia "seriata" Hasle (spp. com largura >3µm)
Pseudosolenia calcar-avis (Schultze) Sundström
Raphoneis suriella (Ehrenberg) Grunow
Rhabdonema adriaticum (Kützing)
Rhizosolenia acicularis Sundström
Rhizosolenia acuminata (H. Péragallo) (= *Rizosolenia temperei* var. *acuminata*)
Rhizosolenia alata Brightwell
Rhizosolenia alata f. alata Ricard
Rhizosolenia alata f. gracilima (Cleve)
Rhizosolenia bergoni H. Péragallo
Rhizosolenia calcaravis
Rhizosolenia castracanei Péragallo
Rhizosolenia crassispina Schröder (= *Rhizosolenia setigera* var. *daga*)
Rhizosolenia delicatula Cleve
Rhizosolenia fragilissima Bergh
Rhizosolenia hebetata Bailey
Rhizosolenia hebetata f. semispina (Hensen) Gran
Rhizosolenia hebetata var. *subacuta* (= *Rhizosolenia hebetata f. hiemalis*)
Rhizosolenia indica Péragallo (= *Rhizosolenia alata f. hiemalis*)
Rhizosolenia indica Péragallo (= *Rhizosolenia alata f. indica*)
Rhizosolenia pungens Cleve-Euler
Rhizosolenia robusta Norman
Rhizosolenia setigera Brightwell
Rhizosolenia shrubsolei Cleve (= *Rhizosolenia imbricata* var. *shrubsolei*)
Rhizosolenia stolterfothi H. Péragallo
Rhizosolenia styliformis Brightwell
Rhizosolenia styliformis var. *longispina* Hustedt
Skeletonema costatum (Greville)

Stauroneis membranacea (Cleve)
Stephanopyxis palmerians (Greville)
Stephanopyxis turris (Greville & Arnott)
Sternopteroberia intermedia (Lewis)
Striatella unipunctata (Lyngbye) Agardh
Surirella fastuosa var. *recedens* Schmidt
Surirella fastuosa Ehrenberg
Surirella febigerii Lewis
Synedra hantzschiana Sournia
Synedra spp. Ehrenberg
Synedra tabulata (Agardh)
Synedra undulata Bailey
Thalassionema bacillare Heiden
Thalassionema frauenfeldii (Grunow) Hallegraeff
Thalassionema nitzschioides Grunow
Thalassionema cf. Grunow ex Mereschkowsky
Thalassiosira cf. *angulata* (Gregory) Hasle
Thalassiosira eccentrica (Grunow) (= *Coscinodiscus excentricus*)
Thalassiosira leptopus (Grunow) (= *Coscinodiscus lineatus*)
Thalassiosira rotula Meunier
Thalassiosira sp. Cleve
Thalassiosira subtilis (Ostenfeld)
Thalassiothrix frauenfeldi Grunow
Thalassiothrix longissima Cleve & Grunow
Thalassiothrix mediterranea Pavillard
Thalassiothrix mediterranea Pavillard var. *pacifica* Cupp.
Thalassiothrix sp. Cleve & Grunow
Trachyneis antillarum (Cleve & Grunow)
Trachyneis aspera (Ehrenberg)
Triceratium alternans Bailey
Triceratium cinnamomeum var. *minor* Grunow
Triceratium favus Ehrenberg
Triceratium favus f. *quadrata* (Ehrenberg)
Triceratium robertsonianum Greville
Trigonium shadboltianum (Greville)
Complexo Tropiconeis (inclui *Banquisia*, *Ephemera*, *Manguinia* e *Plagiotropis*)

Haptophyta

Prymnesiophyceae (cocolitoforídeos)

Anoplosolenia brasiliensis (Lohmann) Deflandre
Calsiosolenia murrayi Gran
Calyptrolithina sp. Heimdal
Calyptrosphaera oblongo Lohmann
Calyptrosphaera sp. Lohmann
Calyptrosphaera sp. Gaarder
Cocolitoforideo sp1
Cocolitoforideo sp2
Coccolithus sp. Schwarz
Dakylethra pirus (Kamptner) Norris
Dakylethra sp. Gartner
Discosphaera tubifera (Murray & Blackman) Ostenfeld
Hallopappus sp. Lohmann
cf. *Hemiella* sp. Lohmann

Polycrater sp. Manton & Oares
Pontosphaera cf. *discopora* Schiller
Pontosphaera *syracusana* Lohmann
Pontosphaera sp. Schiller
Rhabdosphaera *claviger* Murray & Blackman
Rhabdosphaera sp. Haeckel
Scyphosphaera *apsteinii* Lohmann
Syracosphaera *pirus* Halldal & Markali
Syracosphaera cf. *prolongata* Gran ex Lohmann, emend. Heimdel & Gaarder
Syracosphaera cf. *pulchra* Gran ex Lohmann, emend. Heimdel & Gaarder
Syracosphaera sp. Lohmann

Chlorophyta (clorofíceas)

Cloroficea sp1
Scenedesmus *acuminatus* (Lagerheim)
Scenedesmus *quadricauda* (Turpin) Brébisson
Treubaria sp.

Crysophyta

Dictyochophyceae (silicoflagelados)

cf. *Distephanus* sp. Haeckel
Dictyocha cf. *siderea* Schulz
Dictyocha sp.
Dictyocha *fibula* Ehrenberg
Dictyocha *octoraria* (Ehrenberg) Hovasse
Mesocena *polymorpha* var. *bioctoraria* (Ehrenberg) Lemmermann
Octoraria *octactis* (Ehrenberg) Hovasse & Lachmann

Prasinophyta

Tetraselmis sp.

Cyanophyta

Cyanophyceae (cianofíceas ou cianobactérias)

Anabaena sp.
Chorococcus sp.
Katagnymene sp. Lemmermann
Johanabaptistia *pellucida*
Lyngbya sp.
Merismopedia *tenuissima* Lemmermann
Nostocale 1
Oscillatoria sp.
Richelia *intracellularis* Schmidt
Thiconema *bornetii* (Bukal) Anagnostidis & Komarek
Trichodesmium *hildebrandtii* Gomont ex Kosinskaja
Trichodesmium *thiebautii* Gomont ex Gomont
Trichodesmium sp. Gomont ex Kosinskaja
Tychonema *bornetii* (Bukal) Anagnostidis & Komarek
Tychonema sp. Anagnostidis & Komarek

Euglenophyta

Euglena acus Ehrenberg
Euglena proxima Dangeard
Euglenoficea sp1.
Phacus sp.

Fitoflagelados

Fitoflagelados sp1.
Fitoflagelado sp2.

ZOOPLÂNCTON

Filo Sarcomastigophora

Classe Granuloreticulosea
Ordem Foraminiferida (foraminíferos)
Classe Acantharea (acantários)
Classe Polycystinea (radiolários)

Filo Cnidaria

Classe Hydroidomedusae (hidromedusas)
Aglaura hemistoma Péron & Lesueur, 1810
Clytia hemisphaerica (Linnaeus, 1767)
Cunina octonaria McCrady, 1859
Eucheilota paradoxica Mayer, 1900
Euphysora gracilis (Brooks, 1882)
Laodicea minuscula Vannucci, 1957
Liriope tetraphylla (Chamisso & Eisenhardt, 1821)
Obelia dichotoma Hincks, 1868
Rhopalonema velatum Gegenbaur, 1857
Solmaris sp.
Zanclaea sp.

Classe Siphonophora (sifonóforos)
Abylopsis eschscholtzi (Huxley, 1859)
A. tetragona (Otto, 1823)
Agalma elegans (Sars, 1846)
A. okeni Eschscholtz, 1825
Bassia bassensis Agassiz, 1862
Ceratocymba leuckartii (Huxley, 1859)
Chelophyes appendiculata (Eschscholtz, 1829)
Diphyes bojani (Eschscholtz, 1829)
D. dispar Chamisso & Eysenhardt, 1821
Enneagonum hyalinum Quoy & Gaimard, 1827
Eudoxoides spiralis (Bigelow, 1911)
E. mitra Huxley, 1859
Halistemma rubrum Vogt, 1852
Hippopodius hippopus (Forskal, 1776)
Lensia conoidea (Keferstein & Ehlers, 1860)
L. hunter Totton, 1941
L. campanella (Moser, 1925)

L. cossack Totton, 1941
L. hotspur Totton, 1941
L. subtilis (Chun, 1886)
L. meteori (Leloup, 1934)
Muggiaea kochi (Will, 1844)
Nanomia bijuga (Chiaje, 1841)
Sulculeolaria chuni (Lens & Van Riemsdijk, 1908)
S. quadrivalvis Blainville, 1834

Filo Ctenophora (ctenóforos)

Filo Platyhelminthes (vermes)

Classe Turbellaria

Filo Nematoda (vermes)

Filo Annelida

Classe Polychaeta (poliquetos)

Filo Sipuncula (vermes)

Filo Mollusca

Classe Gastropoda
Ordem Thecosomata (pteropódes)
Limacina sp.
Cresseis acicula Rang
Ordem Mesogastropoda (heteropódes)
Família Carinariidae
Classe Bivalvia
Classe Cephalopoda
Subclasse Coleoidea (Lulas)

Filo Phoronida (lofoforados)

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea
Classe Branchiopoda (cladóceros)
Ordem Ctenopoda (=Sidoidea)
Família Sididae
Penilia avirostris Dana, 1852
Ordem Onycopoda (=Polyphemoidea)
Família Podonidae
Evadne spinifera Müller, 1867
Pleopis polyphemoides (Leuckart, 1859)
Podon intermedius Lilljeborg, 1853
Pseudevadne tergestina (Claus, 1877)
Classe Maxillopoda
Subclasse Ostracoda (ostrácodes)
Ordem Myodocopa
Família Halocyprididae
Conchoecia sp.

- Subclasse Copepoda
Ordem Calanoida
Família Acartiidae
Acartia danae Giesbrecht, 1889
A. lilljeborgi Giesbrecht, 1892
A. longiremis (Lilljeborg, 1853)
Família Aetideidae
Aetideopsis minor (Wolfenden, 1911)
Aetideus giesbrechti (Cleve, 1904)
Euaetideus bradyi (Scott, 1909)
Euchirella rostrata (Claus, 1866)
Gaetanus minor Farran, 1905
Paivella inaciae Vervoort, 1965
P. naporai Wheeler, 1970
Undeuchaeta major Giesbrecht, 1888
U. plumosa (Lubbock, 1856)
Família Augaptilidae
Euaugaptilus hecticus (Giesbrecht, 1889)
Haloptylus acutifrons (Giesbrecht, 1892)
H. austini Grice, 1961
H. fons Farran, 1908
H. longicornis (Claus, 1863)
H. mucronatus Claus, 1863
H. ornatus (Giesbrecht, 1892)
H. spiniceps (Giesbrecht, 1892)
Família Calanidae
Calanoides carinatus (Kroyer, 1849)
Mesocalanus tenuicornis (Dana, 1849)
Nannocalanus minor (Claus, 1863)
Neocalanus gracilis Dana, 1849
Undinula vulgaris Dana, 1849
Família Candaciidae
Candacia bipinnata (Giesbrecht, 1888)
C. curta (Dana, 1849)
C. longimana Claus, 1863
C. pachydactyla (Dana, 1848)
Paracandacia bispinosa (Claus, 1863)
P. simplex (Giesbrecht, 1889)
Família Centropagidae
Centropages calarinus Dana, 1849
C. furcatus Bjornberg, 1963
C. velificatus (Oliveira, 1947)
C. violaceus (Claus, 1863)
Família Clausocalanidae
Clausocalanus arcuicornis Dana, 1849
C. brevipes Frost & Fleminger, 1968
C. furcatus (Brady, 1883)
C. ingens Frost & Fleminger, 1968
C. longiceps Farran, 1929
C. mastigophorus (Claus, 1863)
C. parapergens Frost & Fleminger, 1968
C. paululus Farran, 1926
Ctenocalanus citer Heron & Bowman, 1971
C. vanus Giesbrecht, 1888
Dolichocerea tenuis (Farran, 1926)

Família Eucalanidae

- Eucalanus sewelli* Fleminger, 1973
- E. subcrassus* Giesbrecht, 1888
- E. hyalinus* Claus, 1866
- Subeucalanus crassus* (Giesbrecht, 1888)
- S. longiceps* Matthews, 1925
- S. monachus* (Giesbrecht, 1888)
- S. pileatus* (Giesbrecht, 1888)
- S. subtenuis* (Giesbrecht, 1888)
- Rhincalanus cornutus* (Dana, 1849)
- R. gigas* Brady, 1883
- R. nasutus* Giesbrecht, 1888

Família Euchaetidae

- Euchaeta acuta* Giesbrecht, 1892
- E. marina* (Prestrandrea, 1833)
- Paraeucheta scotti* Farran, 1909

Família Heterorhabdidae

- Heterorhabdus austrinus* Giesbrecht, 1892
- H. papilliger* (Claus, 1863)
- H. spinifrons* (Claus, 1863)

Família Lucicutidae

- Lucicutia clausi* Giesbrecht, 1889
- L. flavicornis* (Claus, 1863)
- L. gaussae* Grice, 1963
- L. gemina* Farran, 1923
- L. ovalis* Wolfenden, 1906
- L. wolfendeni* Sewell, 1932

Família Mecynoceridae

- Mecynocera clausi* Thompson, 1888

Família Metridinidae

- Pleuromamma abdominalis* (Lubbock, 1856)
- P. gracilis* Claus, 1863
- P. piseki* Farran, 1929
- P. xiphias* (Giesbrecht, 1889)

Família Paracalanidae

- Acrocalanus longicornis* Giesbrecht, 1888
- Calocalanus contractus* Farran, 1926
- C. pavo* (Dana, 1849)
- C. pavoninus* Farran, 1936
- C. styliremis* Giesbrecht, 1888
- Delius sewelli* Bjornberg, 1980
- Paracalanus aculeatus* Giesbrecht, 1888
- P. campaneri* Bjornberg, 1980
- P. indicus* Wolfenden, 1905
- P. nanus* Sars, 1907
- P. parvus* (Claus, 1863)
- P. quasimodo* Bowman, 1971
- Parvocalanus crassirostris* (Dahl, 1894)

Família Phaennidae

- Xanthocalanus* sp

Família Pontellidae

- Calanopia americana* Dahl, 1894
- Labidocera acutifrons* (Dana, 1849)
- L. fluviatilis* Dahl, 1894
- L. nerii* (Kroyer, 1848)

- Pontellina plumata* (Dana, 1849)
Pontellopsis brevis (Giesbrecht, 1889)
Família Pseudodiaptomidae
Pseudodiaptomus acutus (Dahl, 1894)
Família Scolecitrichidae
Labidocera sp.
Lophothrix latipes (Scott, 1893)
Pontella securifer Brady, 1883
Scaphocalanus curtus (Farran, 1926)
S. echinatus (Farran, 1905)
S. magnus (Scott, 1894)
S. medius Sars, 1907
Scolecithricella dentata (Giesbrecht, 1892)
S. tenuiserrata (Giesbrecht, 1892)
Scolecithrix bradyi Giesbrecht, 1888
S. danae (Lubbock, 1856)
Família Temoridae
Temora stylifera (Dana, 1849)
T. turbinata (Dana, 1849)
Temoropia mayumbaensis Scott, 1894
Ordem Cyclopoida
Família Clytemnestridae
Clytemnestra scutellata Dana, 1847
Família Oithonidae
Oithona hebes Giesbrecht, 1891
O. nana Giesbrecht, 1892
O. oculata Farran, 1913
O. ovalis Herbst, 1955
O. plumifera Baird, 1843
O. robusta Giesbrecht, 1892
O. setigera (Dana, 1849)
O. similis Claus, 1863
O. simplex Farran, 1913
O. tenuis Rosendom, 1917
Ordem Poecilostomatoida
Família Corycaeidae
Corycaeus amazonicus Dahl, 1894
C. furcifer Claus, 1863
C. giesbrechti Dahl, 1894
C. latus Dana, 1949
C. lautus Brady, 1883
C. limbatus Brady, 1888
C. ovalis Claus, 1863
C. speciosus Dana, 1849
C. typicus (Kroyer, 1849)
Farranula gracilis (Dana, 1853)
Farranula rostrata (Claus, 1863)
Família Ectinosomatidae
Longipedia sp.
Microsetella sp.
Família Oncaeidae
Lubbockia squillimana Claus, 1863
Oncaea conifera Giesbrecht, 1891
O. curta Sars, 1916
O. dentipes Giesbrecht, 1891

- Oncaea media* Giesbrecht, 1891
O. mediterranea (Claus, 1863)
O. minuta Giesbrecht, 1892
O. notopus Giesbrecht, 1891
O. subtilis Giesbrecht, 1892
O. venusta Philippi, 1843
- Família Sapphirinidae
Copilia mirabilis Dana, 1849
Sapphirina angusta Dana, 1849
S. auronitens-sinuicauda Claus, 1863
S. intestinata Giesbrecht, 1891
S. nigromaculata Claus, 1863
S. opalina-darwinii Dana, 1849
S. ovatolanceolata-gemma Dana, 1849
S. scarlata Giesbrecht, 1891
- Ordem Harpacticoida
Família Euterpinidae
Euterpina acutifrons (Dana, 1847)
- Família Miraciidae
Macrosetella gracilis (Dana, 1847)
M. norvegica Boeck, 1864
M. rosea Dana, 1847
Miracia efferata Dana, 1849
- Família Ectinosomatidae
Longipedia sp.
Microsetella norvegica Boeck, 1864
Microsetella sp.
- Ordem Monstrilloida
Subclasse Cirripedia (cracas)
Ordem Thoracica
Balanus sp.
- Classe Malacostraca
Ordem Cumacea
Ordem Amphipoda
Ordem Isopoda
Eurydice littoralis
- Ordem Mysidacea
Mysidopsis scintillae Reis & Silva, 1987
- Ordem Euphausiacea
Euphausia recurva Hansen, 1905
Stylocheiron affine Hansen, 1910
- Ordem Stomatopoda
Ordem Decapoda
Subordem Dendrobranchiata
Família Aristeidae
Gennadas bouvieri Kemp, 1909
- Família Bentheseccymidae
Família Luciferidae
Lucifer faxoni Borradaile
Lucifer typus Milne-Edwards, 1837
- Família Penaeidae
Artemesia sp. (camarão comercial)
- Família Sergestidae
Sergestes edwardsi Kroyer, 1855
Sergestes sp.

Sergia sp.
Família Solenoceridae
Solenocera sp. (camarão comercial de profundidade)
Subordem Pleocyemata
Infraordem Thalassinidea
Família Callianassidae (corruptos)
Callianassa sp. 1
Callianassa sp. 2
Callianassa sp. 3
Infraordem Stenopodidea
Família Stenopodidae
Stenopus hispidus (Olivier, 1811)
Stenopus sp. 1
Stenopus sp. 2
Infraordem Palinura
Família Palinuridae
Família Scyllaridae
Família Polychelidae
Infraordem Anomura
Família Galatheididae
Família Paguridae (paguros)
Família Porcellanidae
Família Hippidae
Emerita sp. (tatuí)
Família Diogenidae (paguros)
Infraordem Caridea
Família Alpheidae (camarão-de-estalo)
Família Amphionidae
Amphiom, incertae seddis
Família Palaemonidae
Palaemon northropi (Rankin, 1898)
Palaemon sp.
Família Oplophoridae
Eretmocaris sp.
Janicella sp.
Família Nematocarcinidae
Amphiplecs depressus Bate, 1888
Família Pasipheidae
Leptocheila sp.
Família Hyppolitidae
Família Crangonidae
Família Nephropidae
Família Nematocarcinidae
Infraordem Brachyura (caranguejos)
Família Axiidae
Família Callapidae
Família Dromiidae
Cryptodromiopsis antillensis (Stimpson, 1858) (caranguejo-esponja)
Família Grapsidae
Família Homolidae
Família Leucosiidae
Família Majidae
Stenorhyncus seticomis (Herbst, 1788) (caranguejo-aranha)
Libinia sp.
Stenorhyncus seticomis (Herbst, 1788)

Família Parthenopidae
Família Pinnotheridae
Pinnixa chaetoptera Stimpson, 1860
Família Portunidae (siri)
Família Raninidae
Família Xanthidae

Filo Chaetognatha (quetognatos)

Classe Sagittoidea
Ordem Aphragmophora
Família Sagittidae
Caecosagitta macrocephala Fowler, 1905
Decipisagitta decipiens Fowler, 1906
Ferosagitta hispida Conant, 1895
Flaccisagitta enflata Grassi, 1881
F. hexaptera d'Orbigny, 1843
Mesosagitta decipiens Fowler, 1905
Mesosagitta minima Grassi, 1881
Parasagitta friderici Ritter – Záhony, 1911
P. tenuis (Conant, 1896)
Pseudosagitta lyra (Krohn, 1853)
Sagitta bipunctata Quoy & Gaimard, 1827
S. enflata Grassi, 1881
S. friderici Ritter-Záhony, 1911
S. helenae Ritter-Záhony, 1910
Solidosagitta zetesios Fowler, 1905
Sagitta sp.
Serratosagitta serratodentata (Krohn, 1853)
Família Pterosagittidae
Pterosagitta draco (Krohn, 1853)
Família Krohnittidae
Eukronitta bathypelagica David, 1958
E. fowleri Ritter Záhony, 1909
E. hamata (Möbius, 1875)
Krohnitta pacifica (Aida, 1897)
Krohnitta subtilis (Grassi, 1881)
Krohnitta sp.

Filo Echinodermata

Classe Holoturoidea (holotúrias)

Filo Chordata

Subfilo Urochordata
Classe Appendicularia (apendiculárias)
Família Oikopleuridae
Oikopleura albicans (Leuckart, 1854)
O. cophocerca (Gegenbaur, 1872)
O. dioica Fol, 1872
O. fusiformis Fol, 1872
O. gracilis Lohmann, 1896
O. longicauda (Vogt, 1854)
O. rufescens Fol, 1872

- Oikopleura* sp.
Folia gracilis Lohmann, 1892
Família Fritillaridae
Fritillaria haplostoma Fol, 1872
F. pellucida (Busch, 1851)
F. tenella Lohmann, 1896
F. venusta Lohmann, 1896
Fritillaria sp.
Classe Thaliacea
Ordem Doliolida (doliolídeos)
Família Doliolidae
Doliolum nationalis Borgert, 1893
D. denticulatum Quoy & Gaimard, 1834
Dolioletta gegenbauri (Uljanin, 1884)
Doliolina mulleri (Krohn, 1852)
Ordem Salpida (salpas)
Família Salpidae
Brooksia rostrata (Traustedt, 1893)
Cyclosalpa sp.
lasis zonaria (Pallas, 1774)
Pegea confoederata (Forskål, 1775)
Ritteriela retracta (Ritter, 1906)
Salpa fusiformis Cuvier, 1804
Salpa maxima (Forskål, 1775)
Thalia democratica (Forskål, 1775)
T. cicar Van Soest, 1973
Traustedtia multidenticulata (Quoy & Gaimard, 1834)
Weelia culindrica (Cuvier, 1804)
Ordem Pyrosomatida
Família Pyrosomatidae
Pyrosoma atlanticum Péron, 1804
Subfilo Vertebrata
Classe Osteichthyes (ovos e larvas de peixes)

ICITIOPLÂNCTON - LARVAS DE PEIXES

Filo Chordata

- Subfilo Vertebrata (Craniata)
Superclasse Gnathostomata
Classe Actinopterygii
Subclasse Neopterygii
Divisão Teleostei
Subdivisão Elopomorpha
Ordem Elopiformes
Família Elopidae (Ubarana)
Elops saurus Linnaeus, 1766 (Ubarana)
Ordem Anguilliformes
Família Muraenidae (Moréia)
Família Ophichthidae (Muçum)
Myrophis sp.
M. plumbeus (Cope, 1871)
Myrichthys ocellatus (Le Sueur, 1825)
Família Derichthyidae

Família Congridae

Conger triporiceps Kanazawa, 1958 (Congro-dentão)

Ariosoma balearicum (Delaroche, 1809) (Congro)

Rhechias dubia (Breder, 1927) (Congro)

Família Nettastomatidae

Subdivisão Clupeomorpha**Ordem Clupeiformes**

Família Clupeidae

Harengula jaguana Poey, 1865 (Sardinha-cascuda)

Sardinella brasiliensis (Steindachner, 1879) (Sardinha-verdadeira)

Família Engraulidae

Anchoa sp. (Manjuba)

A. lyolepis (Evermann & Marsh, 1902) (Manjuba)

Anchoviella sp. (Manjuba)

Engraulis anchoita Hubbs & Marini, 1935 (Anchoveta)

Família Pristigasteridae

Pellona harroweri (Fowler, 1917)

Subdivisão Euteleostei**Ordem Osmeriformes**

Família Argentinidae (Argento)

Ordem Stomiiformes (Stomiatiformes)

Família Gonostomatidae

Gonostoma sp.

G. elongatum Günther, 1878

G. atlanticum Norman, 1930

Cyclothone sp.

Diplophos taenia Günther, 1873

Margrethia obtusirostra Jespersen & Tåning, 1919

Família Sternoptychidae

Maurolicus muelleri (Gmelin, 1789)

M. stehmanni (Parin & Kobylansky, 1996)

Valenciennellus tripunctulatus Esmark, 1871

Sternoptyx sp.

Argyropelecus sp.

A. aculeatus Cuvier & Valenciennes, 1849

Família Photichthyidae (Phosichthyidae)

Pollichthys maui (Poll, 1953)

Vinciguerria nimbaria (Jordan & Williams, 1895)

Ichthyococcus ovatus (Cocco, 1838)

Família Stomiidae

Stomias sp.

S. affinis Günther, 1887

Chauliodus sp.

Eustomias sp.

E. e4mbarbatus Welsh, 1923

Ordem Aulopiformes

Família Chlorophthalmidae (Olho-verde)

Família Scopelarchidae

Scopelarchus analis Brauer, 1906

Benthalbella infans Zugmayer, 1911

Família Notosudidae (Scopelosauridae)

Família Synodontidae

Synodus foetens (Linnaeus, 1766) (Peixe-lagarto)

S. synodus (Linnaeus, 1758) (Peixe-lagarto)

Trachinocephalus myops (Foster, 1801) (Peixe-lagarto)

- Saurida* spp. (Peixe-lagarto)
Família Paralepididae
Sudis atrox Rofen, 1963
Lestidium atlanticum Borodin, 1928
Lestidiops affinis (Ege, 1930)
Família Anotopteridae
Anotopterus pharao Rofen, 1966
Família Evermannellidae
Evermannella sp.
E. balbo Risso, 1820
- Ordem Myctophiformes**
Família Myctophidae (Peixe-lanterna)
Benthosema sp.
Ceratoscopelus warmingii (Lütken, 1892)
Diaphus spp.
D. anderseni Tåning, 1932
Lampadena sp.
Lampanyctus sp.
Lepidophanes sp.
L. guentheri (Goode & Bean, 1896)
Hygophum reinhardtii (Lütken, 1892)
Myctophum affine Lütken, 1982
M. obusirostre Tanning, 1928
Notoscopelus sp.
- Ordem Lampridiformes (Lampriformes, Allotriognathi)**
Família Trachipteridae
- Ordem Ophidiiformes**
Família Carapidae
Echiodon cryomargarites Markle, Williams & Olney, 1983
Carapus bermudensis (Jones, 1874) (Sarapó/Tira-faca)
Família Ophidiidae (Congro-rosa)
- Ordem Gadiformes**
Família Macrouridae
Coryphaenoides armatus (Hector, 1875)
Família Bregmacerotidae
Bregmaceros atlanticus Goode e Bean, 1866
B. cantori Milliken & Houde
Família Merlucciidae (Merluza)
Merluccius hubbsi Marini, 1933 (Merluza)
Família Physidae (Abrótea)
Urophycis sp.
- Ordem Lophiiformes**
Subordem Lophioidei
Família Lophiidae
Família Antennariidae (Peixe-doutor)
- Ordem Mugiliformes**
Família Mugilidae
Mugil sp. (Tainha)
- Ordem Beloniformes**
Família Belonidae (Agulhão)
Ablennes hians (Valenciennes, 1846)
Família Exocoetidae (Voador)
Cypselurus sp.
- Família Hemiramphidae

Hyporhamphus unifasciatus (Ranzani, 1842) (Agulha-branca)

Euleptorhamphus velox Poey, 1868 (Agulhinha)

Ordem Stephanoberyciformes

Família Melamphaidae

Família Mirapinnidae

Ordem Stephanoberyciformes

Família Melamphaidae

Poromitra sp.

Ordem Beryciformes

Família Holocentridae

Sargocentron bullisi (Woods, 1955) (Jaguareçá)

Ordem Gasterosteiformes

Família Syngnathidae (Peixe-cachimbo)

Syngnathus folleti Herald, 1942 (Peixe-cachimbo)

Acentronura dentriticus (Babour, 1905)

Micrognathus crinitus (Jenyns, 1842) (Peixe-cachimbo)

Hippocampus reidi Ginsburg, 1933 (Cavalo-marinho)

Família Aulostomidae

Aulostomus sp. (Trombeta)

Família Fistulariidae

Fistularia petimba Lacépède, 1803 (Agulhão-trombeta)

Família Macroramphosidae (Peixe Beija-flor)

Ordem Scorpaeniformes

Família Dactylopteridae (Coió)

Família Scorpaenidae (Mangangá)

Scorpaena sp.

Família Triglidae

Prionotus punctatus (Bloch, 1797) (Cabrinha)

Família Agonidae (Cabrinha-de-chifre)

Ordem Perciformes

Família Acropomatidae

Família Serranidae (Meros, Chernes e Garoupas)

Diplectrum radiale (Quoy & Gaimard, 1824) (Michole)

Serranus sp. (Jacundá)

Dules auriga Cuvier, 1829 (Mariquita)

Epinephelus sp. (Garoupa)

Liopropoma carmabi (Randall, 1963)

Rypticus sp. (Badejo-sabão)

Família Opistognathidae

Família Priacanthidae (Olho-de-cão)

Família Apogonidae (Cardeal-listrado)

Astropogon sp. (Cardeal)

Apogon pseudomaculatus Longley, 1932 (Totó)

Família Malacanthidae

Caulolatilus chrysops (Valenciennes, 1833) (Batata-da-pedra)

Família Pomatomidae

Pomatomus saltatrix (Linnaeus, 1766) (Enchova)

Família Echeneidae (Echeneididae) (Rêmoras)

Família Coryphaenidae

Coryphaena sp. (Dourado)

C. hippurus Linnaeus, 1758 (Dourado)

Família Polynemidae

Polydactylus virginicus (Linnaeus, 1758)

Família Carangidae

Trachinotus carolinus (Linnaeus, 1766) (Pampo-verdadeiro)

Oligoplites sp. (Guaivira)
O. saurus (Bloch & Schneider, 1801) (Guaivira)
Caranx spp. (Xerelete)
Caranx crysos (Mitchill, 1815)(Xerelete)
Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus, 1766) (Palombeta)
Decapterus punctatus (Cuvier, 1829) (Xixarro-pintado)
D. tabl Berry, 1968
Selene sp. (Galo-fita)
S. setapinnis (Mitchill, 1815) (Peixe-galo)
S. vomer (Linnaeus, 1758) (Galo-de-penacho)
Selar crumenophthalmus (Bloch, 1793) (Xixarro)
Seriola lalandi Valenciennes, 1833 (Olhete)
Trachurus lathami Nichols, 1920 (Xixarro-do-lombo-preto)

Família Lutjanidae (Cioba)
Família Lobotidae (Peixe-folha)
Família Gerreidae
Diapterus sp.
D. rhombeus (Cuvier, 1829) (Carapeba)
Eucinostomus sp. (Carapicu)
Família Haemulidae (Pomadasydae)
Anisotremus surinamensis (Bloch, 1791) (Sargo-de-beiço)
Família Sparidae (Sargo-de-dente)
Família Sciaenidae
Isopisthus parvipinnis (Cuvier, 1830) (Pescadinha)
Macrodon ancylodon (Bloch & Schneider, 1801) (Pescada-foguete)
Menticirrhus americanus (Linnaeus, 1758) (Papa-terra)
Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823) (Corvina)
Stellifer rastrifer (Jordan, 1889) (Cangoá)

Família Mullidae (Trilha)
Família Bramidae (Palombeta)
Família Chaetodontidae
Chaetodon sp. (Peixe-borboleta)
Família Pomacanthidae
Centropyge sp. (Peixe-anjo)
C. aurantonotus Burgess, 1974 (Peixe-anjo)
Holocanthus tricolor (Bloch, 1795) (Soldado)

Família Cirrhitidae
Amblycirrhitus pinos (Mowbray, 1927)
Família Pomacentridae (Sargento)
Abudefduf saxatilis (Linnaeus, 1758) (Sargento)

Família Labridae (Bodião)
Família Scaridae (Budião)
Família Chiasmodontidae
Chiasmodon niger John, 1863
Família Percophidae (Tira-vira)
Família Tripterygiidae
Família Labrisomidae
Família Blenniidae
Parablennius pilicornis (Cuvier, 1829) (Peixe-macaco)

Família Gobiesocidae
Gobiesox strumosus Cope, 1870 (Peixe-ventosa)
Família Callionymidae (Mandarim)
Família Gobiidae (Maria-da-toca)
Bathygobius soporator (Valenciennes, 1837) (Emborê)
Gobionellus sp.

- G. boleosoma* (Jordan & Gilbert, 1882) (Rondon)
Gobiosoma sp. (Maria-da-toca)
Microgobius sp.
Família Microdesmidae (Cerdalidae)
Família Acanthuridae (Peixe-cirurgião)
Acanthurus sp. (Cirurgião)
Família Sphyraenidae
Sphyraena sp. (Barracuda)
S. guachancho Cuvier, 1829 (Bicuda)
S. tome Fowler, 1903 (Bicuda)
Família Gempylidae
Diplospinus multistriatus Maul, 1948
Gempylus sp.
G. serpens Cuvier, 1829 (Lanceta)
Nealotus tripes Johnson, 1865
Nesiarchus nasutus Johnson
Thyrsitops lepidopoides Lesson, 1830 (Cavalinha)
Família Trichiuridae
Trichiurus lepturus Linnaeus, 1758 (Peixe-espada)
Família Scombridae (Atuns e Bonitos, Cavala e Cavalinha)
Auxis sp. (Bonito-cachorro)
Euthynnus alletteratus (Rafinesque, 1810) (Bonito-pintado)
Katsuwonus pelamis (Linnaeus, 1758) (Bonito-de-barriga-listrada)
Sarda sarda (Bloch, 1793) (Serra)
Scomber sp.
S. japonicus Houttuyn, 1780 (Cavalinha)
Thunnus sp. (Albacora)
Família Xiphiidae
Xiphias gladius Linnaeus, 1758 (Espadarte)
Subfamília Istiophorinae (Marlim-azul/ Agulão-vela)
Família Nomeidae (Rombudo)
Família Tetragonuridae
Tetragonurus sp.
Família Stromateidae
Peprilus paru (Linnaeus, 1758) (Gordinho)

ANEXO II

Inventário das Espécies Bentônicas nas Bacias do Espírito Santo e Campos

**TALUDE CONTINENTAL OU ZONA BATIAL (DE 200 A 2000M DE
PROFUNDIDADE)**

Filo Porifera**Filo Cnidaria**

Cnidaria spp.
Classe Hydrozoa
Hydroida colônia spp.
Hydroida solitário spp.
Classe Scyphozoa
Ordem Coronatae
Classe Anthozoa
Ordem Gorgonacea spp
Ordem Madreporaria
Madreporaria spp.
Família Pennatulacea
Ordem Actiniaria
Actiniaria spp.
Família Zoanthidea
Ordem Scleractinia
Filo Platyhelminthes
Turbellaria sp.
Filo Nemertinea
Filo Priapula
Filo Nematoda
Classe Adenophorea
Subclasse Enoplia
Ordem Enoplida
Subordem Enoplina
Família Enchelidiidae
Família Oncholaimidae
Paraeurystomina sp.
Família Phanodermatidae
Pseudocella sp.
Família Selachinematidae
Synonchus sp.
Família Thoracostomopsidae
Família Leptosomatidae
Subclasse Chromadoria
Ordem Monhysterida
Família Linhomoeidae
Micoletzkyia sp.
Oncholaimellus sp.
Filo Mollusca
Classe Aplacophora
Subclasse Chaetodermomorpha
Caudofoveata spp.
Família Chaetodermatidae
Família Prochaetodermatidae
Classe Polyplacophora
Família Ischnochitonidae
Chaetopleura isabellei

Ischnochiton marcusii
Leptochiton donöi
Classe Gastropoda
Família Scissurellidae
Anatoma aedonia
Família Haliotidae
Haliotis pourtalesi
Família Fissurellidae
Família Fissurellidae
Diodora cayenensis
Diodora fluviana
Diodora jaumei
Diodora sayi
Diodora sp.
Emarginula phrixodes
Emarginula tuberculosa
Lucapinella limatula
Puncturella granulata
Puncturella sp.
Família Trochidae
Echinogurges sp. 1
Echinogurges sp. 2
Mirachelus clinocnemus
Solariella sp.
Família Skeneidae
Moelleriopsis sp.
Parviturbo rehderi
Parviturbo sp.
Parviturbo weberi
Família Cyclostrematidae
Arene aff. *briareus*
Arene bairdii
Arene microforis
Brookula spp.
Família Turbinidae
Homalopoma sp.
Família Tricoliidae
Gabrielona sp.
Gabrielona sulcifera
Família Seguenziidae
Ancistrobasis costulata
Seguenzia sp. 1
Seguenzia sp. 2
Família Rissoidea
Alvania auberiana
Alvania xanthias
Benthonella tenella
Família Assimineidae
Assiminea succinea
Família Barleeidae
Barleeia rubroperculata
Caelatura sp.
Família Caecidae
Caecum eliezeri
Caecum sp.

Caecum corneum
Caecum puchellum
Família Vitrinellidae
Teinostoma incertum
Teinostoma sp.
Teinostoma sp. 2
Família Tonnidae
Tonna galea
Família Modulidae
Modulus carchedonius
Família Turritellidae
Turritella hookeri
Turritelopsis sp.
Família Hipponicidae
Cheilea equestris
Família Vanikoridae
Vanikoro oxicone
Família Trichotropididae
Lyocyclus pernambucensis
Família Triviidae
Trivia candidula
Família Atlantidae
Atlanta peroni
Família Naticidae
Naticidae sp
Natica menkeana
Natica pusilla
Natica sp.
Polinices jovem
Polinices sp.
Família Cerithiopsidae
Cerithiopsis greeni
Cerithiopsis sp.
Seila adamsi
Família Triphoridae
Metaxia exilis
Metaxia sp.
Triphora decorata
Triphora longissima
Triphora sp.
Família Epitoniidae
Cirsotrema dalli
Epitonium aff. *magellanicum*
Epitonium sp.
Epitonium sp.2
Opalia aeolis
Opaliopsis nitida
Família Eulimidae
Eulima auricincta
Eulima sp.
Melanella arcuata
Melanella intermedia
Melanella sp.
Niso sp.
Família Aclididae

Aclis sp.
Família Muricidae
Trachypollia turricula
Família Buccinidae
Engina sp.
Família Columbellidae
Columbellidae sp.
Amphissa sp.
Mitrella albovittata
Mitrella sp.
Família Nassaridae
Nassarius scissuratus
Nassarius sp.
Família Fasciolaridae
Latirus devyanae
Família Volutidae
Odontocymbiola americana
Família Olividae
Ancilla dimidiata
Olivella ambli
Olivella riosi
Olivella sp.
Olivella sp. (jovem)
Família Marginellidae
Eratoidea sp.
Granula sp.
Granulina aff. *clandestinella*
Granulina sp.
Persicula sp.
Prunum sp.
Volvarina sp.
Família Costellariidae
Vexillum hendersoni
Vexillum sp.
Vexillum trophonium
Família Cancellariidae
Tritonoharpa sp.
Família Conidae
Conus sp.
Família Turridae
Turridae spp
Benthomangelia bandella
Compsodrilia acestra
Compsodrilia sp.
Crassispira cubana
Crassispira sp.
Cryoturris sp.
Daphnella corbicula
Daphnella margaretae
Drillia sp.
Drilliola comatotropsis
Drilliola sp.
Gymnobela extensa
Ithycythara sp.
Kurtziella dorvilleae

Kurtziella rhysa
Kurtziella sp.
Leptadrilia sp.
Leptadrillia splendida
Mangelia quadrata
Mitrolumna biplicata
Mitrolumna sp.
Pleurotomella aguayoi
Pleurotomella sp.
Pyrgocytara guarani
Pyrgospira sp.
Pyrgospira tampaensis
Splendrillia espyra
Splendrillia sp.
Veprecula morra
Veprecula sp.
Família Terebridae
Terebra aff. *doellojuradoi*
Terebra doellojuradoi
Família Architectonicoidea
Heliacus bisulcatus
Família Mathildidae
Mathilda hendersoni
Mathilda sp.
Família Pyramidellidae
Eulimella sp.
Pyramidella sp.
Turbonilla spp.
Ordem Cephalaspidea
Família Acteonidae
Acteon pelecais
Acteon sp.
Acteon vagabundus
Família Cylichnidae
Cylichna sp.
Cylichna verrillii
Família Hamineidae
Atys caribaea
Atys guildingi
Atys sandersoni
Atys sp.
Haminoea sp.
Família Retusidae
Pyrunculus caelatus
Pyrunculus ovatus
Família Siphonariidae
Williamia krebsi
Classe Pelecypoda (Bivalvia)
Subclasse Protobranchia
Superfamília Nuculoidea
Família Nuculidae
Nucula (Leionucula) sp.
Nucula (Nucula) sp.
Nucula puelcha
Família Tindariidae

Tindaria sp
Tindaria sp. A
Família Nuculanidae
Nuculana larranagai
Nuculana sp.
Portlandia sp.
Pronucula benguelana
Saturnia spp.
Yoldia sp.
Família Verticordiidae
Vetulonia jefresii
Família Leptonidae
Família Limopsidae
Limopsis antillensis
Limopsis janeiroensis
Limopsis spp
Família Arcidae
Anadara notabilis
Barbatia dominguensis
Barbatia tenera
Família Glycymerididae
Glycimeris pectinata
Glycimeris decussata
Glycimeris sp.
Glycimeris undata
Família Philobrydae
Cosa brasiliensis
Subclasse Pteriomorpha
Família Ostreidae
Ostrea sp
Família Limidae
Lima lima
Limatula hendersoni
Limatula pygmeia
Família Pectinidae
Pectinidae sp
Pecten sp.
Chlamys sp.
Chlamys sp3
Cyclopecten nanus
Subclasse Heterodonta
Família Carditidae
Cardita floridana
Família Crassatellidae
Crassinella lunulata
Crassinella martinicensis
Família Cardiidae
Papyridea sp
Família Semelidae
Abra aequalis
Abra sp
Ervilia sp.
Família Corbulidae
Corbula caribaea
Corbula dietziana

Corbula patagonica
Família Gastrochaenidae
Gastrochaena hians
Subclasse Anomalodesmata
Família Cuspidariidae
Cuspidaria rostrata
Família Verticordiidae
Euricoa grandis
Classe Scaphopoda
Ordem Dentaliida
Família Dentaliidae
Antalis disparile
Antalis infractum
Dentalium sp.
Família Gadiliniidae
Filo Annelida
Classe Polychaeta
Família Ampharetidae
Amphicteis gunneri
Amphicteis sp.
Schistocomus sp.
Família Amphinomidae
Amphinomidae spp.
Chloeia sp.
Eurithoe sp.
Linopherus sp.
Linopherus ambigua
Família Capitellidae
Capitellidae spp.
Capitella capitata
Notomastus lobatus
Dasybranchus sp.
Família Cirratulidae
Chaetozone sp.
Tharyx sp.
Família Chaetopteridae
Spiochaetopterus sp.
Família Cossuridae
Cossuridae sp.
Cossura sp.
Família Eunicidae
Eunice biannulata
Eunice floridana
Eunice sp.
Marphysa kinbergi
Marphysa sp.
Lysidice sp.
Família Flabelligeridae
Flabelligeridae spp.
Brada sp.
Pherusa sp.
Piromis roberti
Família Glyceridae
Glycera americana
Hemipodus sp.

Família Goniadidae
Glycindes sp.
Goniada sp
Goniada cf. emerita
Família Hesionidae
Hesione sp.
Família Lumbrineridae
Abyssoninoe sp.
Arabella iricolor
Drilonereis filum
Lumbrinereis singulata
Lumbrineris curtlobata
Lumbrineris morfotipo 2
Lumbrineris sp.
Notocirrus lorum
Família Magelonidae
Magelona sp.
Família Maldanidae
Subfamília Maldaninae
Clymenella sp
Clymenella lombricoides
Chirimia sp.
Euclymene sp.
Lumbriclymene sp.
Rhodine sp.
Família Nephtyidae
Nephtys sp.
Família Nereididae
Neanthes sp.
Nereis sp.
Família Onuphidae
Subfamília Onuphinae
Diopatra cf. cuprea
Onuphidae morfotipo 1
Onuphis sp.
Nothria sp.
Paradiopatra cf. hartmane
Hyalinoecia sp.
Moorenuphis intermedia
Família Opheliidae
Armandia agilis
Ophelia sp.
Ophelina sp.
Travisia sp.
Família Orbiniidae
Leitoscoloplos sp.
Scoloplos sp.
Haploscoloplos sp.
Orbinia sp.
Família Oweniidae
Oweniidae sp
Família Paraonidae
Aricidea (Acimira) simplex
Aricidea spp.
Cirrophorus americanus

Cirrophorus sp.
Aedicira sp.
Paraonis sp.
Família Polynoidae
Harmothoe sp.
Família Phyllodocidae
Eteone sp.
Phyllodoce sp.
Família Sabellidae
Chone sp.
Hypsicomus circumspiciens
Sabella sp
Família Scalibregmatidae
Scalibregma sp.
Família Spionidae
Laonice sp.
Spiophanes sp.
Prionospio orensanzi
Prionospio sp.
Prionospio steenstrupi
Spiophanes sp.
Família Sigalionidae
Psammolyce fimbriata
Sigalion cirriferum
Sthenelais sp.
Sthenolepis sp.
Família Sternaspidae
Sternaspis sp.
Família Syllidae
Syllidae morfotipo 1
Ehlersia cornuta
Exogone sp.
Pionosyllis sp.
Trypanosyllis zebra
Typosyllis variegata
Subfamília Syllinae
Langerhansia sp.
Família Terebellidae
Pista sp.
Polycirrus sp.
Família Trichobranchidae
Terebellides sp.
Trichobranchus sp.
Classe Oligochaeta
Filo Sipuncula
Filo Pycnogonida
Super filo Arthropoda
Filo Crustacea
Classe Ostracoda
Classe Copepoda
Calanoides carinatus
Ctenocalanus vanus
Ordem Harpacticoida
Classe Malacostraca
Subclasse Phyllocarida

Ordem Cumacea
Ordem Decapoda
Infraordem Anomura
Ordem Tanaidacea
Ordem Isopoda
Subordem Flabellifera
Família Sphaeromatidae
Sphaeromatidae sp
Ancinus gaucho
Cymodoce ornata
Cymodoce sp
Subordem Asellota
Família Asellidae
Asellidae sp
Ischnomesus sp.
Subordem Flabellifera
Família Corallanidae
Excorallana costata
Família Strenetriidae
Stenetrium stebbingi
Subordem Valvifera
Família Arcturidae
Arcturidae sp
Subordem Anthuridea
Família Anthuridae
Anthuridae sp
Paranthura sp.
Quantanthur a sp
Subordem Gnathiidea
Família Gnathiidae
Gnathiidae sp
Gnathia sp
Família Cirolanidae
Cirolanidae sp
Natatolana sp.
Família Janiridae
Janiridae sp
Família Microcerberidae
Microcerberidae sp.
Família Munnidae
Munnidae sp
Ordem Amphipoda
Subordem Gammaridea
Família Ampeliscidae
Ampelisca brevicornis
Ampelisca brevisimulata
Ampelisca panamensis
Ampelisca pugetica
Ampelisca spp.
Byblis sp.
Haploops sp
Família Amphilochoidae
Ampithoe sp.
Ampithoe ramondi
Família Ampithoidae

Família Aoridae
Aroides sp.
Microdeutopus sp
Família Corophiidae
Chevalia aviculae
Photis longicaudata
Família Ischyroceridae
Família Lysianassidae
Família Metillidae
Ceradocus paucidentatus
Ceradocus sp
Família Oedicerotidae
Oedicerotidae sp
Oediceros sp.
Monoculodes sp
Família Phoxocephalidae
Phoxocephalidae spp.
Heterophoxus videns
Família Phoxocephalopsidae
Phoxocephalopsis zimmeri
Família Hyperiidae
Família Synopiidae
Tiron tropakis
Subordem Caprellidea
Família Caprellidae
Caprella scaura
Caprella sp.
Ordem Decapoda
Família Galatheidae
Munida angulata
Munida irrasa
Munida microphthalma
Munida sp.
Infraordem Thalassinidea
Família Axiidae
Callianassa sp.
Infraordem Brachyura
Família Majidae
Collodes trispinosus
Euprognatha acuta
Hemus cristulipes
Inachoides forceps
Microlissa brasiliensis
Família Cyclodorippidae
Clythrocerus carinatus
Família Leucosidae
Ebalia stimpsoni
Lithadia cariosa
Família Dorippidae
Ethusina abyssicola
Família Parthenopidae
Parthenopis fraterculus
Parthenope (Platylambrus) pourtal
Família Paguroidea
Paguroidea jovem

Pagurus sp.
Pelia rotunda
Filo Pycnogonida
Achelia sawayai
Ammothella rugulosa
Callipallene evelinae
Pallenopsis fluminensis
Tanystylum isabellae
Filo Acari
Filo Bryozoa
Bryozoa spp.
Filo Brachiopoda
Filo Sipuncula
Aspidosiphon gosnoldi
Aspidosiphon sp.
Golfingia sp.
Phascolion sp.
Sipunculus sp.
Filo Echiura
Filo Echinodermata
Classe Asteroidea
Familia Astropectinidae
Asteroidea sp.
Coscinasterias tenuispina
Classe Holothuroidea
Ordem Apodida
Família Chirodotidae
Classe Ophiuroidea
Ordem Ophiurida
Subordem Ophiurina
Família Amphiuridae
Amphiura atlantica
Amphiura sp.
Amphioplus brasiliensis
Amphiopus sp.
Amphiodia planispina
Amphipholis squamata
Familia Ophiuridae
Subfamilia Ophiurinae
Ophiura sp.
Ophiuroglypha irrorata
Ophiomisidium sp.
Ophiomusium speciosum
Família Amphilepididae
Amphilepis sp.
Amphilepis teodora
Amphilimna olivacea
Amphilimna sp.
Familia Ophiochitonidae
Ophioplax sp.
Familia Ophiacanthidae
Ophiacantha cosmica
Ophiacantha sp.
Família Ophiactidae
Ophiactis mulleri

Ophiactis sp.
Familia Ophiothrichidae
Ophiothrix angulata
Ophiothrix angulata
Ophiothrix rathbuni
Familia Ophiomyxidae
Ophiomyxa sp.
Familia Ophiocomidae
Ophiopsila sp.
Ophiocoma sp.
Familia Ophionereididae
Ophionereis olivacea
Ophionereis olivacea
Classe Echinoidea
Brissopsis atlantica
Lytechinus variegatus
Moiria antropus
Stylocidaris lineata
Filo Pogonophora
Filo Hemichordata
Ordem Ascidiacea
Filo Chordata

PLATAFORMA CONTINENTAL (DE 20 A 200M DE PROFUNDIDADE)

Fitobentos

Divisão Chlorophyta

Classe Ulvophyceae
Ordem Ulvales
Família Ulvaceae
Ulva sp.
Ordem Cladophorales
Família Anadyomeneaceae
Anadyomene sp.
Avranvillea sp.
Ordem Bryopsidales
Família Caulerpaceae
Caulerpa lanuginosa
Caulerpa racemosa
Caulerpa sp.
Família Udoteaceae
Halimeda sp.
Divisão Phaeophyta
Ordem Sporochneales
Família Sporochneaceae
Sporochnus sp.
Ordem Dictyotales
Família Dictyotaceae
Dictyopteris jolyana
Dictyopters sp.
Dictyota sp.
Lobophora sp.

Styopodium sp.
Spatoglossum sp.
Zonaria sp.
Ordem Laminariales
Família Laminariaceae
Laminaria abysalis
Laminaria sp.
Ordem Fucales
Família Sargassaceae
Sargassum sp.
Divisão Rhodophyta
Ordem Corallinales
Família Corallinaceae
Amphiroa sp.
Cheilosporum sp.
Lithothamnion sp.
Ordem Nematiales
Família Galaxauraceae
Scinaia sp.
Ordem Bonnemaisoniales
Família Solieriaceae
Meristiella sp.
Meristhotheca gigartinoides
Ordem Gigartinales
Família Corynomorphaceae
Corynomorpha sp.
Ordem Plocamiales
Família Plocamiaceae
Plocamium sp.
Ordem Halymeniales
Família Halymeniaceae
Cryptonemia luxurians
Cryptonemia sp.
Halymenia agardhii
Halymenia sp.
Ordem Gracilariales
Família Gracilariaceae
Gracilaria sp.
Gracilaria mammilaris
Ordem Rhodymeniales
Família Lomentariaceae
Botryocladia sp.
Ordem Ceramiales
Família Ceramiaceae
Griffithsia sp.
Família Dasyaceae
Dictyurus occidentalis
Dictyurus sp.
Família Rhodomelaceae
Amansia sp.
Bryothamnion sp.
Vidalia sp.

Zoobentos

Filo Porifera
Filo Cnidaria
Classe Anthozoa
Ordem Actiniaria
Ordem Scleractinia
Família Caryophylliidae
?Deltocyathus eccentricus
?Caryophyllia ambrosia caribbeana
Família Fungiidae
?Fungiacyathus symmetricus
Ordem Zoanthidea
Ordem Pennatulacea
Classe Hydrozoa
Ordem Hydroida
Classe Scyphozoa
Ordem Coronatae
Filo Platyhelminthes
Classe Turbellaria
Filo Nemertinea
Filo Priapula
Filo Pogonophora
Filo Nematoda
Classe Adenophorea
Subclasse Enoplia
Ordem Enoplida
Subordem Enoplina
Família Enchelidiidae
Família Thoracostomopsidae
Família Leptosomatidae
Família Phanodermatidae
Subclasse Chromadoria
Ordem Chromadorida
Subordem Chromadorina
Família Selachnematidae
Filo Mollusca
Classe Aplacophora
Subclasse Chaetodermomorpha
Família Prochaetodermatidae
Subclasse Neomeniomorpha
Caudofoveata sp.
Família Chaetodermatidae
Classe Gastropoda
Agaronia travassosi
Ancilla dimidiata
Alvania xanthias
Anachis cf. strix
Basilissa alta
Basilissa spp.
Benthomangelia sp.
Benthonella gaza
Benthonella tenella
Brokula cônica
Buccinanops moniliferum
Caecum achironum
C. antillarum

C. corneum
C. pulchellum
Calliostoma carcellesi
Calliostoma sp.
Calliotropis cf. aeglees
Calyptraea centralis
Cancellaria reticulata
Cerithiopsis emersonii
Conus archetypus
C. centurio
C. mindanus
Costoanachis sp.
Crepidula protea
Crepidula sp.
Cyclostrema sp.
Diodora sayi
Diodora sp.
Emarginula tuberculosa
Echinogurges sp.
Gabrielona sulcifera
Halistylus columna
Hancockia sp.
Hastula salleana
Marginella voscida
Nassarius sp.
Neritina zebra
Odontocymbiola americana
Olivanciollaria urceus
Olivella minuta
O. nivea
Opaliopsis nítida
Pleurotomella aguayoi
Polinices sp.
Prosipho sp.
Puncturella granulata
Scaphander sp.
Sp.irotropis sp.
Siratus tenuivaricosus
Solariella sp.
Tricolliia affinis
Turbonilla sp.
Typhis clerii
Turritella hookey
Vagum cassiforme
Zidona dufresnei
Família Sequenziidae
Subclasse Opisthobranchia
Família Acteonidae
Acteon sp.
Família Retusidae
Pyrunculus ovatus
Família Cyclostematidae
Vetulonia jefresii
Classe Pelecypoda (Bivalvia)
Abra cf. brasiliana

Adrana Electra
Americuna besnardi
Amiantis purpuratus
Anadara notabilis
Arca zebra
Barbatia cândida
Botula fusca
Cardiomya striata
Chama sp.
Chione cancelata
C. intapurpura
C. paphia
C. pubera
Chlamys spp.
Corbula caribaea
C. cymella
C. dietziana
C. patagonica
Cosa brasiliensis
Crassatella sp.
Crassinella lunulata
Crassinella sp.
Cuspidaria braziliensis
C. rostrata
Divaricella quadrisulcata
Entodesma alvarezi
Ervilia sp.
Felaniella sp.
Gastrochaena hians
Glycymeris longior
G. pectinata
G. undata
Goldia cerina
Gregariella coralliophaga
Laevicardium sp.
Lima lima
Lima scabra
Lima sp.
Limutula sp.
Limopsis sp.
Lunarca ovalis
Mactra fragilis
Mactra petiti
Malletia cumingii
Microcardium tinctum
Modiolus amercanus
Nucula puelcha
N. semiornata
N. cf. verrilli
Nucula sp.
Nucula sp.
Nucula verrilli
Nuculana solidula
Nuculana spp.
Ostrea sp.

Pandora bushiana
Papyridea soleniformis
Papyridea sp.
Parvilucina sp.
Pitar aresta
Plicatula gibbosa
Poromya sp.
Portlandia af. fraterna
Pronucula benguelana
Pteria hirundo
Pteria sp.
Saturnia sp.
Semele casali
Somele sp.
Solemya patagonica
Solen tehuelchus
Strigilla sp.
Tellina pérsica
T. petitiana
T. radiata
Tellina sp.
Tivela sp.
Tinadaria aff. cytherea
Tindaria sp.
Trachycardium muricatum
Transenpitar americana
Verticordia sp.
Classe Scaphopoda
Graptacme cf. perlongum
Fissidentalium sp.
Classe Cephalopoda
Eledone gaúcha
E. massyae
Loligo plei
L. sanpaulensis
Semirossia tenera
Filo Annelida
Classe Polychaeta
Aedicira sp.
Amphicteis gunneri
Amphicteis sp.
Anaitides tamoya
Anphrogenia alba
Arabella iricolor
Aricidea sp.
Armandia agilis
Armandia sp.
Asychis amphiglypta
Bhawania obscura
Capitella sp.
Chaetopterus sp.
Chirimia brasiliensis
Chirimia sp.
Chloeia viridis
Cirratulus sp.

Cirrophorus sp.
Clymenella lombricoides
Diopatra cuprea
Drilonereis sp.
Ehlerseleanidra incisa
Euclymene sp.
Euchone sp.
Eunice bianullata
Eunice. cariboea
Eunice. floridana
Eunice sp.
Exogone sp.
Glycera americana
Glycera sp.
Goniada emerita
Goniada sp.
Harmothoe sp.
Haploscoloplos sp.
Hemipodus olivieri
Hemipodus sp.
Hyalinoecia juvenalis
Hyalinoecia sp.
Hydroides plateni
Hypsicomus circunsp.iciens
Jasmineira sp.
Laonice branchiata
Leitoscoloplos robustus
Linopherus sp.
Lumbriclymene sp.
Lumbrineiriopsis mucronata.
Lumbrineris cingulata
Lumbrineris sp.
Lysidice ninetta
Magelona riojai
Magelona sp.
Maldaninae gen. Sp.
Marphysa kinbergi
Megalomma bioculatum
Melina uruguayi
Mesochaeptherus sp.
Mooreonuphis intermedia
Myrianida sp.
Nephtys squamosa
Nephtys sp.
Nereis broa
Nereididae sp.
Ninoe brasiliensis.
Nothria sp.
Notomastus hemipodus
Notomastus sp.
Odontosyllis polycera
Oenone fulgida
Onuphidae sp.
Ophelina sp.
Owenia fusiformis

Paradiopatra cf. hartmane
Parandalia americana
Paraonis sp.
Paraoprinospio pinnata
Petaloproctus sp.
Pherusa sp.
Phyllocomus biltoni
Phylo felix
Phyllodoce mucosa
Phyllodoce sp.
Piromis robereti
Prionosp.io steenstrupi
Psammolyce frimbiata
Spiophanes sp.
Sternaspis sp.
Syllinae gen. sp.
Terebellidae gen. sp.
Tharyx sp.
Classe Oligochaeta
Filo Sipuncula
Filo Echiura
Filo Pycnogonida
Filo Arthropoda
Subfilo Arachnida
Classe Acari
Subfilo Crustacea
Classe Ostracoda
Subordem Myodocopina
Classe Copepoda
Classe Malacostraca
Subclasse Phyllocarida
Ordem Decapoda
Infraordem Anomura
Família Dorippidae
Ethusina abyssicola
Família Galaheididae
Família Paguroidae
Paguristes sp.
Ordem Euphausiacea
Ordem Cumacea
Ordem Tanaidacea
Ordem Isopoda
Gnathia sp
Ordem Amphipoda
Harpiniopsis galera
Phoxocephalus homilis
Amphilocheus sp.
Família Lysianassidae
Família Ischyroceridae
Jassa sp.
Ischyrocerus sp.
Família Ampeliscidae
Ampelisca panamensis
Haploops sp.
Família Urothoidae

Carangolia sp.
Família Corophiidae
Corophium sp.
Família Liljeborgiidae
Liljeborgia sp.
Família Pardaliscidae
Pardisynopia sp.
Família Amanthillopsidae
Amanthillopsis atlantica
Família Melitidae
Elasmopus sp.
Ordem Harpacticoida
Filo Bryozoa
Filo Brachiopoda
Filo Echinodermata
Classe Echinoidea
Família: Schizasteridae
Moiria atropos
Classe Holoturoidea
Classe Asteroidea
Classe Echinoidea
Classe Crinoidea
Classe Ofiuroidea
Amphiura sp.
Amphiura atlantica
Amphiura kimbergi
Ophiomysidium sp. eciosum
Ophocten amitinum
Ophiura fallax
Amphilepis teodorae
Ophiacantha sp.
Filo Hemichordata
Filo Chordata
Subfilo Urochordata
Classe Ascidiacea
Filo Cephalochordata

SISTEMA COSTEIRO - INFRALITORAL (DE 0 A 20M DE PROFUNDIDADE)

Zoobentos

FILO CNIDARIA
Classe Hydrozoa
Família Tubulariidae
Ectopleura warreni (?)
Família Bougainviliidae
Bimeria sp.
Athecata spp.
Família Haleciidae (?)
Família Campanulariidae
Clytia haemisphaerica (?)
Obelia dichotoma (?)
Classe Anthozoa

Actiniaria spp.
Edwardsia sp.
Família Mussidae
Sphenotrochus auritus
Família Rhizangiidae
Astrangia (?) sp.
Família Renillidae
Renilla reniformis (?)
Scleractinia
FILO NEMERTINEA
FILO ANNELIDA
Classe Polychaeta
Família Eunicidae
Marphysa mortenseni
Família Syllidae
Syllis sp.
Eusyllis (?) sp.
Família Glyceriidae
Glycera prashadi (?)
Glycera convoluta
Glycera longipinnis
Família Goniadidae
Goniada emerita
Família Phyllodoceidae
Phyllodoce sp.
Família Nephtyidae
Nephtys sp.
Aglaophamus sp.
Família Nereidae
Ceratonereis sp.
Nereis pelagica
Família Lumbrineridae
Lumbrineris sp.
Lumbrineris tetraura
Lumbrineris inflata
Lumbrineris platvpigos (?)
Ninoe sp.
Família Arabellidae
Arabella iricolor
Família Onuphidae
Nothria spp.
Onuphis sp.1
Diopatra spp.
Paronuphis sp.
Família Hesionidae
Gyptis sp.
Família Polynoidae
Halosydna sp.
Halosydnella sp.
Lepidonotus sp.
Malmgrenia sp.
Família Spionidae
Paraprionospio sp.1
Scolelepis (?) sp.
Prionospio (?) sp.

Família Heterospionidae (?)
Família Maldanidae
Euclimene spp.
Família Cirratullidae
Dodecaria pulchra
Cirriformia saxatilis
Família Capitellidae
Notomastus laticeus
Arenicolidae
Arenicola spp.
Abarenicola (?) sp.
Família Opheliidae
Ophelia sp.
Armandia sp.
Família Orbiniidae
Orbinia sp.
Haploscoloplos sp.
Família Pilargidae
Pilargidae sp.
Ancistrosyllis constricta
Família Magelonidae
Magelona capensis (?)
Família Pectinariidae
Cistenides sp.
Família Sabellariidae
Sabellaria sp.
Sabellaria sp.
Família Flabelligeridae
Piromis sp.
Família Terebellidae
Amaena (?) sp.
Thelepus setosus
FILO MOLLUSCA
Classe Gastropoda
Família Olividae
Olivella minuta
Olivella defiorei
Olivella puelcha
Olivancillaria urceus
Olivancillaria vesica
Agaronio travassosi
Família Cylichnidae
Cylichna verrillii
Família Caecidae
Caecum achironum
Caecum ryssotitum
Família Pyramidellidae
Turbonilla spp.
Família Columbellidae
Costoanachis sertulariarum
Anachis sertulariarum
Anachis veleda
Família Buccinidae
Buccinanops gradatum
Família Conidae

Conus clerii
Classe Pelecypoda (Bivalvia)
Família Veneridae
Amiantis purpuratus
Pitar rostratus
Família Condylardiidae
Americuna besnardi
Família Nuculidae
Nucula puelcha
Nucula semiornata
Família Glycimeridae
Glycimeris longior
Família Solenidae
Solen tehuelchus
Família Corbulidae
Corbula caribaea
Corbula patagonica
Corbula lyoni
Família Carditidae
Pleuromeris sanmartini
Família Tellinidae
Macoma brevifrons
Macoma tenta
Macoma tageliformis
Temnoconcha brasiliana
Família Eulimidae
Eulima bifasciata
Eulima spp.
Família Matridae
Mactra janeiroensis
Mactra petit
Família Veneridae
Tivela isabelleana
Família Arcidae
Lunarca ovalis
Família Trochidae
Halistvlus columna
Filo Crustacea
Classe Amphipoda
Classe Gammaridea
Classe Isopoda
Classe Cumacea
Classe Brachyura
Família Portunidae
Arenaeus cribarius
Portunus ordwavi
Callinectes ornatus
Callinectes danae
Família Callapidae
Hepatus pudibundus
Família Majidae
Libinia spinosa
Pysomia tuberculata
Família Xanthidae
Hexapanopeus paulensis

Família Palinuridae
Palinurus laevicauda
Família Penaeidae
Artemesia longinaris
Xiphopenaeus kroveri
Família Solenoceridae
Pleoticus muelleri
Família Sergestidae
Acetes americanus
Família Palaemonidae
Leander paulensis
Família Pinnotheridae
Pinnixa cristata
Classe Anomura
Família Albuneidae
Albunea paretii
FILO SIPUNCULA
FILO ECTOPROCTA
FILO BRACHIOPODA
FILO ECHINODERMATA
Classe Asteroidea
Astropecten brasiliensis
Enoplopatiria stellifera
Classe Ophiuroidea
Hemipholis elongata
Família Amphiuridae
Classe Echinoidea
Cassidulus mitis
Mellita sexisperforata
Classe Holothuroidea
Leptosynapta sp.
FILO HEMICHORDATA

REGIÃO ENTRE MARÉS DOS LITORAIS NÃO CONSOLIDADOS - PRAIAS

Filo Platyhelminthes
Classe Turbellaria
Filo Nematoda
Filo Kinohyncha
Filo Mollusca
Classe Pelecypoda
Família Donacidae
Donax hanleyanus
Donax gemmula
Família Veneridae
Tivella mactroides
Família Mesodesmatidae
Mesodesma mactroides
Classe Gastropoda
Família Terebridae
Hastula cinerea
Hastula salleana
Família Olividae
Olivancillaria vesica

Olivella minuta
Família Terebridae
Terebra riosi
Terebra imitatrix
Filo Annelida
Classe Polychaeta
Família Glyceridae
Pisionidens indica
Hemipodus olivieri
Scolelepis squamata
Euzonus furciferus
Classe Oligochaeta
Filo Tardigrada
Filo Arthropoda
Filo Crustacea
Classe Ostracoda
Classe Coepepoda
Classe Malacostraca
Ordem Mystacocarida
Ordem Isopoda
Família Cirolanidae
Excirolana braziliensis
Tholozodium rhombofrontalis
Excirolana armata
Ordem Amphipoda
Família Talitridae
Pseudorchestoidea brasiliensis
Bathyporeiapus ruffoi
Ordem Mysidacea
Bowmaniella brasiliensis
Metamysidopsis elongata
Ordem Decapoda
Família Ocypodidae
Ocypode quadrata
Família Hippidae
Emerita brasiliensis
Arenaeus cribarius
Neocallichirus mirim
Callichirus major
Lepidopa richmondi
Filo Echinodermata
Mellita quinquiesperforata

PLANÍCIES SEDIMENTARES DE BAIXA-MAR

Vegetação

Vegetais superiores

Família Rhizophoraceae
Rhizophora mangle – mangue vermelho
Família Avicenniaceae
Avicennia schaueriana – mangue preto
Família Combretaceae

Laguncularia racemosa – mangue branco
Quenelia edmundoi
Conocarpus erectus
Catasetum luridum
Phoradendrum crassifolium
Eliocharis geniculata
Fimbristylis cymosa
Pycneus sp
Pteropsis peludosa
Salvagesia sp
Ludwigia cf. *laurauteana*
Tillandsia usneioides
Tillandsia stricta
Vriesia procera
LICHENES
Anthracotheceium sp.
Anthracotheceium sp. A
Anthracotheceium sp. B
Anthracotheceium sp. C
Arthonia tumidulla
Arthopyrenia sp.
Arthothelium macrotheceium
Arthothelium sp.
Arthothelium sp. C.
Bacidia cuyabensis
Bacidia russeola.
Bactrospora sp.
Bueilia lauricassiae
Bueilia modesta
Bueilia sanguinariella
Bueilia sp.
Caloplaca erythrantha
Campilothelium sp.
Catillaria sp.
Catinaria microcarpa
*Chiodecton effusuo*i
Chiodecton sphaerale
Coccocarpia erythroxili
Dirina sp.
Dirinaria confusa
Dirinaria picta
Enterographa quassiaecola
Enterographa sp. C
Glyphis cicatricosa
Graphis accripta
Graphis sp.
Graphis sp. A
Haematomma sp.
Lecanora chlarothera
Lecidea fuscella
Leptogium moluccanum
Lopadium leucoxanthum
Mazosia phyllosema
Melaspilea sp.
Ocellularia leucotrema

Opegrapha c f. *diaphora*
Opegrapha curvula
Opegrapha vestita
Opegrapha sp.
Parathelium subferrugineum
Parmotrema praesorediosum
Pertusaria tetrathalasiia
Pertusaria sp.
Pertusaria sp. A
Phaeographis platycarpa
Physcia alba
Physcia albicans
Physma byrsinum
Porina mastoidea
Porina nucula
Porina maiúscula
Pyrenula cerina
Pyrenula khuntii
Pyxine caesiopruinoaa
Ramalina. denticulata
Thelotrema occultum
Thelotrema sp.
Vegetais inferiores
Macroalgas
Divisão Chlorophyta
Ordem Bryopsidales
Família Udoteaceae
Boodleopsis pusilla
Ordem Cladophorales
Família Cladophoaceae
Rhizoclonium sp.
Família Siphonocladaceae
Cladophoropsis membranacea
Divisão Rhodophyta
Classe Florideophycidae
Ordem Gigartinales
Família Caulacanthaceae
Catenella repens
Ordem Ceramiales
Família Rhodomelaceae
Bostrychia radicans
Bostrychia tenella
Família Delesseriaceae
Caloglossa leprieurii

Zoobentos

Filo Crustacea
Classe Malacostraca
Ordem Decapoda
Família Grapsidae
Aratus pisoni
Goniopsis cruentata
Chasmagnathus granulata
Metasesarma rubipes

Família Sersarmidae
Família Gecarcinidae
Cardisoma guanhumi
Família Portunidae
Callinectes sapidus
Calinectes danae
Calinectes sapidus
Calinectes ornatus
Calinectes larvatus
Calinectes exaperatus
Calinectes bocourti
Família Ocypodidae
Uca leptodactyla
Uca maracoani
Uca rapax
Uca thayeri
Uca uruguayensis
Ucides cordatus
Família Alpheidae
Alpheus sp.
Classe Cirripedia
Família Balanidae
Balanus amphitrite
Família Chthamalidae
Chthmalus rhizophorae
Filo Mollusca
Classe Gastropoda
Família Chioninae
Anomalocardia brasiliiana
Família Littorinidae
Heleobia australis
Littorina angullifera
Família Mytilidae
Mytella charruana
Mytella guyanensis
Classe Pelecipoda
Família Ostreidae
Crassostrea rhizophorae
Família Psammobidae
Tagelus plebeius

LAGOAS COSTEIRAS

Macrofauna

Filo Nematoda
Filo Mollusca
Classe Bivalvia
Família Chironomidae
Família Chaoboridae
Classe Gastropoda
Heleobia australis
Filo Annelida

Classe Polychaeta
Filo Crustacea
Ordem Amphipoda
Ordem Ostracoda
Ordem Copepoda
Ordem Isopoda
Filo Hyrudinea
Ceratopogonidae

REGIÃO ENTRE MARÉS DOS LITORAIS CONSOLIDADOS – COSTÕES ROCHOSOS

Fitobentos

CYANOPHYCEAE

Lyngbya majuscula

Lyngbya cf. majuscula

Microcoleus chthonoplastes

Divisão Chlorophyta

Classe Chlorophyceae

Ordem Ulvales

Família Ulvaceae

Enteromorpha clathrata

Enteromorpha chaetomorphoides

Enteromorpha compressa

Enteromorpha flexuosa

Enteromorpha flexuosa v. paradoxa

Enteromorpha lingulata

Enteromorpha linza

Enteromorpha sp.

Ulva fasciata

Ulva lactuca

Ulva rigida

Ulva sp.

Família Ulvellaceae

Pringsheimiella scutata

Pseudendoclonium marinum=Protoderma marinum

Ordem Cladophorales

Família Anadyomenaceae

Anadyomene stellata

Família Cladophoraceae

Chaetomorpha aerea

Chaetomorpha antennina

Chaetomorpha sp.

Chaetomorpha brachygona

Chaetomorpha capiliaris

Chaetomorpha nodosa

Chaetomorpha spiralis

Cladophora albida

Cladophora. coelothrix

Cladophora corallicola

Cladophora montagneana

Cladophora prolifera
Cladophora rupestris
Cladophora spp.
Cladophora vagabunda=*C. fascicularis*
Rhizoclonium riparium=*R. kernerii*
Willella ordinata=*Cladophora ordinata*
Família Boodleaceae
Boodlea composita
Phyllocladon anastomosans=*Struvea anastomosans*
Família Siphonocladaceae
Cladophoropsis membranacea
Dictyosphaeria versluysii
Família Valoniaceae
Valonia aegagropila
Valonia macrophysa
Ordem Bryopsidales
Família Bryopsidaceae
Bryopsis pennata
Bryopsis sp
Derbesia marina
Derbesia tenuissima=*Halicystis parvula*
Família Codiaceae
Codium intertextum
Codium isthmocladum
Codium spongiosum
Codium taylorii
Família Caulerpaceae
Caulerpa cupressoides
Caulerpa fastigiata
Caulerpa lanuginosa
Caulerpa mexicana
Caulerpa prolifera
Caulerpa racemosa
Caulerpa scalpelliformis
Caulerpa setularioides
Caulerpa verticillata
Caulerpa webbiana
Família Udoteaceae
Avrainvillea sp
Boodleopsis pusilla
Halimeda tuna
Halimeda sp
Udotea cyathitormis
Divisão Phaeophyta
Ordem Ectocarpales
Família Ectocarpaceae
Acinetospora crinita
Asteronema rhodochortonoides
Bachelotia antillarum
Ectocarpus elachistaeformis=*Feldmannia elachistaeformis*
Ectocarpus fasciculatus
Ectocarpus fasciculatus var. *fasciculatus*
Ectocarpus fasciculatus var. *pygmaeus*
Ectocarpus rallsiae=*Hincksia rallsiae*
Feldmannia irregularis=*Hincksia irregularis*

Hincksia breviararticulata
Hincksia mitchelliae
Kuckuckia spinosa=*K. kylinii*
Ordem Chordariales
Família Myrionemataceae
Myrionema sp1
Myrionema sp2
Protectocarpus speciosus
Família Ralfsiaceae
Hapalospongidion macrocarpa=*Mesospora macrocarpa*
Ralfsia expansa
Família Elachistaceae
Leptonematella fasciculata
Família Chordariaceae
Levringia brasiliensis
Ordem Scytosiphonales
Família Chnoosporaceae
Chnoospora minima
Família Scytosiphonaceae
Colpomenia sinuosa
Endarachne binghamiae
Petalonia fascia
Ordem Dictyosiphonales
Família Punctariaceae
Hecatonema floridana
Hecatonema terminale
Ordem Sphacelariales
Família Sphacelariaceae
Sphacelaria brachygonia
Sphacelaria nova-hollandae
Sphacelaria rigidula
Sphacelaria tribuloides
Ordem Dictyotales
Família Dictyotaceae
Dictyopteris delicatula
Dictyopteris plagiogramma
Dictyota cervicornis=*D. pardalis*
Dictyota ciliolata
Dictyota menstrualis=*D. dichotoma*
Dictyota mertensii
Dictyota pulchella
Lobophora variegata
Padina gynmospora
Padina vickersiae
Padina sanctae-crucis
Padina tetrastromatica
Spatoglossum schroederi
Zonaria tournefortii
Ordem Fucales
Família Sargassaceae
Sargassum cymosum=*S. rigidulum*
Sargassum filipendula
Sargassum furcatum
Sargassum stenophyllurn
Sargassum vulgare

Sargassum spp.
Divisão Rhodophyta
Classe Bangiophycidae
Ordem Porphyridiales
Família Porphyridiaceae
Stylonema alsidii
Ordem Erythropeltidales
Família Erythrotrichiaceae
Erythrotrichia carnea
Sahlingia subintegra=*Erythropeltis subintegra*
Ordem Bangiales
Família Bangiaceae
Bangia atropurpurea
Porphyra acanthophora
Porphyra acanthophora var. *brasiliensis*
Porphyra leucosticta
Porphyra pujalsii
Porphyra spiralis
Porphyra spiralis var. *amplifolia*
Classe Florideophycidae
Ordem Acrochaetiales
Acrochaetium microscopicum=*Audoinella microscopica*
Acrochaetium globosum=*Audoinella globosa*
Ordem Corallinales
Família Corallinaceae
Amphiroa anastomosans
Amphiroa beauvoisii
Amphiroa brasiliana
Amphiroa fragilissima
Amphiroa rígida
Arthrocardia flabellata=*A. stephensonii*
Arthrocardia gardneri
Cheilosporum sagittatum
Corallina officinalis
Corallina panizzoi
Haliptilon cubense
Haliptilon subulatum
Jania adhaerens
Jania capiliacea
Jania prolifera
Jania rubens
Ordem Gelidiales
Família Gelidiaceae
Gelidium coarctatum
Gelidium floridanum
Gelidium pusillum
Gelidium spinosum=*G. latifolium*
Pterocladia bartiettii
Pterocладиella capiliacea=*Pterocladia capilacea*
Família Gelidiellaceae
Gelidiella acerosa
Gelidiella trinitatensis
Ordem Hildenbrandiales
Família Hildenbrandiaceae
Hildenbrandia rubra

Ordem Nemaliales
Família Liagoraceae
Helminthocladia calvadosii
Família Galaxauraceae
Galaxaura marginata
Galaxaura obtusata
Scinaia hailiae
Tricleocarpa sp
Ordem Bonnemaisoniales
Família Bonnemaisoniaceae
Asparagopsis taxiformis
Ordem Gigartinales
Família Choreocolaceae
Dawsoniocolax bostrychia
Família Cystocloniaceae
Craspedocarpus joiyi
Família Gigartinaceae
Chondracanthus acicularis
Chondracanthus teedei
Família Petrocelidaceae
Mastocarpus sp/*Petrocelis* sp.
Família Hypneaceae
Hypnea musciformis
Hypnea spinella=*H. cervicornis*
Família Peyssoneliaceae
Peyssonnelia boudouresquei
Peyssonnelia inamoena
Peyssonnelia sp.
Família Phylloporaceae
Gymnogongrus griffithsiae
Família Rhizophyllidaceae
Octhodes secundiramea
Família Soleriaceae
Agardhiella ramossissima
Merístiella gelidium
Solieria filiformis
Ordem Plocamiales
Família Plocamiaceae
Plocamium brasiliense
Ordem Halymeniales
Família Halymeniaceae
Cryptonemia bengryi
Cryptonemia crenulata
Cryptonemia seminervis=*C. luxurians*
Grateloupia dichotoma
Grateloupia doryphora
Grateloupia filicina
Halymenia floridana
Halymenia rosea
Ordem Gracilariales
Família Gracilariaceae
Gracilaria caudata
Gracilaria cervicornis
Gracilaria domingensis
Gracilaria sp1

Gracilaria sp2
Gracilaria sp3
Gracilaria sp4
Gracilaria sp5
Gracilariopsis tenuifrons
Ordem Rhodymeniales
Família Champiaceae
Champia minuscula
Champia parvula
Champia vieiliardii=*C.compressa*
Família Rhodymeniaceae
Botryocladia occidentalis
Gelidiopsis planicaulis
Gelidiopsis variabilis=*G.gracilis*
Rhodymenia pseudopalmata
Ordem Ceramiales
Família Ceramiaceae
Antithamnion lherminieri
Aglaothamnion feiliponei=*Callithamnion feiliponei*
Aglaothamnion sp
Callithamnionella flexilis
Centroceras clavulatum
Ceramium brasiliense
Ceramium brevizonatum
Ceramium codii
Ceramium dawsonii
Ceramium flaccidum
Ceramium luetzelburgii
Ceramium sp.
Ceramium tenerrimum
Griffithsia schousboei
Spyridia filamentosa
Spyridia hypnoides
Spyridia clavata
Wrangelia argus
Wrangelia peniciliata
Família Dasyaceae
Dasya brasiliensis
Heterosiphonia crispella
Heterosiphonia crassipes
Heterosiphonia gibbesii
Família Delesseriaceae
Acrosorium venulosum
Caloglossa leprieurii
Cryptopleura corailinara
Cryptopleura ramosa
Haraldia lenormandii
Hypoglossum tenuifolium
Nitophyllum wilkinsoniae
Família Rhodomelaceae
Acanthophora spicifera
Amansia multitida
Bostrychia binderi
Bostrychia montagnei
Bostrychia moritziana

Bostrychia radicans
Bostrychia radicans f. *monilitormis*
Bostrychia scorpioides
Bostrychia tenella
Bryocladia cuspidata
Bryocladia thyrsigera
Bryothamnion saatorthii
Chondria atropurpurea
Chondria decipiens
Chondria leptacremon
Chondria platyramea
Chondria polyrhiza
Chondria sp1
Chondria sp 2
Dipterosiphonia dendritica
Herposiphonia bipinnata
Herposiphonia secunda
Herposiphonia secunda f. *tenella*
Laurencia flageilifera
Laurencia furcata
Laurencia intricata
Laurencia papilosa
Laurencia obtusa
Laurencia translucida
Laurencia sp1
Laurencia sp 2
Laurencia sp3
Lophosiphonia cristata
Murayella pericladus
Ophidocladus simpliusculus
Osmundaria obtusiloba
Pehphykon delesserioides
Polysiphonia sp.
Polysiphonia decussata
Polysiphonia denudata
Polysiphonia eastwoodae
Polysiphonia ferulacea
Polysiphonia howei
Polysiphonia sacchorhiza
Polysiphonia scopulorum
Polysiphonia scopulorum var. *vilum*
Polysiphonia sertularioides
Polysiphonia sphaerocarpa
Polysiphonia spinifera
Polysiphonia spinifera
Polysiphonia subtilissima
Polysiphonia tepida
Pterosiphonia pennata
Pterosiphonia parasitica
Pterosiphonia parasitica var. *australis*
Pterosiphonia spinifera

Zoobentos

Filo Porifera

Filo Cnidaria
Classe Hydrozoa
Athecata
Família Halocordylidae
Halocordyle sp.
Halocordyle disticha
Família Tubulariidae
Ectopleura warreni
Ectopleura dumortieri
Família Clavidae
(?) *Merona* sp
(?) *Tubiclava* sp
Clavidae sp.1
Família Bougainvilliidae
Bimeria vestita
(?) *Leuckartiara octona*
Parawrightia robusta
Família Hydractiniidae
(?) *Hydractinia* sp.
(?) *Stylactaria* sp.
Família Cytaeidae
Família Corynidae
Dipurena reesi
Família Cladocorynidae
Cladocoryne floccosa
Família Sphaerocorynidae
Sphaerocoryne sp.
Família Zancleidae
Zanclaea costata
Zanclaea spp.
Família Eudendriidae
Eudendrium carneum
Eudendrium fragile
Eudendrium (?) sp. (*ex-capillare*)
Eudendrium ramosum
Família Rhysiidae
Rhysia sp.
Thecata
Família Laphoeidae
Hebella scandens
Família Haleciidae
Endothecium dyssymetrum
Halecium sp.
Halecium bermudense
Halecium delicatulum
Halecium (?) dichotomum
Halecium lankesteri
Halecium dyssymetrum
Halecium (?) tenellum
Halecium lightbourni
Nemalecium lighti
Hydranthea margarica
Hydrodendron (?) sp
Família Sertulariidae
Diphasia tropica

Dynamena sp.
Dynamena crisioides
Dynamena disticha
Dynamena disticha (?)
Dynamena quadridentata
Calamphora (?) *campanulata*
Sertularella sp.
Sertularella cylindriteca (ex-polyzonias)
Sertularella annulaventricosa
Sertularia rugosissima
Sertularia marginata
Sertularia turbinata
Sertularia distans
Sertularia loculosa
Família Plumulariidae
Dentitheca bidentata
Monotheca margaretta
Plumularia floridana
Halopteris diaphana
Halopteris (?) *polymorpha*
Kirchenpaueria (?) *irregularis*
Kirchenpaueria halecioides
Aglaophenia latecarinata
Família Campanulariidae
Campanularia crenata
Obelia dichotoma
Clytia sp
Clytia linearis
Clytia hemisphaerica
Clytia hummelincki
(?) *Eolaomedea* sp
Orthopyxis sargassicola
Classe Anthozoa
Subclasse Hexacorallia
Ordem Actiniaria
Endomyaria
Família Actiniidae
(?) *Anthopleura* spp.
Anthopleura cascaya
Phyllactis flosculifera
Anemonia sargassensis
Bunodosoma granuliferum
Bunodosoma caissarum
Actinia bermudensis
Acontiarina spp.
Telmatactis rufa
Telmatactis sp.
Família Aiptasiidae (?)
(?) *Aiptasia* sp.
Zoanthidea spp.
Palythoa caribaeorum
Zoanthus sociatus
Zoanthus solanderi
Zoanthus nymphaeus
Bellactis ilkalyseae

Phyllactys flosculifera
Discoma carlgreni
Scleractinia
Astrangia rathbuni
Siderastrea stellata
Favia gravida
Porites branneri
Ordem Octocorallia
Stolonifera
(?)*Cornularia* sp.
Telestacea
Carijoa riisei
Ordem Gorgonacea
Leptogorgia sp.
Gorgonia sp.
Phyllogorgia (?) *frondosa*
(?)*Muricea* sp
Plexaurella (?) *grandiflora*
Plexaurella sp.
(?)*Muriceopsis sulphurea*
(?)*Muriceopsis* sp.
FILO PLATYHELMINTHES
Classe Turbellaria
Polycladida spp
FILO NEMERTINEA
FILO NEMATODA
FILO ENTOPROCTA
Barentsia (?) *capitata*
(?)*Pedicellina* spp.
FILO ANNELIDA
Polychaeta
Família Hesionidae
Hesione sp.
Ophiodromus sp
Família Aphroditidae
Pontogenia (?) sp
Família Polynoidae
Halosydnella brasiliensis
Lepidonotus sp.
Harmothoe aculeata
Família Chrysopetallidae
Família Polyodontidae
Família Amphinomidae
Eurythoe sp.
Família Lumbrineridae
Lumbrineris spp.
Família Arabellidae
Arabella iricolor
Arabella sp.
Família Lysaretidae
Oenone sp
Família Nereidae
Nereidae sp
Perinereis spp
Perinereis nigropunctata

Perinereis cultrifera
Nereis spp
Neanthes spp
Pseudonereis sp.
Pseudonereis variegata
Platynereis spp.
Ceratonereis spp
Família Dorvilleidae
Dorvillea sp.
Família Eunicidae
Eunice sp.
Eunice antennata
Eunice filamentosa
Eunice cincta
Eunice schemacephala
Eunice aphroditois
Eunice vittata
Eunice tentaculata
Lysidice nineta
Marphysa sp.
Nematonereis sp.
Família Phyllodoceidae
Eteone sp.
Eulalia spp
Phyllodoce sp.
Família Onuphidae
Nothria conchylega
Família Maldanidae
Euclymene sp.
Família Cirratulidae
Cirratulus sp.
Família Terebellidae
Pista sp.
Streblosoma sp.
Polycirrus sp
Família Sabellidae
Branchiomma nigromaculatum
Potamilla sp.
Potamilla linguicularis (?)
Potamilla reniformis
Megalomma sp
Sabella sp
Família Sabelariidae
Phragmatopoma lapidosa
Família Chaetopteridae
Chaetopterus variopedatus
Família Syllidae
Odontosyllis polycera (?)
Typosyllis sp.
Exogone (?) sp.
Eusyllis sp.
Autolytus sp.
Langhansia sp.
Syllis sp.
Família Serpulidae

Hidroides sp.
Pista sp.
Spionidae
Polydora sp.
Boccardia sp.
Família Flabelligeridae
Oweniidae
Owenia sp.
Família Ampharetidae
Família Pisionidae
Família Capitellidae
Capitella sp.
Família Orbiniidae
FILO MOLLUSCA
Classe Polyplacophora
Calloplax janeiroensis
Ischinchiton pectinatus
Ischinchiton striolatus
Chaetopleura sp.
Chaetopleura apiculata
Acanthochitona sp.
Classe Gastropoda
Família Acmeidae
Colisella subrugosa
Família Columbellidae
Anachis veleda
Parvanachis spp
Mitrella ocellata
Mitrella argus
Mitrella dichroa
Mitrella ocellata
Costoanachis sertulariarum
Costoanachis catenata
Costoanachis sparsa
Collumbella mercatoria
Família Potamididae
Batillaria minima
Família Trochidae
Tegula viridula
Família Cerithiidae
Cerithium atratum
Família Calyptraeidae
Calyptraea centralis
Crepidula sp.
Crepidula aculeata
Crepidula protea
Família Fissurellidae
Fissurella sp.
Fissurella rosea
Fissurella clenchi
Diodora sp.
Diodora sayi
Diodora cayenensis
Diodora arcuata
Diodora dysoni

Diodora jaumei
Lucapina sp.
Lucapina philippiana
Família Littorinidae
Littorina flava
Littorina ziczac
Família Skeneidae
Tricolia affinis
Família Fasciolariidae
Leucozonia nassa
Leucozonia ocellata
Família Siphonariidae
Siphonaria hispida
Siphonaria pectinata
Família Triviidae
Trivia pediculus
Família Nassariidae
Nassarius albus
Nassarius vibex
Família Thaididae
Thais rustica
Thais haemastoma
Morula nodulosa
Morula didyma
Família Muricidae
Muricopsis necocheanus
Família Cymatiidae
Cymatium parthenopeum
Família Turridae
Pilsbryspira albomaculata
Família Turbinidae
Astraea phoebia
Astraea latispina
Família Tricoliidae
Tricolia affinis
Família Teredinidae
Família Bucinidae
Pisania pusio
Família Capulidae
Capulus incurvatus
Família Cerithiopsidae
Cerithiopsis subulatum
Ordem Opisthobranchia
Família Polyceridae
Família Aplysiacea
Aplysia juliana
Aplysia brasiliana
Aplysia sp.1
Aplysia sp.2
Família Onchidiidae
Onchidella indolens
Ordem Nudibranchia
Família Dorididae
Discodoris evelinae
Doris verrucosa

Dendrodorididae
Dendrodoris krebsi
Classe Bivalvia
Bivalvia (jovem)
Família Mytilidae
Brachidontes sp.
Brachidontes solisianus
Brachidontes exustus
Modiolus carvalhoi
Perna perna
Mytella charruana
Lithophaga bisulcata
Família Pectinidae
Chlamys tehuelchus
Corbulidae
Corbula sp.
Corbula caribaea
Família Ostreaeidae
Crassostrea rhizophorae
Ostreaa spp.
Família Arcidae
Arcopsis adamsi
Arca imbricata
Barbatia sp (jovem)
Barbatia candida
Barbatia cancellata
Lunarca ovalis
Anadara sp.
Anadara brasiliiana
Família Myidae
Sphenia antillensis
Periploma margaritaceum
Família Noetiidae
Noetia bissulcata
Família Veneridae
Anomalocardia brasiliiana
Família Ungulinidae
Diplodonta punctata
Timothyus rehderi
Phlyctiderme semiaspera
Família Erycinidae
Lasaea adamsi
Família Pteriidae
Pinctata imbricata
Família Cardiidae
Trachycardium muricatum
Papyridea sp.
Família Anomiidae
Anomia ephippium
Pholadidae
Martesia striata
Família Semelidae
Semele proficua
Filo Pycnogonida
Filo Sipuncula

Filo Echiura
Filo Artthropoda
Subfilo Crustacea
Classe Cirripedia
Classe Malacostraca
Ordem Isopoda
Isopoda spp.
Ordem Amphipoda
Amphipoda spp.
Família Caprellidea
Família Gammaridea
Ordem Tanaidacea
Ordem Decapoda
Subordem Caridea
Família Alpheidae
Alpheidae sp.
Alpheus sp.
Alpheus estuariensis
Alpheus estuariensis
Alpheus heterochaelis
Alpheus thomasi
Synalpheus apioceros
Synalpheus fritzmuelleri
Synalpheus sp.
Família Palaemonidae
Periclimenaeus sp.
Periclimenes sp.
Periclimenes americanus
Palaemon sp.
Palaemon northropi
Brachycarpus biunguiculatus
Leander paulensis
Anomura
Família Porcellanidae
Pachycheles haigae
Pachycheles sp.
Pachycheles greeleyi
Pachycheles monolifer
Megalobrachium roseum
Petrolisthes armatus
Petrolisthes galathinus
Petrolisthes sp.
Pisidia brasiliensis
Família Diogenidae
Clibanarius sp.
Clibanarius vittatus
Clibanarius antillensis
Clibanarius sclopetarius
Calcinus tibicen
Paguristes perplexus
Família Paguridae
Pagurus sp.
Pagurus brevidatus
Infraordem Brachyura
Família Dromidae

Dromidea antillensis
Família Majidae
Acanthonyx petiverii
Microphrys sp. (jovem)
Microphrys bicornutus
Epialtus brasiliensis
Epialtus bituberculatus
Mithrax sp.
Mithrax hispidus
Mithrax brasiliensis
Mithrax hemphilli
Mitraculus forceps
Mitraculus hemphilli
Podochela gracilipes
Eurypodius latreillei
Pelia rotunda
?Inachoides forceps
Família Xanthidae
Panopeus spp.
Panopeus austrobesus
Panopeus bermudensis
Panopeus americanus
Panopeus herbstii
Eurypanopeus abbreviatus
Pilumnus sp.
Pilumnus floridanus
Pilumnus dasypodus
Pilumnus reticulatus
Menippe nodifrons
Eriphia gonagra
Hexapanopeus sp.
Hexapanopeus schimithi
Hexapanopeus hemphillii
Hexapanopeus paulensis
Micropanope sp.
Eucratopsis crassimanus
?Macrocoeloma trispinosum
Família Pinnotheridae
Pinnixa sp.
Família Grapsidae
Pachygrapsus transversus
Macrura
Família Palinuridae
Panulirus laevicauda
Panulirus argus
Família Upogebidae
Upogebia omissa
Dendrobranchiata
Família Solenoceridae
Solenocera sp.
FILO ECTOPROCTA
FILO ECHINODERMATA
Classe Asteroidea
Coscinasterias tenuispina
Echinaster brasiliensis

Enoplopatiria stellifera
Classe Ophiuroidea
Ordem Ophiurida
Família Amphiuridae
Ophiactis lymani
Ophiactis savignyi
Ophiothrix angulata
Ophioderma apressa
Ophioderma cinereum
Ophionereis reticulata
Microphiopholis atra
Sub-Família Amphiurinae
Amphipholis squamata
Amphipholis januarii
Classe Holothuroidea
Holothuria grisea
Chiridota rotifera
Synaptula hidriformis
Trachytyone crassipeda
Euthyonidiella dentata
Classe Crinoidea
Tropiometra carinata
Comactinia echinoptera
Classe Echinoidea
Lytechinus variegatus
Echinometra lucunter
Paracentrotus (?) sp.
FILO UROCHORDATA

ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS E PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

Análise de Risco

ÍNDICE GERAL

II.8 – ANÁLISE DE RISCO.....	1/181
II.8.1 - DESCRIÇÃO SUCINTA DO PROJETO	2/181
II.8.2 - DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS	4/181
II.8.2.1 – Gasoduto 12” de Exportação.....	4/181
II.8.2.2 – Linhas de Coleta de Produção	6/181
II.8.2.3 – Unidade de Produção FPSO CAPIXABA	10/181
II.8.3 - DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	20/11
II.8.3.1 – Gasoduto 12” de Exportação.....	21/181
II.8.3.2 – Linhas de Escoamento de Produção.....	22/181
II.8.3.3 – Unidade Marítima de Produção FPSO CAPIXABA	26/181
II.8.4 - DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA.....	47/11
II.8.4.1 – Gasoduto 12”.....	47/181
II.8.4.2 – Unidade de Produção FPSO CAPIXABA	47/181
II.8.5 - DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO	75/181
II.8.5.1 – Linhas Flexíveis de Coleta de Produção e Injeção de Água e Gás.....	75/181
II.8.5.2 – Trecho Marítimo do Gasoduto de Golfinho.....	76/181
II.8.5.3 – Unidade Marítima de Produção FPSO CAPIXABA	86/181
II.8.6 - IDENTIFICAÇÃO DOS EVENTOS PERIGOSOS.....	87/181
II.8.6.1 – Análise Histórica de Dutos Submarinos	87/181
II.8.6.2 – PARLOC-2001	91/181
II.8.6.3 – <i>Spill Science & Technology Bulletin</i> – Vol. 6.....	96/181
II.8.6.4 – Análise Histórica de Acidentes com Unidades de Produção FPSO.....	99/181
II.8.6.5 – Análise dos Riscos Ambientais	114/181
II.8.6.6 – Aplicação do Método.....	117/181
II.8.7 - GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS	133/181
II.8.7.1 – Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR.....	133/181
II.8.7.2 – Descrição dos Itens do PGR	135/181
II.8.7.3 – Plano de Manutenção e Inspeção	140/181

II.8.8 – PREMISSAS BÁSICAS	148/181
II.8.8.1 – Processo de Contratação de Terceiros.....	153/181
II.8.8.2 – Registro e Investigação de Acidentes	167/181
II.8.8.3 – Permissão para Trabalho.....	174/181
II.8.9 – BIBLIOGRAFIA	1/1
II.8.10 – GLOSSÁRIO	1/1
II.8.11 – EQUIPE TÉCNICA	1/5
II.8.11 – ANEXOS	1/1
II.8.11.1 – PLANILHAS DE APP.....	1/85
II.8.11.2 – FLUXOGRAMAS	1/2

TABELAS E QUADROS

TABELA OU QUADRO	PÁG.
Tabela II.8.2.1-1 - Principais características do sistema de exportação do Campo de Golfinho	6/181
Tabela II.8.2.2-1 - Identificação dos poços do Campo de Golfinho e sua localização	7/181
Tabela II.8.2.2-2 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 01	8/181
Tabela II.8.2.3-3 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 02	8/181
Tabela II.8.2.3-4 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 03	8/181
Tabela II.8.2.3-5 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 04	9/181
Tabela II.8.2.3-6 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 05	9/181
Tabela II.8.2.3-7 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 06	9/181
Tabela II.1.2.3-8 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Injetor 01	9/181
Tabela II.8.2.3-9 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Injetor 02	10/181
Tabela II.8.2.4-1: Distribuição das acomodações no FPSO CAPIXABA.	14/181
Tabela II.8.2.4-2: Principais características do FPSO CAPIXABA.	15/181
Tabela II.8.2.4-3 : Características do turret do FPSO CAPIXABA.	19/181
Tabela II.8.2.4-4 - Coordenadas da diretriz dos dutos no ambiente terrestre	20/181
Tabela II.8.3.2-1 - Caracterização das linhas de produção	23/181
Tabela II.8.3.2-2 - Caracterização das linhas de injeção	24/181
Tabela II.8.3.2-3 - Extensão total das linhas de riser e flow	24/181
Tabela II.8.3.2-4 - Caracterização das linhas de acesso ao anular dos poços produtores	25/181
Tabela II.8.3.2-5 - Extensão total das linhas de acesso ao anular	25/181
Tabela II.8.4.2-1: Características do sistema de ancoragem do FPSO CAPIXABA	65/181
Tabela II.8.6.2-1 - Número de Dutos no Mar do Norte – 2000	91/181

TABELA OU QUADRO	PÁG.
Tabela II.8.6.2-2 - Comprimento Instalado - Dutos no Mar do Norte – 2000	92/181
Tabela II.8.6.2-3 - Experiência Operacional - Dutos no Mar do Norte – 2000	93/181
Tabela II.8.6.2-4 - Distribuição dos Acidentes em Linhas de Aço por Causa Iniciadora	94/181
Tabela II.8.6.2-5 - Frequência de Vazamento – Dutos de Aço	95/181
Tabela II.8.6.2-6 - Distribuição do Número de Acidentes com Vazamento em Dutos de aço pelo Diâmetro do duto	95/181
Tabela II.8.6.2-7 - Distribuição das Dimensões dos Danos	96/181
Tabela II.8.6.3-1 - Taxa de Vazamento – Volume vazado igual ou superior a 1.000 barris	97/181
Tabela II.8.6.3-2 - Taxa de Vazamento – Volume vazado igual ou superior a 10.000 barris	98/181
Tabela II.8.6.4.1-1: Tipo de Acidente versus Número de Ocorrências - Outras Unidades	102/181
Tabela II.8.6.4.1-1: Tipo de Acidente versus Tipo de Unidade. Número de Ocorrências - Outras Unidades	103/181
Tabela II.8.6.4.1-2: Tipo de Vazamento versus Dimensão do Vazamento. Número de Acidentes / Incidentes com Vazamento – Outras Unidades	106/181
Tabela II.8.6.4.1-3: Tipo de Acidente vs Número de Acidentes com Fatalidades - Outras Unidades	107/181
Tabela II.8.6.4.1-4: Número de Fatalidades versus Tipo de Acidente por Tipo de Instalação	108/181
Tabela II.8.6.4.1-5: Grau de Danos vs Número de Acidentes / Incidentes - Outras Unidades	109/181
Tabela II.8.6.4.1-6: Grau de Dano vs Modo de Operação. Número de Acidentes / Incidentes - Outras Unidades	111/181
Tabela II.8.6.4.3-1: Distribuição da Frequência de Vazamento (oc./ano) por fonte do vazamento por dimensão do vazamento para FPSOs	113/181
Tabela II.8.6.5.1-1 - Categoria de Probabilidade	115/181
Tabela II.8.6.5.1-2 -Categoria de Conseqüências	115/181
Tabela II.8.7.1.1-1 - Lista de Medidas Preventivas/Mitigadoras – Procedimentos	133/181
Tabela II.8.7.1.1-2 - Lista de Medidas Preventivas/Mitigadoras – Programas	134/181

FIGURAS

FIGURA	PÁG.
Figura II.8.1-1 – Gasoduto 12” – Traçado Marinho	3/181
Figura II.8.1- 2 – Concepção do Projeto Golfinho	5/181
Figura II.8.2.3-1- Localização da unidade de produção e dos poços no Campo de Golfinho	11/181
Figura II.8.2.3-1: Arranjo submarino do campo de Golfinho	12/181
Figura II.8.2.3-3: Vista lateral do FPSO CAPIXABA	17/181
Figura II.8.2.3-4:: Vista Superior do FPSO CAPIXABA	18/181
Figura II.8.3.1-1 - Sistema de exportação de gás do Campo de Golfinho	21/181
Figura II.8.3.1-2 - Esquema geral do gasoduto de exportação do Campo de Golfinho	21/181
Figura II.8.3.2-1 - Tipos de poços e configuração típica de poço horizontal	23/181
Figura II.8.3.3-1 – Coletor de óleo dos poços - Manifold	27/181
Figura II.8.3.3 -2 - Fluxograma da planta de tratamento de óleo	29/181
Figura II.8.3.3 - 3 - Fluxograma da planta de compressão e tratamento de gás.	32/181
Figura II.8.3.3-4: Fluxograma do sistema do flare	34/181
Figura II.8.3.3 - 5- Fluxograma da planta de tratamento de água produzida.	35/181
Figura II.8.3.3-6: Fluxograma da planta de gás combustível.	37/181
Figura II.8.3.3-7 : Sistema de Injeção de Água do FPSO CAPIXABA.	39/181
Figura II.8.3.3-8- Vista aérea da operação de offloading de um FPSO para um navio aliviador	44/181
Figura II.8.3.3-9 - Tanques de armazenamento de óleo do FPSO CAPIXABA	45/181
Figura II.8.3.3-10: Sistema de Offloading	46/181
Figura II.8.4.2-1: Desenho esquemático demonstrando uma linha de ancoragem da unidade	66/181
Figura II.8.5.2.1-1 - Equipamento CPM 600 responsável pelo arraste do gasoduto para a praia de Cacimbas	77/181
Figura II.8.5.2.1-2 - Desenho esquemático da Base de Guincho semelhante a ser utilizada	78/181
Figura II.8.5.2.1-3 - Balsa Guindaste de Lançamento - gasoduto em águas rasas	79/181
Figura II.8.5.2.1-4 - Estaleiro de dutos no interior da BGL-1	79/181
Figura II.8.5.2.1-5 - Embarcação Pipe Carrier que transporta dutos para a BGL-1	80/181
Figura II.8.5.2.1-6 - Embarcação tipo AHTS para movimentação das âncoras da BGL-1	80/181

FIGURA	PÁG.
Figura II.8.5.2.1-7 - Esquema para lançamento do duto com a BGL-1	81/181
Figura II.8.5.2.1-8 - Esquema para abandono do duto em profundidade de água de 100 metros	81/181
Figura II.8.5.2.1-9 – Embarcação Skandi Navica a ser utilizada para lançamento em águas profundas	81/181
Figura II.8.6.2-1 - Distribuição do Número de Dutos de Aço por Diâmetro – Óleo e Gás	92/181
Figura II.8.6.2-2 - Distribuição dos Acidentes em Linha de Aço por Causa Iniciadora	94/181
Figura II.8.6.2-3 - Distribuição do No de Acidentes por Diâmetro do Duto	95/181
Figura II.8.6.3-1 - Comparação entre os Percentuais de Ocorrência e os Percentuais de Volumes Vazados	97/181
Figura II.8.6.3-2 - Taxa de Vazamento para volume vazado igual ou superior a 1.000 barris	98/181
Figura II.8.6.3-3 - Taxa de Vazamento para volume vazado igual ou superior a 10.000 barris	99/181
Figura II.8.6.4.1-1: Distribuição dos Acidentes versus Modo de Operação. Outras Unidades	104/181
Figura II.8.6.4.1-2: Magnitude dos Vazamentos vs No de ocorrências para os vazamentos conhecidos de óleo, óleo/gás e óleo leve	106/181
Figura II.8.6.4.1-3: Tipo de Acidente vs No de Acidentes – Outras Unidades	108/181
Figura II.8.6.4.1-4: Número de Fatalidades por Tipo de Acidente	109/181
Figura II.8.6.4.1-5: Grau de Dano vs Número de Acidentes / Incidentes – Outras Unidades	111/181
Figura II.8.6.4.3-1: Distribuição da Frequência de Vazamento (oc./ano) por dimensão do vazamento para FPSOs	113/181

ANEXOS

Anexo II.8.6.4-1 - Planilhas de APP.

Anexo II.8.6.4-2 - Planta Arranjo Geral (*Vessel – General Arregment Plan*)

Anexo II.8.6.4-3 – Planta de Equipamentos e Rotas de Fuga (*Topside Overall / Equipment & Escape Route Layout*)

II.8 - ANÁLISE DE RISCO

O estudo de análise e gerenciamento de risco apresentado neste volume visa a identificação e avaliação qualitativa dos riscos decorrentes da instalação, no trecho marinho, do gasoduto de 12" de gás natural que será exportado para o continente até a Unidade de Tratamento de Gás – UTGC de Cacimbas, localizada em Linhares/ES a partir da Unidade Marítima FPSO CAPIXABA no Campo de Golfinho.

Também faz parte deste estudo a unidade marítima de produção FPSO Capixaba e as linhas de produção que interligam os poços produtores e injetores à esta unidade.

A realização de uma Análise de Riscos tem por objetivo a análise dos fenômenos, que não são determinísticos, relacionados com possíveis liberações de produtos estranhos ao meio ambiente e em concentrações significativas.

Essa análise, através da aplicação de técnicas, tais como a Análise Histórica e a Análise Preliminar de Perigos - APP, permite a avaliação do desempenho global de um sistema, a compreensão de várias práticas de operação utilizadas e o planejamento prévio necessário para a redução da frequência de incidência de eventos indesejáveis e/ou a mitigação da magnitude das possíveis conseqüências destes cenários.

II.8.1 - DESCRIÇÃO SUCINTA DO PROJETO

A instalação do FPSO CAPIXABA no Campo de Golfinho tem como objetivo iniciar a produção de hidrocarbonetos em escala comercial neste campo.

A produção esperada é de 100.000 bbl/d e 3.500.000 m³ de gás natural operando com seis poços produtores e dois poços injetores de água. O óleo será escoado através de navios aliviadores, enquanto o gás natural será exportado através de gasoduto 12" de diâmetro para o continente até a UTGC. O gasoduto terá 69,94 km de extensão, sendo 66,34 km no ambiente marinho e 3,3 km em área terrestre

O gasoduto de 12" a ser lançado entre o FPSO CAPIXABA e a UTGC-II seguirá inicialmente no sentido noroeste e em seguida no sentido norte quando, na cota batimétrica de 17 metros, atinge a faixa do gasoduto Peroá-Cangoá que já se encontra lançado e interliga estes campos à UTGC-I. A chegada do gasoduto Golfinho - UTGC-II no ambiente terrestre, na praia de Cacimbas, será na mesma faixa de servidão do gasoduto de Peroá-Cangoá.

A Figura II.8.1-1 a seguir apresenta o traçado proposto no ambiente marinho para este gasoduto.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1 - BASE DE DADOS, (ARQUIVOS DE CADASTRO SUBMARINO) CONFORME UBN-ES (GEODESIA), DE 17/04/2002.

NOTAS GERAIS

1.) GRID MOSTRADO É UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONA 24, MERIDIANO CENTRAL 39°DESTE.
2.) DATUM ARATU.

	20" I TUBE PARA UEH	P - PRODUCAO DE OLEO
	24" I TUBE PARA 4" RISER	W - INJECAO D'AGUA
	30" I TUBE PARA 6" RISER	LG - LINHA DE GAS LIFT (ANULAR)
	38" I TUBE PARA 10" RISER	U - UMBILICAL CONTROLE
		EG - EXPORTACAO DE GAS

LEGENDA:

- LINHA DE PRODUÇÃO
- UMBILICAL DE CONTROLE
- LINHA ANULAR
- LINHA GASODUTO

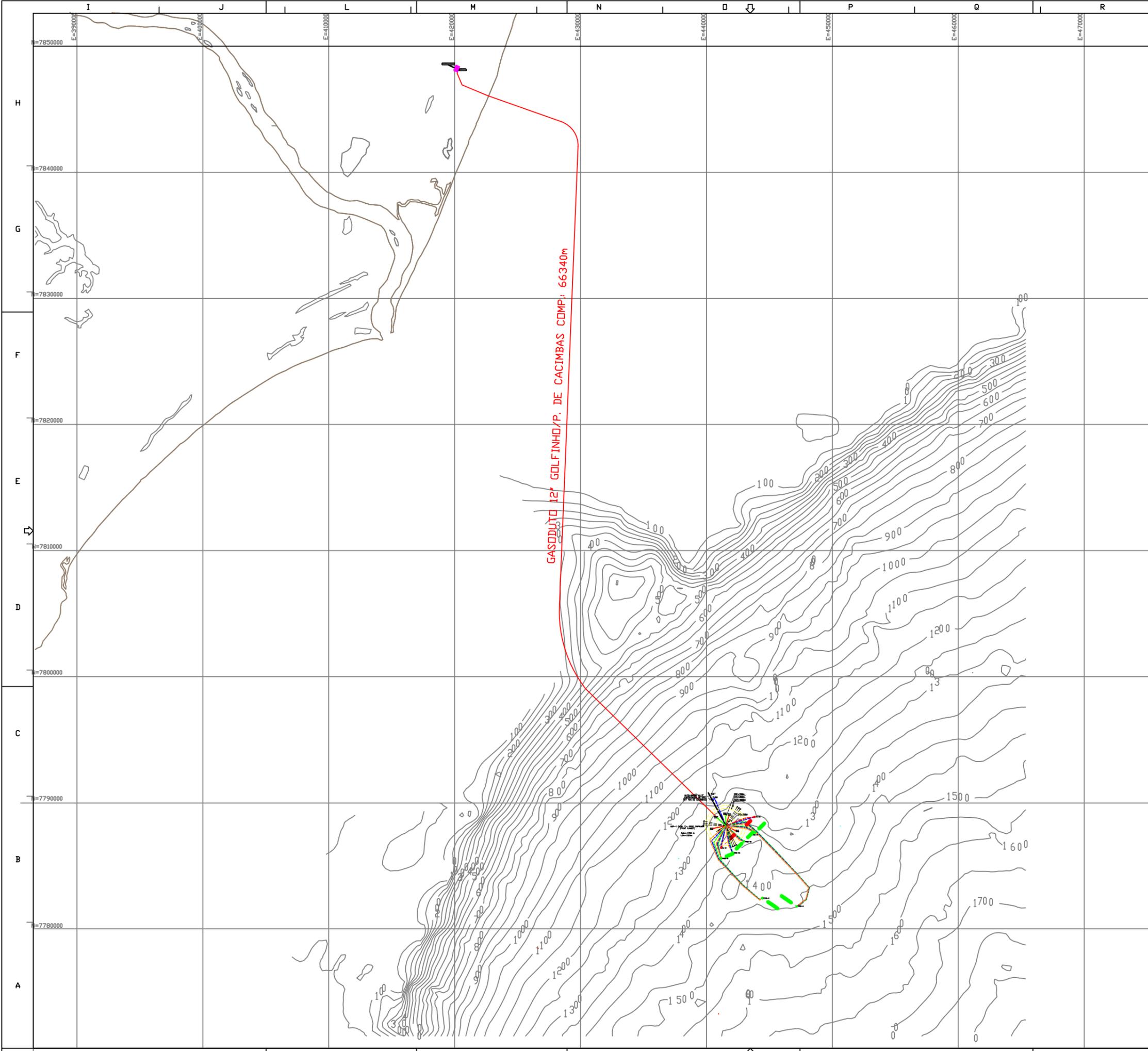
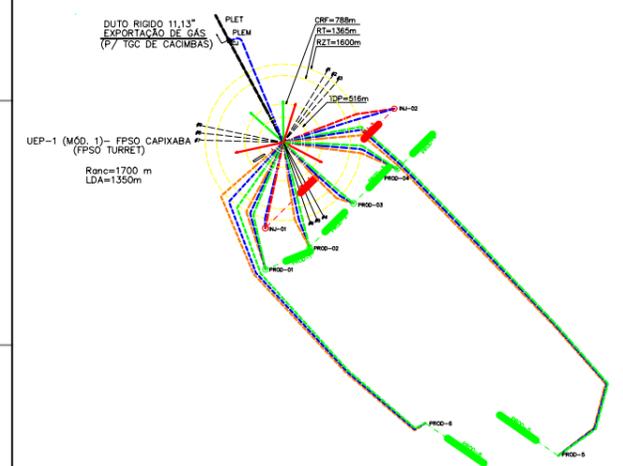


Figura II.8.1-1:Traçado do Gasoduto

	PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS	CEPEMAR - MEIO AMBIENTE	
--	---	-------------------------	--

TÍTULO
EIA - CAMPO DE GOLFINHO

PROJ.	EXEC.	VERIF.	APROV.
ESCALA 1/300.000	NAT.	COD. 01.120.04	FOLHA 01
DATA Maio/2205	NÚMERO		

II.8.2 - DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

II.8.2.1 - Gasoduto 12” de Exportação

O gás natural produzido juntamente com o petróleo no Campo de Golfinho será exportado, visando o seu aproveitamento, através de um gasoduto 12” que partirá do ponto previsto para locação da unidade de produção FPSO CAPIXABA (coordenadas UTM N 7788093 m e E 441596 m).

O gasoduto seguirá até a UTGC – II (Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas) a ser construída junto a unidade denominada UTGC (Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas), já existente e cuja atividade principal é receber e tratar o gás natural proveniente dos campos marítimos de Peroá e Cangoá.

A Figura II.8.2.1-1, a seguir, apresenta a concepção do Projeto Golfinho, incluindo-se a posição da unidade de produção, o gasoduto de 12 polegadas em suas partes marinha e terrestre, que interliga a unidade de produção FPSO CAPIXABA à unidade de tratamento UTGC em terra.

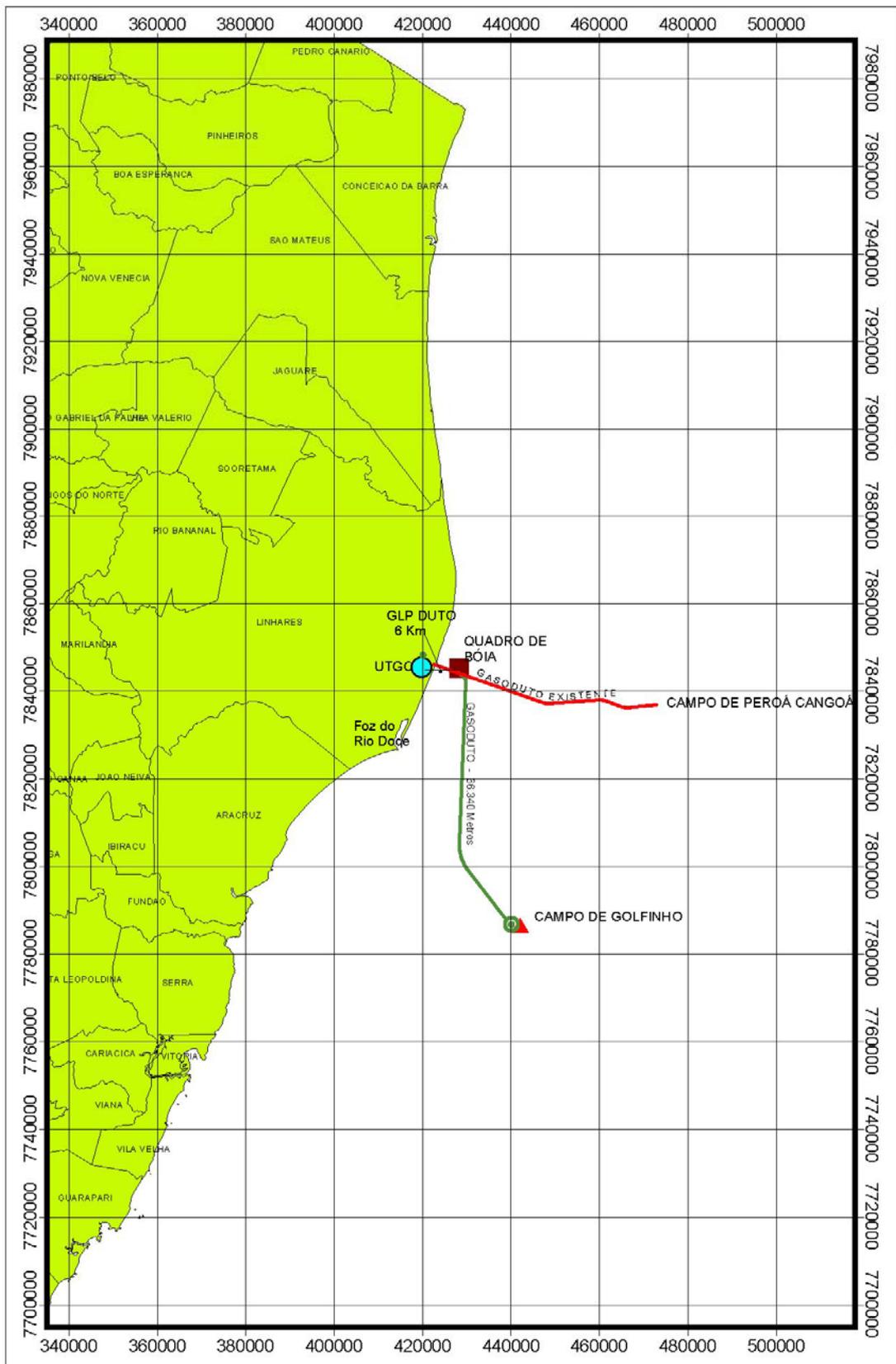


Figura II.8.2.1-1 – Concepção do Projeto Golfinho

A Tabela II.8.2.1-1 a seguir apresenta as principais características da concepção do sistema de exportação do gás produzido no Projeto Golfinho.

Tabela II.8.2.1-1 - Principais características do sistema de exportação do Campo de Golfinho

Sistema de Exportação do Campo de Golfinho	
Destino do Gás Excedente	Exportação para o continente
Vazão de Gás (máx.)	3.500.000 m ³ /d
Dimensões do Gasoduto	Diâmetro: 12 “ Extensão Aproximada: 70 km
Volume Diário	3.000.000 Nm ³

Optou-se pelo lançamento de um gasoduto para atendimento exclusivo do Campo de Golfinho em razão de sua localização ao norte do empreendimento e da incapacidade do sistema existente, gasoduto que interliga os campos de Peroá e Congoá a UTGC-I, em transportar também os volumes totais a serem produzidos no Campo de Golfinho.

II.8.2.2 - Linhas de Coleta de Produção

As linhas de escoamento da produção correspondem às linhas flexíveis que irão interligar os poços à unidade de produção FPSO CAPIXABA e por onde irão escoar os produtos durante a Fase de Produção.

O arranjo submarino previsto para a produção no Campo de Golfinho inclui 6 poços produtores perfurados em profundidade de água entre 1370 e 1450 metros, 2 poços injetores, todos com afastamento mínimo entre o FPSO CAPIXABA e as cabeças dos poços de 1,8 km.

A interligação individual dos poços ao FPSO CAPIXABA se dará através de linhas flexíveis assentadas no assoalho oceânico.

Os poços produtores do Campo de Golfinho serão interligados ao FPSO através de *risers* flexíveis de 6", conectados às ANMs (Árvore de Natal Molhada) a serem instaladas nas cabeças dos poços.

A produção de hidrocarbonetos no Campo de Golfinho se dará através de seis poços produtores, prevendo-se ainda, durante esta Fase de Produção, a interligação de dois poços injetores de água no reservatório.

A Tabela II.8.2.2-1 apresenta a identificação dos poços produtores e injetores do Campo de Golfinho, com as coordenadas UTM da cabeça do poço e as profundidades de água no mesmo. Com relação aos métodos de elevação, todos os 6 poços produtores apresentarão surgência natural no início da produção e com a perda natural das pressões do reservatório serão estimulados com gás *lift*.

Tabela II.8.2.2-1 - Identificação dos poços do Campo de Golfinho e sua localização

POÇO A SER INTERLIGADO	COORD. CAB. POÇO (UTM)		PROF. D'ÁGUA (m)	MÉTODO DE ELEVAÇÃO
	LESTE (m)	NORTE (m)		
PROD. 01	441172	7785583	1380	Surgente + gás lift
PROD. 02	442071	7786032	1390	Surgente + gás lift
PROD. 03	442972	7786934	1390	Surgente + gás lift
PROD. 04	443867	7787636	1370	Surgente + gás lift
PROD. 05	447541	7782338	1450	Surgente + BCS
PROD. 06	444444	7782438	1440	Surgente + BCS
INJ. 01	441571	7786823	1360	Não Aplicável
INJ. 02	441571	7782438	1310	Não Aplicável

Com relação à configuração dos revestimentos, aos diâmetros, às inclinações e às profundidades de cada fase dos poços produtores e injetores do Campo de Golfinho, as Tabelas II.8.2.2-2, II.8.2.2-3, II.8.2.2-4, II.8.2.2-5, II.8.2.2-6, II.8.2.2-7, e II.8.2.2-8 apresentam estas especificações.

Tabela II.8.2.2-2 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 01

POÇO A SER INTERLIGADO				
	Fase do Poço	Revest (")	Inclinação (graus)	Profundidade (m)
Poço Produtor 01	1	30"	0°	1.378 m
	2	13 3/8"	0°	2.195 m
	3	9 5/8"	90,39°	4.115 m

Tabela II.8.2.3-3 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 02

POÇO A SER INTERLIGADO				
	Fase do Poço	Revest (")	Inclinação (graus)	Profundidade (m)
Poço Produtor 02	1	30"	0°	1.373 m
	2	13 3/8"	0°	2.195 m
	3	9 5/8"	90,26°	4.125 m

Tabela II.8.2.3-4 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 03

POÇO A SER INTERLIGADO				
	Fase do Poço	Revest (")	Inclinação (graus)	Profundidade (m)
Poço Produtor 03	1	30"	0°	1.333 m
	2	13 3/8"	0°	2.195 m
	3	9 5/8"	90,11°	4.135 m

Tabela II.8.2.3-5 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 04

POÇO A SER INTERLIGADO	Fase do Poço	Revest (")	Inclinação (graus)	Profundidade (m)
Poço Produtor 04	1	30"	0°	1.383 m
	2	13 3/8"	0°	2.195 m
	3	9 5/8"	90,20°	4.115 m

Tabela II.8.2.3-6 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 05

POÇO A SER INTERLIGADO	Fase do Poço	Revest (")	Inclinação (graus)	Profundidade (m)
Poço Produtor 04	1	30"	0°	1.383 m
	2	13 3/8"	0°	2.195 m
	3	9 5/8"	90,20°	4.115 m

Tabela II.8.2.3-7 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Produtor 06

POÇO A SER INTERLIGADO	Fase do Poço	Revest (")	Inclinação (graus)	Profundidade (m)
Poço Produtor 04	1	30"	0°	1.383 m
	2	13 3/8"	0°	2.195 m
	3	9 5/8"	90,20°	4.115 m

Tabela II.8.2.3-8 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Injetor 01

POÇO A SER INTERLIGADO	Fase do Poço	Revest (")	Inclinação (graus)	Profundidade (m)
Poço Injetor 01	1	30"	0°	1.341 m
	2	13 3/8"	0°	2.195 m
	3	9 5/8"	88,36°	4.305 m

Tabela II.8.2.3-9 - Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades do poço Injetor 02

POÇO A SER INTERLIGADO	Fase do Poço	Revest (“)	Inclinação (graus)	Profundidade (m)
Poço Injetor 02	1	30”	0°	1.323 m
	2	13 3/8”	0°	2.195 m
	3	9 5/8”	89,94°	4.370 m

II.8.2.3 – Unidade de Produção FPSO CAPIXABA

A unidade de produção FPSO CAPIXABA, ao realizar a Fase de Produção no campo de Golfinho, estará localizada nas coordenadas UTM N 7.788.182 m e E 441.537 m. A profundidade da água neste ponto é de 1.340 metros.

Este local representa a parte norte do antigo Bloco Exploratório BES-100, na qual foram descobertas acumulações de hidrocarbonetos (óleo leve). A Figura II.8.2.3-1, a seguir, apresenta a situação mostrando a localização da unidade de produção e dos poços do Campo de Golfinho, em relação ao *Ring Fence*.

A Figura II.8.2.3-1 apresenta o arranjo submarino do sistema de produção em maior detalhe.

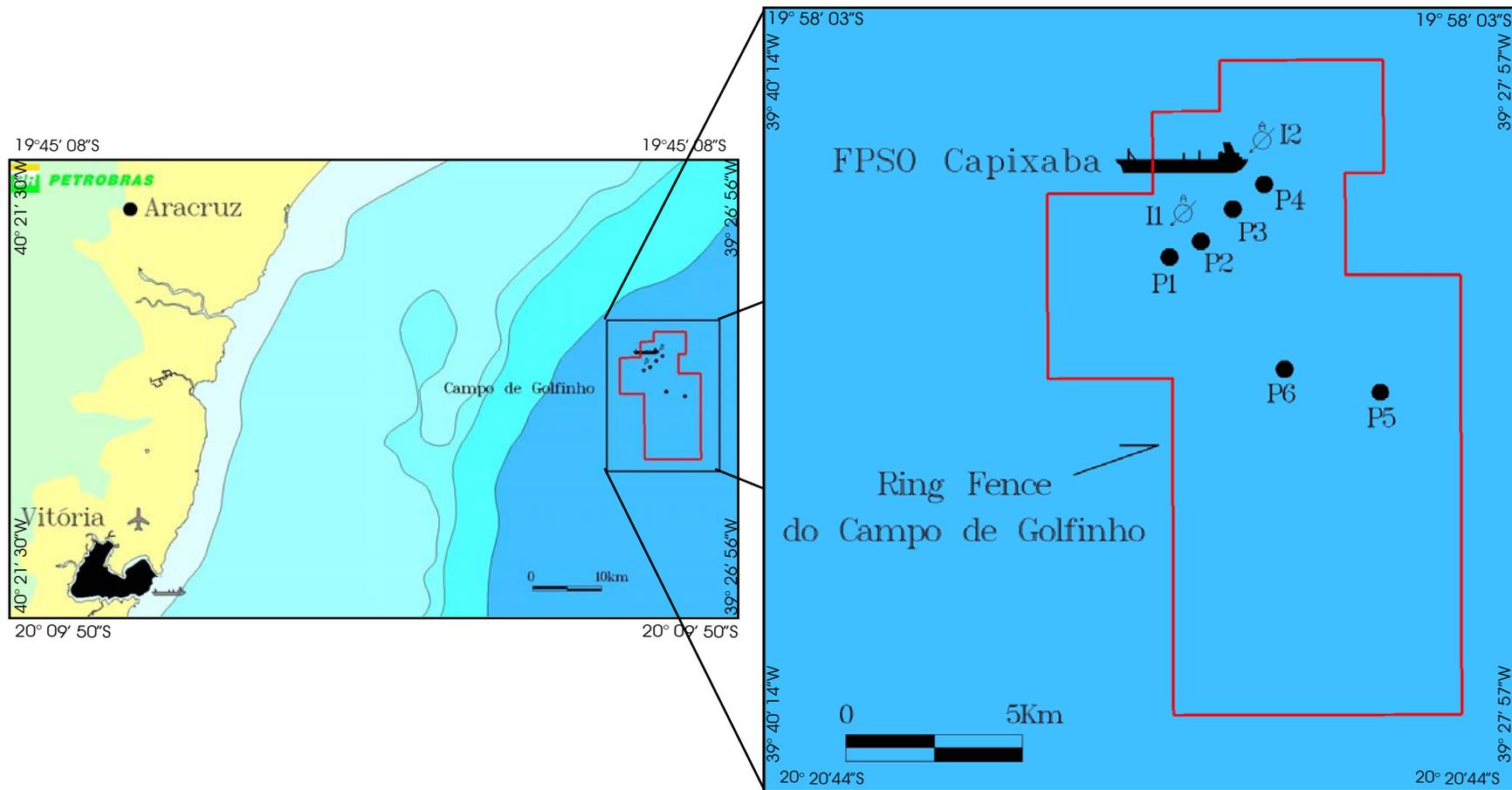


Figura II.8.2.4-1- Localização da unidade de produção e dos poços no Campo de Golfinho ((projeção policônica – Datum SAD-69)

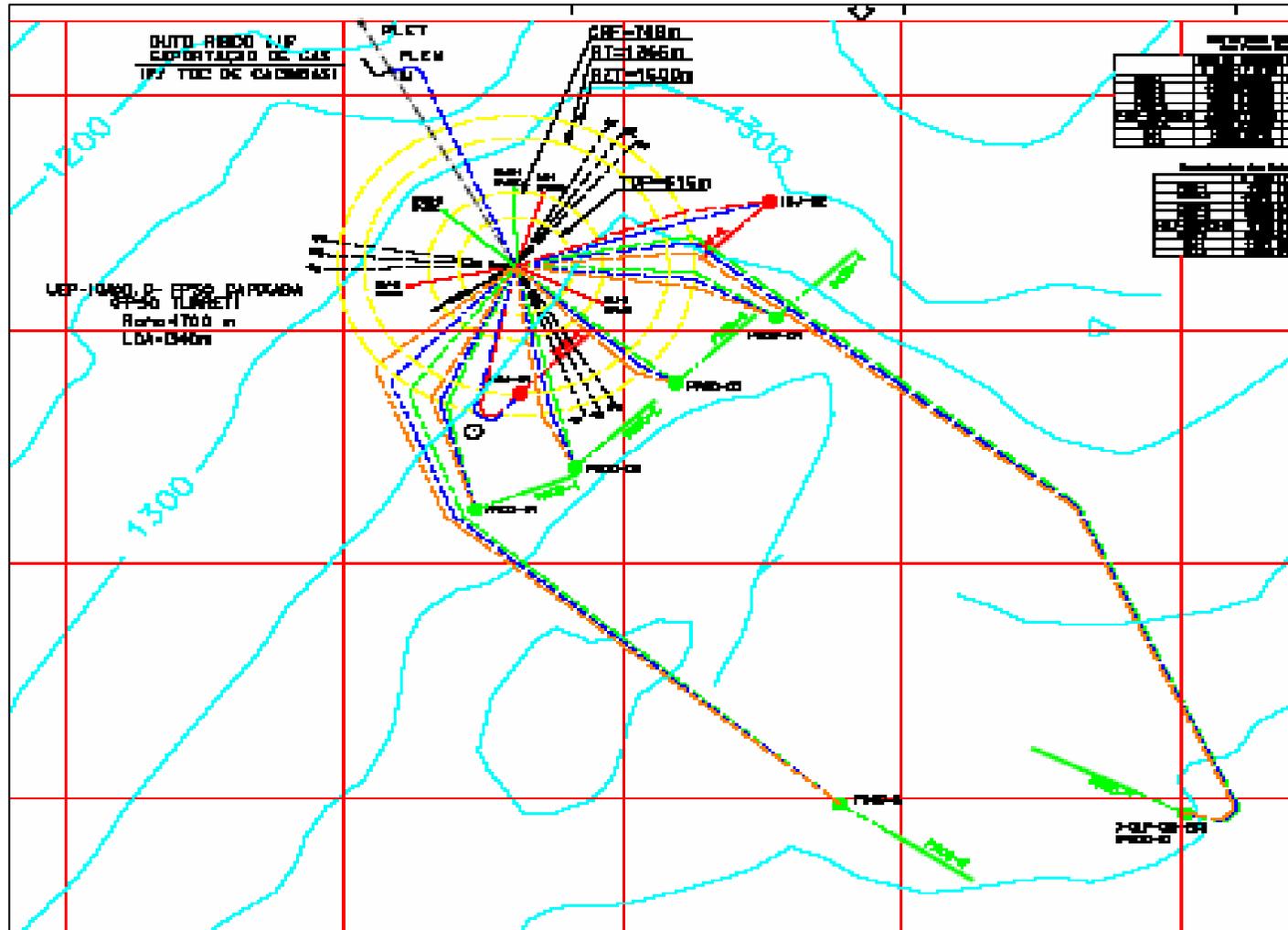


Figura II.8.2.3-2: Arranjo submarino do campo de Golfinho

Para a atividade de produção no Campo de Golfinho, a Unidade Estacionária de Produção (UEP) a ser utilizada é do tipo FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*), que é uma unidade flutuante de produção, armazenagem e transferência de petróleo.

O FPSO CAPIXABA é uma unidade de produção convertida a partir de um navio petroleiro, no qual foram providenciadas facilidades de produção. Sobre o convés principal deste FPSO está prevista a montagem da estrutura que suporta todos os equipamentos da planta de processo. Os equipamentos previstos a serem montados em módulos nesta estrutura são os seguintes:

- Módulo de primeiro estágio de separação e teste de poço;
- Módulo de segundo estágio de separação e tratamento eletrostático;
- Módulo dos compressores de gás;
- Módulo do compressor *booster*;
- Módulo de desidratação do gás;
- Módulo de desaeração e filtração de água de injeção;
- Módulo de injeção de água;
- Módulo de utilidades;
- Módulo de geração de energia elétrica;
- Sala de distribuição de energia para os equipamentos;
- Unidade de injeção química;
- Módulo composto por dois vasos do sistema de flare;
- Laboratório;
- Módulo de medição fiscal;
- Queimador de gás.

No convés estão instalados ainda dois guindastes principais de manuseio de cargas gerais, além de um terceiro auxiliar, instalado na popa, onde está montada a estrutura para amarração do navio aliviador e conexão do mangote de transferência de óleo.

Os dois guindastes principais (um em cada bordo do FPSO) servem às áreas de atracação de embarcações de suprimento e apoio, enquanto que o guindaste auxiliar atende a demandas no casario e heliponto, além de auxiliar na operação de manuseio do mangote de transferência de óleo. Além destes guindastes, o FPSO conta com pórticos e carros mecânicos (*trolleys*) para manuseio e transporte de cargas no *turret* e ao longo do convés.

As acomodações do FPSO CAPIXABA se localizam no casario de popa, que está dividido em sete níveis, distribuídos como mostra a Tabela II.8.2.4-1.

Tabela II.8.2.3-1: Distribuição das acomodações no FPSO CAPIXABA.

<i>UPPER DECK</i>	É o nível alinhado com o convés principal. Neste piso estão localizados o centro de resposta de emergência, paiol da cozinha, câmara frigorífica, paióis diversos de comida, sala de espera, lavanderias, vestiários e a entrada da sala das bombas.
<i>Deck A</i>	É o segundo nível do casario. Nele estão o refeitório para a tripulação, refeitório para o pessoal em serviço, refeitório para fumantes, sala de controle central (CCR), sala de rádio, cozinha, sala de descanso para a tripulação, biblioteca, escritório da SBM, escritório para clientes e sala de conferências. Este é também o nível de acesso às embarcações salva-vidas (TEMPSCs).
<i>Deck B</i>	É o terceiro nível, onde estão localizados 22 camarotes com duas camas cada, recepção do helicóptero, biblioteca recreativa, hospital, enfermaria.
<i>Deck C</i>	É o quarto nível do casario, possuindo 17 camarotes.
<i>Deck D</i>	É o quinto nível do casario e se divide em 12 camarotes.
<i>NAVIGATION BRIDGE DECK</i>	É o sexto nível do casario e possui sala de vídeo, academia de ginástica.

(continua)

(continuação)

<i>WHEEL HOUSE</i>	É o sétimo e último nível, onde se localizam os equipamentos elétricos de navegação.
--------------------	--

A Tabela II.8.2.3-2 a seguir apresenta de forma consolidada as características do FPSO CAPIXABA.

Tabela II.8.2.3-2: Principais características do FPSO CAPIXABA.

CONVÉS	
Comprimento	345,5 m
Boca (largura)	54,5 m
Pontal (altura até convés principal)	27,0 m
Altura do queimador	127,00 m
Altura do heliponto	44,4 m
CASCO	
Calado máximo	21,47 m
Deslocamento	313.025 ton.
Alojamento (leitos)	96 pessoas
TANQUES	
Carga	13 unid. Capac. total 2,05 milhões de barris
Slop	02 unid. Capacidade total 16.558 m ³
Combustível	02 unid. Capacidade total 1.263 m ³

As Figuras II.8.2.3-3 e II.8.2.3-4 apresentam desenhos esquemáticos do FPSO CAPIXABA.

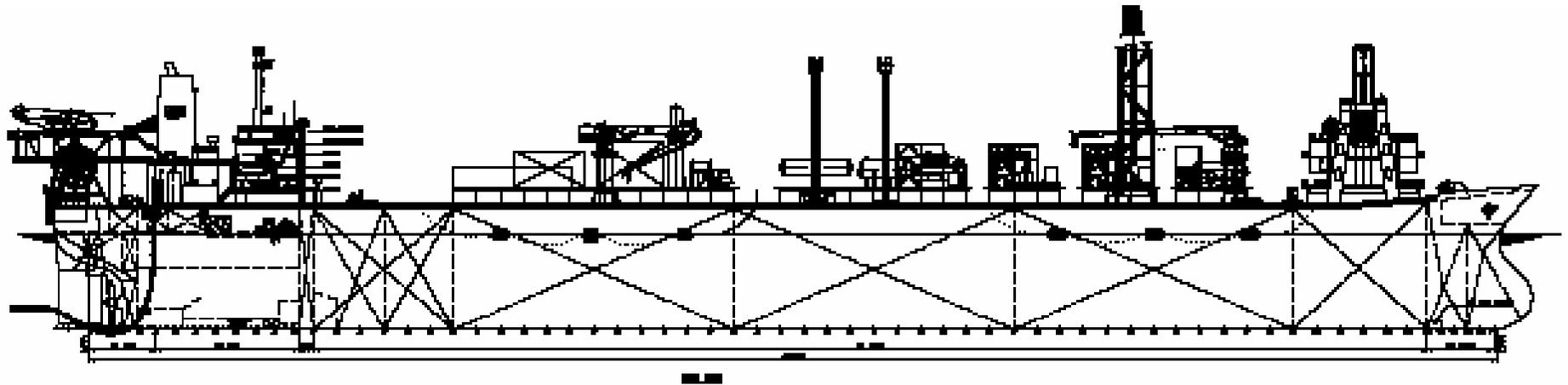


Figura II.8.2.3-3: Vista Isométrica lateral do FPSO CAPIXABA.

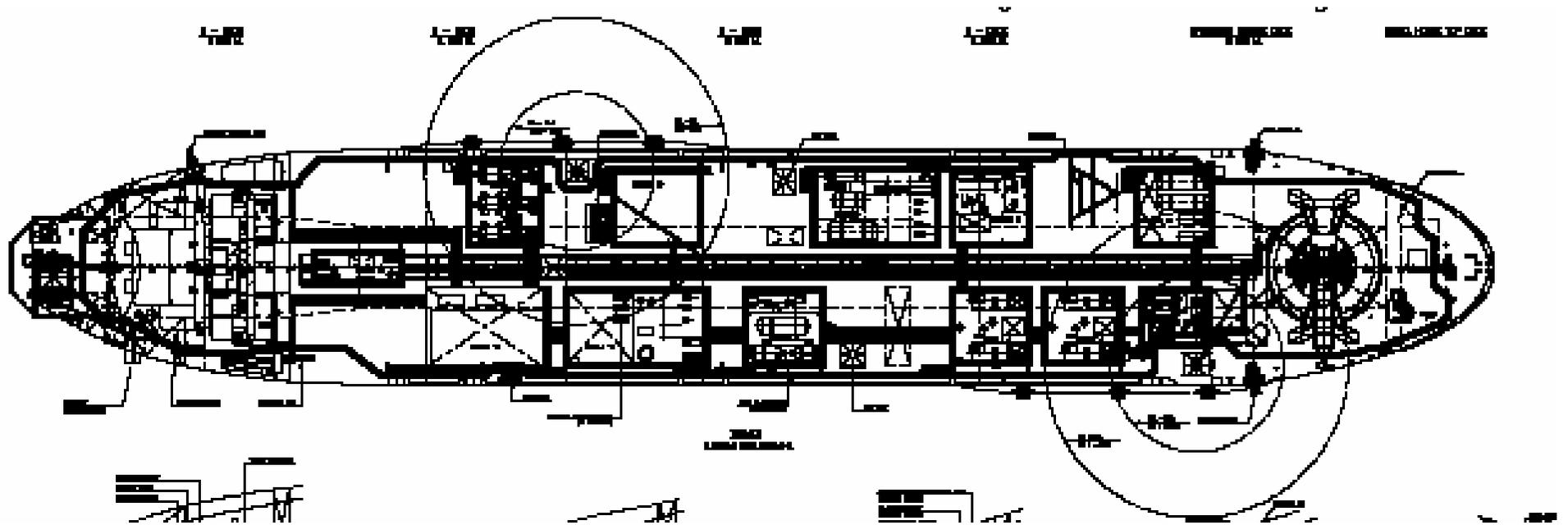


Figura II.8.2.3-4: Vista Superior do FPSO CAPIXABA.

TURRET

O turret constitui-se de uma estrutura cilíndrica, instalada na proa do casco, no qual são conectadas as linhas de ancoragem e linhas flexíveis que chegam ou saem do FPSO. O turret tem a função de permitir o livre giro do FPSO, de forma que ele se alinhe com a resultante das forças ambientais, reduzindo com isto os esforços sobre o sistema de ancoragem. O contato entre o casco do FPSO e o turret se dá por meio de mancal de sustentação vertical, na parte superior, e mancal radial, na parte inferior. A Tabela II.8.2.4-3 apresenta as principais dimensões da estrutura do *turret*,

Tabela II.8.2.3-3 : Características do *turret* do FPSO CAPIXABA.

TURRET	
DESCRIÇÃO	
Diâmetro	16 m
ELEVAÇÃO	
Elevação convés superior	43,12 m
Elevação convés inferior	32,61 m
Elevação do convés de equipamento	39,30 m
Elevação do convés dos guinchos de conexão e ancoragem	43,12 m
Elevação total	60,50 m

Obs.: A elevação zero de referência é a linha do fundo do FPSO.

SALVATAGEM

Os equipamentos relacionados abaixo compõem o sistema de salvatagem do FPSO CAPIXABA. Os equipamentos existentes são:

- 1 bote de resgate para 5 passageiros;
- 8 balsas infláveis para 25 passageiros cada;
- 2 baleeiras para 100 pessoas cada;
- 248 coletes salva-vidas;

- Bóias circulares, sendo 4 delas com sistema de iluminação auto-ativada e 4 com iluminação ativada e sinal fumígeno.

O gasoduto de 12" a ser lançado entre o FPSO CAPIXABA e a UTGC-II apresenta o traçado que seguirá inicialmente no sentido noroeste e em seguida no sentido norte, quando, na cota batimétrica de 17, metros atinge a faixa do gasoduto Peroá-Cangoá, que já se encontra lançado, e interliga estes campos à UTGC-I. A chegada do gasoduto Golfinho - UTGC-II no ambiente terrestre, na praia de Cacimbas, será na mesma faixa de servidão do gasoduto de Peroá-Cangoá.

Quanto à locação do gasoduto Golfinho – UTGC-II em ambiente terrestre, o seu traçado apresentado seguirá na mesma faixa de servidão do gasoduto já existente, que interliga os campos de Peroá-Cangoá até a UTGC-I.

A Tabela II.8.2.4-4 a seguir, apresenta as coordenadas da diretriz do gasoduto Peroá-Cangoá até a UTGC no trecho localizado no ambiente terrestre, por onde seguirá paralelamente o gasoduto de Golfinho.

Tabela II.8.2.3-4 - Coordenadas da diretriz dos dutos no ambiente terrestre

Ponto	Coordenada X	Coordenada Y
1	422.737,040	7.845.977,790
2	420.582,261	7.846.752,652
3	420.162,676	7.847.670,778
4	420.256,600	7.514.990,854
5	420.230,388	7.848.000,175
6	420.224,974	7.848.026,910

Obs: Sistema de projeção UTM, Zona 24, datum SAD-69

II.8.3 - DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

II.8.3.1 - Gasoduto 12" de Exportação

Este gasoduto 12" será interligado aos seguintes componentes, na porção marítima:

- *Pipeline End Termination* PLET-GLF-01 na extremidade do duto rígido próximo ao FPSO CAPIXABA;
- *Jumper* flexível de 11,13" ligando o PLET a um *Pipeline End Manifold* – PLEM, que deverá no futuro atender também outros reservatórios na região, a exemplo daqueles descobertos pelos poços ESS-132 e ESS-138, ainda em fase inicial de avaliação;
- Um tramo de *flowline* de 11,13" ligando o PLEM a uma Válvula Submarina de Bloqueio de Emergência - ESDV que será instalada na base do *riser* flexível.

Na outra extremidade, será interligado um gasoduto terrestre que levará o gás para o interior da UTGC-II, à praia de Cacimbas.

No FPSO CAPIXABA, o gasoduto submarino será interligado à superfície através de um *riser* flexível instalado na unidade de produção. Na base deste *riser* será instalada no gasoduto de exportação uma válvula submarina de bloqueio de emergência (*Emergency Shut Down Valve* - ESDV) que pode ser atuada remotamente a partir do FPSO através de um umbilical eletro-hidráulico, para isolamento do gás no gasoduto em caso de emergência.

Esta válvula tem por finalidade evitar o retorno de gás sob alta pressão no gasoduto, em caso de rompimento do *riser*, isolando o FPSO CAPIXABA e evitando a alimentação de um possível incêndio em decorrência do evento.

Um diagrama simplificado do sistema de exportação de gás natural através do gasoduto de 12" do Campo de Golfinho encontra-se apresentado a seguir.

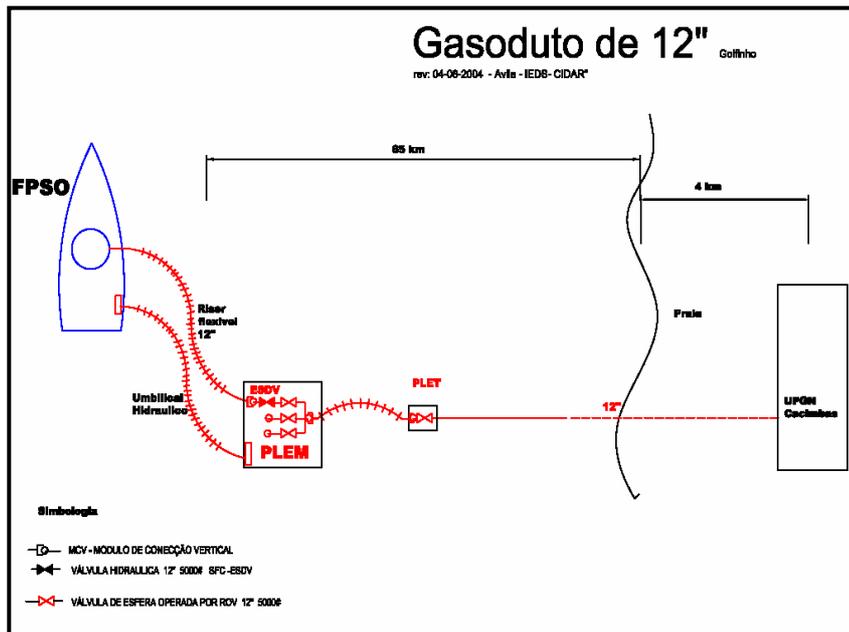


Figura II.8.3.1-1 - Sistema de exportação de gás do Campo de Golfinho

A Figura II.8.3.1-2 a seguir apresenta de forma esquemática todos os equipamentos do gasoduto desde o FPSO CAPIXABA até a praia de Cacimbas, em terra.

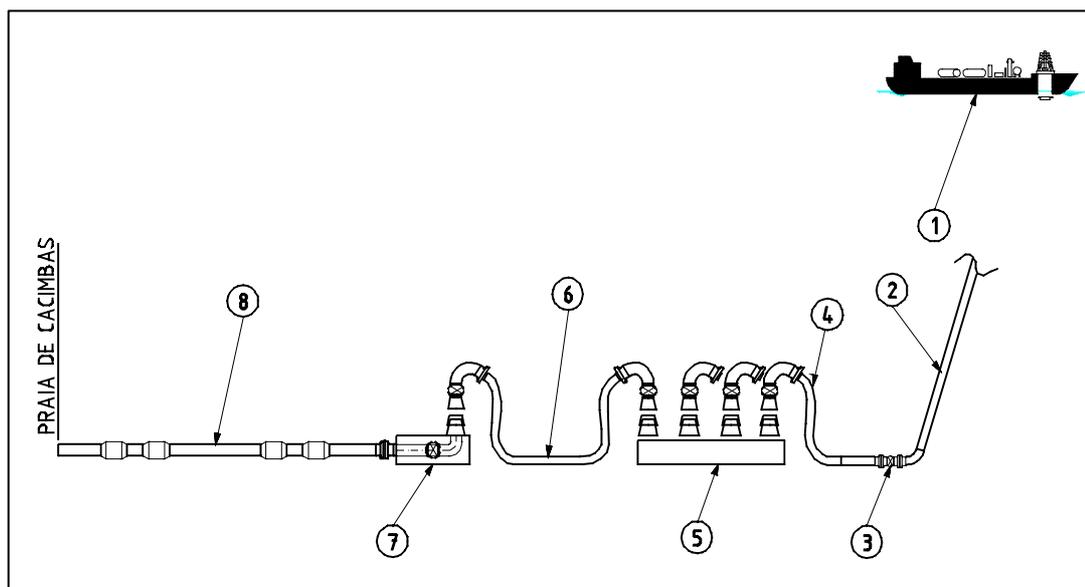


Figura II.8.3.1-2 - Esquema geral do gasoduto de exportação do Campo de Golfinho

Onde:

- 1 FPSO CAPIXABA
- 2 *Riser*
- 3 ESDV – *Emergency Shut Down Valve*
- 4 *Flowline*
- 5 PLEM – *Pipeline End Manifold*
- 6 *Jumper*
- 7 PLET – *Pipeline End Termination*
- 8 Trecho marítimo: Campo de Golfinho – Praia de Cacimbas

II.8.3.2 - Linhas de Escoamento de Produção

A produção de pico prevista para o FPSO CAPIXABA é de aproximadamente 100.000 barris de óleo/dia e 3.500.000 Nm³/d de gás, existindo ainda a injeção de 18.000 m³/dia de água dessulfatada, situação que deverá ocorrer no início da Produção.

Todos os seis poços produtores do Campo de Golfinho têm características de serem poços horizontais no interior do reservatório. No poço horizontal a exposição da zona produtora é maximizada, devido ao aumento do comprimento efetivo do poço dentro do objetivo. Para os poços direcional e horizontal são utilizadas técnicas de desvio e perfuração direcional através de diversos equipamentos de orientação e controle de direção da trajetória.

O sistema de dutos submarinos previsto para a produção do campo de Golfinho será composto por linhas de produção e injeção, umbilicais eletro-hidráulicos, cabos de potência e linhas de acesso ao anular.

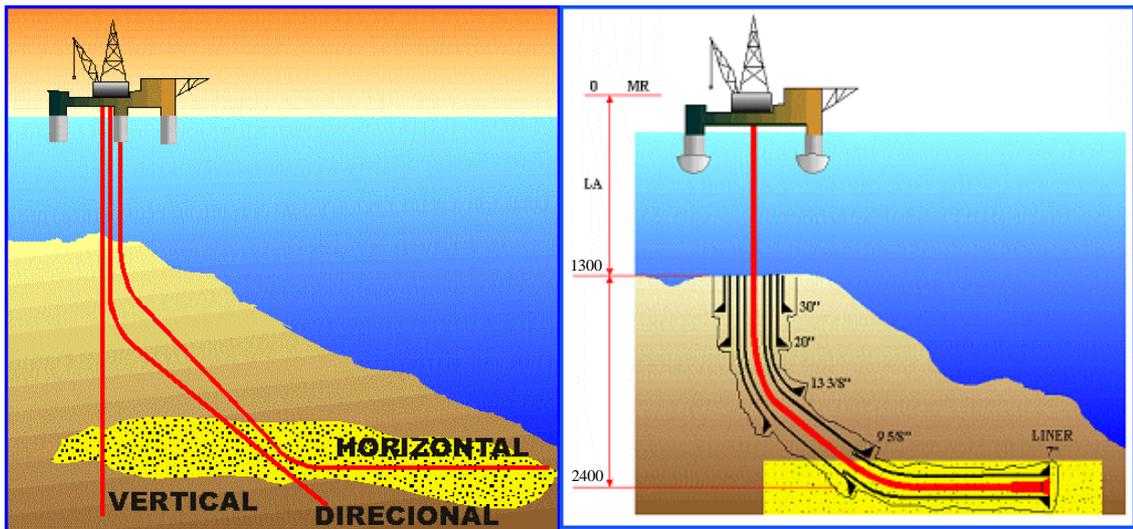


Figura II.8.3.2-1 - Tipos de poços e configuração típica de poço horizontal

As Tabelas II.8.3.2-1, II.8.3.2-2 e II. 8.3.2-3 apresentam, respectivamente, a caracterização (comprimentos e diâmetros) das linhas de produção, das linhas de injeção e a extensão total do conjunto, em metros, para as partes referentes ao riser e ao flow, considerando-se a somatória das linhas de produção e injeção. Todas as linhas de produção/injeção são do tipo flexível.

Tabela II.8.3.2-1 - Caracterização das linhas de produção

Linhas de poços produtores			
Poço	Linha	Comprimento (m)	Diâmetro Interno (pol.)
Produtor 01	Riser	1800	6,0
	Flowline	2130	6,0
Produtor 02	Riser	1800	6,0
	Flowline	1485	6,0
Produtor 03	Riser	1800	6,0
	Flowline	1170	6,0
Produtor 04	Riser	1800	6,0
	Flowline	1745	6,0
Produtor 05	Riser	1800	6,0
	Flowline	9595	6,0
Produtor 06	Riser	1800	6,0
	Flowline	6965	6,0

Tabela II.8.3.2-2 - Caracterização das linhas de injeção

Linhas de poços injetores			
Poço	Linha	Comprimento (m)	Diâmetro Interno (pol.)
Injetor 01	<i>Riser</i>	1800	6,0
	<i>Flowline</i>	1320	6,0
Injetor 02	<i>Riser</i>	1800	6,0
	<i>Flowline</i>	1655	6,0

Tabela II.8.3.2-3 - Extensão total das linhas de riser e flow

Totais de linhas de poços produtores e injetores		
Linha	Diâmetro (pol.)	Comprimento (m)
<i>Riser</i>	6	14.400
<i>Flowline</i>	6	26.065

O conjunto de umbilical eletro hidráulico de cada poço deste sistema de produção será constituído por uma mangueira de 1 polegada para injeção de produtos químicos, nove mangueiras de 0,375" para controle das ANM's e um par de cabos elétricos para sensoriamento. Este conjunto umbilical apresenta um diâmetro de aproximadamente 4,5 polegadas, totalizando uma extensão de aproximadamente 23.384 metros de linhas assentadas no assoalho oceânico.

Inicialmente os poços do Campo de Golfinho irão produzir por surgência e posteriormente por gás *lift*. Dessa forma, estão previstas linhas de acesso ao anular dos poços produtores, que deverão ser utilizadas para injeção de gás *lift* para o método de elevação artificial e para passagem de *pig* quando se fizer necessário, para limpezas das linhas cujas características estão representadas na Tabela II.8.3.2-4. A Tabela II.8.3.2-5 apresenta de forma consolidada a extensão total das linhas de acesso aos anulares.

Tabela II.8.3.2-4 - Caracterização das linhas de acesso ao anular dos poços produtores

Linhas de acesso ao anular dos poços produtores			
Poço	Linha	Comprimento (m)	Diâmetro (pol.)
Produtor 01	<i>Riser</i>	1800	4
	<i>Flowline</i>	2130	4
Produtor 02	<i>Riser</i>	1800	4
	<i>Flowline</i>	1515	4
Produtor 03	<i>Riser</i>	1800	4
	<i>Flowline</i>	1210	4
Produtor 04	<i>Riser</i>	1800	4
	<i>Flowline</i>	1685	4
Produtor 05	<i>Riser</i>	1800	4
	<i>Flowline</i>	11290	4
Produtor 06	<i>Riser</i>	1800	4
	<i>Flowline</i>	8975	4

Tabela II.8.3.2-5 - Extensão total das linhas de acesso ao anular

Totais de linhas		
Linha	Diâmetro (pol.)	Comprimento (m)
<i>Riser</i>	4	10.800
<i>Flowline</i>	4	26.805

II.8.3.3– Unidade Marítima de Produção FPSO CAPIXABA

O Sistema de Processamento de Hidrocarbonetos existente na unidade FPSO CAPIXABA foi projetada para uma capacidade de produção e processamento de 100.000 barris de água produzida por dia para tratamento.

O sistema de produção proposto, representado pela unidade FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*) Capixaba, consiste em uma unidade flutuante ancorada, através de um sistema composto de nove linhas de ancoragem dispostas radialmente e ligadas a um turret interno instalado na proa, capaz de produzir, armazenar e transferir o óleo armazenado. A esta unidade, durante a Fase de Produção, serão interligados seis poços produtores e dois poços injetores. A profundidade de água no local previsto para instalação desta unidade é de 1.340 metros.

As linhas de produção dos poços conectam-se ao FPSO CAPIXABA através do *turret*, onde estão instalados os coletores denominados manifolds de produção, os quais recebem o fluxo proveniente da linha de produção de cada poço. Há ainda um manifold para teste individual de produção dos poços. A Figura II.8.3.3-1 traz um fluxograma da chegada dos poços na unidade com o detalhe dos manifolds.

Devido ao efeito da baixa temperatura em águas profundas, o petróleo tende a acumular parafina nas paredes internas das linhas de escoamento. Para promover sua limpeza são instaladas câmaras de lançamento e recebimento de pigs (raspadores).

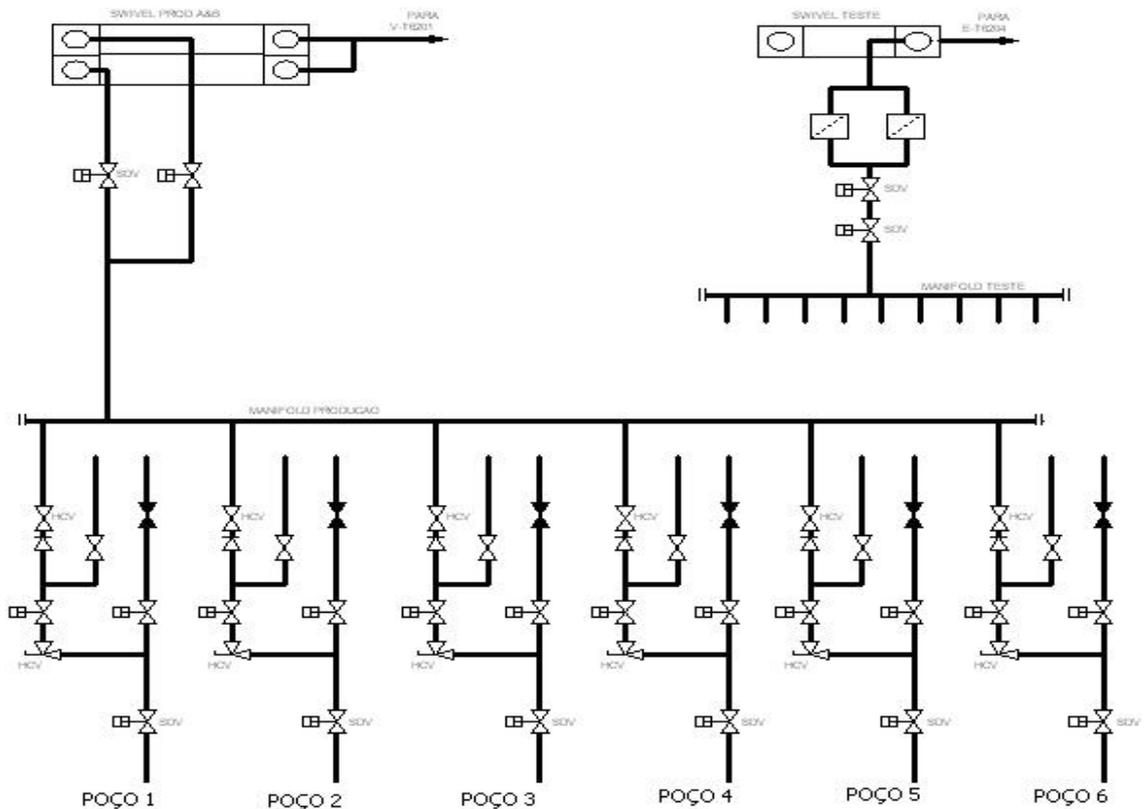


Figura II.8.3.3-1 – Coletor de óleo dos poços - Manifold

Sistema de separação e tratamento de óleo

A planta de processo do FPSO Capixaba possui facilidades para promover a estabilização e separação dos fluidos produzidos pelos poços (óleo, gás e água) em dois estágios de separação trifásico e um tratador eletrostático. Um vaso separador de teste também foi instalado para efetuar testes de avaliação de produção dos poços.

Os fluidos recebidos no manifold a uma temperatura média de 40°C são aquecidos até 55°C no pré-aquecedor E-T6201 e direcionados para o separador horizontal trifásico HP (alta pressão) V-T6201, cujo propósito é promover a primeira separação gás, óleo e água, a uma pressão de operação de 9 a 11 bar. O aumento da temperatura do óleo reduz a viscosidade e ajuda na quebra da emulsão da mistura óleo/água. Também é previsto a injeção química de

desemulsificante e inibidor de espuma antes do separador HP para ajudar na estabilização do óleo.

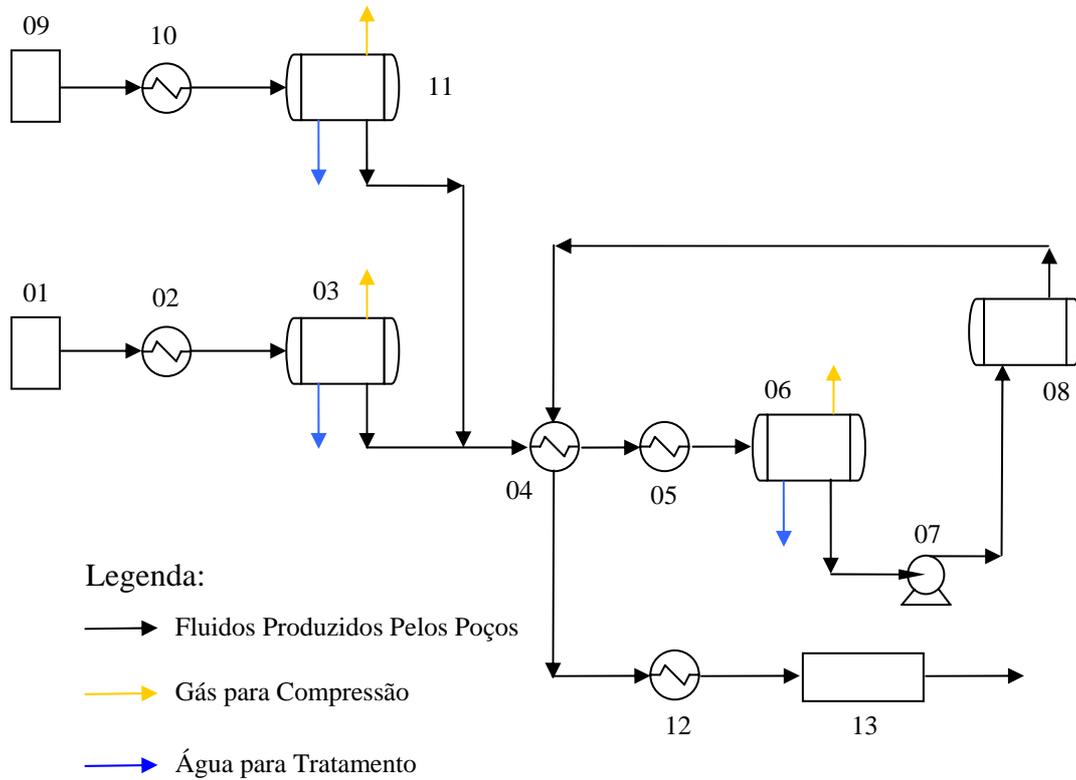
Após passar pelo separador HP, o óleo é direcionado para um separador horizontal trifásico LP (baixa pressão) V-T6202, com a finalidade de reduzir a pressão de vapor do óleo cru a níveis seguros para armazenagem nos tanques de carga do navio, de forma a diminuir a baixos níveis a emissão de frações voláteis de hidrocarbonetos. Antes de entrar no separador LP, o óleo é reaquecido nos trocadores de calor E-T6202 e E-T6203 até alcançar a temperatura de aproximadamente 78°C.

O óleo ao sair do separador LP é alinhado para o tratador eletrostático V-T6203 onde é retirado praticamente todo restante de água e sal, conferindo a corrente de óleo um teor máximo de sal em torno de 570 mg/l e água (BSW) menor do que 0,3%. O princípio de operação desse vaso é baseado na indução de uma carga elétrica nas gotículas de água presente na corrente de óleo, provocando a coalescência dessas gotas devido as forças de atração eletrostática que passam a agir, que por sua vez formam gotas maiores que vão decantando no fundo do vaso por ação de forças gravitacionais.

Devido à baixa energia do óleo após o separador LP, o fluxo na planta é garantido através de bombeio para o tratador eletrostático efetuado pelas bombas P-T6201A/B.

A planta de processo também contempla um vaso separador de teste horizontal V-T6204, com o propósito de avaliar periodicamente a produção individual dos poços, assim como as suas frações de água e razão de gás/óleo (RGO). Os fluidos podem ser direcionados para esse vaso através do manifold de teste localizado no turret.

O óleo estabilizado e livre de água é resfriado e medido em uma estação de medição fiscal, antes de ser enviado para os tanques de estocagem do navio, cuja capacidade de estocagem é de 2.050.000 barris. A Figura II.8.3.3.1-1 apresenta um fluxograma da planta de tratamento de óleo.



Sistema de Separação e Tratamento de Óleo		
Posição	Descrição	TAG
01	Manifold de Produção	
02	Pré-Aquecedor	E-T6201
03	Separador Horizontal Trifásico HP (Alta Pressão)	V-T6201
04	Trocador de Calor	E-T6202
05	Trocador de Calor	E-T6203
06	Separador Horizontal Trifásico LP (Baixa Pressão)	V-T6202
07	Bomba de Óleo	P-T6201A/B
08	Tratador Eletrostático	V-T6203
09	Manifold de Teste	
10	Aquecedor de Teste	E-T6204
11	Vaso Separador de Teste Horizontal	V-T6204
12	Resfriador de Óleo	E-T6205
13	Pacote de Medição Fiscal	A-T6210

Figura II.8.3.3 -2 - Fluxograma da planta de tratamento de óleo

Sistema de compressão e desidratação do Gás

O gás liberado no separador de alta pressão e teste é encaminhado diretamente para os compressores principais, enquanto que o gás liberado no separador de baixa pressão passa primeiro por uma compressão auxiliar, com o intuito de elevar a sua pressão até o valor necessário para ser admitido na sucção dos compressores principais, assim chamados, por serem responsáveis pela compressão de todo gás liberado nos separadores até a pressão de 197 bar. A finalidade de promover esse aumento de pressão no gás é para tornar possível a injeção de gás *lift* nos poços, permitir o consumo como gás combustível e exportar o excedente para terra.

A planta de compressão possui dois conjuntos de moto-compressores em paralelo, cada um com capacidade de comprimir 3.500.000 Nm³/dia. Os compressores são acionados por motores elétricos e comprimem o gás em dois estágios de compressão. No primeiro estágio, o compressor K-T7111/41 comprime o gás até a pressão de 60 bar. Em seguida o segundo estágio de compressão K-T7121/51 eleva a pressão até 197bar. Antes de cada estágio de compressão, o gás é resfriado em trocadores de calor e retirado condensado em vasos verticais (*scrubbers*). Ao sair da planta de compressão o gás é resfriado até 40°C no trocador E-T7102, localizado na entrada do sistema de desidratação.

O compressor auxiliar (*Booster*) V-6202 possui capacidade de comprimir até 260.000 Nm³/dia de gás liberado no separador de baixa pressão V-T6202. O compressor é do tipo parafuso e é acionado por um motor elétrico. O gás recuperado nesse compressor é encaminhado para a sucção dos compressores principais.

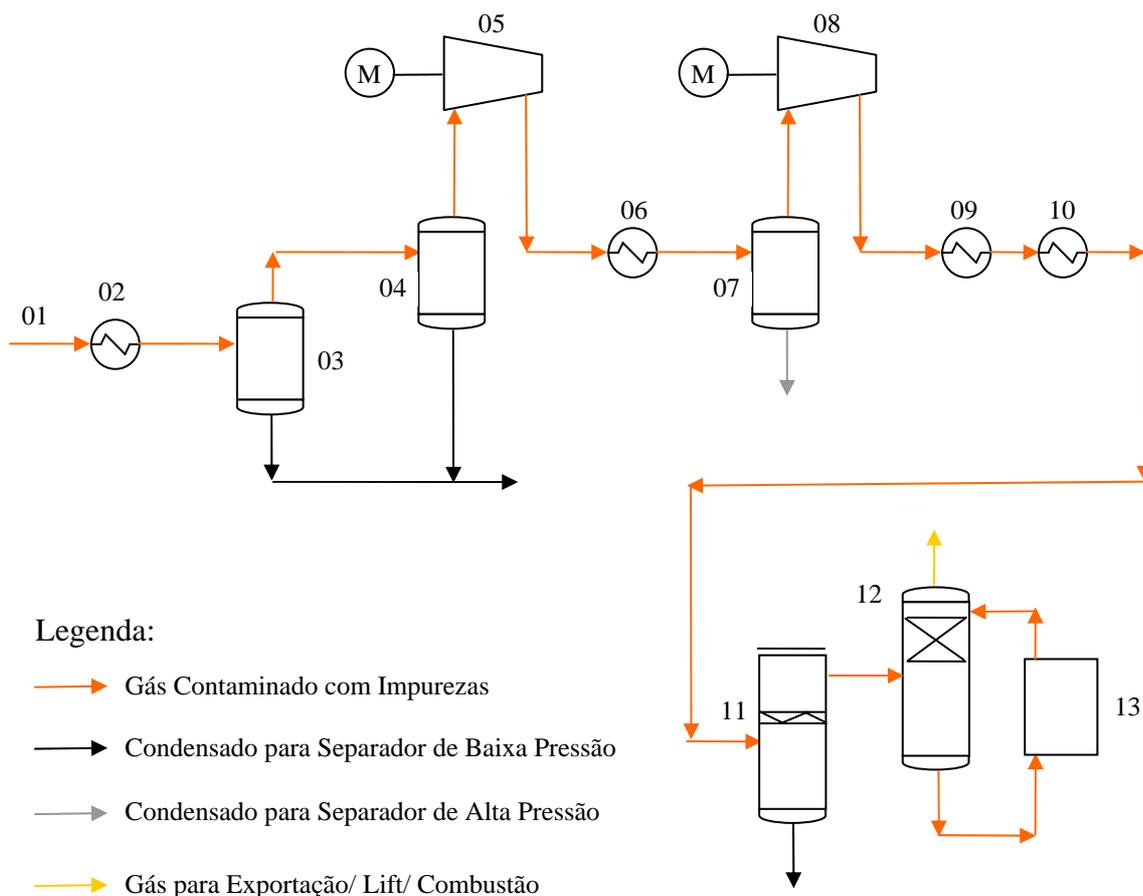
O gás comprimido a alta pressão deve ser tratado antes de ser consumido, injetado e exportado. A finalidade de se promover a desidratação do gás é para evitar a formação de cristais de hidratos (sólido semelhante ao gelo no aspecto visual cuja principal característica é manter aprisionado, entre os cristais de água, moléculas de gás) e conseqüentemente, obstrução nas linhas e dutos.

O processo de desidratação do gás é feito através do contato físico do Trietilenoglicol, durante a passagem em contra fluxo dos dois produtos em bandejas especiais dentro da torre C-T7201. A umidade do gás é absorvida pelo TEG devido ao poder higroscópico desse produto.

Ao sair da torre, o TEG é encaminhado para uma unidade de regeneração onde é novamente purificado por elevação da temperatura para a liberação de vapor de água, se utilizando ainda o *stripping* a gás para melhorar a eficiência do processo e, finalmente, bombeado para a torre de desidratação, fechando o ciclo.

O gás seco ao sair da torre é enviado para: consumo interno de gás combustível, principalmente na geração de energia principal e caldeiras de vapor do navio com previsão de consumo médio em torno de 430.000 Nm³/dia; injeção de gás *lift* nos poços produtores com vazão máxima de 1.750.000 Nm³/dia; exportação para terra através de gasoduto.

A Figura II.8.3.3-3 apresenta um fluxograma mostrando a planta de compressão e tratamento de gás.



Sistema de Compressão e Desidratação do Gás		
Posição	Descrição	TAG
01	Gás Proveniente do Sist. Alta Pressão (HP) e Compressão auxiliar	
02	Refrigeração do Primeiro Estágio de Sucção	E-T7101
03	Vaso de Segurança	V-T7101
04	Vaso Vertical (Scrubber) do Primeiro Estágio de Sucção	V-T7111/41
05	Compressor do Primeiro Estágio	K-T7111/41
06	Refrigeração do Segundo Estágio de Sucção	E-T7111/41
07	Vaso Vertical (Scrubber) do Segundo Estágio de Sucção	V-T7121/51
08	Compressor do Segundo Estágio	K-T7121/51
09	Refrigeração do Segundo Estágio de Descarga	E-T7121/51
10	Refrigeração do Gás de Alta Pressão (HP)	E-T7102
11	Separador de Entrada	V-T7201
12	Torre de TEG	C-T7201
13	Unidade de Regeneração	A-T7210

Figura II.8.3.3 - 3 - Fluxograma da planta de compressão e tratamento de gás.

Sistema de gás de flare de alta e baixa pressão (HP e LP)

O sistema é constituído por dois subsistemas simples e independentes, um de alta (HP) e outro de baixa (LP) pressão, possuindo, cada um, um vaso para retenção de condensados (V-T6701 e V-T6702) e uma rede que conduz os gases a uma única torre vertical, onde os queimadores de alta e baixa pressão estão instalados.

O sistema HP permite queimar rapidamente e de forma segura todo o gás do inventário dos vasos e linhas de alta pressão da planta de processo quando necessário. O sistema de flare HP é formado por um coletor principal interligado a vários coletores secundários, que permite o alinhamento do gás de todos os pontos de interesse do processo para o vaso horizontal do flare HP, V-T6701, onde todo o líquido que por ventura vier carregado pelo gás é separado e enviado para os tanques de carga e o gás, direcionado para o bico do queimador de alta pressão.

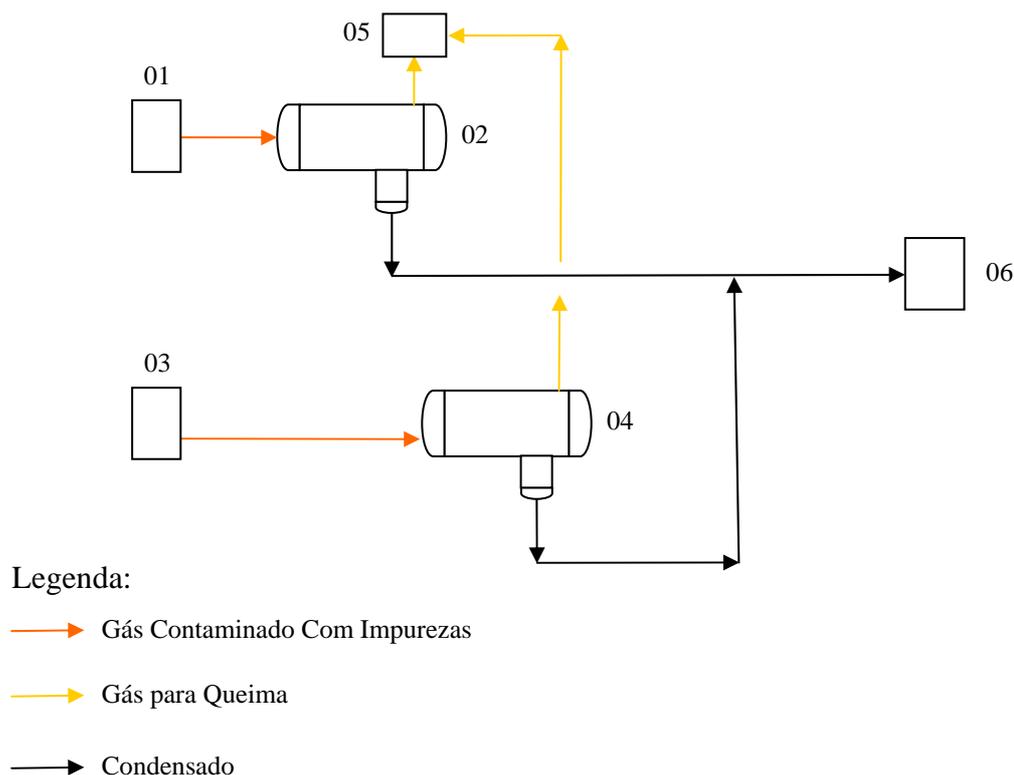
O sistema de flare LP é projetado para receber todo o gás aliviado do separador do segundo estágio, compressão auxiliar e outras unidades que trabalham com gás de baixa pressão. O sistema de flare LP também conta com um coletor principal e coletores secundários que permitem a interligação da malha de alívio de baixa pressão para o vaso horizontal LP do flare V-T6702, e deste para o bico do queimador de baixa pressão.

O queimador, planejado para baixas emissões de NOx, é projetado de modo a garantir que os limites de exposição à radiação a curto e médio prazos não sejam ultrapassados sob todas as condições operacionais. Embora seja previsto que durante a operação normal somente o piloto dos queimadores seja mantido aceso, cada um dos sistemas do queimador é projetado para queima contínua (2.500.000 Nm³/dia) de toda a produção em caso de emergência.

Para segurança do sistema, é mantida uma pequena vazão de gás para purga, a qual é queimada, suficiente apenas para manter uma pressão positiva, não permitindo a entrada de oxigênio no sistema. Durante o período de operação

normal da planta de processo, apenas uma chama piloto permanece acesa no queimador para garantir a queima do sistema de flare quando acionado.

A Figura II.8.3.3-4 adiante apresenta o fluxograma do sistema de flare de alta e baixa pressão.



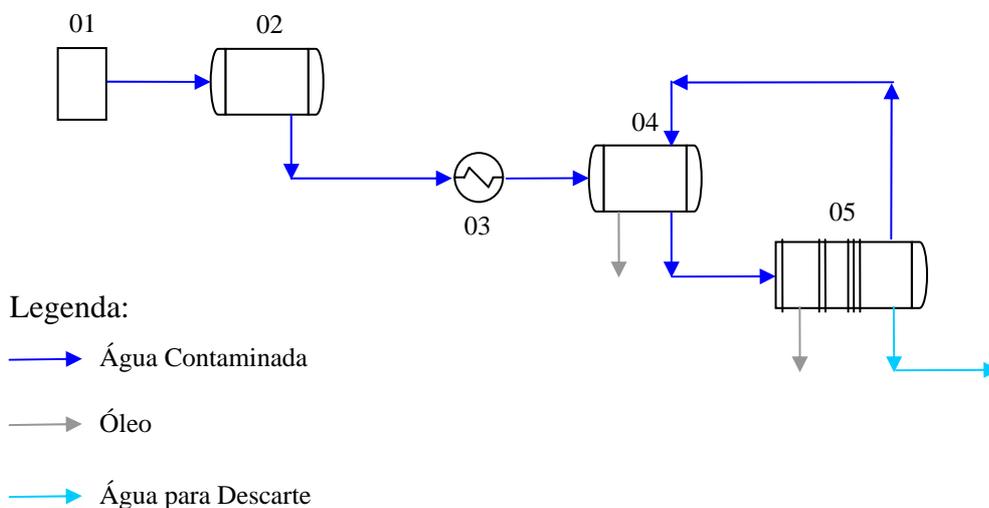
Sistema de Gás de Flare de Alta e Baixa Pressão		
Posição	Descrição	TAG
01	Coletor Principal/ Secundário de Alta Pressão (HP)	
02	Vaso Para Retenção de Condensado de Alta Pressão (HP)	V-T6701
03	Coletor Principal/ Secundário de Baixa Pressão (LP)	
04	Vaso Para Retenção de Condensado de Baixa Pressão (LP)	V-T6702
05	Torre Vertical	A-T7610/20
06	Tanques de Carga	

Figura II.8.3.3-4: Fluxograma do sistema do flare

Sistema de tratamento de água produzida

Toda água produzida na planta de processo é encaminhada para um sistema de tratamento específico para este tipo de fluido oleoso. Primeiramente a água para por um vaso de água produzida (*Produced Water Flash Drum*) V-T2401, onde é submetida a processos de decantação, desaeração e coagulação. Em seguida é alinhada para um tanque de água produzida, onde ocorre uma separação gravitacional óleo/água. Após esse tanque a água ainda é submetida a um processo de separação centrífuga em hidrociclones dedicados, de forma a garantir as especificações mínimas do teor de óleo e graxa, antes do descarte no mar.

A Figura II.8.3.3-5 apresenta um fluxograma mostrando o sistema de tratamento de água produzida na unidade FPSO CAPIXABA.



Sistema de Tratamento de Água Produzida		
Posição	Descrição	TAG
01	Água Produzida na Planta de Processo	
02	Vaso de Água Produzida	V-T2401
03	Sistema de Refrigeração de Água Produzida	E-T2401
04	Tanque de Água Produzida	
05	Hidrociclone	

Figura II.8.3.3 - 5- Fluxograma da planta de tratamento de água produzida.

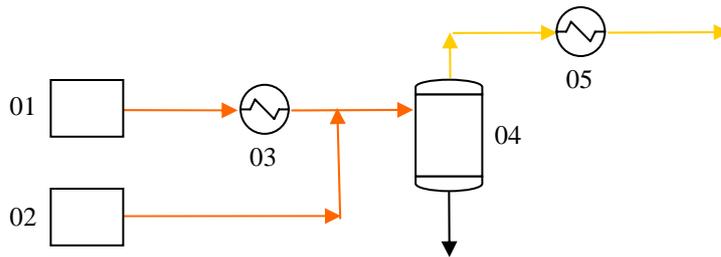
Sistema de gás combustível de alta e baixa pressão (HP e LP)

O gás combustível é usado principalmente para geração elétrica do pacote de geração principal e vapor das caldeiras do navio. O sistema de gás combustível HP recebe o gás comprimido e tratado na planta de gás, promove aquecimento desse gás no aquecedor E-T7701, reduz a pressão para níveis requeridos pelos consumidores e subseqüentemente, alimenta o vaso pulmão de gás combustível HP, V-T7701, onde é retirado condensado e estocado temporariamente para os consumidores. Antes de ser distribuído para os seus consumidores, o gás é aquecido novamente no aquecedor E-T7702 de forma a garantir as especificações necessárias para consumo.

O gás combustível de baixa pressão é usado em menor escala em consumidores como piloto do flare, aquecedores e regeneração de glicol. A alimentação do sistema de gás combustível LP é feita a partir do sistema de HP. A pressão do gás é reduzida ainda mais para atender as especificações de consumo LP. A alimentação do sistema de LP também pode ser feita diretamente do separador de HP, caso haja a necessidade.

A Figura II.8.3.3 - 6 apresenta um fluxograma mostrando o processo na planta de gás combustível na unidade.

Erro!



Legenda:

- Gás Contaminado Com Impurezas
- Condensado Para Pré-Aquecedor de Produção
- Gás Para Consumo

Sistema de Gás Combustível de Alta e Baixa Pressão (HP e LP)		
Posição	Descrição	TAG
01	Gás Combustível Proveniente do Filtro TEG C-T7201	
02	Gás Combustível Proveniente do Trocador de Calor E-T7101	
03	Sistema de Pré-Aquecimento de Gás Combustível de Alta Pressão	E-T7703
04	Vaso Pulmão de Gás Combustível de Alta Pressão (HP)	V-T7701
05	Aquecedor	E-T7701

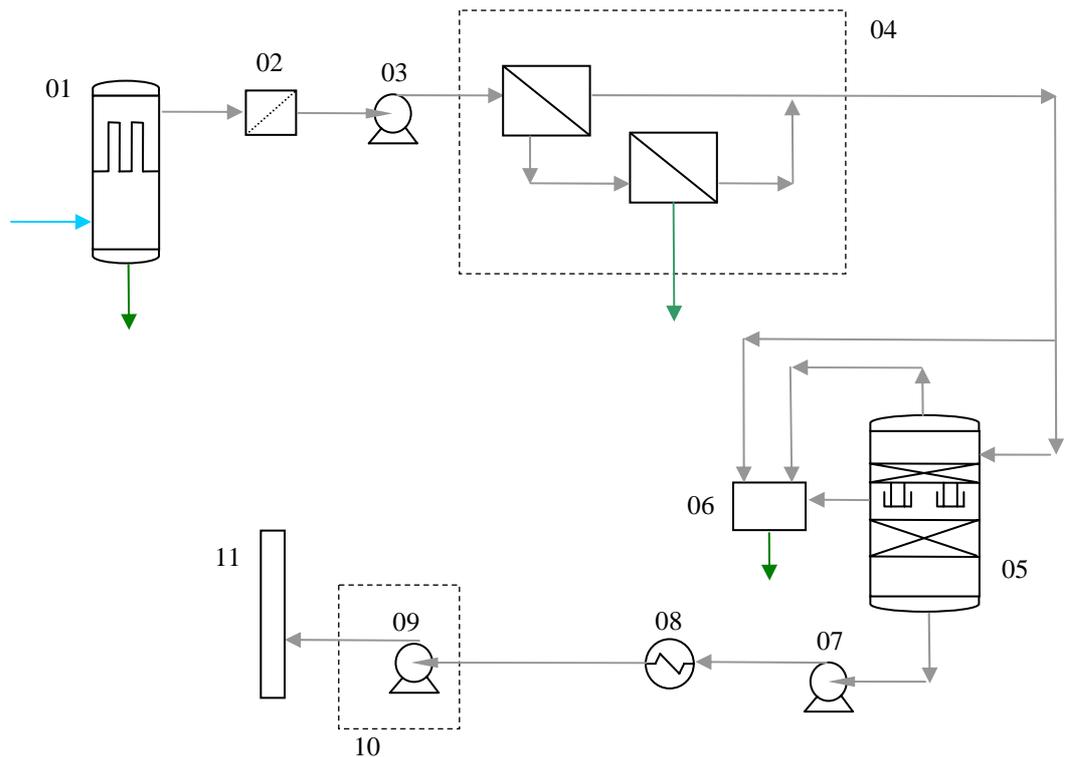
Figura II.8.3.3-6: Fluxograma da planta de gás combustível.

Sistema de água de injeção

O sistema de água de Injeção possui capacidade de tratar 22.000 m³/dia para injeção nos dois poços injetores. A água é captada no mar através de bombas de captação e direcionada para a unidade de tratamento, onde passa por processos de filtração grossa para remover sólidos maiores do que 80µm, tratamento químico com injeção de biocida e seqüestrante de oxigênio, desaeração à vácuo e dessulfatação, onde o teor de sulfatos é reduzido de 2800 mg/l para <100 mg/l. Por fim, é bombeada a alta pressão para injeção nos dois poços injetores.

A finalidade do tratamento da água de injeção é evitar a formação de incrustação nas linhas de injeção dos poços injetores, obstrução do meio poroso da rocha reservatório e proliferação das bactérias sulfato-redutoras presentes nas rochas reservatório.

A Figura II.8.3.3-7 apresenta o fluxograma da planta de tratamento de água de injeção.



Legenda:

- Captação de Água do Mar
- Descarte de Água Para o Mar
- Água do Mar

Sistema de Injeção de Água		
Posição	Descrição	TAG
01	Filtro Grosso de Água (2x100%)	S-T2201A/ B
02	Filtro Protetor (3x50%)	S-T2641A/ B/ C
03	Bomba de Alimentação de Alta Pressão (HP) (4x33%)	P-T2641A/ B/ C/ D
04	Módulo de Membrana (2x50%)	A-T2641A/ B
05	Tanque Desaerador	V-T2601
06	Pacote a Vácuo	A-T2630
07	Bomba Auxiliar (Booster) de Injeção de Água (3x50%)	P-T2641A/ B/ C
08	Cooler	E-T2502A / B e E-T2503
09	Bomba de Injeção Principal (2x50%)	P-T2611/ 21
10	Pacote de Injeção de Água	A-T2610/ 20
11	Manifold de Injeção de Água	

Figura II.8.3.3-7 : Sistema de Injeção de Água do FPSO CAPIXABA.

Sistema de injeção química

O sistema de injeção química inclui facilidades para injeção de diferentes produtos em diferentes pontos da planta de processo e instalações submarinas. O sistema basicamente consiste de tanques apropriados para armazenagem individual dos produtos químicos, bombas de injeção, linhas de injeção. A injeção pode ser feita de forma contínua ou não. A dosagem é feita através de válvulas reguladoras que permitem manter a vazão de injeção ótima de cada produto. Os principais produtos químicos a serem injetados são:

- **Injeção submarina**

Etanol: Utilizado para inibir a formação de hidratos em dutos de gás no fundo do mar, caso a unidade de desidratação de gás apresente baixa eficiência. É armazenado em quantidades médias de 30.000 litros, sendo estas adequadas à vazão de injeção de até 5.000 litros por dia durante uma semana.

Inibidor de Incrustação: Este produto será utilizado apenas quando os poços produtores começarem a produzir água. O anti-incrustante será injetado na árvore de natal de cada poço para prevenir a formação de incrustação nas linhas de produção. O produto será armazenado em tanque com capacidade para 7.000 litros.

- **Injeção na Planta de Processo**

Desemulsificante: Utilizado para facilitar a separação óleo/água no processo. É armazenado em quantidades médias de 11.000 litros. Este produto será utilizado somente quando iniciar a produção de água do reservatório.

Inibidor de espuma (Antiespumante): Este produto compreende uma solução de óleo de silicone a 12500 cSt em querosene, numa proporção de 1:3. Serão armazenados em média 6.500 litros deste produto.

Polieletrólite: Este produto é um quebrador de emulsão inversa e pode ser adicionado à água produzida para facilitar a separação do óleo. Serão armazenados em média 4.000 litros deste produto, de modo a permitir sete dias de consumo.

Inibidor de Corrosão: Utilizado na corrente de gás de exportação para prevenir o processo de corrosão nas paredes do duto de exportação. A dosagem de injeção será em torno de 1,0l/MMscf/h e a capacidade de estocagem de 400 l.

- ***Injeção no Sistema de Água de Injeção***

Seqüestrante de oxigênio: Será injetado continuamente na água de injeção a uma taxa entre 5 e 200 ppm, dependendo da eficiência operacional da torre desaeradora. Serão armazenados na embarcação uma quantidade suficiente deste produto para permitir sete dias de consumo. A unidade tem capacidade de armazenar 12.000 litros desse produto.

Biocida 1 e 2: Serão utilizados dois tipos de biocida. O primeiro será aplicado durante uma hora, duas vezes por semana, com uma concentração entre 200 a 1.000 ppm. Um segundo biocida será injetado continuamente com a concentração de 5 a 20 ppm. A unidade pode armazenar até 4.000 litros de biocida.

Sistema de drenagem

As instalações de superfície do FPSO CAPIXABA contarão com dois sistemas de dreno independentes. Um sistema contemplará os drenos das áreas classificadas, onde os drenos contendo hidrocarbonetos ou água oleosa são alinhados para o tanque de óleo sujo (Slop) do navio. Nesse tanque o óleo é separado da água, sendo recuperado e enviado novamente para a planta de processo. Todo o sistema de drenagem das áreas classificadas será aberto (sem pressão), não possuindo qualquer tipo de drenagem fechada (pressurizada).

O outro sistema de drenagem atenderá aos pontos onde não existe a possibilidade de contaminação com óleo, possibilitando assim a drenagem de água de chuva e dilúvio do sistema de combate a incêndio serem encaminhados diretamente para o mar.

Sistema de Geração Elétrica

O sistema de geração elétrica completo compreende: três geradores acionados por turbina à gás/diesel (turbo-gerador) de 13MW/11kV cada; dois geradores acionados por turbina à vapor de 12MW/11kV cada; dois geradores auxiliares de 1800kW/440V cada, sendo um acionado por motor a diesel e outro acionado por vapor; e por fim, um gerador de emergência de 460KW/440V.

O sistema foi projetado para operar continuamente com quatro dos cinco geradores principais de 13MW, mantendo sempre um de reserva. A capacidade da geração principal foi projetada para atender o consumo de pico previsto para a unidade, garantindo assim uma boa margem de segurança no fornecimento de energia para os equipamentos essenciais do FPSO CAPIXABA.

Sistema de Água de Aquecimento

Este sistema tem a finalidade de suprir energia térmica para os principais sistemas de processo. Os principais consumidores são: o sistema de separação e tratamento de óleo e os aquecedores do sistema de gás combustível. Este sistema é um circuito fechado de água industrial. A água é aquecida através de troca de calor com vapor gerado no forno ou nas caldeiras. Neste sistema existem duas bombas, sendo uma reserva, que distribuem a água de aquecimento para os aquecedores.

Sistema de Água de Resfriamento

O sistema de água de resfriamento atende principalmente ao sistema de compressão, ao resfriamento da água produzida e também do óleo já tratado caso necessário. Este sistema também é um circuito fechado de água industrial. Para resfriar a água do circuito fechado é utilizada água do mar. Neste sistema existem três bombas, sendo uma reserva, que distribuem a água de resfriamento para os resfriadores.

Sistema de Ar de Instrumento

O Ar de instrumento é suprido através de um sistema de ar comprimido localizado na sala de máquinas. O ar é seco e enviado para o vaso de ar de instrumento de onde é encaminhado para os consumidores.

Sistema de Óleo Diesel

Este sistema tem por finalidade receber, armazenar, purificar e distribuir diesel para os consumidores, a saber:

- Caldeira principal e auxiliar;
- Moto-gerador de emergência e essencial;
- Moto-bomba de serviço;
- Moto-bombas de incêndio e
- Incinerador.

A composição do sistema de diesel terá sua capacidade definida na época do detalhamento do projeto:

- 02 Tanques de armazenamento;
- 02 Tanques de sedimentação;
- 01 Tanque de serviço;
- 02 Bombas de serviço para consumidores do convés;
- 03 Bombas de transferência;
- 02 Bombas para suprimento de diesel para as caldeiras e
- 01 Purificadora do tipo centrífuga.

O óleo diesel, transportado por embarcações de apoio, é recebido no FPSO por meio de bombeamento através de mangotes. A bordo, o óleo é estocado em tanques, purificado e transferido aos consumidores por dutos e bombas evitando-se o contato humano. O processo de purificação inicia-se com a decantação, no tanque de sedimentação e a purificação propriamente dita na centrífuga, tornando o óleo pronto para consumo. Depois de centrifugado, o óleo é enviado para o tanque de serviço, de onde é distribuído para os consumidores.

Sistema de Estocagem e Transferência de Petróleo

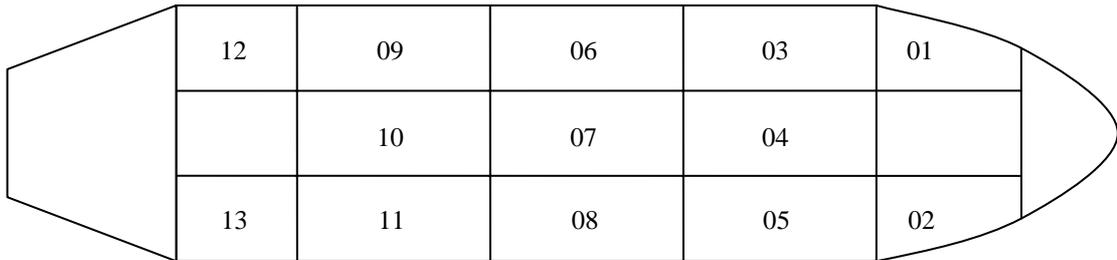
A transferência de petróleo do FPSO Capixaba, em operação denominada *offloading*, se dará através de navios aliviadores atracado à popa do FPSO Capixaba, a uma distância de cerca de 150 metros. O navio aliviador recebe óleo através de um mangote flexível de 20 polegadas de diâmetro e cerca de 250 m de comprimento. O mangote de *offloading* é equipado em ambas as extremidades com válvulas automáticas que só podem ser abertas para permitir o fluxo depois de estarem corretamente conectadas aos flanges fixos correspondentes, localizados um em cada navio.

Um acoplamento de desengate rápido de alta confiabilidade é instalado em uma das extremidades do mangote para permitir a sua rápida liberação em caso de emergência. Para assegurar que quaisquer problemas eventuais sejam prontamente identificados, interrompendo-se a transferência de petróleo, a operação é acompanhada permanentemente por uma pessoa no convés de cada navio. Ao final do *offloading*, o mangote é recolhido, lavado e guardado no FPSO até a próxima operação e o aliviador transporta o óleo para os terminais de recebimento de terra. A água de lavagem do mangote vai para os tanques de drenagem (*slops*) para tratamento. A Figura II.8.3.3-8, a seguir apresenta uma operação de transferência de uma unidade tipo FPSO para um navio aliviador.



Figura II.8.3.3-8- Vista aérea da operação de *offloading* de um FPSO para um navio aliviador

A estocagem de petróleo no FPSO CAPIXABA é realizada em 13 tanques da embarcação, sendo 3 centrais e 10 laterais (5 em cada bordo), que juntos perfazem uma capacidade total de 2,05 milhões de barris. A disposição e localização dos tanques podem ser observadas na Figura II.8.3.3-9 , a seguir.



Sistema de Estocagem	
Posição	Descrição
01	Tanque N°1 - Bombordo
02	Tanque N°1 - Boreste
03	Tanque N°2 - Bombordo
04	Tanque N°2 - Central
05	Tanque N°2 - Boreste
06	Tanque N°3 - Bombordo
07	Tanque N°3 - Central
08	Tanque N°3 - Boreste
09	Tanque N°4 - Bombordo
10	Tanque N°4 - Central
11	Tanque N°4 - Boreste
12	Tanque N°5 - Bombordo
13	Tanque N°5 - Boreste

Figura II.8.3.3-9 - Tanques de armazenamento de óleo do FPSO CAPIXABA

Os tanques de carga são mantidos permanentemente pressurizados com gás inerte monitorado quanto ao seu teor de oxigênio de modo a assegurar a inexistência de atmosfera explosiva.

A periodicidade da transferência de óleo do FPSO CAPIXABA para os navios aliviadores deverá ser semanal, e o sistema de transferência contempla 4 bombas centrífugas acionadas a vapor com vazão máxima de 4.000 m³/hora. O tempo máximo previsto para a operação é de 24h. O mangote de *offloading* do FPSO (transferência) após a operação será recolhido para a embarcação. A Figura II.8.3.3-10, a seguir, apresenta um fluxograma ilustrativo da operação de *offloading*.

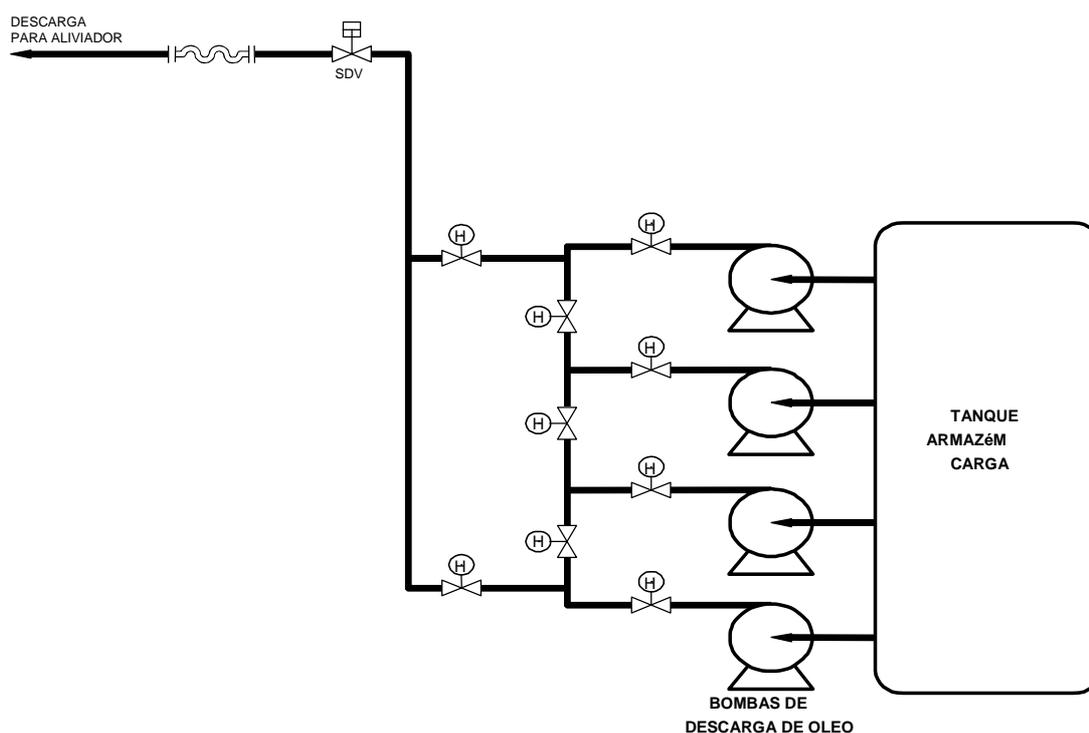


Figura II.8.3.3-10: Sistema de Offloading

II.8.4 - DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA

II.8.4.1 - Gasoduto de 12”

Para o Gasoduto de Golfinho, além do sistema de controle através da ESDV – *Emergency Shut Down Valve*, haverá um Sistema de Monitoramento através da passagem de PIG Instrumentado em campanhas a cada cinco anos.

II.8.4.2 - Unidade Marítima de Produção FPSO CAPIXABA

O Sistema de Detecção de Incêndio e Gás cobre todo o FPSO CAPIXABA, monitorando continuamente todas as áreas onde possam ocorrer incêndio ou formação de mistura inflamável. O sistema detecta qualquer um destes eventos, alerta o pessoal e inicia uma seqüência de ações para minimizar as conseqüências.

O Sistema de Detecção de Incêndio e Gás, dependendo da prioridade do estado de alarme, inicia a operação automática das seguintes funções: alarmes do FPSO e Paradas de Emergência apropriadas através do sistema ESD.

O FPSO é dividido em zonas de Incêndio e Gás, sendo essas zonas parte essencial da filosofia de resposta de incêndio, consistentes com os objetivos de detecção e proteção em todo o FPSO. O monitoramento de todos os detectores FGS (*Fire and Gas System*) é feito através da interface gráfica da estação de controle (*Man Machine Interface - MMI*), localizada na Sala de Controle Central (CCR). A informação FGS também é repetida na interface homem-máquina na Sala de Controle de Máquinas (ECR). O alarme geral sonoro PA/GA é acionado quando há a confirmação de gás ou incêndio.

Os sensores de incêndio e gás podem ser desativados a partir da CCR durante a manutenção das instalações ou equipamentos, evitando parada inadvertida ou acionamento do alarme PA/GA devido às condições falsas de detecção de incêndio e gás. Caso o sensor não retorne à condição normal de

operação após a manutenção, decorrido um tempo determinado, a inibição é cancelada automaticamente. O cancelamento automático é precedido de um anúncio visual e sonoro na estação de controle da CCR.

Filosofia de Parada por Incêndio e Gás

A detecção confirmada de incêndio e/ou de vazamento de gás em áreas de Processo e/ou Turret tem como consequência o acionamento de Parada de Emergência (Nível 2). A detecção de gás no invólucro de um turbogerador tem como consequência a parada somente do gerador associado. O Sistema de Detecção de Incêndio e Gás (*Fire and Gas System - FGS*) ativa a parada e o isolamento elétrico dos equipamentos, conforme a seguir.

Isolamento Elétrico da Sala Local de Equipamentos (LER): Ocorre quando há a detecção de incêndio ou gás confirmado na sala de equipamentos, ocorrendo o fechamento dos registros de ventilação da sala local de equipamentos quando há detecção de 20% do limite inferior de explosividade de gás no sistema de ventilação e pressurização.

Isolamento Elétrico da Sala de Equipamentos do Turret (TER): é acionado a partir da detecção de incêndio ou gás confirmado dentro do compartimento da TER. A detecção de 20% do limite inferior de explosividade de gás no sistema de ventilação e pressurização causa o fechamento somente dos registros de ventilação.

Detecção de gás

Devido ao carregamento contínuo de petróleo bruto proveniente da planta de processo, o gás dos tanques de carga é liberado continuamente durante as operações normais e intermitentemente em grandes volumes durante o lastro de emergência dos tanques de carregamento ou operações de lavagem dos tanques. A liberação do gás é feita através de um ponto de ventilação comum.

O sistema de ventilação dos tanques é concebido de forma a permitir a dispersão suficiente da mistura de vapor, evitando acúmulo de gás que atinja

qualquer detector e provoque alarmes durante as operações. Os detectores de gás de hidrocarbonetos são instalados com as seguintes finalidades:

- Para detectar liberação de gás em locais com áreas abertas ventiladas, naturalmente com potencial de risco de vazamento significativo de gás de hidrocarbonetos;
- Para detectar quaisquer liberações de gás em áreas fechadas por onde passem tubulação ou equipamentos que operem com hidrocarbonetos;
- Para detectar gás em áreas fechadas, ventiladas naturalmente onde o gás poderia se acumular;
- Para detectar gás em todas as entradas de ventilação forçada de áreas fechadas onde pessoas possam estar presentes ou nos locais onde são montados equipamentos elétricos. Isto inclui também as entradas de ar condicionado para a Sala Local de Equipamentos, Laboratório na instalação de processo e Sala de Equipamentos do Turret;
- Para detectar gás em todos os invólucros de equipamentos rotativos (por ex. turbinas a gás);
- Para detectar gás em todas as entradas de ventilação e ar de combustão de equipamentos rotativos;
- Em todas as entradas de áreas fechadas onde pessoas possam estar presentes, onde sejam montados equipamentos elétricos e onde haja possibilidade de entrada de gás.

Não há nenhum detector de H₂S instalado, já que não há um teor significativo de H₂S no petróleo bruto do Campo de Golfinho. Todo detector de gás é capaz de detectar metano, já que este é o gás predominante no petróleo bruto. Os sensores usados para detecção de gás são do tipo infravermelho, sendo suficientemente confiáveis para evitar alarmes falsos.

Os pontos de ajuste dos detectores de infravermelho são expressos como uma porcentagem do Limite Inferior de Explosividade (*Lower Explosion Limit – LEL*) e ajustados conforme o seguinte:

- Baixo Nível de Gás (LLG) 20% LEL;
- Alto Nível de Gás (HLG) 60% LEL.

A detecção de gás inflamável por qualquer detector de gás (LLG) inicia um alarme conforme o seguinte:

- Indicação visual e alarme audível na CCR;
- Indicação visual/audível no painel repetidor.

Os detectores estão ajustados para detectarem vazamentos de gás de hidrocarbonetos contidos em tubulação dentro de dutos ventilados mecanicamente. As ações corretivas são iniciadas em 20% LEL. A detecção de gás inflamável por qualquer detector de gás (HLG) inicia um alarme conforme o seguinte:

- Indicação visual e alarme audível na CCR;
- Indicação visual/audível na HMI na ECR;
- Alarme audível de gás em todo o FPSO.

Para limitar a passagem de gás para os alojamentos, as entradas do sistema de ventilação e ar condicionado são providas com detector de gás por voto (2 entre 2), que deverá desligar automaticamente os ventiladores e fechar os dutos de ventilação. Esse processo também é iniciado em 20% LEL.

A detecção confirmada de alto nível de gás em um local onde o voto (2 entre 2) esteja instalado é considerada como uma situação potencialmente perigosa, iniciando uma Parada de Emergência (ESD - Nível 3) imediata.

Detecção de Incêndio

Os detectores de incêndio instalados no FPSO CAPIXABA estão em conformidade com as exigências SOLAS para a parte do “navio”, e de acordo com as exigências NFPA para as instalações da planta de processo e no restante da embarcação.

A detecção de incêndio se dá automaticamente através de sensores de calor, detectores de chama infravermelha, fumaça, sistemas de tampão e fusível pneumático instalados nas áreas apropriadas e por meio de Pontos de Chamada

de Alarme Manual (*Manual Alarm Call-Points - MAC*) localizados estrategicamente ao longo do FPSO.

Os detectores de fumaça estão instalados em todas as áreas fechadas onde se possa prever fumaça no estágio inicial de um incêndio, como por exemplo, nas áreas de alojamentos, sala de máquinas, sala de bombas, almoxarifado e laboratório. Um sistema de detecção de fumaça para alarme imediato é usado na Sala Local de Equipamentos (LER) e na sala de equipamentos do turret (TER).

Os detectores de fumaça com votação 2 em 3 são instalados em cada uma das entradas de ventilação dos alojamentos para detectarem a entrada de fumaça. Na detecção de fumaça confirmada dentro das entradas de ventilação, os ventiladores são parados automaticamente.

Os detectores de calor do tipo termovelocimétrico são usados em todas as áreas que não sejam apropriadas para detectores de fumaça, tais como:

- Salas de Recreação;
- Cozinha, Refeitório e coifa da Cozinha;
- Oficina da Sala de Máquinas;
- Lavanderias.

Os detectores de chama de infravermelho são instalados tanto em áreas abertas de ventilação natural com risco elevado de incêndio, tais como o convés principal do navio e áreas fechadas perto de equipamentos acionados por motores a gás, quanto nas instalações de processo onde não estejam instalados sistemas de dilúvio, mas onde sejam manuseados líquidos inflamáveis. Os detectores são do tipo banda de onda tripla.

Os detectores de incêndio são geralmente conectados a circuitos fechados nas áreas do alojamento para minimizar os custos de cabos e painéis. Nas áreas de processo somente são utilizados detectores de incêndio individuais e por voto 2 em 2.

Os Pontos de Chamada de Alarme Manual (MAC) são instalados de acordo com o SOLAS através dos espaços de alojamentos, áreas de serviço e estações de controle. Além disto, são instalados MACs no heliponto, nos pontos de reunião e perto das rotas de escape nos módulos da planta de processo. O pessoal dos alojamentos deverá estar sempre a menos de 20 metros de um MAC. Nas instalações de processo os regulamentos do NFPA são aplicáveis. Os MACs têm fiação em circuitos separados.

A detecção automática de incêndio é feita por detectores de incêndio por votação, localizados estrategicamente onde haja maior possibilidade de ocorrência de vazamentos.

O skid de controle de dilúvio possui sensor de pressão para confirmação da operação da válvula de dilúvio, válvulas manuais de teste/isolamento, solenóide dupla de controle para permitir a operação remota e parada do dilúvio. Os solenóides são desenergizados nas circunstâncias normais e possuem um dispositivo sensor de corrente para monitorar sua função durante todo o tempo.

Em caso de detecção de incêndio, as seguintes ações são tomadas automaticamente:

- Indicação Áudio/Visual na CCR.
- Inundação de dilúvio na área apropriada.
- As turbinas a gás possuem sistemas de detecção/combate a incêndio nos seus invólucros.

Sistema de Combate a Incêndio

O FPSO CAPIXABA possui um sistema de combate a incêndio projetado de acordo com as regras do ABS - *Steel Vessel Rules 2000, Guide for Building and Classing of Facilities on Offshore Installations 2000* e do Regulamento IMO-SOLAS (*Safety Of Life At Sea*).

O sistema de combate a incêndio é composto pelos subsistemas de dilúvio e espuma, que atendem às suas respectivas áreas por meio do anel de espuma e do anel de incêndio, sendo os mesmos mantidos pressurizados com água captada do mar. A água de combate a incêndio é suprida aos locais aplicáveis através dos seus respectivos sistemas de dilúvio ou hidrantes e a espuma é suprida ao convés pela ativação do sistema de espuma, o qual permite a mistura de Líquido Gerador de Espuma (LGE) com água de incêndio (água salgada). Utilizando-se um proporcionador, o LGE é adicionado à água de incêndio para formar a mistura, a qual é conduzida às áreas aplicáveis através de dutos normalmente secos e dedicados. Uma válvula de dilúvio por espuma é atuada para ativar o sistema de dilúvio de espuma.

Sob os módulos de produção e facilidades há uma malha de difusores de espuma. Já as áreas livres do convés e as estações de transferência de offloading e lavagem do mangote de transferência são atendidas por canhões de espuma.

Para fins de combate a incêndio por dilúvio, as instalações do FPSO CAPIXABA foram divididas de acordo com a identificação de requisitos de dilúvio, assim sendo: Turret, Módulos de Processo e Módulos de Facilidades.

Toda água do sistema de combate a incêndio é captada diretamente do mar através das bombas. Nos compartimentos onde estão instalados equipamentos elétricos existem sistemas dedicados de combate a incêndio por CO₂.

Sistema de Proteção de Alta Integridade (HIPPS)

Os Sistemas de Proteção de Alta Integridade de Pressão (HIPPS) são instalados no turret para proteção contra risco de sobre-pressão nos equipamentos de produção. As funções do HIPPS são realizadas por um sistema dedicado, configurado como SIL3.

O HIPPS consiste de três sensores de pressão configurados em uma base de 2 entre 3 para a tomada de ações executivas. Desta forma, sempre que houver elevação da pressão de operação acima dos valores previamente definidos em

uma determinada linha, o sistema bloqueará automaticamente o fluxo pela atuação das válvulas SDV protegendo os equipamentos da planta de processo.

A única conexão de sinal elétrico entre o HIPPS e quaisquer outros sistemas é um sinal do HIPPS para o sistema ESD do turret para sinalizar a sua atuação. As saídas do HIPPS são arranjadas para fechamento das válvulas SDV. Além disso, as SDV possuem compartilhamento com outras saídas do sistema ESD, mas os solenóides são arranjados em uma configuração 1oo2 (isto é, falha segura).

Interface dos sistemas ESD/FGS/PCS do turret

Devido à limitação da interface de sinal por cabos entre o FPSO e o *Turret*, um painel remoto para o ICSS está localizado na Sala de Equipamentos do Turret (*Turret Equipment Room* - TER), provendo as funções exigidas de HIPPS, ESD, FGS e controle, associadas aos sensores e válvulas do Turret. Instalações redundantes de ligações seriais de dados estabelecem as comunicações entre as unidades ICSS do Turret e estações de trabalho da CCR com os objetivos de monitoração de alarme e ações do operador.

Sinais de ação executiva do FGS e de ESD Nível III entre o sistema ESD e o painel ESD do Turret também são transmitidos por cabo através dos swiveis no Turret.

Sistema de Comunicação Pública

O Sistema de Comunicação Pública/Alarme Geral (PA/GA) é constituído de alto-falantes localizados em toda a embarcação para facilitar os anúncios públicos e sinais de alarme de emergência. A iniciação destes sinais de alarme é pelo Sistema de Detecção de Incêndio e Gás e ESD.

O sistema PA/GA é mantido por uma Fonte Ininterrupta de Energia (*UPS - Uninterrupted Power Supply*). Quatro sinais diferentes de alarme são utilizados.

Nas áreas ruidosas os alarmes são acompanhados de sinalização visual através do uso de lâmpadas de estado, conforme a seguir:

- Alarme de Abandono: Grito (azul)
- Alarme de Incêndio: Trinado (vermelho)
- Alarme de Gás: Sirene (amarelo/âmbar)
- Advertência de 2 minutos: Ruído lento

Os anúncios durante o soar de um tom de alarme têm prioridade. O nível de som do tom de alarme é emudecido automaticamente. Os cabos para o sistema PA/GA são resistentes a fogo.

Segurança e Controle do Processo

Certificado pela ABS como uma instalação fixa fundeada permanentemente, o FPSO CAPIXABA foi convertido a partir de uma embarcação já existente, através da adição de novos equipamentos de processamento e fundeio, utilizando a maioria de seus equipamentos originais marítimos para apoiar a operação do FPSO.

Os equipamentos de processo, que são divididos em módulos, possuem dispositivos para controle de processo básico e sistemas instrumentados para proteção adicional de pessoal e/ou equipamentos essenciais.

O processo geral consiste de três áreas principais: Turret, Processo e Marítima, com as áreas de controle funcional subdivididas conforme a seguir:

	Controle submarino (em conjunto com os equipamentos de superfície)
Turret	Monitoração e controle dos <i>risers</i> , incluindo HIPPS
	Recebedores de pig

	Monitoração do carregamento e do conteúdo dos tanques de carga
	Controle de carregamento e de esforços e estabilidade
Marítima	Transferência de óleo (<i>Offloading</i>)
	Parada da bomba de carga
	Controle da caldeira
	Controle Geral e Monitoramento do Sistema Submarino
	Controle e Proteção dos Turbo Geradores
	Controle da Planta de Processo
	Sistema de Medição de Transferência de Custódia
Processo	Controle do Compressor de Gás <i>Lift</i>
	Controle de Injeção de Água
	Controle de Tratamento de Água
	Controle da Unidade de Desidratação de Gás
	Controle do Queimador
	Controle do Sistema de Utilidades

Os controles e proteções da unidade são concebidos através de uma combinação de vários sistemas, como o sistema principal de controle do processo, o sistema principal de parada de emergência, o sistema principal de detecção de incêndio e gás, o sistema de proteção de pressão de alta integridade (HIPPS), associados a filosofia de controle dos fabricantes dos equipamentos. Tem-se ainda como parte do controle o Alarme geral e o Sistema de Comunicação Pública (*General Alarm/Public Address - GA/PA*) para alertar o pessoal sobre a existência de um perigo em potencial e para transmitir instruções.

Cada uma das áreas da embarcação possui requisitos para monitoração do processo, controle de processo e proteção, fornecidos por um ou mais dos seguintes sistemas:

- Sistema de Controle de Processo (PCS), incluindo interfaces do operador;
- Parada de Emergência (ESD), incluindo instalações para parada manual;
- Sistema de Detecção de Gás e Incêndio (FGS);

- Sistema de Proteção de Pressão de Alta Integridade (HIPPS);
- Skids/Sistemas de Medição da Transferência de Custódia;

O projeto do FPSO CAPIXABA foi executado usando-se a norma ISA S84, suplementado onde necessário pela IEC61508. Uma análise de riscos do processo foi realizada e resultou na alocação de diferentes Níveis de Integridade de Segurança (*Safety Integrity Levels - SILs*) para as funções de proteção. Com base em estudos anteriores, os diversos sistemas foram especificados previamente com um nível mínimo de requisitos de SIL conforme o seguinte:

- PSD SIL0
- ESD SIL1
- FGS SIL2
- HIPPS SIL3
- Funções de Proteção dos Sistemas dos Pacotes SIL2

Os sistemas existentes na embarcação FPSO CAPIXABA atendem a estes requisitos de SILs, em termos de:

- Probabilidade de Falha Perigosa na Demanda (PFD)
- Nível de Tolerância de Falhas
- Gerenciamento de Projeto e Configuração
- Nível de Teste e Validação
- Localização dos Equipamentos

Todos os gabinetes de equipamentos do Sistema Integrado de Segurança e Controle - ICSS (com a exceção indicada abaixo) são abrigados na Sala Local de Equipamentos (LER) e na área de alojamento. As interfaces principais de operação estão localizadas na Sala de Controle Central (CCR). Existem instalações adicionais de operação, sob uso protegido, na Sala Local de Equipamentos (LER), além de um gabinete PCS na CCR para interface com sinais e botões locais.

Para minimizar as conexões através do *swivel* do *turret*, há um painel ICSS na Sala de Equipamentos do Turret, na seção fixa, conectado na rede principal de comunicações de dados ICSS através de interfaces de comunicações.

A visualização e o acompanhamento de todos os dados de operação são feitos preferencialmente através dos consoles do PCS na CCR. Isto é possível devido às interfaces de dados entre o PCS e outros elementos do sistema de controle.

Existem quatro níveis de parada no FPSO CAPIXABA, que variam desde a parada da unidade de processo ou de uma unidade de pacote não crítico até a paralisação total do FPSO e dos poços.

Nível 1	Parada de Equipamento (USD)
Nível 2	Parada do Processo (PSD)
Nível 3	Parada de Emergência da Embarcação (ESD)
Nível 4	Posto de Abandono de ESD da Embarcação (PESD)

Os pré-alarmes indicam através do PCS quando uma falha operacional ou falha do equipamento provoca um desvio de uma unidade de processo além dos limites operacionais aceitáveis. Se o PCS ou o operador não puder corrigir a situação, então a parada é iniciada automaticamente pelos sistemas de proteção, ou manualmente por ação do operador.

Os sistemas físicos (PCS, ESD, HIPPS) onde estão configuradas e operam as diversas funções de parada automática são determinados com base nos seguintes critérios:

- Nível exigido de desempenho confiável, resultante da análise de risco e avaliação do Nível de Integridade de Segurança (*Safety Integrity Level - SIL*).
- Racionalização e simplificação da configuração lógica.
- Minimização das transferências de sinais entre sistemas.
- Manutenção dos sistemas padronizados e comprovados dos fornecedores.

Os critérios a seguir foram utilizados na definição da função de cada um dos níveis de parada, de modo a fornecer fases ordenadas e estruturadas para a parada da instalação e minimizar o tempo parado desnecessário, enquanto se mantém o nível exigido de proteção do pessoal e equipamentos:

Nível 1 – Parada de Equipamento (USD)

A USD Nível 1 é uma ação de parada de proteção iniciada quando ocorre um estado indesejável dentro de um equipamento. Não resulta em perda de produção de petróleo bruto. A ação de parada é para proteger o sistema, o FPSO ou parte dos equipamentos e garantir a operação segura. Na parada (manual ou automática), o anúncio local e da sala de controle são transmitidos. O equipamento poderá ser parado para sua própria proteção, manualmente pela Sala de Controle Central (CCR) ou automaticamente. Outros equipamentos não são necessariamente afetados. A USD Nível 1 deixa o equipamento afetado parado e isolado, sob pressão normal.

Nível 2 – Parada de Processo (PSD)

Se a parada da unidade provocar a interrupção da produção, irá provocar a PSD Nível 2. Como nenhum gás é produzido durante a parada total do processo, é iniciada a troca do combustível de gás para diesel na geração de energia e nas caldeiras.

A PSD é iniciada automaticamente, ou manualmente pela Sala de Controle Central ou locais estratégicos nas áreas de processo. Na PSD é transmitido o anúncio local e da sala de controle. Uma Parada do Processo é ativada pelas seguintes situações:

- Manobra HIPPS.
- Parada da Energia Principal na PSD.
- Operação de uma botoeira da CCR.
- Nível muito alto nos vasos de flare de alta ou baixa pressão.
- Pressão muito baixa nos sistemas hidráulicos de alta ou baixa pressão.

- Nenhuma bomba de captação de água do mar operando.
- Pressão muito baixa de ar de instrumentos.

Para reduzir a probabilidade de paradas falsas do processo, os transmissores do sistema de ar de instrumentos são planejados para operar baseados em informações oriundas de 2 entre 3 sensores, caracterizando sistema de votação em uma base de 2 entre 3 votos.

A ativação da Parada de Processo tem como conseqüências:

- Fechamento de todas as Válvulas SDV de óleo e gás do processo;
- Parada de todas as bombas e motores;
- Passagem dos Turbogeneradores para combustível diesel;
- Passagem das Caldeiras para combustível diesel;
- Parada do sistema de injeção de produtos químicos (não em todas as condições);
- Parada do sistema de Água Produzida;
- Parada da injeção de água (não em todas as condições);
- Parada da Unidade (USD);

Nível 3 – Parada de Emergência do FPSO (ESD)

As ESDs Nível 3 são provocadas por condições externas não relacionadas diretamente com as atividades básicas de controle de processo, ou por uma emergência que impeça a operação segura do sistema de produção, tal como incêndio confirmado, grande vazamento de hidrocarbonetos ou liberação confirmada de vapor/gás. A parada afeta as válvulas de cabeça do poço, o trem de produção de óleo e gás, sistemas dependentes da continuidade da produção e sistemas de utilidades incluindo os geradores de energia.

A ESD Nível 3 é ativada automaticamente por qualquer um dos seguintes eventos:

- Incêndio confirmado ou alto nível de gás (HLG) em áreas perigosas;
- Incêndio confirmado ou HLG na vizinhança do Centro de Controle de Motores (MCC) ou da Sala Local de Equipamentos (LER);
- Incêndio confirmado ou HLG nas entradas de ventilação da Sala de Máquinas.

Uma ESD Nível 3 pode ser iniciada manualmente na Sala de Controle Central, Sala de Comunicações e estações de Parada de Emergência localizadas seletivamente nas seguintes áreas:

- Rota de Escape dos Alojamentos, espaços de máquinas e conveses de processo;
- Escada do Heliponto;
- Embarcação de sobrevivência;
- Sala de Controle Central.

Na iniciação manual de uma Parada de Emergência - Nível 3 devido a um incêndio confirmado ou alto nível de gás nas instalações de processo as seguintes ações ocorrem:

- Todas as válvulas das árvores de natal são fechadas;
- Todas as válvulas de parada de emergência (SDV) do *turret* e da planta de processo assumem sua condição de segurança;
- Os trens de separação e trens de compressão de gás são isolados e despressurizados;

Em caso de Parada de Produção - Nível 2 é iniciada:

- Sistema de dilúvio é ativado automaticamente ou manualmente;
- Passagem automática do combustível das caldeiras de gás para diesel;
- Passagem automática do combustível dos turbogeradores de gás para diesel.

- Em caso de nível alto de gás nas entradas de ar das turbinas a gás ou incêndio confirmado avante do módulo de alojamento, adicionalmente às ações de ESD Nível 3, são parados os Geradores.

No início da Parada de Emergência por incêndio confirmado ou detecção de gás na vizinhança da sala de equipamentos do *Turret* (TER) ou da Sala Local de Equipamentos (LER), as seguintes ações adicionais ocorrem:

- Isolamento da energia elétrica de e para o Centro de Controle de Máquinas (MCC) localizado na LER;
- Fechamento dos *dampers* de ar no centro de controle de máquinas (MCC).

No início da parada de emergência por detecção de gás nas entradas de Ventilação da Sala de Máquinas, as seguintes ações adicionais ocorrem:

- Parada do sistema de geração de energia do FPSO;
- Isolamento da energia elétrica de ou para o Centro de Controle de Máquinas (MCC) localizado na Sala de Controle do Gerador/Motor (ECR).

Os seguintes equipamentos continuam em operação:

- Sistemas ininterruptos de energia;
- Sistema de Detecção de Incêndio e Gás;
- Iluminação de Escape (luminárias autônomas com baterias);
- Bombas de incêndio com acionadores diesel-hidráulicos;
- Auxílio à Navegação (mantido por baterias locais);
- Instalação de Rádio;
- Sistema de comunicação pública.

Nível 4 – Parada Pós Emergência (PESD)

A Parada Pós Emergência Nível 4 (*Post Emergency Shut Down - PESD*) é acionada em caso de emergência extrema, quando a vida das pessoas está ameaçada. Uma PESD Nível 4 é iniciada no caso de explosão severa, incêndio incontrolável ou risco iminente de naufrágio e é implementada quando necessária para eliminar todas as possíveis fontes de ignição antes do abandono do FPSO.

Uma PESD Nível 4 só pode ser iniciada por operação manual a partir das estações PESD, localizadas em cada embarcação de sobrevivência, na Sala de Controle Central (CCR) e escada do Heliponto, e somente se o FPSO já se encontrar em ESD Nível 3.

Uma Parada Pós Emergência acarreta a desconexão de todas as fontes de corrente contínua, exceto para sistemas selecionados que são isolados automaticamente após um retardo de 30 minutos. Estes sistemas são os seguintes:

- Sistema de Detecção de Incêndio e Gás;
- Sistemas ininterruptos de energia;
- Equipamentos de controle de processo;
- Equipamentos de rádio e telecomunicações.

Dentro do tempo de retardo, o sinal de isolamento automático pode ser abortado a partir da Sala de Controle Central. As bombas de incêndio acionadas por motor diesel-hidráulico, os sistemas de auxílio à navegação e iluminação de escape continuam em operação. As válvulas de segurança dos poços, localizadas em suas árvores de natal no fundo do mar, são fechadas e o alarme PESD é acionado.

A ativação da Parada PESD tem como conseqüências:

- Parada de toda a geração de energia e equipamentos do FPSO.
- Inibição da partida do gerador de emergência ou interrupção do seu funcionamento.

- Isolamento de todas as chaves e sistemas de baterias UPS.
- Fechamento de todas as válvulas das árvores de natal dos poços.
- Isolamento das baterias dos sistemas de telecomunicações após um retardo de tempo de 30 minutos.
- Isolamento da fonte ininterrupta de energia elétrica (UPS) do Sistema de Controle e Segurança com retardo de tempo para permitir que a monitoração da detecção de incêndio e gás continue após a perda da energia principal.
- Isolamento da fonte ininterrupta de energia elétrica (UPS) para a sala de equipamentos do *turret* (TER) com retardo de tempo para permitir o fechamento das válvulas submarinas dos poços na seqüência correta.
- Despressurização das válvulas direcionais dos sistemas hidráulicos de alta e baixa pressão para comando das válvulas submarinas.

Após a ativação de uma Parada Nível 4, os únicos equipamentos do FPSO que permanecem em operação são os seguintes:

- Baterias da fonte ininterrupta de energia elétrica (UPS) da sala de equipamentos do *turret*, durante toda a parada com retardo de tempo.
- Baterias da UPS do Sistema de Controle e Segurança durante toda a parada com retardo de tempo.
- Sistemas de Telecomunicações e comunicação geral (PA) durante toda a parada com retardo de tempo.
- Iluminação de Emergência e Sistema de Navegação, através de suas fontes autônomas por baterias.
- Bombas de incêndio acionadas por motores a diesel.
- Baterias da UPS do sistema de Iluminação do Heliponto.

A parada das UPS com retardo pode ser abortada através de um interruptor no Painel Matriz de Parada na Sala de Controle Central.

A Parada da Energia Principal pode ser causada pelos seguintes eventos:

- Falha de todos os Geradores Principais de Energia.
- Perda de todas as bombas de Água de Resfriamento.

Para reduzir o número de paradas por falhas espúrias, os transmissores do serviço acima são arranjados para operar com base nas informações de 2 entre 3 sensores, o que corresponde ao sistema de votação 2 em 3. Ou seja, a parada só é acionada quando 2 dos 3 transmissores são alarmados.

Sistema de ancoragem e sistema de conexão com as linhas de escoamento

O FPSO CAPIXABA foi equipado com um sistema de ancoragem que utiliza 3 conjuntos de linhas, de composição mista (cabo de aço, amarra e cabo de poliéster), conectadas a 9 âncoras de carga vertical cravadas no solo marinho, que se conectam no FPSO através de mordentes instalados no turret. A Tabela II.8.4.2.-1 apresenta as características gerais do sistema de ancoragem da unidade, enquanto a Figura II.8.4.2.-1 representa esquematicamente o mesmo sistema.

Tabela II.8.4.2-1: Características do sistema de ancoragem do FPSO CAPIXABA

COMPONENTE	CARACTERÍSTICA	COMPRIMENTO (m)	DIÂMETRO (mm)	CARGA DE RUPTURA (KN)
Âncora de carga vertical (VLA)	12.500Kg	----	----	----
Cabo da âncora	cabo de aço tipo <i>spiral strand</i> com jaqueta de polietileno	90	95	8657
Amarra de fundo	Sem malhete R3S	300	105	9736
Cabo inferior	Poliéster	1500	200	11057
Amarra topo	Sem malhete R3S	150	114,3	11340

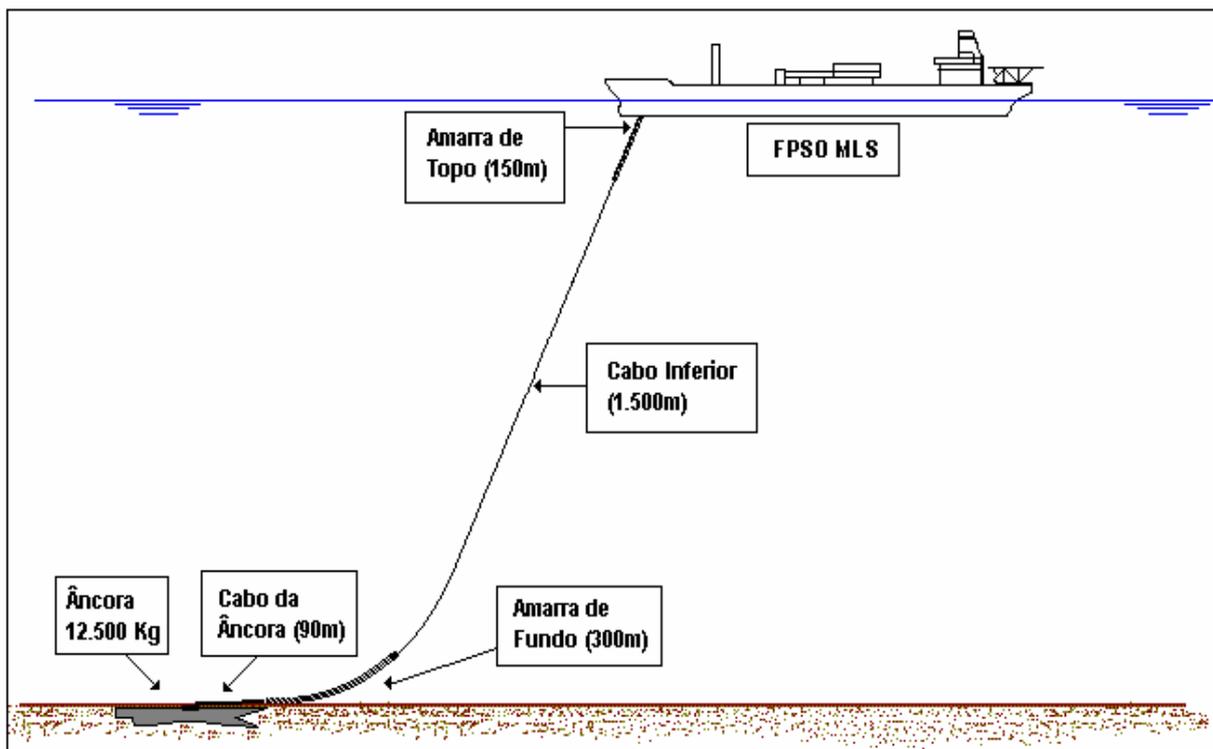


Figura II.8.4.2-1: Desenho esquemático demonstrando uma linha de ancoragem da unidade

É no turret que as linhas de escoamento são puxadas por guinchos e conectadas na embarcação, de forma a não sofrerem interferência pelo giro do FPSO CAPIXABA ao se alinhar com a resultante das forças ambientais. A conexão à tubulação rígida do FPSO se dá por meio de flanges.

Sistemas de manutenção

A manutenção dos equipamentos é realizada durante todo o tempo e envolve uma grande variedade de atividades. Realizada com a finalidade de conservar, melhorar ou restituir a instalação, sistema ou equipamento às condições que lhe permitam realizar sua função. Conforme as condições especificadas, a manutenção no FPSO CAPIXABA é dividida em 4 níveis:

Manutenção corretiva: Manutenção efetuada após a ocorrência de falha para recolocar uma instalação, sistema ou equipamento em condições de executar suas funções requeridas.

Manutenção preventiva: São assim chamadas as intervenções de manutenção realizadas visando corrigir defeitos antes de ocorrer a falha.

Manutenção preventiva periódica ou sistemática: São as intervenções de manutenção preventiva que se dão em intervalos de tempo pré-determinados e constantes, sendo baseadas em experiência empírica, catálogos ou manuais, ou ainda no histórico de vida do equipamento ou sistema.

Manutenção preditiva: São as intervenções de manutenção preventiva que ocorrem baseadas na análise dos parâmetros de operação (pressão, vazão, temperatura, vibração), os quais predizem o melhor momento para intervir no equipamento ou sistema. São tarefas de manutenção que visam acompanhar a operação da instalação, sistema ou equipamento por monitoramento, medições ou controle estatístico para tentar prever ou prever a proximidade da ocorrência de uma falha. Incluem-se como manutenção preditiva as tarefas de ferrografia, termografia, análise de óleo lubrificante, monitoramento de vibração, dentre outras. A intervenção efetuada em decorrência do conhecimento do estado operacional, obtido através de manutenção preditiva, denomina-se Manutenção Preventiva sob Condição.

Descrevem-se a seguir as principais atividades de manutenção da unidade.

Operações de Limpeza de Tanques:

Os tanques de armazenagem de óleo do FPSO são lavados periodicamente através do processo de *Crude Oil Washing* (COW), que consiste na limpeza com jatos do próprio óleo produzido, realizada por máquinas hidráulicas instaladas no interior dos tanques. Para que sejam inspecionados periodicamente, os tanques exigem lavagem prévia com água e vapor. Ao final da lavagem, a água utilizada é tratada no sistema de tratamento de água produzida, conforme já descrito anteriormente.

Operações de limpeza das linhas de produção:

Durante o processo de escoamento do óleo através das linhas de produção dos poços, as baixas temperaturas propiciam a formação de depósitos de

parafina nas suas paredes internas. Para remoção destes depósitos são usados pigs de limpeza, que são lançados a partir do FPSO através da linha de injeção de gás lift de cada poço, sendo impulsionado pelo gás lift até a árvore de natal. O retorno do pig através da linha de produção promove a remoção dos depósitos de parafina trazendo-os até o receptor de pig do FPSO. A parafina recolhida é tratada como borra oleosa ou incorporada ao óleo bruto estabilizado nos tanques de armazenagem.

Pintura e Proteção Anticorrosiva:

No FPSO CAPIXABA todas as estruturas metálicas acima da linha d'água são regularmente pintadas com tintas anticorrosivas. Todas as embalagens e resíduos provenientes de tinta e utilização de solvente serão embaladas e desembarcados na costa para descarte conforme o Plano Diretor de Resíduos da UN-ES. As partes submersas do casco são pintadas com tintas anticorrosivas antes da instalação e possuem anodos de sacrifício. Após a instalação a estrutura metálica e os anodos de sacrifício são ininterruptamente monitorados. Não é prevista a remoção das incrustações anexadas ao casco, nem se cogita o uso de biocidas ou protetores anti-incrustação.

Limpeza de Filtros:

A limpeza dos filtros dos equipamentos e demais itens é realizada sobre bandejas de respingo e o resíduo oleoso é estornado para o tanque de refugos para tratamento de despejos. O material utilizado é embalado e enviado à costa para ser tratado conforme o Manual de Gerenciamento Resíduos (MGR).

Pequenas quantidades de produtos utilizados no processo de manutenção como, por exemplo: óleos, graxas, solventes, fluidos limpantes, etc estão estocados na embarcação para os fins operacionais cotidianos. Sua utilização envolverá de um modo geral quantidades limitadas de cada produto, por pessoal bem experimentado sob condições controladas.

Sistemas de medição e monitoramento e sistemas de proteção ambiental

O Sistema de Segurança reconhece que cada uma das áreas funcionais da embarcação possui determinadas exigências de monitoramento, controle e medições processuais para garantir condições operacionais de segurança. Estas exigências são asseguradas pelo provisionamento dos seguintes sistemas de controle e monitoramento:

- Sistema de Controle de Processo (*Process Control System - PCS*);
- Sistema de Parada de Emergência (*Emergency Shutdown System - ESD*);
- Sistema de Incêndio e Gás (*Fire and Gas System - FGS*);
- Sistema de Proteção de Alta Integridade (*High Integrity Pressure Protection System - HIPPS*);
- Sistema de Medição de Transferência de Custódia;
- Sistemas de Proteção dos Pacotes.

Estes sistemas são responsáveis pelo controle e segurança das seguintes operações:

- Monitoramento e controle de emergências;
- Monitoramento e controle do sistema de separação e aquecimento dos fluidos produzidos (óleo, gás e água);
- Controle dos compressores de gás;
- Controle da unidade de desidratação de gás;
- Controle do tratamento da água produzida;
- Controle da unidade de injeção de água;
- Controle do sistema de queimador de gás;
- Controle dos sistemas de utilidades (ar comprimido para instrumentação, fluido hidráulico para controle dos equipamentos submarinos, sistemas de água de aquecimento e água de resfriamento);
- Monitoramento e parada dos turbogeradores;

- Monitoramento e controle dos sistemas da embarcação e do turret, através do sistema de controle de processo;
- Monitoramento e controle dos tanques de carga (óleo produzido);
- Monitoramento e controle do sistema de lastro;
- Controle e parada do sistema *offloading*;
- Segurança e controle das caldeiras;
- Monitoramento e controle do equipamento submarino;
- Monitoramento e controle das válvulas de segurança, das linhas de produção e gás *lift* dos poços e da linha de exportação de gás.

Estas áreas são interconectadas permitindo o monitoramento por um ou mais dos sistemas acima descritos. Sob condições de emergência, o isolamento de hidrocarbonetos na embarcação e entre cada uma das áreas de processo é iniciado pelo sistema ESD, que provoca a parada do processo e atuação das válvulas de fechamento (SDV) e do sistema de alívio de emergência (BDV).

O FPSO CAPIXABA é equipado ainda com sistemas de monitoramento e controle que buscam impedir a contaminação ou a agressão do meio ambiente provocada pela descarga de efluentes contaminados com óleo e graxas.

O mangote de *offloading* é equipado em ambas as extremidades com válvulas automáticas que só podem ser abertas para permitir o fluxo depois de estarem corretamente conectadas aos flanges fixos correspondentes, localizados um em cada navio. Um acoplamento de desengate rápido de alta confiabilidade é instalado em uma das extremidades da mangueira para permitir a sua rápida liberação em caso de emergência. Caso o cabo de amarração venha a se romper e o mangote seja tracionado, a ruptura se dará no acoplamento de segurança, onde as válvulas se fecharão imediatamente, evitando que o óleo existente no interior do mangote vaze para o mar.

Para assegurar que quaisquer problemas eventuais sejam prontamente identificados interrompendo-se a transferência de petróleo, a operação é acompanhada permanentemente por uma pessoa no convés de cada navio.

Os efluentes do processo e a água proveniente do tanque de drenagem oleosa do navio são monitorados antes de serem descartados, garantindo assim, uma concentração máxima de 20 ppm de óleos e graxas. As correntes de água produzida são direcionadas para um trocador de calor (água produzida/água de resfriamento E-T2401A/B), de forma a atingir a temperatura máxima de descarte de 40°C. Tanto o teor de óleo e graxas presentes na água, quanto a temperatura, são monitorados continuamente na sala de controle do FPSO por instrumentos instalados em linha. Antes que atinjam os valores máximos acima citados, estes instrumentos disparam alarmes na sala de controle para que as ações de correção sejam tomadas a tempo. No caso de se atingir um dos valores limite pré-estabelecidos, será efetuado o fechamento da válvula na linha de descarte interrompendo o lançamento e redirecionando o fluxo para um novo tratamento. Estes parâmetros serão registrados e informados diariamente à base de operações e comporão parte da base de dados do FPSO CAPIXABA.

No que diz respeito às condições ambientais, o FPSO CAPIXABA dispõe de anemômetro e de um sistema de monitoramento da tensão em cada uma das suas linhas de ancoragem. Estas informações são disponibilizadas na sala de controle e são monitoradas em tempo integral.

A embarcação possui ainda um Sistema de Telemetria para Monitoramento de *Offloading* (OMTS) que é responsável pela integração dos dados adquiridos no FPSO CAPIXABA e no navio aliviador. Sinais lógicos são transferidos via rádio durante o sistema de *offloading* de modo a permitir uma operação segura. Ele inclui, entre outras, medições de vazão, pressão e temperatura. Um enlace digital via rádio deve ser utilizado entre as embarcações. A unidade remota instalada no navio aliviador está diretamente interligada ao CIS. Esse sistema, entre outras finalidades visa detectar diferenças de vazão, pressão ou temperatura entre as extremidades do mangote de transferência que possam indicar vazamentos de óleo.

Da mesma forma a embarcação irá contar com um Sistema de Monitoração de Vazamento por Visão Infra-Vermelho (CFTVIR), que corresponde a um circuito de TV com visão infravermelha a ser instalado no FPSO com visão plena da área

percorrida pelo mangote de transferência de forma a permitir monitoração dia e noite de possíveis derrames de óleo no mar.

- Sistema de geração de energia e sistema de emergência

O sistema de geração principal tem por objetivo fornecer energia elétrica para o acionamento dos equipamentos de processo e utilidades, dividindo-se em três partes distintas, conforme a seguir:

- Sistema principal, composto de 5 turbogeradores, sendo 3 acionados com turbina a gás e 2 com turbina a vapor;
- Sistema essencial, constituído de um diesel gerador e um gerador a vapor de 1.800 kW de potência cada;
- Sistema de emergência, com um diesel gerador de 450 kW de potência para suprir a demanda dos equipamentos da planta de processo.

Em situações de emergência ou de anormalidades operacionais no sistema, em que a geração principal saia de operação, entra automaticamente em operação o gerador de emergência que é instalado em área segura em compartimento especial com sistema de ventilação dedicada. Os equipamentos essenciais, conforme relação a seguir, são supridos pelo gerador de emergência nas situações em que os geradores principais estiverem fora de operação:

- Circuito de iluminação de emergência;
- Sistema de energia ininterrupta (UPS) para controle e segurança do processo, turret e embarcação;
- Motor de partida dos geradores principais.

As rotas de fuga e os postos de abandono são dotados de luminárias autônomas.

Sistema de coleta, tratamento e descarte de fluidos

O sistema de drenagem do FPSO CAPIXABA destina-se a coletar e tratar adequadamente todos os hidrocarbonetos líquidos resultantes de operações de drenagem no FPSO.

O turret é drenado por um sistema aberto. O dreno aberto tem por objetivo coletar respingos de óleo e água de chuva das bandejas instaladas abaixo dos recebedores de pig, filtros e equipamentos localizados no turret.

O líquido coletado é direcionado para uma bandeja circular que fica ao redor do turret e desta, após passar por um sifão, é despejado no coletor de dreno aberto da estrutura de convés.

O sistema de drenagem do convés tem por objetivo atender a todos os equipamentos localizados na estrutura do convés, os quais estão montados sobre estruturas de suporte com bandejas (skids), que por sua vez estão montadas sobre estruturas maiores (módulos), também com bandejas.

As bandejas dos equipamentos são dotadas de um ou mais ralos, dependendo da dimensão, que coletam respingos de óleo e água da chuva, direcionando-os para o coletor de drenagem ao longo do convés.

Deste coletor, o líquido é conduzido para os tanques de coleta de dreno e água produzida (slops), que fazem parte do sistema de tratamento de água produzida, já descrito no subitem J-2 deste documento.

As bandejas dos módulos também possuem um ou mais ralos, porém devido às grandes dimensões das bandejas, estes ralos possuem um dispositivo de transbordo para, em caso de atuação do sistema de combate a incêndio por dilúvio, direcionar o excesso de água para o mar.

Eventuais vazamentos de óleo e a água de lavagem do convés principal são contidos pelo dique existente em toda sua extensão e direcionados também para o tanque de drenagem em decorrência do caimento da embarcação. A drenagem do laboratório é enviada para um pequeno tanque e depois bombeada para o sistema de tratamento de água produzida.

Os óleos sujos coletados nas diversas operações do FPSO são injetados na corrente de óleo produzido, onde são tratados e encaminhados para os tanques, não representando um rejeito do processo.

II.8.5 - DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO

II.8.5.1 - Linhas Flexíveis de Coleta de Produção e Injeção de Água e Gás

As linhas flexíveis a serem lançadas no Campo de Golfinho, bem como seus acessórios, serão carregadas na Base de Vitória e colocadas na Embarcação de Lançamentos de linha (LSV) - *Sunrise 2000* ou *Seaway Condor*. Após a chegada a área de lançamento realiza-se a Inspeção da rota prevista para o lançamento das linhas flexíveis.

Em seguida faz-se a Conexão Vertical Direta (CVD) da primeira extremidade da linha de produção na Base Adaptadora de Poço (BAP) e procede-se o lançamento da linha de produção até a Unidade de Produção Marítima. A seguir realiza-se o *pull in*, que corresponde à entrega da segunda extremidade da linha de produção no *turret* do FPSO CAPIXABA.

Após esta primeira etapa, a embarcação retorna ao poço e realiza a Conexão Vertical Direta (CVD) da primeira extremidade da linha de anular (serviço) na Base Adaptadora de Poço (BAP), seguindo com lançamento da linha de anular até o FPSO CAPIXABA, quando realiza *pull in*, entregando a segunda extremidade da linha de anular no *turret* do FPSO.

Após esta segunda etapa, a embarcação navega de retorno ao poço para realizar a Conexão Vertical Direta (CVD) da primeira extremidade da linha de controle (umbilical) na Base Adaptadora de Poço (BAP), quando realiza o lançamento da linha de controle, que segue até o FPSO CAPIXABA para *pull in* (entrega da 2ª extremidade) da linha de controle no *turret* do FPSO.

Após o lançamento de todas as linhas de produção, de anular e umbilical, faz-se a conexão dos *risers* aos torpedos de ancoragem, e finalmente ocorrerá a inspeção e registro da rota das linhas lançadas.

Para os poços de injeção, as etapas são idênticas às aquelas dos poços de produção, atentando apenas para o fato de que estes poços de injeção não possuem a linha de anular, ocorrendo ainda a substituição da linha de produção pela linha de injeção de água.

Ao final, todas as linhas serão ancoradas a partir do raio de zona de tensão informadas nos arranjos submarinos. Na opção do uso de *risers* rígidos, serão calculadas as cargas de ancoragem dos SCR pelo fornecedor do duto, estando prevista, em princípio a ancoragem de cada duto com o uso de colares e uma estaca torpedo de 140t por duto. Caso necessário, poderá ser usada estaca torpedo de até 210t.

II.8.5.2 - Trecho Marítimo do Gasoduto de Golfinho

A instalação do gasoduto de exportação de Golfinho na parte marítima está dividida em dois cenários, conforme se apresenta a seguir:

- Cenário de águas rasas, correspondendo ao trecho desde a praia de Cacimbas até profundidade de água de 100 metros, totalizando 45 km;
- Cenário de águas profundas, correspondendo ao trecho a partir da profundidade de água de 100 metros até aproximadamente 1340 metros, o que totaliza 21 km.

II.8.5.2.1 - Lançamento do Trecho de Águas Rasas

O lançamento do trecho raso do gasoduto será executado pelo método *s-lay* de modo convencional, utilizando a embarcação denominada Balsa Guindaste de Lançamento (BGL-1), que irá se deslocar em conjunto com seus rebocadores de apoio e embarcação de movimentação de âncoras (denominada AHTS). Na fase inicial, o lançamento será auxiliado pela Base Guincho a ser instalada na praia de Cacimbas e equipada com guincho de tração contínua e equipamentos auxiliares. A seguir apresentam-se as etapas de instalação do trecho de águas rasas do gasoduto de Golfinho.

Arraste do gasoduto para a Base Guincho a ser instalada na praia de Cacimbas

A BGL-1 iniciará o lançamento do gasoduto com auxílio da Base Guincho, que irá puxar o trecho da tubulação para a *target area* na praia de Cacimbas. A operação de inicialização consiste na ancoragem da BGL-1 nas proximidades da praia de Cacimbas, a uma distância de aproximadamente 5000 metros, seguido da passagem de cabos para a Base Guincho. Desta forma, enquanto o gasoduto começa a ser construído na BGL-1, a Base Guincho vai recolhendo o cabo, e conseqüentemente puxando o gasoduto deste navio até a base guincho localizada para a praia de Cacimbas. A Figura II.8.5.2.1-1 apresenta a *pulling machine* CPM-600 responsável pelo arraste do duto.

Serão também utilizadas bóias presas por cintas aos cabos de aço e à linha arrastada de modo a reduzir o peso submerso e conseqüentemente a tração necessária para o arraste. Essas bóias, que serão posteriormente removidas na praia, estarão interligadas através de cabo de modo a facilitar a remoção e a recuperação à medida que atingirem a praia durante a operação de arraste.



Figura II.8.5.2.1-1 - Equipamento CPM 600 responsável pelo arraste do gasoduto para a praia de Cacimbas

Durante a construção da linha, todas as juntas de campo soldadas serão revestidas com manta WPC da Raychem e serão usados anodos de sacrifício de alumínio tipo braçadeira soldados espaçadamente nos tubos.

A Figura II.8.5.2.1-2 apresenta, de forma esquemática, uma Base Guincho mostrando a distribuição dos equipamentos e instalações. A área onde se pretende instalar esta Base Guincho corresponde ao mesmo local onde a mesma foi instalada no ano de 2002 para arraste do gasoduto de Peroá-Cangoá, ocupando uma área com cerca de 80m x 80m. O trecho arrastado será de aproximadamente 5000 metros de extensão.

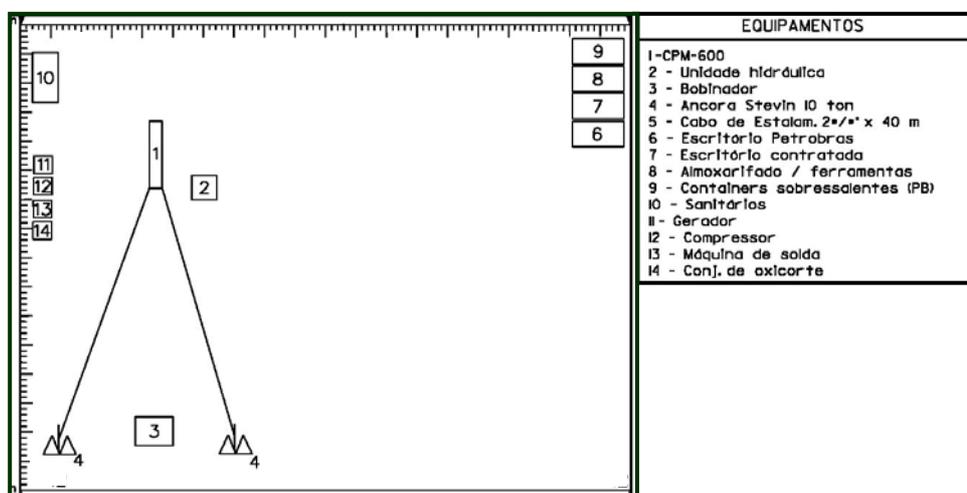


Figura II.8.5.2.1-2 - Desenho esquemático da Base de Guincho semelhante a ser utilizada

Lançamento convencional do primeiro segmento do gasoduto

Após a etapa de arraste do duto para a praia de Cacimbas inicia-se a etapa correspondente ao lançamento do segmento entre a praia até a profundidade de água de 100 metros, quando ocorre o contínuo deslocamento da BGL-1, através da movimentação de suas âncoras com auxílio de rebocadores do tipo AHTS. A Figura II.8.5.2.1-3 apresenta a imagem da BGL-1 em operação, a Figura II.8.5.2.1-4 mostra o estaleiro de tubos na interior da BGL-1 e a Figura II.8.5.2.1-5 apresenta a embarcação do tipo *pipe carrier* que transporta os dutos do continente até a BGL-1.



Figura II.8.5.2.1-3 - Balsa Guindaste de Lançamento - gasoduto em águas rasas



Figura II.8.5.2.1-4 - Estaleiro de dutos no interior da BGL-1



Figura II.8.5.2.1-5 - Embarcação Pipe Carrier que transporta dutos para a BGL-1

A Figura II.8.5.2.1-6 mostra uma embarcação do tipo AHTS para movimentação das âncoras da Balsa Guindaste de Lançamento (BGL-1).



Figura II.8.5.2.1-6 - Embarcação tipo AHTS para movimentação das âncoras da BGL-1

Este deslocamento ocorre acompanhando a diretriz do duto. Neste trecho serão lançados 45 km de duto. A Figura II.8.5.2.1-7 apresenta o esquema básico para lançamento convencional com a BGL-1.

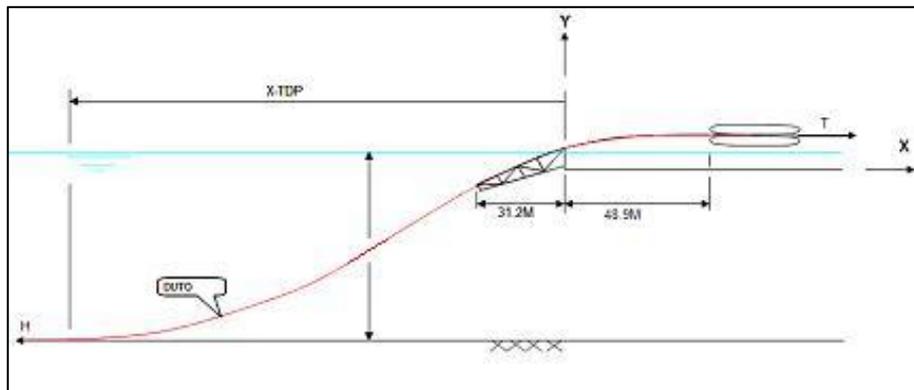


Figura II.8.5.2.1-7 - Esquema para lançamento do duto com a BGL-1

A etapa que irá se processar após o término do lançamento convencional em águas rasas, corresponde ao abandono da extremidade do gasoduto com *cap* soldado para execução futura do *tie in* de superfície. Este processo ocorre após a montagem da cabeça de abandono na extremidade do duto e sua conexão ao cabo de abandono. A Figura II.8.5.2.1-8 apresenta o esquema utilizado para abandono.

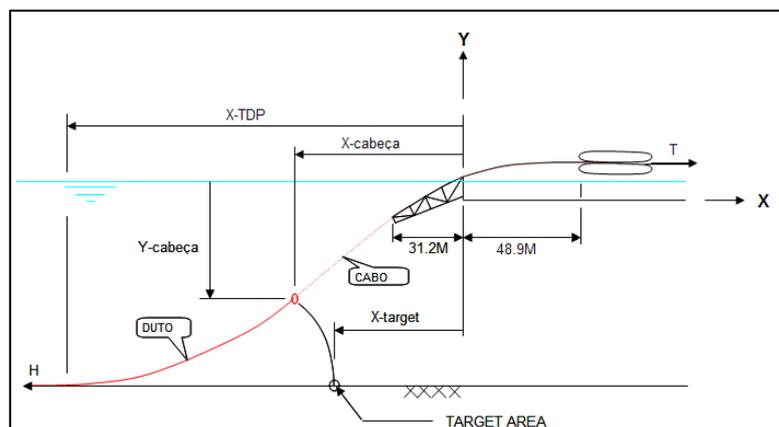


Figura II.8.5.2.1-8 - Esquema para abandono do duto em profundidade de água de 100 metros

♦ *Lançamento do Trecho de Águas Profundas*

O lançamento do trecho do gasoduto em águas profundas será executado pelo método *reel*, utilizando-se a embarcação de lançamento de dutos Skandi Navica. A seguir apresentam-se as etapas de instalação do gasoduto de Golfinho no trecho de águas profundas.

♦ *Recuperação do trecho raso para tie in de superfície*

Esta etapa, a ser realizada pela embarcação Skandi Navica, consiste na recuperação da extremidade abandonada pela BGL-1 para realização, em superfície, de *tie in*, que consiste na conexão do novo segmento do duto ao trecho de água rasa. Esta conexão se dará através do corte no trecho da extremidade do duto, onde se encontra o “cap” de abandono, soldando-se a conexão para o trecho de águas profundas.

♦ *Lançamento do trecho profundo*

Após a operação de *tie in* inicia-se o lançamento do trecho profundo através do deslocamento da embarcação Skandi Navica até a profundidade aproximada de 1200 metros, totalizando 21 km, sempre acompanhando a diretriz do duto. Na parte final, este trecho será lançado com o PLET-GLF-01 (*Pipeline End Termination*) instalado em sua extremidade. A Figura II.8.5.2.1-9 apresenta a embarcação Skandi Navica a ser utilizada para lançamento do duto em águas profundas.



Figura II.8.5.2.1-9 - Embarcação Skandi Navica a ser utilizada para lançamento em águas profundas

♦ *Abandono do trecho profundo do gasoduto*

Após a montagem da cabeça de abandono na extremidade do duto e da conexão do cabo de abandono inicia-se a operação de abandono do duto em águas profundas. Este duto será recuperado posteriormente para sua interconexão ao FPSO CAPIXABA.

♦ *Conexão entre Trechos Marítimo e Terrestre*

A conexão do trecho marítimo com o trecho terrestre ocorrerá na praia de Cacimbas, nas coordenadas aproximadas de UTM N 7846115/E 422638 (*Datum* Aratu MC 39°). A conexão entre estes trechos será através de *golden welds*, que não serão submetidos aos testes de estanqueidade, mas serão integralmente avaliados por inspeção ultrassônica, radiográfica e partículas magnéticas ou líquido penetrante, de acordo com a norma de projeto DNV-OS-F101.

♦ *Enterramento do Trecho Próximo à Praia de Cacimbas*

Esta etapa consiste no enterramento do gasoduto no trecho entre a praia e a locação com profundidade de 25 m de lâmina d'água, para fins de segurança e estabilidade do duto. Existem quatro opções passíveis de serem utilizadas para o enterramento do duto na chegada à praia, conforme descrito a seguir.

♦ *Jateamento Hidráulico*

Após o arraste do duto, quando a extremidade chegar à praia, e depois de já ter sido completado o lançamento do trecho restante do mesmo através do método convencional, é utilizada uma máquina que corre sobre o duto portando bicos injetores de água, que é bombeada sob alta pressão. Este jato vai escavando o solo sob o duto, gerando a trincheira dentro da qual o duto vai se aprofundando e se assentando até que se encontre em profundidade suficiente para ser encoberto totalmente pelos sedimentos.

♦ *Arado*

O arado é uma peça pesada, de aço, projetada para cortar o solo quando arrastado sobre ele, semelhante a um arado agrícola. O formato é diferente, sendo um objeto pontudo como um bico de pássaro. O arado é posicionado na BGL-1, e passado anteriormente à puxada da extremidade do duto até a praia. Ou seja, o cabo de aço é passado da praia até a balsa, onde é conectado ao arado, enquanto outro cabo de aço da balsa também é conectado ao arado. Em seguida o arado é puxado até a praia, arrastando e cortando a trincheira no leito marinho.

Ao mesmo tempo em que é recolhido o cabo da base guincho na praia, é liberado o cabo da balsa. Ao chegar o arado à praia ele é puxado de volta à balsa, e então conectado à extremidade inicial do duto. O arado será novamente passado pelo leito marinho, mas desta vez simultaneamente ao arraste do duto até a praia. Desta forma a trincheira será aumentada com o arado passando imediatamente antes da extremidade do duto, que estará sendo lançado na trincheira, até a chegada à praia.

♦ *Estaca Prancha*

São cravadas estacas pranchas ortogonalmente à linha de praia, formando um corredor até um determinado trecho dentro d'água. A operação é realizada antes da puxada da extremidade do duto até a praia. A máquina que crava as estacas, corre sobre trilhos apoiados nas estacas que ela mesma crava. Reforços à estrutura cravada são soldados para que ela suporte as cargas ambientais, ondas, correnteza e areia que se acumula na lateral e a carga própria da máquina.

O processo se estende pelo comprimento projetado, e a estrutura não é estanque à água, possuindo o objetivo apenas de reter a areia. Depois de concluído o corredor, inicia-se a operação de retirada da areia de seu interior, utilizando-se "caçamba" na própria máquina que corre sobre trilhos, aliada ou não a uma bomba submersa que retira água e areia.

Após a conclusão da retirada da areia até a profundidade adequada, a extremidade do duto é puxada até a praia por dentro do corredor, e a máquina inicia a operação inversa, retornando à praia à medida que retira as estacas cravadas, desfazendo o corredor.

♦ *Furo Direcional (Zona da Praia e Arrebentação)*

Este método consiste em se realizar um furo no sentido da praia para o mar, por onde o duto será lançado no *shore approach*. Para sua execução monta-se um canteiro de obras em terra, para o qual se desloca o equipamento. Instala-se uma torre de perfuração com uma determinada inclinação, e através de colunas de perfuração e brocas inicia-se o furo, que irá aflorar no leito marinho a cerca de 1km de distância da linha de costa.

Durante a perfuração é injetada bentonita (sob pressão para que o furo não desmorone) que irá extravasar para o mar quando o furo é completado do outro lado. O tubo então é conectado à extremidade da coluna de perfuração por mergulhadores e puxado de volta por dentro do furo até a praia, completando-se a implantação do duto na praia.

II.8.5.3 – Unidade Marítima de Produção FPSO CAPIXABA

A unidade de produção FPSO Capixaba se deslocará para a locação do Campo de Golfinho, navegando com propulsão própria, não necessitando ser rebocada por qualquer outra embarcação.

Esta unidade de produção caracteriza-se por ser uma embarcação dotada de um Sistema de ancoragem tipo *Turret* (em ponto único). A ancoragem será realizada em PDA de aproximadamente 1.340 m, onde as linhas convergem para a UEP.

Entende-se que a configuração que atende aos requisitos de disposição de equipamentos no fundo do mar é o sistema “*taut -leg*” composto por pontos de fixação no solo marinho com capacidade para suportar esforços verticais e cabos sintéticos.

Serão utilizadas âncoras do tipo VLA (*Vertical Load Anchor*) prevendo-se um raio de ancoragem entre 1.700m e 1.800m para ambas as alternativas. Este sistema de ancoragem consiste em um conjunto capaz de manter o navio posicionado de forma fixa em um determinado local.

II.8.6 - IDENTIFICAÇÃO DOS EVENTOS PERIGOSOS

II.8.6.1 - Análise Histórica de Acidentes com Dutos Submarinos

II.8.6.1.1 - Causas Iniciadoras

De acordo com o artigo *Risk Assessment of Offshore Pipelines and Risers*, as principais causas iniciadoras de acidentes em dutos submarinos são:

Causas Naturais

Os riscos resultantes são essencialmente devidos à:

- Agressividade do meio ambiente provocando a corrosão externa do material do duto;
- Efeitos hidrodinâmicos das ondas e correntes marítimas que afetam a estabilidade do duto em termos de sua sustentação.

Devem-se levar em consideração as tempestades, ciclones, terremotos e deslizamentos do leito do mar que apesar de não serem freqüentes, são geralmente violentos e causam sérios danos as linhas submarinas.

Outros fenômenos naturais podem ser classificados como permanentes ou contínuos. Estes estão relacionados a transporte de sedimentos, erosão e correntezas. Estes provocam um grande número de efeitos, por exemplo:

- Perda da cobertura de proteção dos dutos;
- Aparecimento de zonas livres, isto é, trechos de dutos que ficam sem sustentação como resultado da ação das correntes marítimas. Isto provoca esforços mecânicos (tensões - *stress*) inadmissíveis no duto, podendo levar à sua ruptura e provocar o fenômeno da formação de vórtices causados por correntes marítimas transversais;

- Mudança na tipologia no leito do mar devido à erosão, correntes marítimas e o movimento dos sedimentos no leito do mar. O mais crítico destes fenômenos é o aparecimento de zonas livres.

Causas Técnicas

Foram identificadas as seguintes falhas técnicas que deram origem a seqüências acidentais.

♦ *Falha Mecânica de Projeto e Construção*

Os vazamentos atribuídos a esta causa são relativamente raros. Algumas falhas de corrosão podem ser identificadas mais apropriadamente definidas como procedimento de construção de má qualidade onde a superfície dos dutos foi inadequadamente preparada ou técnicas de revestimento aplicadas inadequadamente.

As falhas da estrutura ocorrem quando suportes inadequados foram colocados em uma seção que necessitava de controle de esforço. O projeto e a construção de baixa qualidade das sustentações dos dutos e contenções para os dutos sujeitos a uma grande faixa de variações de temperatura de operação levou a perfuração da parede do duto devido à abrasão ou deformação da linha.

O excesso de tensão em flanges ou o emprego de material impróprio em gaxetas resultaram em vazamentos. Grandes impactos durante a construção também resultam em corrosão por stress e falha eventual.

Pode-se notar que a maioria das falhas, se não são detectadas durante a construção, o serão nos testes hidráulicos e nas inspeções durante a operação.

◆ *Ruptura da Solda*

Falhas nas soldas acontecem ocasionalmente em algumas redes de dutos mais antigas, mas o alto padrão de solda e as técnicas internacionais do *Non Destructive Test* -NDT praticamente eliminaram esta fonte de problema.

◆ *Defeito do Material*

Este tipo de causa de vazamento está declinando com a melhoria do controle dos padrões de qualidade e procedimentos de testes. No passado, em alguns acidentes onde houve ruptura da solda foi verificado que a causa não era a solda, mas sim, do material. As falhas do material e sua contaminação podem ocorrer durante o processo mecânico de laminação.

◆ *Perda da Cobertura de Proteção*

As conseqüências de vários tipos de agressão, tais como, quedas de rejeitos oriundos das plataformas, lançamento de ancoras e redes de pesca podem levar à perda ou danos ao revestimento de concreto da linha ou nos provadores de corrosão, que podem causar a fratura da linha.

◆ *Falha na Proteção Catódica*

Este tipo de falha ocorre em linhas onde os níveis de proteção são inadequados. Podem ocorrer interferências das estruturas de condutores adjacentes ou de outros sistemas de proteção catódica. A proteção catódica pode ser menos efetiva em certos projetos de dutos com isolamento.

Causas Operacionais

Foram identificadas as seguintes causas operacionais:

◆ *Danos por Forças Externas (Atividade Terciária)*

Foi observado que a maior parte das causas dos vazamentos provocados por força externa foram provocados por perfurações, dragagens, ancoragens, pesca, descarga de rejeitos etc. Podem existir danos devido à sabotagem, porém ocorre em menor número, mas o fato do duto ser submerso, dificulta este tipo de ação, pois é necessário equipamento especial.

O principal risco é devido à dragagem do duto e impacto causado pelas redes. Os danos causados pelas âncoras são mais freqüentes nas proximidades de plataformas ou terminais.

Os danos causados por âncoras de navio têm sua intensidade dependente do peso da âncora e da velocidade com que esta é lançada e enterrada no fundo do mar.

◆ *Corrosão*

Pode ocorrer externa ou interna. A deterioração de uma instalação industrial pelos estragos da corrosão é um problema há muito tempo conhecido, mas é talvez mais efetivo nos dutos que em outras áreas da engenharia. No caso da corrosão externa, técnicas modernas de preparação e cobertura da linha e complementar proteção catódica reduziram o problema a proporções gerenciáveis.

Numericamente a corrosão tem sido o maior contribuinte para os acidentes de vazamentos, e apesar da proporção ter diminuído nos últimos anos, os problemas de corrosão influenciarão nas estatísticas por algum tempo ainda. Em termos dos volumes, a quantidade vazada resultante de corrosão foi comparativamente menor e o impacto ambiental desprezível.

A corrosão é um problema sério principalmente no caso de dutos termicamente isolados, pois estes sofrem expansão e contração de acordo com a

variação da temperatura interna e assim acaba provocando rachaduras no isolamento.

II.8.6.2 - Parloc-2001

O relatório PARLOC-2001: *The Update Of Loss Containment Data For Offshore Pipelines – 2003*, foi publicado pelo *Health and Safety Executive – HSE, Institute of Petroleum – IP e United Kingdom Offshore Operators Association – UKOOA*.

No final do ano de 2000, o número de dutos instalados no Mar do Norte era 1.567 dutos, o comprimento total de duto instalado era de 24.837 km e uma experiência operacional de 315.401 km-ano.

A maior parte dos dutos foi instalada entre os períodos de 1971-1975 e de 1981-1985. Entre 1995-2000, 564 dutos foram instalados. Existe, aproximadamente, o mesmo número de oleodutos e gasodutos, mas os gasodutos são mais longos.

Tabela II.8.6.2-1 - Número de Dutos no Mar do Norte – 2000

Tipo de linha Diâmetro (pol)	Produto Transportado			Total
	Óleo	Gás	Outros ^a	
Linhas Flexíveis	181	105	212	498
Dutos de Aço	319	451	299	1.069
0 a 9	161	142	249	552
10 a 16	79	145	42	266
18 a 24	37	84	5	126
26 a 40	25	57	2	84
Desconhecido	17	23	1	41
Total	500	556	511	1.567

^a Transporte de fluidos como água e produtos químicos.

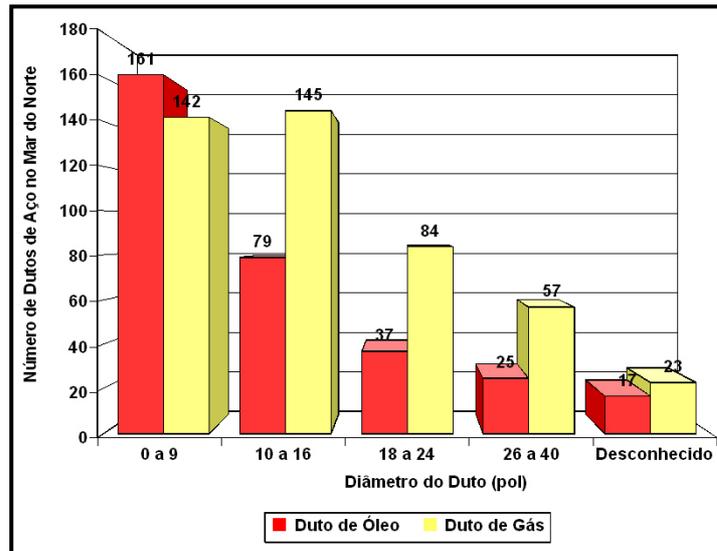


Figura II.8.6.2-1 - Distribuição do Número de Dutos de Aço por Diâmetro – Óleo e Gás

Tabela II.8.6.2-2 - Comprimento Instalado - Dutos no Mar do Norte – 2000

Tipo de linha Diâmetro (pol)	Comprimento Instalado (km)			Total
	Óleo	Gás	Outros	
Linhas Flexíveis	365	600	1.024	1.989
Dutos de Aço	5.388	13.866	3.594	22.848
0 a 9	925	1.085	3.024	5.034
10 a 16	1.217	2.274	398	3.889
18 a 24	1.419	2.880	53	4.352
26 a 40	1.725	6.598	118	8.441
Desconhecido	102	1.029	0	1.131
Total	5.753	14.466	4.618	24.837

Tabela II.8.6.2-3 - Experiência Operacional - Dutos no Mar do Norte – 2000

Tipo de linha Diâmetro (pol)	Experiência Operacional (km-ano)			Total
	Óleo	Gás	Outros	
Linhas Flexíveis	2.576	1.959	3.620	8.155
Dutos de Aço	79.380	188.194	39.672	307.246
0 a 9	10.364	8.907	33.702	52.973
10 a 16	16.566	27.861	3.109	47.536
18 a 24	20.292	37.989	562	58.843
26 a 40	31.862	113.412	2.297	147.571
Desconhecido	296	24	2	322
Total	81.956	190.153	43.292	315.401

O relatório avalia 483 incidentes, deste total, 346 são relativos a dutos em operação. Destes 346 incidentes, 188 resultaram em vazamentos distribuídos da seguinte forma:

- 65 vazamentos em dutos de aço;
- 31 vazamentos em linhas flexíveis;
- 92 vazamentos em conexões.

Os acidentes relativos aos dutos de aço foram distribuídos nas seguintes localizações:

- Plataforma;
- *Riser*;
- Zona de Segurança (≤ 500 m a partir da plataforma);
- *Mid Line* (> 500 m a partir da plataforma);
- Poço: (até 500 m de um poço submarino)
- Zona Próxima ao Litoral;
- Monobóia.

As Causas Iniciadoras dos 65 acidentes envolvendo dutos de aço em operação estão sumarizadas na Tabela II.8.6.2-4. A Tabela II.8.6.2-5 apresenta a

Frequência de Vazamento por Causa Iniciadora e a Tabela II.8.6.2-6 indica a faixa dos diâmetros dos dutos afetados por estes acidentes.

- Dos 65 acidentes, 17 foram causados por forças externas, sejam âncoras ou impacto de outras fontes;
- Dos 65 acidentes, 36 foram causados por corrosão ou falha de material. Dos 26 acidentes por corrosão, 14 foram por corrosão interna. Dez vazamentos foram atribuídos a defeitos na solda ou no aço;
- O único acidente por falha estrutural resultou na queda de um riser;
- 11 acidentes foram originados de causas desconhecidas (outras).

Tabela II.8.6.2-4 - Distribuição dos Acidentes em Linhas de Aço por Causa Iniciadora

Causas	Local do Vazamento						
	Plataforma	Riser	Zona de Segurança	Mid Line	Poço	Zona Próxima ao Litoral	Monobóia
Âncora	0	0	6	2	0	0	0
Impacto	0	0	1	8	0	0	0
Corrosão	1	5	5	11	4	0	0
Estrutural	0	1	0	0	0	0	0
Material	0	2	4	2	1	0	1
Naturais	0	0	0	0	0	0	0
Outras	0	4	2	4	1	0	0
Total	1	12	18	27	6	0	1

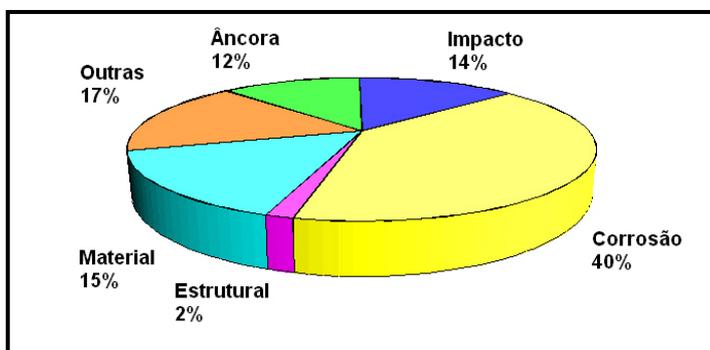


Figura II.8.6.2-2 - Distribuição dos Acidentes em Linha de Aço por Causa Iniciadora

Tabela II.8.6.2-5 - Frequência de Vazamento – Dutos de Aço

Causa	Frequência (oc/km- ano)
Âncora	2,6E-05
Impacto	2,9E-05
Corrosão	6,8E-05
Estrutural	3,3E-06
Material	3,3E-06
Outras	3,6E-05

Tabela II.8.6.2-6 - Distribuição do Número de Acidentes com Vazamento em Dutos de aço pelo Diâmetro do duto

Diâmetro (pol)	No. de Acidentes
2 a 9	40
10 a 16	17
18 a 24	4
26 a 40	4

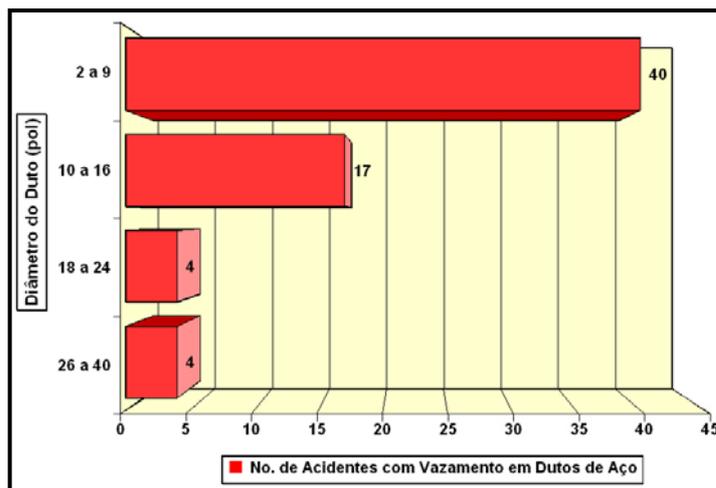


Figura II.8.6.2-3 - Distribuição do N° de Acidentes por Diâmetro do Duto

Na tabela a seguir apresentamos a distribuição do dano no duto (expresso em diâmetro equivalente do furo) dos 65 acidentes com linhas de aço em operação.

Tabela II.8.6.2-7 - Distribuição das Dimensões dos Danos

Furo entre 0- 20mm ^b	Furo entre 20-80mm	Furo > 80mm
37	16	16

II.8.6.3 - Spill Science & Technology Bulletin – Vol 6

No ano de 2000, considerando os dados históricos sobre vazamentos do *United States Minerals Management Service - US MMS*, no período de 1974 a 1999, foi publicado no *Spill Science & Technology Bulletin – vol 6*, artigo denominado “Atualização Das Taxas De Vazamentos *Offshore*”, que nos traz as seguintes informações:

Embora o número de vazamentos com volumes ≥ 1.000 bbl ($\approx 159.m^3$) represente somente 0,05% do total de ocorrências, estes vazamentos representam 79,3% do total de volume vazado^c conforme Figura a seguir:

^b Ou de tamanho desconhecido

^c Fonte: *MMS OCS Spill Databases, 2000* (baseado em 34.260 vazamentos totalizando 140.066 bbl)

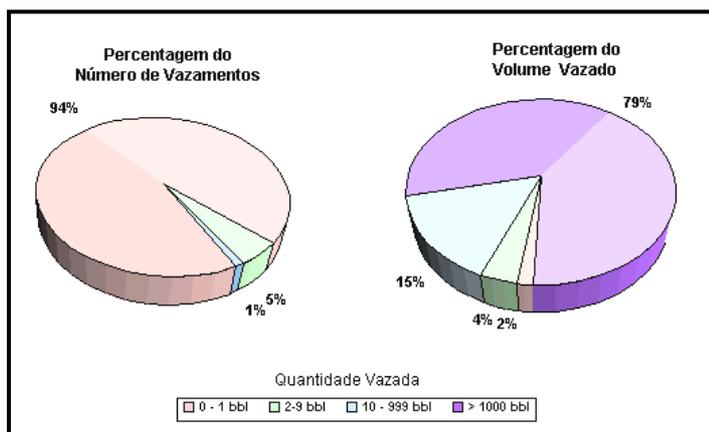


Figura II.8.6.3-1 - Comparação entre os Percentuais de Ocorrência e os Percentuais de Volumes Vazados

A Taxa de Vazamentos (nº. de ocorrências / volume transportado), no período de 1985-1999, para dutos *offshore* é de 1,38 (oc/Bbbld), considerando vazamentos de volume igual ou superior a 1.000 barris (159 m³). Na tabela a seguir podemos ver a comparação deste valor com de outras fontes de vazamentos *offshore*.

Tabela II.8.6.3-1 - Taxa de Vazamento – Volume vazado igual ou superior a 1.000 barris

Fonte do Vazamento	Período					
	1974 - 1999			1985 - 1999		
	Volume (Bbbl)	No de Vazamentos	Taxa de Vazamento	Volume (Bbbl)	No de Vazamentos	Taxa de Vazamento
Plataforma	9,5	3	0,32	-	0	0,13
Duto <i>Offshore</i>	12	16	1,33	5,81	8	1,38
Navios- tanque (no mundo)	239,67	278	1,16	138,31	113	0,82
Navios- tanque (EUA)	44,5	46	1,03	27,57	20	0,72

^d 1 Bbbl = 10⁹ bbl

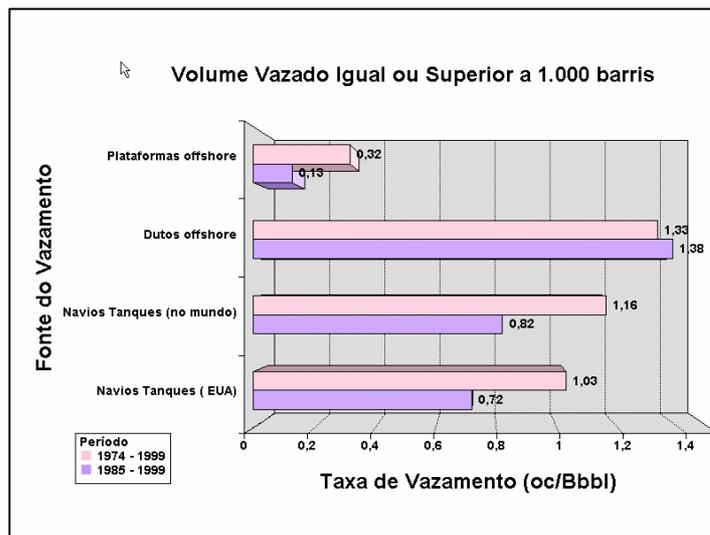


Figura II.8.6.3-2 - Taxa de Vazamento para volume vazado igual ou superior a 1.000 barris

A Taxa de Vazamentos, no período de 1985-1999, para dutos *offshore*, é de 0,34 (oc/ Bbbl), considerando vazamentos de volume igual ou superior a 10.000 barris (1.590 m³).

Tabela II.8.6.3-2 - Taxa de Vazamento – Volume vazado igual ou superior a 10.000 barris

Fonte do Vazamento	Período					
	1974 - 1999			1985 - 1999		
	Volume (Bbbl)	No de Vazamentos	Taxa de Vazamento	Volume (Bbbl)	No de Vazamentos	Taxa de Vazamento
Plataforma	-	-	0,12	-	-	0,05
Duto <i>Offshore</i>	12	4	0,33	5,81	2	0,34
Navios- tanque (no mundo)	239,67	143	0,59	138,31	51	0,37
Navios- tanque (EUA)	44,50	19	0,43	27,57	7	0,25

Na figura a seguir podemos ver a comparação deste valor com de outras fontes de vazamentos *offshore*.

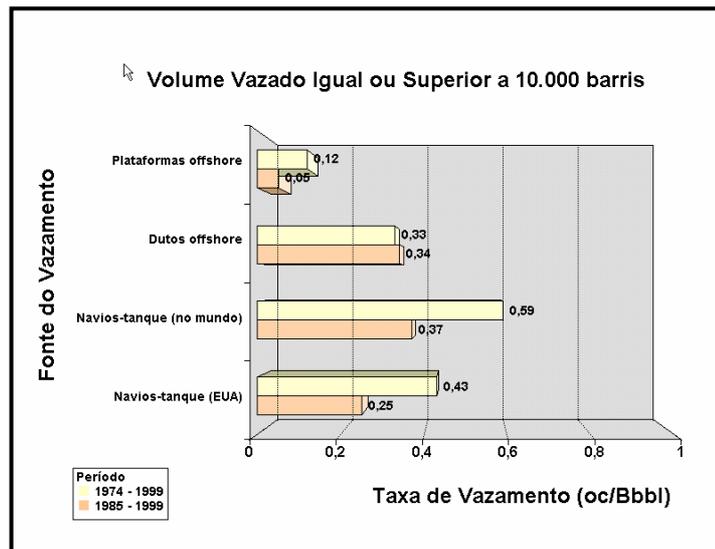


Figura II.8.6.3-3 - Taxa de Vazamento para volume vazado igual ou superior a 10.000 barris

II.8.6.4 - Análise Histórica de Acidentes com Unidades de Produção FPSO

II.8.6.4.1 - Causas Inicadoras e Severidade dos Danos

Este item foi desenvolvido com base na publicação *Worldwide Offshore Accident Databank - WOAD*, edição 1998. Este Banco de Dados contém a análise estatística de acidentes que ocorreram em atividades *offshore* no período de 01 de janeiro de 1970 a 31 de dezembro de 1997.

Os resultados da estatística dos acidentes são apresentados para os seguintes Tipos de Unidades abrangendo os períodos distintos: 1970-1980 e 1980-1997.

- Unidades fixas,
- Unidades móveis e
- Outras.

A FPSO CAPIXABA se encaixa no item “Outras” que por definição do WOAD engloba unidades flutuantes de estocagem e transferência, navios de produção, sistemas de produção submarina, etc.

Os principais dados obtidos no WOAD são apresentados mais adiante. Ressaltamos que todos os dados tabelados foram coletados a nível mundial considerando o período mais recente.

Causas Iniciadoras

Os acidentes registrados no WOAD foram classificados conforme as seguintes 21 causas iniciadoras.

Falha da âncora	Problemas com a âncora, com a linha da âncora ou guinchos;
<i>Blowout</i>	Fluxo incontrolável de gás, óleo ou outro fluido do reservatório;
Tombamento	Perda de estabilidade, resultando na completa virada da unidade (emborcar);
Colisão	Contato acidental entre uma unidade da atividade <i>offshore</i> e uma outra unidade externa;
Contato	Contato acidental entre duas unidades da atividade <i>offshore</i> ;
Acidentes com guindaste	Qualquer evento causado por / ou envolvendo guindaste ou outro equipamento para elevação;
Explosão	Explosão
Queda de material	Queda de objetos a partir de guindastes ou outros equipamentos de levantamento de carga. Queda do guindaste, botes salva-vidas que acidentalmente caíam no mar e homem ao mar estão incluídos;
Incêndio	Incêndio;
Afundamento	Perda de flutuação da instalação;

Encalhe	Contato com o fundo do mar;
Acidente com helicóptero	Acidente com helicóptero no heliponto ou outro lugar da instalação;
Entrada de Água	Alagamento da unidade ou compartimento causando perda de estabilidade / flutuação;
Adernamento	Inclinação incontrolada da unidade;
Falhas das Máquinas	Falha das máquinas de propulsão;
Fora de Posição	Unidade acidentalmente fora da posição esperada ou fora de controle;
Vazamento de Produto	Perda de fluido ou gás para as circunvizinhanças causando poluição ou risco de explosão/incêndio;
Dano estrutural	Falha por quebra ou fadiga de suporte estrutural;
Acidente durante reboque	Quebra ou problemas durante o reboque;
Problema no poço	Problema acidental com o poço;
Outros	Outros eventos além dos especificados acima.

Analisando-se os dados apresentados pode-se observar que o Vazamento de Produto é o acidente com maior número de ocorrências, seguido de Danos Estruturais.

Tabela II.8.6.4.1-1: Tipo de Acidente *versus* Número de Ocorrências - Outras Unidades

Tipo De Acidente	Número de Ocorrências
Falha da Âncora	13
<i>Blowout</i>	3
Tombamento	7
Colisão	29
Contato	24
Acidente com guindaste	16
Explosão	6
Queda de Material	6
Incêndio	17
Afundamento	12
Encalhe	14
Acidente com Helicóptero	2
Entrada de Água	5
Adernamento	2
Falha das Máquinas	1
Fora de Posição	25
Vazamento de Produto	74
Danos Estruturais	35
Acidente durante reboque	14
Problemas no poço	2
Outros	8

Foi também realizada a distribuição do tipo de acidente de acordo com o modo de operação (na hora do acidente), conforme as atividades definidas a seguir.

Perfuração	Atividade principal relacionada à perfuração incluindo desenvolvimento, exploração;
Ociosa	Ociosa, parada;
Operação	Atividade de teste, completação, abandono, mobilização, desmobilização ou carregamento;
Produção	Atividade principal relacionada à produção e injeção;
Construção	Unidade em construção;
Suporte	Atividade de suporte, p. ex.: acomodação;
Transferência	Transferência da unidade seja flutuando ou em navio ou barco.

Observando a tabela abaixo podemos ver que aproximadamente 35 % dos acidentes ocorreram nas fases de produção.

Tabela II.8.6.4.1-2: Tipo de Acidente *versus* Tipo de Unidade. Número de Ocorrências - Outras Unidades

Modo de Operação	Número de Ocorrências
Perfuração	5
Ociosa	6
Operação	22
Produção	69
Construção	15
Suporte	45
Transferência	26
Outras	8
Total	196

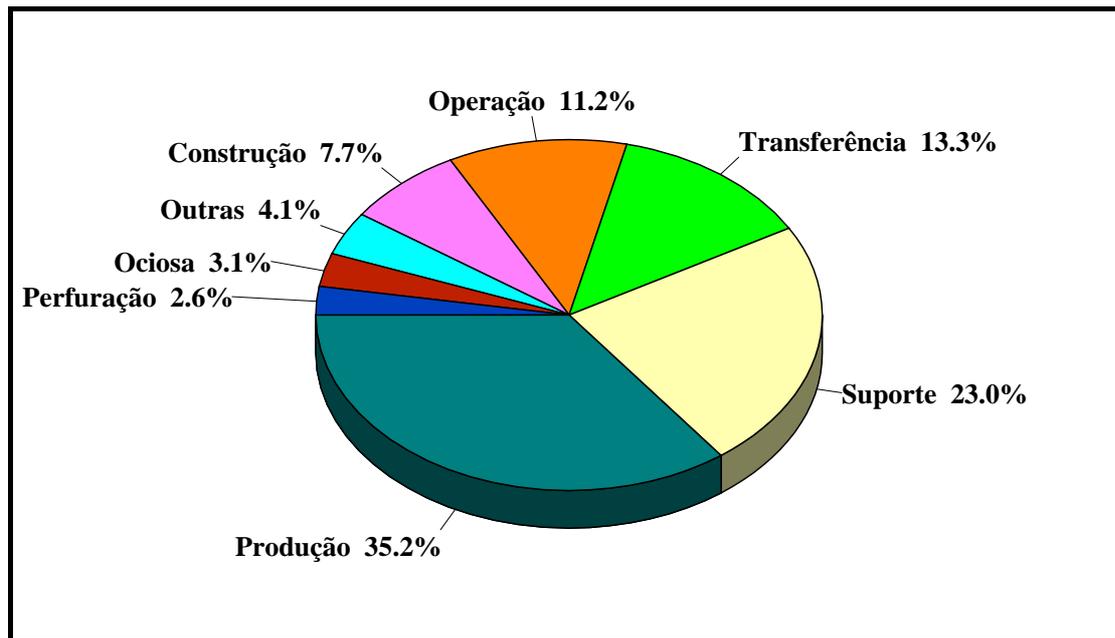


Figura II.8.6.4.1-1: Distribuição dos Acidentes versus Modo de Operação. Outras Unidades

Severidade dos Danos

Os danos decorrentes dos acidentes identificados foram subdivididos em 3 categorias, a saber:

- Danos ao Meio Ambiente;
- Dano ao Homem;
- Danos ao Patrimônio.

◆ Danos ao Meio Ambiente

A partir da seguinte subdivisão com relação aos produtos vazados:

Óleo Cru	Óleo cru e óleo lubrificante;
Óleo e gás	Óleo e gás, ambos para o ar;
Gás	Gás natural, incluindo gás combustível e gás sulfídrico;

Óleo Leve	Óleo combustível aquecido, óleo hidráulico, condensado, metanol, glicol, óleo diesel ou lama a base de óleo;
Produtos Químicos	Produtos químicos, lama a base de água para o mar ou para o ar.

Foi realizada uma distribuição de acordo com a dimensão dos vazamentos, conforme o seguinte critério:

Pequeno	Vazamentos de 0 – 9 toneladas (0 a 11 m ³);
Moderado	Vazamentos de 10 – 100 toneladas (12 a 125 m ³);
Significante	Vazamentos de 101 – 1000 toneladas (126 a 1250 m ³);
Grande	Vazamentos de 1001 – 10.000 toneladas (1251 a 12500 m ³);
Muito Grande	Vazamentos > 10.000 toneladas (> 12500 m ³).

Na tabela II.8.6.4.1-2 a seguir apresenta-se à distribuição dos acidentes ocorridos que geraram vazamentos de acordo com o produto vazado e a dimensão do vazamento considerando todas as unidades móveis.

Analisando-se a tabela II.8.6.4.1-2 observamos que é pequeno o número de acidentes para vazamentos de dimensão “Menor” e é significativo o número de acidentes registrados como de dimensão “Desconhecida”.

Tabela II.8.6.4.1-3: Tipo de Vazamento *versus* Dimensão do Vazamento. Número de Acidentes / Incidentes com Vazamento – Outras Unidades

Tipo de Vazamento	Dimensão do Vazamento					
	Pequeno	Menor	Significante	Grande	Muito Grande	Desconhecida
Óleo Cru	17	12	7	5	-	6
Óleo e Gás	2	1	1	1	-	3
Gás	5	-	-	-	-	9
Óleo Leve	5	1	1	1	-	-
Produtos Químicos	-	1	-	-	-	-
Outros	-	-	-	-	-	-

Utilizando-se somente os dados anteriores sobre os vazamentos de óleo cru, óleo e gás e óleo leve cujas dimensões são conhecidas podemos identificar que, neste período de 18 anos, 44 % das ocorrências foram pequenos vazamentos (quantidades inferiores a 9 ton) conforme indicado na figura II.8.6.4.1-2 a seguir.

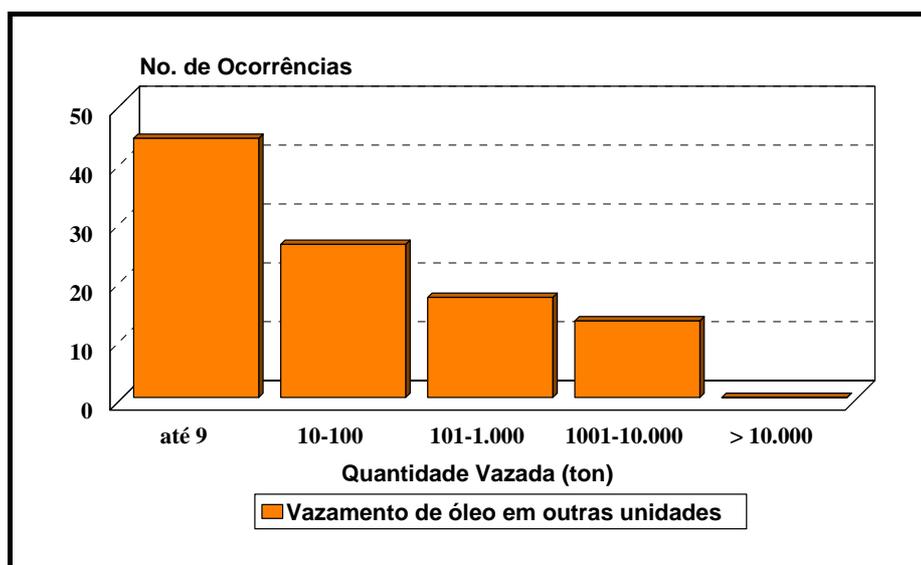


Figura II.8.6.4.1-2: Magnitude dos Vazamentos vs Nº de ocorrências para os vazamentos conhecidos de óleo, óleo/gás e óleo leve

♦ *Danos ao Homem*

Os dados do WOAD também possibilitaram a elaboração da tabela II.8.6.4.1-3 a seguir, na qual apresenta-se a distribuição do número de acidentes fatais considerando-se o tipo de acidente.

Tabela II.8.6.4.1-3: Tipo de Acidente vs Número de Acidentes com Fatalidades - Outras Unidades

Tipo De Acidente	Número de Acidentes com Fatalidades
Falha da Âncora	-
<i>Blowout</i>	-
Tombamento	3
Colisão	1
Contato	-
Acidente com guindaste	-
Explosão	3
Queda de Material	1
Incêndio	2
Afundamento	2
Encalhe	-
Acidente com Helicóptero	2
Entrada de Água	-
Adernamento	-
Falha das máquinas	-
Fora de posição	-
Vazamento de produto	-
Danos Estruturais	-
Acidente durante reboque	-
Problemas no poço	-
Outros	9

Pode-se observar, dentre os tipos de acidentes conhecidos que a “Explosão” e o “Tombamento” foram os tipos de acidentes que causaram fatalidade com mais frequência.

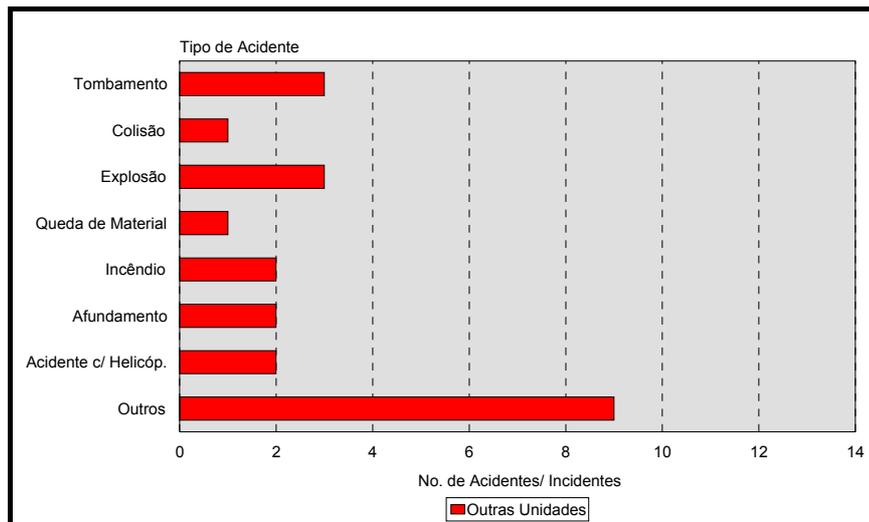


Figura II.8.6.4.1-3: Tipo de Acidente vs Nº de Acidentes – Outras Unidades

Realizando a distribuição do número de vítimas pelo tipo de acidente, observa-se que o tipo de acidente que gerou o maior número de vítimas foi o “Tombamento” seguido do “Afundamento”, como pode ser observado pela análise da tabela II.8.6.4.1-4 a seguir.

Tabela II.8.6.4.1-4: Número de Fatalidades versus Tipo de Acidente por Tipo de Instalação

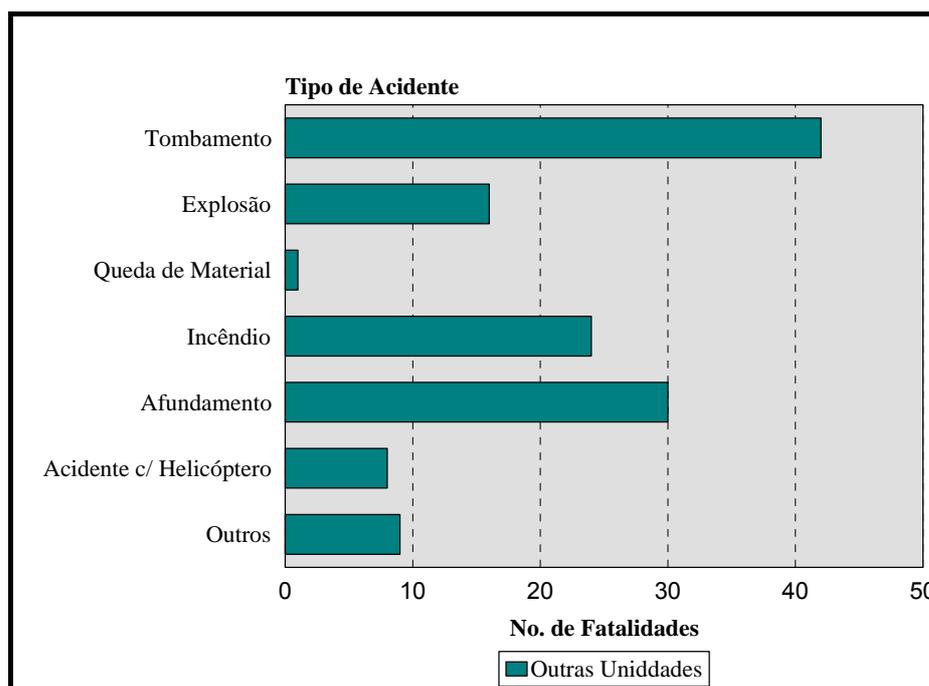
Tipo De Acidente	Número de Fatalidades
Falha da Âncora	-
Blowout	-
Tombamento	42
Colisão	4
Contato	-
Acidente com guindaste	-
Explosão	16
Queda de Material	1
Incêndio	24
Afundamento	30
Encalhe	-
Acidente com Helicóptero	8
Entrada de Água	-
Adernamento	-

(continua)

Tabela II.8.6.4.1-4: Número de Fatalidades *versus* Tipo de Acidente por Tipo de Instalação (continuação)

Tipo De Acidente	Número de Fatalidades
Falha das Máquinas	-
Fora de Posição	-
Vazamento de Produto	-
Danos Estruturais	-
Acidente durante reboque	-
Problemas no poço	-
Outros	9

Analisando-se a tabela anterior, podemos observar que o Tombamento é o tipo de acidente que causou o maior número de fatalidades.

**Figura II.8.6.4.1-4:** Número de Fatalidades por Tipo de Acidente

◆ *Dano ao Patrimônio*

O Banco de Dados WOAD também apresenta informações sobre a severidade dos danos decorrente de acidentes nas unidades de perfuração. Os

danos sofridos pela unidade móvel foram subdivididos de acordo com a seguinte classificação:

Perda Total	Perda total da unidade incluindo perda total da construção do ponto de vista das seguradoras;
Dano Severo	Dano severo para um ou mais módulos da unidade, grandes danos em equipamentos essenciais;
Dano Significativo	Dano sério e significativo para módulo ou área localizada da unidade;
Dano Menor	Dano a mais de um equipamento não essencial ou dano menor em um equipamento essencial;
Dano Insignificante	Dano insignificante ou nenhum dano ou nenhum dano à(s) parte(s) de equipamento essencial.

A tabela II.8.6.4.1-5 a seguir, apresenta-se a distribuição do número de acidentes e incidentes, considerando o grau de danos sofrido.

Tabela II.8.6.4.1-5: Grau de Danos vs Número de Acidentes / Incidentes - Outras Unidades

Grau De Danos	Número de Acidentes
Perda Total	18
Danos Severos	30
Danos Significativos	61
Danos Menores	49
Danos Insignificantes	38

Considerando-se a distribuição estatística da intensidade de dano sofrido pelas instalações e o número de acidentes, é possível observar que 44,4% dos acidentes registrados são classificados com grau de dano “Menor” e “Insignificante”, enquanto que os danos “Significativos” correspondem a aproximadamente 31 % da amostra pesquisada.

A seguir apresenta-se a figura II.8.6.4.4 que ilustra os dados da tabela anterior.

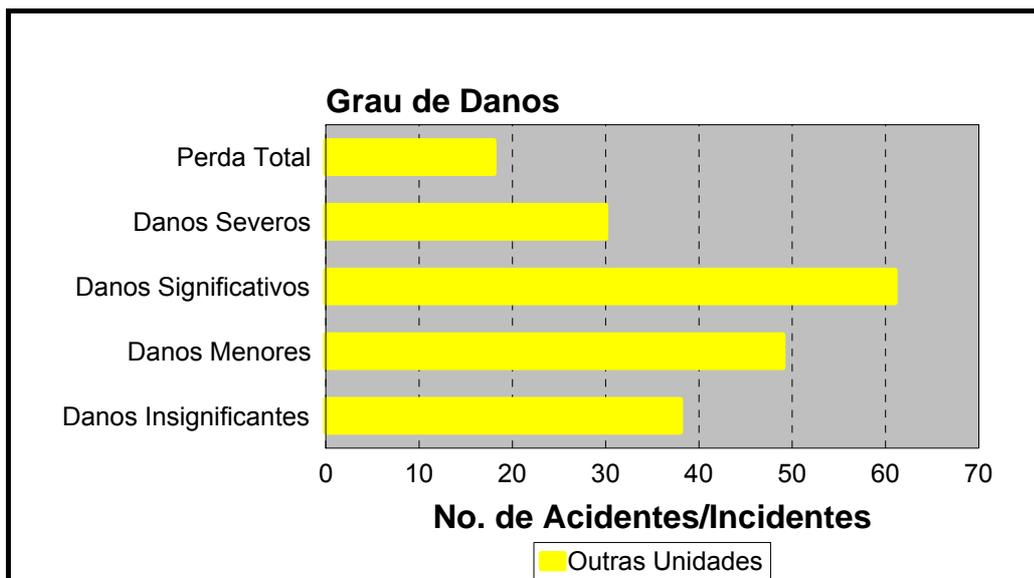


Figura II.8.6.4.1-5: Grau de Dano vs Número de Acidentes / Incidentes – Outras Unidades

Foi realizada também a distribuição do tipo de dano gerado pelo acidente de acordo com o modo de operação.

Tabela II.8.6.4.1-6: Grau de Dano vs Modo de Operação. Número de Acidentes / Incidentes - Outras Unidades

Grau De Danos	Modo De Operação							
	Perfuração	Ociosa	Operação	Produção	Construção	Suporte	Transfe-rência	Outros
Perda Total	1	-	4	-	-	7	6	-
Danos Severos	-	-	3	14	3	5	4	1
Danos Significativos	1	3	3	30	8	11	3	2
Danos Menores	1	3	6	8	2	17	7	5
Danos Insignificantes	2	0	6	17	2	5	6	-

Considerando-se o grau de danos, decorridos de acidentes na fase de produção, identificamos que 36% dos eventos provocaram danos menores ou danos insignificantes e que nenhuma perda total registrada.

II.8.6.4.2 – Taxa de Vazamentos

Os dados a seguir foram publicados pelo *US Mineral Management Service – MMS* em seu relatório MMS 2000-001 “*Gulf of Mexico Deepwater Operations and Activities*”.

- A taxa de vazamento de uma FPSO, considerando as unidades localizadas no Golfo do México no período de 1986 a 1999, é de 0,56 vazamentos / BBO e manuseado. Fazendo uma comparação entre a quantidade vazada e quantidade produzida temos uma taxa de perda de 2,9 bbl a cada milhão de barris produzidos;
- A taxa de vazamento para Navios Aliviadores servindo FPSOs, considerando as unidades que transitam no Golfo do México no período de 1986 a 1999, é de 0,51 vazamentos/ BBO no alto mar e de 0,70 vazamentos / BBO em águas costeiras próximas ao porto. O valor médio de um vazamento nestes navios é de 9.000 bbl por ocorrência.

Os dados da tabela II.8.6.4.3-1 a seguir foram publicados pelo *US Mineral Management Service – MMS* em seu relatório de no. MMS 2000-090 “*Proposed use of Floating Production, Storage, and Offloading Systems on the Gulf of Mexico –Outer Continental Shelf*”

Tabela II.8.6.4.3-1: Distribuição da Frequência de Vazamento (oc./ano) por fonte do vazamento por dimensão do vazamento para FPSOs

Fonte do Vazamento	Dimensão do Vazamento (bbl)							
	< 10	10-100	100-1K	1K-10K	10K-50K	50K-100K	100K-500K	> 500K
Área de Processo da FPSO	0	0	0	0	4,4E-04	4,4E-04	3,4E-04	0
Transferência por mangote ^f	2,4E-01	1,2E-01	1,2E-01	0	0	0	0	0
Riser de produção	0	0	0	5,4E-05	5,4E-05	4,3E-05	0	0

(continua)

^e BBO – Billion Barrels of Oil – Bilhões de Barris de Óleo

^f Não existe um tratamento diferenciado para a fase de *offloading* ou abastecimento.

Tabela II.8.6.4.3-1: Distribuição da Frequência de Vazamento (oc./ano) por fonte do vazamento por dimensão do vazamento para FPSOs
(continuação)

Fonte do Vazamento	Dimensão do Vazamento (bbl)							
	< 10	10-100	100-1K	1K-10K	10K-50K	50K-100K	100K-500K	> 500K
Afundamento	0	0	0	0	4,5E-06	4,5E-06	3,6E-05	5,0E-06
Explosão do tanque de carga	0	0	0	3,0E-05	3,0E-05	2,3E-05	0	0
Tubulação de carga no convés	1,2E-02	3,4E-03	7,9E-05	0	3,6E-06	3,6E-06	2,8E-06	0
Blowout	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabeça de poço ou coletor de produção	0	0	0	0	0	0	0	0
Navio aliviador visitante	0	0	0	5,0E-09	7,8E-09	3,5E-09	5,8E-09	5,2E-10

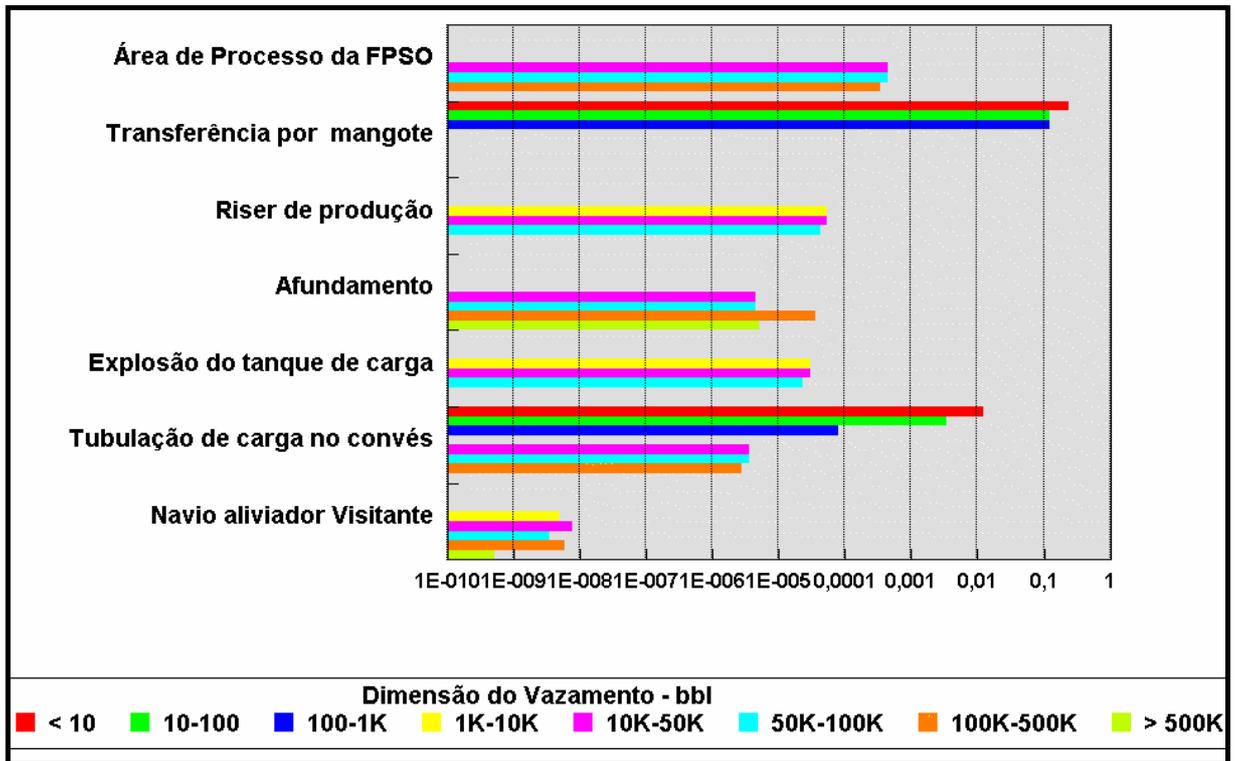


Figura II.8.6.4.3-1 : Distribuição da Frequência de Vazamento (oc./ano) por dimensão do vazamento para FPSOs

II.8.6.5 - Análise dos Riscos Ambientais

Para a elaboração da análise dos riscos ambientais, foi utilizada a técnica denominada Análise Preliminar de Perigos – APP (*Preliminary Hazard Analysis - PHA*).

O objetivo principal desse método é identificar os possíveis perigos que possam ocorrer em uma planta industrial, numa fase preliminar do projeto e, com isso, economizar tempo e gastos no eventual replanejamento destas plantas. É também, possível aplicar este procedimento para se fazer avaliações rápidas dos perigos e direcionar a aplicação de técnicas de identificação de perigos mais detalhadas e que serão aplicadas em fases posteriores da vida útil da planta.

O método é uma revisão superficial de problemas gerais de segurança. A APP é realizada listando-se os perigos associados aos elementos do sistema. Por exemplo:

- Substâncias e equipamentos perigosos da planta (combustíveis, produtos químicos altamente reativos, substâncias tóxicas, sistemas de alta pressão e outros sistemas armazenadores de energia);
- Interface entre equipamentos do sistema e as substâncias (início e propagação de incêndio/explosão, sistemas de controle/paralisação);
- Fatores do meio ambiente que possam interferir nos equipamentos e materiais da planta (vibração, descarga atmosférica, umidade ou temperaturas muito altas);
- Operação, teste, manutenção e procedimentos emergenciais (dependência do erro humano, *layout*, acessibilidade dos equipamentos, disponibilidade de equipamentos de proteção pessoal entre outros);
- Recursos de apoio (armazenamento, equipamentos de teste e disponibilidade de utilidades);
- Equipamentos relativos à segurança (sistema de alívio, redundância, recursos para extinção de incêndios e EPI).

A classificação de cada um dos perigos individualizados é feita através de uma categorização qualitativa conforme descrito a seguir.

II.8.6.5.1 - Descrição do Método

A metodologia APP é realizada através do preenchimento de uma planilha padrão para cada subsistema da instalação. A planilha utilizada nesta APP, possui 9 colunas, as quais devem ser preenchidas conforme descrito na planilha apresentada na página a seguir, sendo utilizados os seguintes critérios de classificação:

Tabela II.8.6.5.1-1 - Categoria de Probabilidade

Categoria	Descrição	Probabilidade
A Provável	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação	$P > 10^{-1}$
B Razoavelmente Provável	Esperado de ocorrer pelo menos uma vez durante a vida útil da instalação	$10^{-2} \leq P < 10^{-1}$
C Remota	Pouco provável de ocorrer durante a vida útil da instalação	$10^{-3} \leq P < 10^{-2}$
D Extremamente Remota	Teoricamente possível, porém extremamente pouco provável de ocorrer durante a vida útil da instalação.	$P < 10^{-3}$

Tabela II.8.6.5.1-2 - Categoria de Conseqüências

Categoria	Descrição
I Desprezível	Nenhum dano ou dano não mensurável.
II Marginal	Danos irrelevantes ao meio ambiente e as pessoas
III Crítica	Possíveis danos ao meio ambiente causados por liberações de substâncias químicas, tóxicas ou inflamáveis. Pode provocar lesões de gravidade moderada às pessoas ou impactos ambientais com tempo reduzido de recuperação
IV Catastrófica	Impactos ambientais devido a liberações de substâncias químicas, tóxicas, ou inflamáveis. Pode provocar mortes ou lesões graves às pessoas ou impactos ambientais com tempo de recuperação elevado

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE		DATA		FOLHA	/
INSTALAÇÃO		SUBSISTEMA			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		OBSERVAÇÕES:			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB..	CAT. CONS.	CAT RISCO	/MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
<p>Esta coluna deverá conter os perigos identificados para o sistema em estudo, ou seja, eventos que podem causar danos às instalações, aos operadores, meio ambiente e etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Define-se como causa o evento ou seqüência de eventos que produzem um efeito. As causas básicas de cada perigo devem ser listadas nesta coluna. Estas causas podem envolver tanto falhas intrínsecas de equipamentos, como erros de operação e manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> Descrição de todos os modos existentes para se detectar o perigo ou a causa 	<ul style="list-style-type: none"> O resultado de uma ou mais causas é definido como efeito. Os possíveis efeitos danosos de cada perigo identificado devem ser listados nesta coluna. 	<p>Esta coluna é preenchida com o símbolo da categoria de probabilidade correspondente</p>	<p>Esta coluna é preenchida com o símbolo da categoria de consequência correspondente</p>	<p>Esta coluna é preenchida com o símbolo da categoria de risco correspondente</p>	<ul style="list-style-type: none"> São medidas de proteção sugeridas pela equipe que participou da APP que podem ser utilizadas para prevenir as causas ou minimizar as consequências do evento indesejável. 	<p>Esta coluna é preenchida com o número da hipótese correspondente</p>

Após o preenchimento de uma planilha de APP, é elaborado o gráfico cartesiano denominado Matriz Referencial de Risco. Esta é a representação gráfica dos pares ordenados “Categoria de Probabilidade” e “Categoria de Conseqüência” obtidos para cada hipótese. Este gráfico fornece a transparência dos perigos avaliados e serve como um instrumento de decisão.

		Conseqüência			
		Desprezível (I)	Marginal (II)	Crítica (III)	Catastrófica (IV)
Probabilidade	Provável (A)	RM	RM	RA	RA
	Razoavelmente Provável (B)	RB	RM	RM	RA
	Remota (C)	RB	RB	RM	RM
	Extremamente Remota (D)	RB	RB	RB	RM

Sendo: RB – Risco Baixo, RM – Risco Médio e RA – Risco Alto

II.8.6.6- Aplicação do Método

Nas páginas a seguir são listadas as principais hipóteses acidentais identificadas na APP e sua respectiva Matriz de Riscos elaborada para as seguintes unidades e sistemas:

- ◆ *Linhas de produção/ injeção/ umbilicais/ anulares. Contemplam os poços produtores 01/ 02/ 03 / 04 / 05 / 06 e poços injetores 01 e 02;*
 - Fase: Construção / Montagem / Lançamento através da embarcação de lançamento de linhas - LSV;
 - Fase: Produção;

- ◆ *Gasoduto de Exportação de Gás Natural/ Campo de Golfinho (trecho marítimo);*
 - Fase: Construção / Montagem / Lançamento através da embarcação BGL-1 – Águas Rasas;

- Fase: Construção / Montagem / Lançamento através da embarcação Skandi Navica – Águas Profundas;
 - Fase: Produção;
- ◆ *Unidade Marítima de Produção FPSO CAPIXABA;*
- Fase: Posicionamento da Unidade no Local de produção;
 - Fase: Produção;
 - Sistema: Amarras;
 - Sistema: Riser / Turret;
 - Sistema: Sistema de Separação (1º, 2º estágios) e teste de poço
 - Sistema: Estocagem de petróleo;
 - Sistema: Compressão de gás;
 - Sistema: Desidratação de gás;
 - Sistema: Gás Combustível;
 - Sistema: Flare de Alta (HP) e de Baixa (LP);
 - Sistema: Drenagem;
 - Sistema: Exportação de Óleo / *Offloading*;
 - Sistema: Recebimento, estocagem e transferência de óleo diesel;
 - Sistema: Heliponto.
- ◆ *Embarcação de Apoio.*

Matriz de Riscos Resultante

		Conseqüência			
		Desprezível (I)	Marginal (II)	Crítica (III)	Catastrófica (IV)
Probabilidade	Provável (A)	11	1		
	Razoavelmente Provável (B)		2		
	Remota (C)		49	16	
	Extremamente Remota (D)	1	23	61	38

Cabe ressaltar que nenhuma hipótese identificada foi classificada como Risco Alto.

As principais hipóteses acidentais identificadas durante a APP estão listadas adiante. As planilhas elaboradas encontram-se no Anexo II.8. 6.4-1 desta seção.

♦ *Linhas de produção/ injeção/ umbilicais/ anulares – Fase de Lançamento/ Construção e Montagem*

Hipótese nº 1: Perda de estabilidade devido à colisão entre a embarcação de lançamento de linha – LSV e outras devido às adversidades climáticas

Hipótese nº 2: Perda de estabilidade devido à colisão entre a embarcação de lançamento de linha – LSV e outras devido ao erro de operação

Hipótese nº 3: Perda de estabilidade devido ao erro de operação/equipamento na distribuição de lastro e/ou carga na LSV

Hipótese nº 4: Perda de estabilidade devido ao encalhe da embarcação LSV durante o trajeto entre o Porto e o Campo de Golfinho

Hipótese nº 6: Vazamento de óleo diesel devido à ruptura do mangote/linha de diesel durante a transferência do mesmo entre a LSV e a embarcação de apoio

Hipótese nº 8: Queda de carga pesada durante a transferência entre embarcação LSV e barcos de suprimento devido a erro operacional

Hipótese nº 9: Queda de carga pesada durante a transferência entre embarcação LSV e barcos de suprimento devido às adversidades climáticas

♦ *Linhas de produção – Fase de Produção/ Operação*

Hipótese nº 10: Ruptura das linhas de produção/ riser devido à falha no sistema de ancoragem da unidade marítima

Hipótese nº 11: Ruptura das linhas de produção/ riser devido ao choque mecânico

Hipótese nº 12: Ruptura das linhas de produção/ riser devido à sobrepressão por falha da HV

Hipótese nº 13: Ruptura das linhas de produção/ riser devido à sobrepressão a jusante e falha da proteção

Hipótese nº 18: Perda de estabilidade devido à colisão entre a embarcação de lançamento de linha–BGL-1 e outras devido às adversidades climáticas

♦ *Gasoduto de Exportação – Fase de Construção de Montagem – Águas Rasas*

Hipótese nº 19: Perda de estabilidade devido à colisão entre a embarcação de lançamento de linha–BGL-1 e outras devido ao erro de operação

Hipótese nº 20: Perda de estabilidade devido ao erro de operação/equipamento na distribuição de lastro e/ou carga na BGL-1

Hipótese nº 21: Perda de estabilidade devido ao encalhe da embarcação BGL-1 durante o trajeto entre o Porto e o Campo de Golfinho

- Hipótese nº 22:** Queda/ colisão de helicópteros com a BGL-1 durante a aterrissagem ou decolagem devido a erro operacional
- Hipótese nº 23:** Queda/ colisão de helicópteros com a BGL-1 durante a aterrissagem ou decolagem devido a choque com guindaste
- Hipótese nº 24:** Queda/ colisão de helicópteros com a BGL-1 durante a aterrissagem ou decolagem devido a condição climática adversa
- Hipótese nº 26:** Ruptura do mangote/ linha de transferência de óleo durante a transferência entre a embarcação de apoio e a BGL-1 devido a erro operacional
- Hipótese nº 28:** Queda de carga pesada durante a transferência entre embarcação BGL-1 e barcos de suprimento devido a erro operacional
- Hipótese nº 29:** Queda de carga pesada durante a transferência entre embarcação BGL-1 e barcos de suprimento devido adversidades climáticas
- ♦ *Gasoduto de Exportação – Fase de Construção de Montagem – Águas Profundas*
- Hipótese nº 31:** Perda de estabilidade devido à colisão entre a embarcação Skandi Navica e outras embarcações devido às adversidades climáticas
- Hipótese nº 32:** Perda de estabilidade devido a colisão entre a embarcação Skandi Navica e outras embarcações devido ao erro de operação

- Hipótese nº 33:** Perda de estabilidade devido ao erro de operação/equipamento na distribuição de lastro e/ou carga na embarcação Skandi Navica
- Hipótese nº 34:** Perda de estabilidade devido ao encalhe da embarcação Skandi Navica durante o trajeto entre o Porto e o Campo de Golfinho
- Hipótese nº 35:** Queda/ colisão de helicópteros com a embarcação Skandi Navica durante a aterrissagem ou decolagem devido a erro operacional
- Hipótese nº 36:** Queda/ colisão de helicópteros com a embarcação Skandi Navica durante a aterrissagem ou decolagem devido a choque com guindaste
- Hipótese nº 37:** Queda/ colisão de helicópteros com a embarcação Skandi Navica durante a aterrissagem ou decolagem devido condição climática adversa
- Hipótese nº 39:** Ruptura do mangote/ linha de transferência de óleo durante a transferência entre a embarcação de apoio e a Skandi Navica
- Hipótese nº 41:** Queda de carga pesada durante a transferência entre embarcação Skandi Navica e barcos de suprimento devido a erro operacional
- Hipótese nº 42:** Queda de carga pesada durante a transferência entre embarcação Skandi Navica e barcos de suprimento devido adversidades climáticas

◆ *Gasoduto de Exportação – Fase de Produção*

Hipótese nº 46: Ruptura do gasoduto de exportação devido a falha de material

Hipótese nº 47: Ruptura do gasoduto de exportação devido a falta de apoio do duto no solo

Hipótese nº 48: Ruptura do gasoduto de exportação devido a adversidades climáticas

◆ *FPSO CAPIXABA – Fase de Posicionamento da Unidade*

Hipótese nº 52: Posicionamento equivocado do FPSO CAPIXABA causado por erro no lançamento dos torpedos

Hipótese nº 53: Posicionamento equivocado do FPSO CAPIXABA causado por erro no posicionamento das amarras

◆ *FPSO CAPIXABA – Fase de Produção*

◆ Sistema de Amarras

Hipótese nº 52: Posicionamento equivocado do FPSO CAPIXABA causado por erro no lançamento dos torpedos

Hipótese nº 53: Posicionamento equivocado do FPSO CAPIXABA causado por erro no posicionamento das amarras

Hipótese nº 54: Perda do posicionamento do FPSO CAPIXABA causado por falha estrutural do sistema das amarras

- Hipótese nº 55:** Perda do posicionamento do FPSO CAPIXABA causado por condições meteorológicas e de correntes marítimas adversas
- Hipótese nº 56:** Perda do posicionamento do FPSO CAPIXABA causado pela instalação incorreta do cabo de amarração
- Hipótese nº 57:** Perda do posicionamento do FPSO CAPIXABA causado pelo excesso de tensão sobre as amarras
- Hipótese nº 58:** Perda do posicionamento do FPSO CAPIXABA causado por fadiga ou defeito de fabricação das amrras
- ◆ Sistema: Riser/ Turret
- Hipótese nº 59:** Ruptura da linha de produção devido a choque mecânico
- Hipótese nº 60:** Ruptura da linha de produção devido a sobrepressão por bloqueio indevido a jusante
- ◆ Sistema de Sistema de Separação (1º e 2º estágios) e Teste
- Hipótese nº 66:** Ruptura da linha devido a choque mecânico
- Hipótese nº 67:** Ruptura da linha devido a sobrepressão por bloqueio indevido a jusante
- Hipótese nº 70:** Ruptura do vaso separador trifásico HP V-T6201/ BP V-T6201/ Teste V-T6204/ tratador eletrostático devido a choque mecânico
- Hipótese nº 73:** Ruptura do vaso separador trifásico HP V-T6201/ BP V-T6201/ Teste V-T6204/ tratador eletrostático devido a erro de montagem ou fadiga material

Hipótese nº 77: Ruptura dos trocadores de calor E-6203/03/ E-T6201/ T6204 devido a erro de montagem ou fadiga material

Hipótese nº 80: Ruptura dos resfriadores de óleo E-T6205 devido a erro de montagem ou fadiga material

Hipótese nº 83: Vazamento de óleo através das bombas de transferência P-T6201 A/B

◆ Sistema de Estocagem de Petróleo

Hipótese nº 85: Ruptura da linha devido a choque mecânico (queda de material etc)

Hipótese nº 86: Ruptura da linha devido a sobrepressão por bloqueio indevido a jusante

Hipótese nº 896: Ruptura dos tanques de estocagem de petróleo devido a falha no sistema de inertização

Hipótese nº 90: Ruptura dos tanques de estocagem de petróleo devido a sobrepressão dos tanques por falha na expulsão de gás dos tanques

Hipótese nº 91: Ruptura dos tanques de estocagem de petróleo devido a implosão por falha na admissão de gás dos tanques

Hipótese nº 92: Ruptura dos tanques de estocagem de petróleo devido a colisão com outras embarcações

◆ Sistema de Compressão de Gás

Hipótese nº 100: Ruptura de linha do resfriador E-T7101 devido a choque mecânico (queda de material etc)

Hipótese nº 101:	Ruptura de linha do resfriador E-T7101 devido a bloqueio indevido a jusante
Hipótese nº 102:	Ruptura de linha do resfriador E-T7101 devido a erro de operação
Hipótese nº 105:	Ruptura de linha do compressor devido a choque mecânico (queda de material etc)
Hipótese nº 106:	Ruptura de linha do compressor devido a bloqueio indevido a jusante
Hipótese nº 107:	Ruptura de linha do compressor devido a danos a linha causados por manutenção equivocada próxima à linha
Hipótese nº 110:	Ruptura de linha do compressor devido a choque mecânico (queda de material etc)
Hipótese nº 111:	Ruptura de linha do compressor devido a bloqueio indevido a jusante
Hipótese nº 112:	Ruptura de linha do compressor devido a danos a linha causados por manutenção equivocada próxima à linha
Hipótese nº 113:	Ruptura de linha do compressor devido a falha nas PSV (não abrem)
Hipótese nº 117:	Ruptura de linha do compressor devido a choque mecânico (queda de material etc)
Hipótese nº 118:	Ruptura de linha do compressor devido a bloqueio indevido a jusante
Hipótese nº 119:	Ruptura de linha do compressor devido a danos a linha causados por manutenção equivocada próxima à linha

Hipótese nº 122: Ruptura do vaso V-7111/ 41 scrubber do compressor devido a choque mecânico

Hipótese nº 125: Ruptura do vaso V-7112/ 51 do compressor devido a choque mecânico

♦ *Sistema de Desidratação de Gás*

Hipótese nº 128 Ruptura de linha devido a choque mecânico

Hipótese nº 129 Ruptura de linha devido a bloqueio indevido a jusante

Hipótese nº 130 Ruptura de linha devido a danos causados por manutenção equivocada próxima à mesma

Hipótese nº 133 Ruptura da torre de TEG C-7201 devido a choque mecânico

Hipótese nº 134 Ruptura da torre de TEG C-7201 devido ao bloqueio indevido a jusante

Hipótese nº 135 Ruptura de linha devido a erro de operação/ manutenção equivocada próxima à mesma

Hipótese nº 139 Ruptura de linha do vaso separador de entrada devido a choque mecânico

Hipótese nº 140 Ruptura de linha do vaso separador de entrada devido a bloqueio indevido a jusante

Hipótese nº 141 Ruptura de linha do vaso separador de entrada devido a danos causados por erro de operação/ manutenção equivocada próxima à mesma

Hipótese nº 142 Ruptura de linha do vaso separador de entrada devido a falha da PSV (Válvula emperrada)

- Hipótese nº 145** Ruptura da linha de TEG do vaso de desidratação C-T7201 devido a choque mecânico
- Hipótese nº 146** Ruptura da linha de TEG do vaso de desidratação C-T7201 devido a bloqueio indevido a jusante
- Hipótese nº 147** Ruptura da linha de TEG do vaso de desidratação C-T7201 devido a danos causados por erro de operação/ manutenção equivocada próxima à mesma
- Hipótese nº 150** Ruptura de linha de gás do vaso de desidratação C-T7201 devido a choque mecânico
- Hipótese nº 151** Ruptura de linha de gás do vaso de desidratação C-T7201 devido a bloqueio indevido a jusante
- Hipótese nº 152** Ruptura de linha de gás do vaso de desidratação C-T7201 causada por erro de operação/ manutenção equivocada próxima à mesma
- ♦ *Sistema de Gás Combustível*
- Hipótese nº 153:** Ruptura de linha dos trocadores de calor E-T7701/ 03 devido a erro de montagem ou fadiga material
- Hipótese nº 154:** Ruptura de linha dos trocadores de calor E-T7701/ 03 devido a choque mecânico
- Hipótese nº 157:** Ruptura do vaso pulmão V-T7701 de gás combustível de alta pressão (HP) devido a choque mecânico
- Hipótese nº 158:** Ruptura do vaso pulmão V-T7701 de gás combustível de alta pressão (HP) devido a erro de montagem ou fadiga material

Hipótese nº 159: Ruptura do vaso pulmão V-T7701 de gás combustível de alta pressão (HP) devido choque mecânico

◆ *Sistema de Flare de Alta (HP) e Baixa (LP)*

Hipótese nº 165: Ruptura de linha principal de suprimento devido a choque mecânico

Hipótese nº 166: Ruptura de linha principal de suprimento devido ao bloqueio indevido a jusante

Hipótese nº 169: Ruptura do vaso coletor principal/ secundário de alta/ baixa pressão devido a choque mecânico

◆ *Sistema de Drenagem*

Hipótese nº 177: Ruptura do vaso de drenagem devido a choque mecânico

◆ *Sistema de Exportação de Óleo / Offloading*

Hipótese nº 183: Ruptura de linha devido a choque mecânico

Hipótese nº 184: Ruptura de linha devido à sobrepressão por bloqueio indevido a jusante

Hipótese nº 190: Ruptura de linha devido à sobrepressão por desconexão do mangote de transferência entre o FPSO CAPIXABA e o navio aliviador

Hipótese nº 191: Ruptura de linha devido à colisão de embarcação mensageira do FPSO CAPIXABA com o navio aliviador/ embarcação mensageira causada por erro de operação

◆ *Sistema de Recebimento, Estocagem de Óleo Diesel*

Hipótese nº 192: Ruptura do mangote de transferência entre o navio de apoio e o FPSO CAPIXABA devido a erro de operação

Hipótese nº 193: Desconexão do mangote de transferência entre o navio de apoio e o FPSO CAPIXABA devido ao desgaste de material

◆ *Sistema Heliponto*

Hipótese nº 195: Queda/ colisão de helicóptero com o FPSO CAPIXABA devido a erro operacional durante a aterrissagem ou decolagem

Hipótese nº 196: Queda/ colisão de helicóptero com o FPSO CAPIXABA devido a choque com estruturas elevadas no FPSO

Hipótese nº 197: Queda/ colisão de helicóptero com o FPSO CAPIXABA devido condição de tempo adversa

◆ *Embarcação de Apoio – Fase de Produção*

Hipótese nº 198: Perda de estabilidade devido a colisão entre a embarcação de apoio com outras embarcações devido às adversidades climáticas

Hipótese nº 199: Perda de estabilidade devido a colisão entre a embarcação de apoio com outras embarcações devido ao erro de operação ou falha no sistema de navegabilidade

Hipótese nº 200: Perda de estabilidade devido a colisão do AHTS durante a operação de aproximação para posicionamento do FPSO

Hipótese nº 201: Perda de estabilidade devido ao encalhe da embarcação de apoio durante o trajeto entre o Porto e o FPSO

Hipótese nº 202: Perda de estabilidade devido ao erro de operação/ equipamento na distribuição de lastro e/ou carga na embarcação de apoio

II.8.7 - GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

II.8.7.1 - Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR

II.8.7.1.1 - Medidas Preventivas e Mitigadoras

As medidas preventivas / mitigadoras dos riscos são sugeridas, prioritariamente, para os eventos cujos riscos são considerados como inaceitáveis. Estas medidas visam à redução da probabilidade de ocorrência e/ou a magnitude de suas conseqüências das hipóteses acidentais identificadas.

Embora nenhuma das Hipóteses Acidentais identificadas neste estudo tenha sido classificada como Risco Alto, quando da aplicação da técnica APP, foram indicadas medidas preventivas e/ou mitigadoras, independentemente do grau de risco. Estas medidas já são adotadas pela PETROBRAS:

Seguir os seguintes procedimentos:

Tabela II.8.7.1.1-1 - Lista de Medidas Preventivas/Mitigadoras – Procedimentos

Nº da Hipótese Acidental	Medida Preventiva/ Mitigadora
1, 18, 19, 31, 92, 198.	Observação contínua do radar..
1 a 70, 73, 74, 77, 80, 83, 85, 86, 89, 91 a 95, 97, 100 a 154, 157 a 159, 165, 166, 169, 177, 183, 184, 189, 190, 191, 195, 196, 197.	Acionamento do Plano de Contingência da Unidade.
Todas.	Registro e investigação das causas do acidente.
2, 32, 52, 53, 199.	Plano de Ancoragem.
3, 4, 8, 9, 13, 20, 21, 24, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 41, 43, 45, 59, 60 a 91, 93 a 96, 98 a 100, 105, 110, 117, 122, 125, 128, 132, 133, 139, 145, 150, 153, 154, 156, 157, 159, 164, 165, 169, 170, 173, 174, 175 a 194, 199	Atendimento aos procedimentos de operação.

(Continua)

Tabela II.8.7.1.1-1 - Lista de Medidas Preventivas/Mitigadoras – Procedimentos (Conclusão)

Nº da Hipótese Acidental	Medida Preventiva/Mitigadora
5, 6, 25, 26, 27, 34, 38, 39, 40,	Atendimento aos procedimentos operacionais de abastecimento de diesel.
42	Atendimento ao Manual de Transferência de Óleo
1, 2, 3, 9 a 19, 21 a 40, 43, 52 a 60, 66 a 67, 70, 73, 74, 77, 80, 83, 85, 86, 89 a 100, 183, 184, 189 a 197.	Acionamento do Plano de Emergência Individual – PEI.
11, 44.	Inclusão e Consulta à Carta Náutica.
46.	Compra, inspeção, instalação e teste de equipamentos.
22, 35, 36, 195.	Comunicação entre helicóptero e embarcação antes de decolar ou aterrissar.
37.	Atendimento às condições climáticas limites.
23, 36, 196, 197.	Restrição do uso de guindaste durante operação de aterrissagem/decolagem de helicópteros.
54, 55, 56, 57, 58.	Aquisição de amarras, correntes de fornecedores certificados.
198.	Interromper a operação caso as condições climáticas sejam superiores a 8 na escala Beaufort.

Seguir os seguintes programas:

Tabela II.8.7.1.1-2 - Lista de Medidas Preventivas/Mitigadoras – Programas

Nº da Hipótese Acidental	Medida Preventiva/Mitigadora
1, 2, 3, 20, 46 a 53, 73, 84, 86, 90, 104, 106, 107, 118, 119, 129, 130, 134 a 138, 140 a 144, 146 a 149, 151 a 153, 156, 158, 171, 172, 174, 178, 180, 181, 182, 184, 188, 190, 191, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 202.	Treinamento e atualização dos operadores
1, 2, 4, 5 a 13, 20 a 38, 40 a 53, 59, 66 a 67, 70, 73, 74, 77, 80, 85, 86, 89, 90, 92, 94, 103, 104, 106, 107, 111, 112, 118, 119, 120, 121, 125 a 153, 157 a 159, 165, 166, 169, 177, 183, 189, 190, 191, 193, 195 a 202.	Treinamento para as situações de emergência
3, 4, 6 a 9, 20 a 24, 30, 32 a 37, 39 a 53, 59 a 60, 104, 106, 107, 111, 112, 118, 119, 129, 130, 134 a 138, 140 a 144, 146 a 149, 151 a 153, 195, 196, 198 a 202.	Contratação de mão de obra qualificada

(Continua)

Tabela II.8.7.1.1-2 - Lista de Medidas Preventivas/Mitigadoras – Programas (Conclusão)

Nº da Hipótese Acidental	Medida Preventiva/Mitigadora
47, 48.	Atendimento às normas de projetos de construção de dutos submarinos
5, 7, 10 a 17, 25, 27, 38, 40, 44 a 51, 60 a 65, 68 a 72, 74 a 83, 85 a 91, 93 a 96, 98 a 100, 103, 104, 108 a 110, 113 a 116, 120, 121, 123, 124, 126, 127, 131, 155, 157 a 163, 166 a 168, 171, 174, 175, 179 a 194.	Inspeção e manutenção periódica dos equipamentos e linhas.
	Inspeção submarina
10 a 17, 44 a 48, 50, 51, 60 a 169, 171 a 194, 199.	Inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas radar, gerador de emergência etc).

II.8.7.1.2 - Riscos Residuais

Como na construção/montagem e instalação deste empreendimento todas as medidas/recomendações sugeridas já são normalmente adotadas pela PETROBRAS, não há necessidade da reavaliação dos riscos, pois a Matriz de Risco Final (considerando a adoção das medidas sugeridas) é igual a Matriz de Risco já apresentada.

II.8.7.2 - Descrição dos Itens do PGR

A seguir apresentamos informações sumarizadas dos itens do Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR:

II.8.7.2.1 - Definições das Atribuições

A PETROBRAS tem a seguinte definição de atribuições de seu pessoal:

Fiscal dos Contratos de Operação e Manutenção

Fiscalizar o desenvolvimento das atividades de um modo geral, no contexto do atendimento das metas de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, bem como do atendimento das metas de Produtividade. Capacitação Técnica: Segundo grau completo e experiência mínima comprovada, em fiscalização e/ou supervisão de

serviços de operação e/ou construção de instalações de produção, de no mínimo 5 anos.

Supervisor da Operação

Supervisão geral das tarefas de operação. Programar, orientar tecnicamente e operar as instalações e equipamentos dentro dos padrões técnicos estabelecidos e das normas operacionais, em terra e no mar; Analisar e aprovar manuais e relatórios técnicos; Participar na elaboração de especificações de equipamentos e materiais; Dar parecer técnico e analisar sugestões para otimização das operações; Analisar de forma global os resultados operacionais.

Treinar os operadores nos diferentes postos de trabalho. Capacitação Técnica: Segundo grau completo e experiência mínima comprovada, em fiscalização e/ou supervisão de serviços de operação e/ou construção de instalações de produção, de no mínimo 5 anos.

Operador

Operar as instalações e equipamentos dentro dos padrões técnicos estabelecidos e das normas operacionais em terra e no mar; Instalar equipamentos, dispositivos e sistemas em geral, testar e verificar suas condições; Preencher boletins e formulários e elaborar relatórios e gráficos, bem como atualizar bancos de dados. Coletar amostras e efetuar análises que não exijam certificados; Executar e acompanhar serviços de manutenção corretiva, preditiva e preventiva em equipamentos e instalações. Capacitação Técnica: Segundo grau completo e experiência mínima de 3 anos em operações de produção.

Supervisor da Manutenção

Supervisão geral das tarefas de manutenção; Programar, orientar tecnicamente e operar equipamentos dentro dos padrões técnicos estabelecidos e das normas operacionais; Analisar e aprovar manuais e relatórios técnicos; Participar na elaboração de especificações de equipamentos e materiais; assessorar no cumprimento dos programas de manutenção, fornecendo

instruções e recomendações de caráter operacional; Executar e acompanhar serviços de manutenção corretiva, preditiva e preventiva em equipamentos e instalações; Treinar os mantenedores nos diferentes postos de trabalho. Capacitação Técnica: Segundo grau completo e experiência mínima de 3 anos na função.

Técnico de Segurança

Realizar estudos, avaliações e inspeções das condições de trabalho, quanto aos aspectos de higiene industrial, segurança industrial e meio ambiente, em áreas, equipamentos, instalações, veículos e embarcações; Indicar e orientar a implementação de medidas preventivas de segurança industrial e proteção ao meio ambiente; Atuar e coordenar equipes no controle de emergências e no combate à poluição; Participar da investigação de acidentes e ocorrências anormais; Inspeccionar e executar serviços de manutenção em equipamentos e instrumentos de segurança industrial e de proteção ao meio ambiente; Ministrado treinamento teórico e prático de segurança industrial, salvatagem e meio ambiente; Proceder de acordo com os padrões técnicos e normas operacionais. Capacitação técnica: Curso Técnico de Segurança do Trabalho ministrado em estabelecimento de ensino de segundo grau, com respectivo registro no MTE.

Técnico de Instrumentação

Executar tarefas de instrumentação, de modo permanente, empregando métodos e ferramental adequados. Executar atividades facilitadoras ou necessárias à execução de suas tarefas principais; Exercer a fiscalização técnica e administrativa da execução dos contratos de serviços de instrumentação; Atualizar Banco de Dados de Sistemas. Capacitação Técnica: Segundo grau completo e experiência mínima de 3 anos na função.

Técnico de Inspeção de Equipamentos

Planejar, fiscalizar, executar e testemunhar inspeções de equipamentos, aferições e calibrações de instrumentos de inspeção, ensaios destrutivos e não-destrutivos, ensaios metalográficos, testes de pressão, controle dimensional,

testes de desempenho, determinação de taxa de corrosão e tratamento térmico, utilizando métodos, instrumentos e equipamentos adequados.

Avaliar o comportamento de materiais quanto a corrosão, deterioração e avarias e suas prevenções. Interpretar resultados, elaborar relatórios técnicos e alimentar banco de dados. Manter atualizados os registros de inspeção de equipamentos. Capacitação Técnica: Curso Técnico de Ensino Médio. Registro no CREA ou no CRQ.

Eletricista Especializado

Executar tarefas de manutenção elétrica preventiva, preditiva e corretiva de modo permanente, empregando métodos e ferramental adequados. Executar atividades necessárias ou facilitadoras à execução de sua tarefa principal; Exercer a fiscalização técnica e administrativa da execução dos contratos de serviços de manutenção elétrica; elaborar estudos, análises técnicas, especificações, instruções, procedimentos e relatórios técnicos; Operar instalações e equipamentos segundo padrões técnicos e normas operacionais pertinentes. Capacitação Técnica: Segundo grau completo e experiência mínima de 3 anos na função.

Mecânico Especializado

Executar tarefas de manutenção mecânica preventiva, preditiva e corretiva de modo permanente, empregando métodos e ferramental adequados. Executar atividades necessárias ou facilitadoras à execução de sua tarefa principal; Exercer a fiscalização técnica e administrativa da execução dos contratos de serviços de manutenção mecânica; Elaborar estudos, análises técnicas, especificações, instruções, procedimentos e relatórios técnicos; Operar instalações e equipamentos segundo padrões técnicos e normas operacionais pertinentes. Capacitação Técnica: Segundo grau completo e experiência mínima de 3 anos na função.

Caldeireiro Especializado

Executar tarefas de manutenção de caldeiraria preventiva, preditiva e corretiva de modo permanente, empregando métodos e ferramental adequados. Executar atividades necessárias ou facilitadoras à execução de sua tarefa principal; Exercer a fiscalização técnica e administrativa da execução dos contratos de serviços de manutenção de caldeiraria; Elaborar estudos, análises técnicas, especificações, instruções, procedimentos e relatórios técnicos; Operar instalações e equipamentos segundo padrões técnicos e normas operacionais pertinentes. Capacitação Técnica: Segundo grau completo e experiência mínima de 3 anos na função.

Soldador Especializado

Executar tarefas de manutenção de soldagem preventiva, preditiva e corretiva de modo permanente, empregando métodos e ferramental adequados. Executar atividades necessárias ou facilitadoras à execução de sua tarefa principal; Exercer a fiscalização técnica e administrativa da execução dos contratos de serviços de manutenção de soldagem; Elaborar estudos, análises técnicas, especificações, instruções, procedimentos e relatórios técnicos; Operar instalações e equipamentos segundo padrões técnicos e normas operacionais pertinentes.

Auxiliar de Serviços Gerais

Serviços gerais de arrumação e limpeza; Carregar, descarregar viaturas, etc, amarrando as cargas de acordo com instruções recebidas; Executar serviços de conservação e limpeza de móveis, utensílios, ferramentas, máquinas, equipamentos, aparelhos e instalações; Auxiliar no abastecimento e lubrificação de máquinas e equipamentos; Roçar e capinar; Reparar e construir cercas, porteiras e outros; Recolher detritos; Executar outras tarefas de mesma natureza e mesmo nível de dificuldade. Para esta função é exigido o 1º grau completo e alguma experiência mínima na função.

II.8.7.3 - Plano de Manutenção e Inspeção

O sistema de manutenção das linhas submarinas envolve 4 tipos de manutenções, além de um plano de manutenção, conforme a seguir definidos.

- **Plano de manutenção:** Planejamento das ações de manutenção relacionada com a periodicidade e tipo de equipamento ou sistema;
- **Manutenção corretiva:** São as intervenções de manutenção realizadas, visando corrigir uma falha;
- **Manutenção preventiva:** São as intervenções de manutenção realizadas, visando corrigir defeitos, antes de ocorrer a falha;
- **Manutenção preventiva periódica ou sistemática:** São as intervenções de manutenção preventiva que se dão em intervalos de tempo pré-determinados e constantes, baseadas na experiência empírica, catálogos ou manuais, ou ainda no histórico de vida do equipamento ou sistema;
- **Manutenção preventiva condicional (preditiva):** São as intervenções de manutenção preventiva que ocorrem baseadas na análise dos parâmetros de operação (pressão, vazão, temperatura, vibração etc), os quais predizem o melhor momento para intervir no equipamento ou sistema;
- **Sistemática de Monitoramento dos Dutos:** Adota uma sistemática de monitoramento dos dutos de transporte que consiste na avaliação periódica dos seguintes parâmetros:
 - 1 - Monitoramento da corrosão através de provadores de corrosão (cupons);
 - 2 - Análise dos resíduos arrastados após a passagem de *Pigs* convencionais;
 - 3 - Inspeção visual da faixa de servidão (parte terrestre);
 - 4 - Inspeção visual e controle do sistema de proteção por corrente impressa;
 - 5 - Inspeção por *pig* Instrumentado.

Definições:

- **Pig Instrumentado:** Ferramenta introduzida na tubulação, deslocada pela vazão do fluido conduzido e capaz de coletar dados referentes a perda de material na parede do duto. Para os fins deste padrão, considera-se apenas a ferramenta de inspeção por saturação magnética.
- **Pig de Alta Resolução:** Pig que permite avaliação quantitativa da perda de material na parede do duto.
- **Pig de Baixa Resolução:** Pig que permite apenas avaliação qualitativa da perda de material na parede do duto.

Para atenuar e controlar os efeitos da corrosão nos dutos são adotados os procedimentos:

Tabela II.8.7.3-1 - Procedimentos para controle da corrosão

Tipos de Corrosão	Procedimentos
Interna	<ul style="list-style-type: none">▪ Injeção de inibidores de corrosão▪ Injeção de Biocida para neutralizar a ação de microorganismo tipo BRS (Bactérias Redutoras de Sulfato).▪ Passagem de Pig de limpeza para remoção de resíduos e condensados no interior dos dutos.
Externa	<ul style="list-style-type: none">▪ Injeção de corrente contínua para proteção catódica▪ Pintura ou revestimento anticorrosivo externo das tubulações.

Para controle da corrosão externa, dois itens devem ser inspecionados:

Inspeção do Revestimento Externo

Os dutos enterrados são usualmente protegidos com revestimentos de alta espessura. É recomendada a verificação do revestimento no comissionamento do duto, ou quando existirem indícios de danos no mesmo, conforme a norma PETROBRAS N-2098.

Inspeção do Sistema de Proteção Catódica

Recomenda-se que os ânodos de proteção catódica galvânica dos dutos submarinos sejam examinados a cada cinco anos. Os ânodos devem ser verificados por inspeção visual, conforme a norma PETROBRAS N-1815. Nesta ocasião, deve-se efetuar medições de potencial eletroquímico, conforme N-1814.

Os dutos protegidos por sistema de corrente impressa devem ter o sistema de proteção catódica inspecionado conforme a Tabela 16. Os tipos de inspeção listados nesta Tabela são detalhados na norma PETROBRAS N-2098. Sucintamente, são os seguintes:

- **Inspeção Geral:** Verificação física e operacional de todos os componentes do sistema de proteção catódica e medição do potencial tubo-solo.
- **Inspeção Parcial:** Verificação das condições físicas e operacionais dos retificadores e dispositivos de drenagem elétrica.
- **Medição de Potencial:** Registro contínuo do potencial tubo/solo por pelo menos uma hora em locais selecionados.
- **Registro de Corrente:** Leitura de parâmetros operacionais dos retificadores, tais como corrente, voltagem e horímetro.

Tabela II.8.7.3-2 - Inspeção do Sistema de Proteção Catódica

Tipo de Inspeção	Criticidade		
	A	B	C
Inspeção Geral	Anual	Anual	Anual
Inspeção Parcial	Semestral	Semestral	Semestral
Medição de Potencial	Trimestral	Trimestral	Trimestral
Registro de Corrente	Semanal	Semanal	Semanal

Teste Hidrostático

O teste Hidrostático é realizado na etapa final da fase de construção e montagem e consiste na limpeza com passagem de *pigs* e execução do teste hidrostático de todo o sistema, utilizando fluoresceína para localização de vazamentos. Este teste irá assegurar a completa estanqueidade e integridade da tubulação e de suas conexões flangeadas nos limites de pressão de operação previstos no projeto.

Inspeção Externa - Duto Submarino

◆ *Inspeção Visual*

A inspeção visual deve ser executada de acordo com as normas da PETROBRAS e tem por objetivo verificar a existência de vãos livres, a condição do revestimento, presença de sucata, corrosão, estado dos anodos, vazamentos e apoios. Nota: Trechos enterrados ou assoreados pelo leito marinho só justificam inspeção visual quando existe necessidade de confirmar um dano identificado por outra técnica ou provável vazamento. Vãos livres - Os seguintes registros devem ser feitos na inspeção dos vãos livres:

- Localização;
- Comprimento;
- Levantamento do perfil aproximado do solo;
- Avaliação da natureza do material do solo;
- Revestimentos (contra corrosão e para lastro): deve ser verificada, visualmente, a integridade dos revestimentos; caso detectada alguma irregularidade, durante a inspeção com mergulhador, complementar o exame mediante utilização de ferramentas manuais, para verificação da aderência dos revestimentos. Deve ser estimada a extensão da região com falha no revestimento;
- Presença de sucata: deve ser verificada a existência de materiais sobre o duto que possam comprometer sua integridade providenciando sua remoção quando possível; caso contrário, descrever a sucata existente de forma a permitir avaliar seu peso.

- Amassamento: deve ser verificada a existência de amassamentos. Estes amassamentos devem ter suas dimensões medidas ou avaliadas no caso de VCR e suas localizações explicitadas, sendo registrados fotograficamente. Devem ser reportados todos os amassamentos encontrados, informando imediatamente ao órgão operacional.
- Corrosão: deve ser verificada a ocorrência de corrosão, classificando-a e dimensionando-a de acordo com as normas da PETROBRAS. Deve ser verificada a proteção catódica do trecho corroído através da medição de potencial eletroquímico. Caso necessário, efetuar uma inspeção mais detalhada e as ações corretivas cabíveis.
- Anodos: o desgaste dos anodos deve ser classificado de acordo com as referências padrão.
- Vazamentos: devem ser reportados todos os vazamentos encontrados, informando imediatamente o órgão operacional.
- Apoios: caso existam apoios ou suportes, deve ser verificado o estado físico dos apoios ou suportes, a sua posição no vão livre e existência de efetivo contato entre o duto e os apoios ou suportes.
- Cruzamento de dutos: Registrar o cruzamento de dutos, verificando a existência e o estado físico dos acessórios de proteção da região de cruzamento.
- Reparos, válvulas e acessórios: inspecionar os reparos, válvulas e acessórios, verificando sua integridade física, suas fixações, possíveis vazamentos e caso necessário, efetuar medição de potencial eletroquímico.

Medição de Potencial Eletroquímico - MPE

Inspeção executada por inspetor submarino. Deve ser medido o potencial eletroquímico, onde houver dano no revestimento, com exposição de superfície metálica. Deve ser medido o potencial dos anodos na primeira inspeção.

Medição de Espessura

Deve ser medida a espessura dos pontos onde o revestimento estiver danificado e o metal aparente, desde que nesses pontos exista corrosão.

Ensaio com Partículas Magnéticas

Este ensaio deve ser executado para a detecção de trincas e outras descontinuidades superficiais ou próximas à superfície em materiais ferromagnéticos, danos mecânicos e amassamentos.

No caso de se encontrar alguma descontinuidade utilizar a técnica de mecânica da fratura para decidir qual a providência mais adequada. Uma vez concluída a análise, conforme o caso, podem ser tomadas as seguintes providências:

- Remoção por esmerilhamento;
- Acompanhamento da evolução reparo.

Periodicidade de Inspeção

A periodicidade de inspeção é determinada de forma a garantir a vida útil de projeto do duto. Os intervalos de inspeção podem ser alterados ao longo da vida do duto em função de alteração nos fatores que afetam a integridade do duto, ou com o aparecimento de melhores tecnologias de inspeção ou avaliação de resistência remanescente.

Devem ser utilizados tanto os seguintes intervalos e para os seguintes tipos de inspeção:

- inspeção visual - 5 anos;
- medição de potencial eletroquímico - 5 anos;
- medição de espessura - corrosão ou dano;
- partículas magnéticas - danos mecânicos / fadiga.

Após o duto submarino ser lançado e entrar em operação ele deve estar automaticamente incluído num programa de inspeção. A primeira inspeção externa periódica pode ser parte da inspeção de partida da operação.

O prazo de conclusão da primeira inspeção externa periódica não deve exceder a um ano após a data de partida da operação.

Registro

- **Televisionamento:** quando utilizado o televisionamento, com gravação em videocassete registrar as falhas que possam vir a prejudicar o desempenho do duto.
- **Fotografias:** todas as ocorrências significativas devem ser registradas por meio de fotografias.
- **Relatório de Inspeção:** todas as ocorrências, falhas e dados obtidos devem ser registrados em um Relatório de Inspeção que permita de forma clara e precisa sua rastreabilidade. Os Relatórios de Inspeção devem ser elaborados em meio digital e guardados durante toda a vida útil do duto.
- **Avaliação dos Resultados:** os resultados das inspeções submarinas dos dutos devem ser avaliados por profissionais técnicos devidamente habilitados, de forma a emitirem um parecer técnico confiável quanto a integridade dos dutos inspecionados, bem como definir as necessidades de reparos ou recondicionamento dos dutos.

II.8.7.4 - Capacitação Técnica

Para assegurar que todo o pessoal esteja preparado para realizar suas tarefas, eficazmente e com segurança, a PETROBRAS estabeleceu procedimentos para treinamento da força de trabalho. A seguir apresentamos descrição sumarizada de três procedimentos referentes a treinamento.

II.8.7.4.1 - Conscientização e Treinamento para o Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde - SMS

Objetivo

Este padrão tem por finalidade definir a sistemática para a execução de conscientização e treinamento para implantação do Sistema de Gestão de SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE - SMS.

Documentos Complementares

- **PP-24-0013:** Treinamento no Local de Trabalho - TLT E TS.
- **PG-24-0011:** Identificação de Necessidade de Treinamento e Desenvolvimento de Recursos Humanos.

Definições

- **SMS:** Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde
- **TLT:** Treinamento no Local de Trabalho - Treinamento ministrado pelo supervisor, para até três empregados, no dia a dia do trabalho em paralelo com suas atividades normais, realizado no posto de trabalho, por exemplo: bancada, oficina, equipamentos, etc.
- **TS:** Treinamento em Serviço - Treinamento ministrado pelo supervisor ou outros, em locais próximos ao seu posto de trabalho, como salas de reunião, restaurantes internos, etc, sem a participação do órgão de treinamento.
- **TP:** Treinamento em Padrões - Treinamento ministrado por iniciativa direta da própria gerência, na forma de TS ou TLT, sobre o conteúdo dos padrões.

II.8.8 - PREMISAS BÁSICAS

Os contratos incluirão obrigação das contratadas disporem de meios para demonstrar que seus empregados são capacitados, e estão treinados em seus procedimentos cujas tarefas geram impactos significativos para a segurança, meio ambiente e saúde;

Os gerentes de contrato devem exigir das contratadas a comprovação da capacitação e do treinamento de seus empregados nos procedimentos cujas tarefas geram impactos significativos para a segurança, meio ambiente e saúde;

Os empregados de contratadas deverão passar por programa inicial de conscientização para SMS, ao adquirirem autorização para primeiro acesso às instalações da PETROBRAS, ou quando ficarem por um período de mais de 2(dois) anos sem passar por programa de manutenção de conscientização;

Bianualmente os empregados das contratadas deverão passar por programa de manutenção de conscientização para SMS;

Empregados de outros órgãos da companhia que atuam no âmbito da PETROBRAS, devem passar por programas de conscientização similares aos aplicados aos empregados da mesma;

Os empregados da PETROBRAS, inclusive novos e transferidos, deverão passar por programa inicial de conscientização para SMS;

Bianualmente os empregados da PETROBRAS que já participaram do programa inicial deverão passar por programa de manutenção de conscientização;

Os empregados da PETROBRAS cujas tarefas impactam de forma significativa à segurança, meio ambiente e saúde, deverão ser treinados nos padrões das respectivas tarefas, na forma de TLT ou TS;

O treinamento dos empregados da PETROBRAS, deve ser tratado na forma dos padrões PG-24-00011, PP-24-00012 e PP-24-00013.

A DRH será responsável pelo controle das informações consolidadas de treinamento de toda a PETROBRAS.

Treinamento no Local de Trabalho

◆ *Objetivo*

Este padrão tem por finalidade definir e aprimorar a sistemática de tratamento dos treinamentos no local de trabalho (TLT) e no serviço (TS), inclusive treinamento em padrões, realizados por iniciativa direta das próprias gerências, sem a participação do órgão de treinamento.

Documentos Complementares

- **PG-24-00011:** Identificação de Necessidade de Treinamento e Desenvolvimento de Recursos Humanos.
- **PP-24-00032:** Conscientização e treinamento para o sistema de GESTÃO DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE - SMS

Definições

- **TLT:** Treinamento no Local de Trabalho - Treinamento ministrado pelo supervisor, para até três empregados, no dia a dia do trabalho em paralelo com suas atividades normais, realizado no posto de trabalho, por exemplo: bancada, oficina, equipamento etc.
- **TS:** Treinamento no Serviço - Treinamento ministrado pelo supervisor ou outros, em locais próximos a seu posto de trabalho, como salas de reunião, restaurantes internos, etc, sem a participação do órgão de treinamento, inclusive treinamento em padrões.
- **TP:** Treinamento em Padrões - Treinamento ministrado por iniciativa direta da própria gerência, na forma de TLT ou TS, sobre o conteúdo dos padrões. O registro do treinamento em padrões também poderá ser

sistemizado através do formulário "Funcionários Treinados neste Padrão", disponibilizado por meio eletrônico no próprio padrão e mantido no Banco de Dados do SINPEP.

- **SGP:** Sistema Gestão de Pessoal - Sistema Informatizado corporativo, que contém as informações atuais e históricas do empregado.

Considerações Gerais

Como filtro de significância para registro de TLT e TS no curriculum do empregado deve ser considerada a importância do conhecimento agregado em relação a decisões futuras, como progressão funcional ou movimentação de empregados, importância para a Unidade Operacional etc.

As cópias de formulários enviadas a DRH são para simples conhecimento, não constituindo-se em registro da qualidade para efeito do SMS ou qualquer outro.

Identificação de Necessidades de Treinamento e Desenvolvimento dos Empregados da Petrobras

◆ *Objetivo*

Este padrão tem por finalidade definir a sistemática para a execução do Processo de Identificação de Necessidade de Treinamento e Desenvolvimento de Recursos Humanos dos empregados da PETROBRAS, inclusive de SMS.

Documentos Complementares

Normas de Desenvolvimento de Recursos Humanos.

- **PP-24-00032:** Conscientização e Treinamento para o Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde.

Definições

- **SADRH:** Sistema informatizado corporativo, desenvolvido como ferramenta de suporte para todo o processo de treinamento e desenvolvimento de recursos humanos.
- **IN:** Necessidade de treinamento e desenvolvimento identificada e registrada para um empregado no SADRH.
- **GDP:** Gerenciamento de Desempenho de Pessoal, é um processo participativo e permanente; que pressupõe negociação, fixação e avaliação de compromissos recíprocos entre gerentes, equipes e empregados, com foco nos resultados e necessidades dos clientes.
- **PDI:** Plano de Desenvolvimento Individual de cada empregado é formado pelo conjunto de necessidades identificadas para o mesmo.
- **PDP:** Plano de Desenvolvimento Profissional é o conjunto de conhecimentos de que deve ser dotado o profissional de cada área. Serve como referência para identificação de necessidades do empregado e portanto para o seu plano de desenvolvimento individual.
- **SMS:** Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde.

Competências

Aos gerentes compete identificar as necessidades e potencialidade dos membros de sua equipe, inclusive os novos empregados e aqueles promovidos ou que mudaram de atividade ou de área de trabalho, que poderão ser atendidas através de treinamento e desenvolvimento.

À Gerência de Recursos Humanos - RH, através da Gerência Setorial de Desenvolvimento de Recursos Humanos - DRH, compete coordenar e assessorar o processo de identificação de necessidade de treinamento e desenvolvimento de recursos humanos, através do sistema GDP e administrar o sistema SADRH.

Aos empregados, inclusive aqueles que exercem função gerencial, compete a realização de auto diagnóstico das suas necessidades de treinamento e desenvolvimento, e comunicação das mesmas ao seu gerente imediato.

À Gerência Geral da PETROBRAS, compete a aprovação desta sistemática e das revisões.

Premissas Básicas

A Identificação de Necessidades deve considerar: as orientações corporativas; os objetivos empresariais, metas, diretrizes, planejamento estratégico e tático; as aspirações, carências, desempenho e potencial dos empregados; o conjunto de funções do cargo, o perfil do posto de trabalho; os aspectos e impactos significativos para a segurança, meio ambiente e saúde, de cada atividade; e o PDP se houver;

O treinamento e desenvolvimento de recursos humanos deve ser encarado como um recurso para a solução de problemas e, ou, para fazer frente aos novos desafios que deverão ser enfrentados;

O processo de identificação de necessidades deve ser participativo, envolvendo a percepção do gerente quanto às necessidades do empregado, relativas ao seu desenvolvimento profissional;

As necessidades identificadas ao serem alimentadas no sistema SADRH receberão status “P”, pendente de atendimento. Durante revisões da identificação das necessidades dos empregados, este status pode ser mantido, alterado para “C” - Cancelada - caso a gerência não veja mais necessidade do atendimento, alterado para “T” no caso de transferência do empregado, ou “N” - Não atendida - por uma das razões previstas no SADRH, e conforme o mesmo. Ao serem atendidas as IN’s passarão automaticamente para o status “A” – Atendida;

Necessidades de treinamento em padrões podem ser registradas na forma deste padrão, via SADRH, ou de forma mais simples e compatível com a dinâmica deste tipo de treinamento, já que sua administração é das próprias gerências, através de controle específico em cada gerência, indexado por empregado ou por padrão, para o qual é sugerido, sem caráter obrigatório, o formulário Treinograma para Padrões, anexo A.

II.8.8.1 - Processo de Contratação de Terceiros

Para garantir o comprometimento das empresas contratadas com os procedimentos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, a PETROBRAS inclui nos Contratos o texto apresentado a seguir relativo a Saúde Meio Ambiente e Segurança – SMS, denominado Anexo 2. Em adição cada contrato possui gerente e fiscais que acompanham e avaliam através do BAD - Boletim de Avaliação de Desempenho.

Exigências de Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e Proteção ao Meio Ambiente para Contratadas

◆ *Objetivo*

Estas exigências definem os deveres e as responsabilidades da CONTRATADA e estabelecem as orientações e procedimentos concernentes às atividades de Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e Proteção ao Meio Ambiente (MASSI), que devem ser cumpridas, com o objetivo de proteger pessoas, equipamentos e instalações da PETROBRAS e da CONTRATADA, e promover a preservação do Meio Ambiente e a aptidão ao trabalho dos seus empregados, em decorrência da execução dos serviços ora contratados.

Documentos de Referência e Complementares

Além das exigências contidas neste Anexo, a CONTRATADA deve atender aos requisitos dos seguintes documentos:

- Aspectos de Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e Proteção ao Meio Ambiente constantes da Constituição Federal, Leis, Decretos, Portarias, Normas Regulamentadoras, Instruções Normativas e Resoluções no âmbito federal, estadual e municipal.
- Normas de Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e Proteção ao Meio Ambiente da PETROBRAS e da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Normas CNEN, Resoluções CONAMA.

Na hipótese de não existir Normas Brasileiras sobre Meio Ambiente e Segurança Industrial que se aplique a obra ou serviço a ser executado, será exigido o cumprimento das Normas Internacionais vigentes e aprovadas pela A.P.I. (*American Petroleum Institute*), I.M.O. (*International Maritime Organization*), NFPA (*National Fire Protection Association*), CFR (*Cold of Federal Regulation*), ISO (*International Standard Organization*) e outros organismos reconhecidos internacionalmente pela indústria do petróleo.

Obrigações e Responsabilidades da Contratada

A CONTRATADA, ao firmar o Contrato com a PETROBRAS, obriga-se a cumprir integralmente o que preceituam as presentes exigências e todos os regulamentos e procedimentos de trabalho concernentes à Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e Proteção ao Meio Ambiente, vigentes na PETROBRAS, permitindo ampla e total fiscalização em suas instalações e serviços, por prepostos da mesma.

A CONTRATADA é responsável pelos atos de seus empregados e conseqüências cíveis e penais decorrentes de inobservância de quaisquer leis, normas e regulamentos de Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e Proteção ao Meio Ambiente vigentes no país.

Não serão aceitas alegações de desconhecimento pela CONTRATADA das normas e regulamentos de Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e Proteção ao Meio Ambiente, vigentes na PETROBRAS, ainda que as mesmas não estejam anexas ao presente documento, pois tais informações estão disponíveis para consulta em cada órgão gerenciador do contrato. Em complemento, a PETROBRAS disponibilizará informações sobre riscos potenciais existentes, visando subsidiar a contratada na elaboração de programas específicos sobre MASSI, na emissão de laudos técnicos para fins de aposentadoria especial, previstos na legislação vigente.

Todo e qualquer serviço deve ser planejado, propiciando de forma pró-ativa a condução segura da atividade. Para tal, pode ser necessária a realização de

reuniões, envolvendo supervisores e/ou operadores e executantes, tanto da PETROBRAS como da CONTRATADA.

Na realização de atividades envolvendo instrução ou operações de mergulho, a CONTRATADA deverá observar o disposto na NORMAM - 15 da Diretoria de Portos e Costas - DPC.

Condições Específicas

◆ *Plano de Segurança, Saúde Ocupacional e de Proteção ao Meio Ambiente*

A CONTRATADA deve apresentar à fiscalização da PETROBRAS, antes do início dos serviços, seu plano de Segurança, Saúde Ocupacional e de Proteção ao Meio Ambiente, contemplando e consolidando os subitens abaixo:

◆ *Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT)*

Em atendimento à NR-4, a contratada deve apresentar o SESMT à fiscalização da PETROBRAS. Caso não seja necessário a constituição de SESMT próprio, deve designar um responsável, por escrito, para tratar dos assuntos pertinentes. A CONTRATADA deve informar à PETROBRAS a forma de estrutura de seu SESMT, se centralizado ou não, levando em consideração para seu dimensionamento as subcontratações.

Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)

A CONTRATADA deve apresentar um plano de atuação da CIPA, mostrando a previsão de instalação da mesma, que deve acontecer tão logo sejam iniciados os serviços, incluindo, também, a previsão de elaboração do Mapa de Riscos Ambientais e o calendário anual de reuniões.

Nota: Existindo o mapa de risco da área, o mesmo deve ser utilizado e complementado, se necessário, para as atividades fins do contrato.

A CONTRATADA pode permitir a participação de empregados de suas SUBCONTRATADAS na sua CIPA, quando estas, por estarem aquém das exigências legais, não forem obrigadas a constituir CIPA própria.

O Presidente da CIPA da CONTRATADA ou seu suplente, deve participar obrigatoriamente, das reuniões da CIPA da PETROBRAS, quando convocado.

Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

A CONTRATADA tem a responsabilidade e obrigação pelo fornecimento de EPI gratuitamente aos seus empregados, em conformidade com a NR-6. A seleção e especificação técnica dos EPI deve ser definida pela CONTRATADA em função da avaliação dos riscos inerentes aos serviços contratados, devendo ser eficaz e eficiente para garantir a preservação da saúde dos trabalhadores dos riscos do ambiente de trabalho em que os mesmos serão desenvolvidos e dos níveis a que poderão estar expostos.

Constatada a falta ou o uso inadequado de EPI, cabe à CONTRATADA corrigir tal não conformidade imediatamente ou retirar o empregado da exposição aos agentes agressivos, até que seja suprida a falta ou adotada a prática de uso adequado.

A CONTRATADA deve sinalizar, quando aplicável e em conformidade com a legislação, os locais e áreas de risco onde serão executados os serviços contratados, indicando a obrigatoriedade de uso e o tipo adequado de EPI a ser utilizado.

A PETROBRAS somente fornecerá EPI nos casos especificados no contrato. Os EPI fornecidos pela PETROBRAS devem ser devolvidos em bom estado de conservação e higienizados. Em caso de não devolução ou de danos, a CONTRATADA deve ressarcir à PETROBRAS pelo valor atualizado de um equipamento novo, acrescido da taxa de 20% (vinte por cento) à título de custos administrativos.

Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)

Cabe à CONTRATADA a elaboração e o cumprimento do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), conforme a NR-9 e, se aplicável, o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção (PCMAT), conforme a NR-18, enfocando os serviços objeto do Contrato e os ambientes em que estes são realizados. A CONTRATADA deve elaborar tais programas, antes do início dos serviços.

Em locais onde haja risco de exposição ocupacional ao Benzeno, a CONTRATADA deve elaborar e cumprir o Programa de Prevenção de Exposição Ocupacional ao Benzeno (PPEOB), conforme determina a legislação.

Programa de Controle Médico e de Saúde Ocupacional (PCMSO)

A CONTRATADA deve apresentar à Fiscalização, antes do início dos serviços, o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), do seu pessoal e da(s) sua(s) SUBCONTRATADA(S), contendo o nome e cópia do certificado de habilitação do Médico do Trabalho, empregado ou não da empresa, responsável pelo PCMSO, sendo que deste deve constar ainda:

- A indicação da entidade de saúde que dará atendimento e assistência para o encaminhamento hospitalar em caso de emergência ou para ocorrências de acidentes durante a execução dos serviços, bem como o meio de transporte a ser utilizado;
- Manter disponível no local de trabalho uma via de todos os Atestados de Saúde Ocupacional (ASO) emitidos para seus empregados e, se aplicável, os de suas SUBCONTRATADAS;
- A CONTRATADA deve considerar no planejamento das ações de saúde do seu pessoal, a prevenção de situações endêmicas típicas do local onde serão realizados os serviços, tais como dengue, cólera, malária, leishmaniose, acidentes com animais peçonhentos, dentre outros, em conformidade com as instruções emanadas do Órgão de Saúde Pública da região ou da PETROBRAS;

- A CONTRATADA deve informar de imediato à Fiscalização, a relação de empregados inaptos após exames periódicos ou demissionais.

A CONTRATADA deverá contra-indicar para o trabalho offshore:

- Empregados com perda auditiva superior aos graus 1 e 2 de Merluzzi;
- Empregados com antecedentes psiquiátricos e história de dependência química;
- Empregados portadores de doenças hipertensivas ou metabólica de difícil controle, bem como, os portadores de alterações músculo-esqueléticas potencialmente evolutivas.
- Empregados apresentando febre, vômitos, cefaléia de forte intensidade, diarreia, falta de ar e lesões de pele, enquanto durar a enfermidade.

Os gastos decorrentes do atendimento médico eventualmente prestados pela PETROBRAS aos empregados da contratada serão deduzidos da sua próxima fatura ou pagamento.

A CONTRATADA deve providenciar o manuseio e o descarte do lixo séptico de forma adequada e em conformidade com a legislação vigente.

Atividades e Operações Insalubres e Perigosas

Cabe à CONTRATADA, caso e quando aplicável, a emissão de laudos de insalubridade, de acordo com a legislação vigente. Esses laudos devem ser apresentados para análise da Fiscalização antes de serem submetidos à DRT ou ao INSS.

Na hipótese do uso de exclusivos, a CONTRATADA deverá observar o disposto na NR – 19.

Proteção ao Meio Ambiente

Nenhuma substância sólida, semi-sólida, líquida, gasosa ou de vapor deve ser descartada, sem prévia análise de suas conseqüências e impactos ao Meio

Ambiente e sem autorização da Fiscalização ou emitente da Permissão para Trabalho (PT). A Fiscalização deve ser informada com antecedência quando da necessidade de descarte de tais substâncias, bem como quanto aos procedimentos a serem utilizados pela CONTRATADA para atender aos requisitos legais e para prevenir ocorrências anormais, acidentes e impactos indesejados ao meio ambiente.

Correrá por conta da CONTRATADA o transporte e disposição final de materiais, resíduos, efluentes ou emissões bem como, indenização de todos os custos e serviços necessários para recuperação do meio ambiente, decorrente de impactos indesejados causados pela CONTRATADA, devido a dolo ou culpa desta ou de seus empregados ou subcontratada(s).

Os materiais considerados inservíveis, de propriedade da CONTRATADA, tais como: papéis, latas, plásticos, resíduos, etc., devem ter destino apropriado, preferencialmente utilizando-se de programas específicos de Coleta Seletiva ou, quando não couber, descartá-los conforme estabelecido na legislação ou procedimentos escritos emitidos pelo órgão ambiental, pelo fabricante ou pela Fiscalização.

No caso de transporte de produtos perigosos, deverá ser atendido o Decreto 96.044/88; a Portaria do Ministério dos Transportes 204/97, alterada pelas Portarias 409/97 e 101/98, além da Portaria DPC 17/98 - NORMAN 01.

A PETROBRAS indicará à CONTRATADA local para disposição provisória de resíduos provenientes de seus serviços.

Na hipótese do uso de agrotóxicos, a CONTRATADA deverá observar o disposto na Lei Federal 7.802/89, na Lei Estadual 2.441/78 e no Decreto 98.816/90.

A utilização de equipamento mecanizado para corte de árvores e/ou arbustos (moto-serra) só ocorrerá após a autorização expressa da Fiscalização da PETROBRAS, observado o disposto na Portaria IBAMA 149/92.

No caso de transporte de carga ou pessoal através de veículos movidos a óleo diesel, a CONTRATADA deverá observar o disposto nas Portarias IBAMA Nº 85, de 17/10/1996 e MINTER Nº 100, de 14/07/1980.

No caso de Plataformas, deverão ser observados o Decreto Legislativo 60/95 e o Decreto 2508/98.

Trabalhos com Fontes Radioativas

A execução de serviços envolvendo fontes radioativas está condicionada ao cumprimento das Normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), dos planos de proteção radiológica da CONTRATADA e da PETROBRAS e das demais normas da PETROBRAS pertinentes.

A entrada de veículos transportando fontes radioativas nas dependências da PETROBRAS deve ser autorizada pelo órgão de Segurança Industrial.

Quando o serviço contratado compreender a realização de radiografias industriais, deverá ser considerado o anexo b da Norma PETROBRAS N-2344 (Instruções de Segurança Industrial para Serviços de Radiografia).

Trabalhos a Céu Aberto

Devem ser atendidos os requisitos da NR-21 e NR-18, quando aplicáveis.

Trabalhos em Ambiente Confinado

Devem ser observadas pela CONTRATADA a norma ABNT NBR-12246 (Prevenção de acidentes em espaço confinado), e as normas requeridas pela sistemática de Permissão para Trabalho (PT) da PETROBRAS.

Indicadores de Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e Proteção ao Meio Ambiente

Os indicadores de Segurança Industrial e Saúde Ocupacional pelos quais a CONTRATADA será avaliada em termos de eficácia será a taxa de frequência dos acidentes típicos com afastamento, o número de acidentes de trajeto, ou outras que a PETROBRAS considerar pertinentes.

Os indicadores de Proteção ao Meio Ambiente pelos quais a CONTRATADA será avaliada em termos de eficácia serão o número de ocorrências não-conformes e sua gravidade em termos de impactos indesejados ao Meio Ambiente. Para a caracterização da gravidade adotar-se-á os preceitos contidos na Legislação Ambiental.

Permissão para Trabalho (PT)

A PETROBRAS credenciará, a seu critério, os empregados da CONTRATADA a requisitar “Permissão de Trabalho - PT”, após qualificação.

Nenhum trabalho na área operacional poderá ser iniciado sem a emissão da respectiva “PT”, em conformidade com a Norma PETROBRAS N-2162.

Serviços Envolvendo Interdições dentro de Órgãos Operacionais

Sempre que os serviços impliquem no bloqueio parcial ou total do trânsito de pessoas ou de veículos, a CONTRATADA deve solicitar à Fiscalização a devida autorização para a interdição do local, indicando detalhadamente:

- trecho ou área a ser interditado;
- modalidade do trabalho a ser executado;
- hora em que terá início o bloqueio;
- tempo previsto para a vigência da interdição.

Findo o trabalho que motivou a interdição, a CONTRATADA deve comunicar de imediato tal fato à Fiscalização.

Instalações

◆ *Sanitárias e de Conforto no Local de Trabalho*

Quando for o caso, a CONTRATADA deve apresentar, antes do início dos serviços, plantas das instalações provisórias da obra para aprovação da Fiscalização, cumprindo a legislação pertinente (NR-18 e NR-24)

◆ *Elétricas*

As instalações elétricas provisórias ou definitivas devem estar em conformidade com a legislação em vigor e procedimentos da PETROBRAS.

A CONTRATADA deve apresentar à Fiscalização a relação do pessoal autorizado e qualificado para trabalhos em instalações elétricas, conforme a NR-10.

A CONTRATADA deve utilizar painéis, máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos elétricos adequados ao serviço bem como, a classificação da área onde serão realizados tais serviços.

Serviços e Instalações para Atendimento Médico

Quando for o caso, deve ser previsto ambulatório para prestação dos primeiros socorros e exames clínicos, de acordo com a legislação em vigor.

O ambulatório deve ser dotado de instalações, materiais, medicamentos e equipamentos, conforme a legislação pertinente.

Acidentes e Ocorrências Anormais

A CONTRATADA deve comunicar imediatamente à Fiscalização, todo acidente com ou sem afastamento, ocorrências anormais e situações de emergência, de maneira detalhada e indicando as providências tomadas, independente das comunicações obrigatórias previstas na legislação. Essas

ocorrências devem ser registradas, analisadas e divulgadas aos seus empregados e as medidas corretivas e preventivas implementadas.

A CONTRATADA deve fornecer à Fiscalização, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente, o Resumo Estatístico Mensal - REM-FC (Quadro I) e a Relação de Acidentados com Lesão Incapacitante - RALI-FC (Quadro II), dos acidentes ocorridos no período, preenchidos conforme as instruções contidas nos “Critérios para Cálculo de Indicadores de Segurança de Empregados de Firms contratadas”. O REM-FC deve ser emitido mesmo que não tenha ocorrido nenhum acidente no período.

Acidente Fatal

No caso de ocorrência de acidente fatal, a CONTRATADA deve, em articulação com a PETROBRAS:

- Isolar o local diretamente relacionado ao acidente, preservando suas características, até a liberação pela autoridade policial competente e DRT, conforme legislação em vigor;
- Comunicar o acidente de imediato à Fiscalização da PETROBRAS e aos organismos competentes nos níveis Federal, Estadual e Municipal;
- Providenciar, com a máxima urgência, para que os familiares sejam notificados do ocorrido, fornecendo o devido apoio social;
- Instituir, formalmente, e em articulação com a fiscalização da PETROBRAS uma Comissão de Investigação, em até 48 (quarenta e oito) horas após o acidente, para, no prazo máximo de 15 (quinze) dias, identificar as causas e recomendar medidas que se façam necessárias para evitar acidentes semelhantes;
- Elaborar um relatório contendo, no mínimo:
 - descrição do acidente;
 - local preciso, com “croquis”;
 - dados relativos às pessoas acidentadas;
 - causas imediatas e básicas;
 - providências a serem tomadas, visando prevenir repetição;

- Garantir à Comissão, autoridade e autonomia suficientes para conduzir as investigações sem quaisquer restrições;
- Concluídos os trabalhos da Comissão, caberá ainda à CONTRATADA, por articulação com a Fiscalização, a divulgação dos resultados do relatório, de modo a repassar a experiência no acidente às demais empresas CONTRATADAS.

Emergências em Órgãos Operacionais

Em caso de emergência ou alarme, devem ser seguidas as orientações da PETROBRAS contidas no Plano de Controle de Emergência local.

Excepcionalmente, se necessário, em função da gravidade ou extensão de uma emergência, empregados da CONTRATADA serão convocados para compor as equipes de emergência da PETROBRAS ou da Comunidade, não se configurando, nesta hipótese, prestação de serviço por parte da CONTRATADA.

Suspensão dos Serviços por Questões de Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e Proteção ao Meio Ambiente

A Fiscalização, o emitente da “PT” ou o pessoal especializado da Segurança, Saúde e Proteção ao Meio Ambiente, podem paralisar qualquer serviço no qual se evidencie risco iminente, ameaçando a segurança ou saúde das pessoas, o meio ambiente e a integridade das instalações.

Treinamento em Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e em Proteção ao Meio Ambiente

A CONTRATADA deve elaborar, antes do início dos serviços, o plano de treinamento e reciclagem, voltados à prevenção de ocorrências anormais, cujos comprovantes de participação individual dos trabalhadores serão exigidos como habilitação profissional. O plano deve explicitar o conteúdo programático, a carga horária, o público alvo, a qualificação dos instrutores, a forma de registro e controle da execução dos treinamentos.

Todo empregado da CONTRATADA, quando convocado, deve ser liberado para comparecer aos treinamentos e exercícios de Segurança Industrial, Saúde Ocupacional e Proteção ao Meio Ambiente ministrados pela PETROBRAS.

Nos contratos para transporte de pessoas e materiais será exigido curso de direção defensiva e primeiros socorros (ver Novo Código de Trânsito). No transporte de cargas e produtos perigosos serão exigidos cursos específicos.

A CONTRATADA deve solicitar por escrito o treinamento e avaliação, pelo Órgão Operacional, dos supervisores e encarregados que serão credenciados para solicitar Permissões para Trabalho (PT).

Os empregados da CONTRATADA devem ser instruídos em Segurança, Saúde Ocupacional e em Proteção ao Meio Ambiente, sendo que somente será permitido o acesso à área dos serviços após essa instrução.

Para contratos superiores há 30 dias, os empregados das empresas contratadas devem receber um treinamento de segurança e meio ambiente, ministrado pelos órgãos de segurança industrial e meio ambiente da PETROBRAS, onde serão apresentados os riscos ambientais e de acidentes inerentes as suas instalações/atividades, bem como o Plano de Contingência da unidade. Os empregados que desenvolverem suas atividades na área marítima, receberão, adicionalmente, um treinamento sobre salvatagem.

Em contratos inferiores há 30 dias, será obrigatório a participação de um Treinamento no Local de Trabalho - TLT, ministrado pelo órgão de segurança industrial da PETROBRAS, apresentando os riscos ambientais e riscos de acidentes da unidade. Os empregados que desenvolverem suas atividades na área marítima, receberão adicionalmente um TLT sobre salvatagem.

A CONTRATADA deve apresentar o certificado de treinamento em primeiros socorros dos supervisores e pelo menos 50 % de todos os empregados.

Vestimenta de Trabalho

É obrigatório o fornecimento gratuito pela CONTRATADA e suas SUBCONTRATADAS, de vestimentas de trabalho para todos os seus empregados, nas características e quantidades compatíveis com os serviços a serem executados, sendo no mínimo, dois jogos completos.

Para serviços realizados em unidades marítimas, sobre embarcações ou em áreas de florestas, a cor do uniforme deve contrastar com o ambiente, tais como laranja, amarelo, etc.

Prevenção e Combate a Incêndio

Devem ser obedecidas as medidas de prevenção e combate a incêndio das normas técnicas vigentes, especialmente às normas NR-18 e NR-23 do Ministério do Trabalho (onde aplicáveis), e das legislações estaduais e municipais, e normas PETROBRAS.

Não será permitida a utilização de hidrantes da rede de incêndio da PETROBRAS para auxílio aos serviços contratados, a menos que expressamente autorizado pelo setor responsável do Órgão Operacional.

Todo equipamento de combate à incêndio necessário à segurança das instalações da CONTRATADA, é de sua própria responsabilidade.

Trânsito de Veículos

Os veículos da CONTRATADA só podem transitar nas áreas internas da PETROBRAS, desde que seja atendido o Código de Trânsito Brasileiro e estando devidamente autorizados pelo órgão de segurança interna.

Em Órgão Operacional, a CONTRATADA deve acatar as orientações contidas no Plano de Controle de Emergência da PETROBRAS.

Transporte de Pessoal

Não é permitido o transporte de pessoas em locais impróprios dos veículos, tais como caçambas, carrocerias etc e de maneira que ofereça possibilidade de quedas e outros riscos.

Não é permitido o transporte simultâneo de pessoas e cargas, no mesmo compartimento do veículo.

Auto-Avaliações, Inspeções e Auditorias

A CONTRATADA deve proceder a uma auto-avaliação, num prazo a ser negociado com a fiscalização do contrato, após a assinatura do mesmo, dando ênfase aos preceitos legais estabelecidos no tocante a Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional bem como, o cumprimento das exigências da PETROBRAS estabelecidas em Contrato.

Os relatórios de auto-avaliação, inspeções e auditoria deverão estar disponíveis para consulta da fiscalização.

Compete à CONTRATADA anexar ao relatório de auto-avaliação, um cronograma para tratamento das não-conformidades.

A Fiscalização realizará, a seu critério, inspeções e auditorias periódicas nos canteiros de obras, frentes de trabalho etc.

À CONTRATADA compete corrigir as não-conformidades detectadas nas suas inspeções e auditorias (conforme 16.2), sob pena de aplicações de sanções contratuais.

II.8.8.2 - Registro e Investigação de Acidentes

O Registro e Investigação de Acidentes estão estabelecidos com atribuições do Grupo Gerencial de SMS, cuja atuação é regida pelo Padrão PG-24-00019, como segue:

Objetivo

Este padrão tem por finalidade estabelecer as ações do Grupo Gerencial de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (GGSMS), e as ações para comunicação e investigação de acidentes e inspeções planejadas, na PETROBRAS.

Documentos Complementares

- **PG-11-00065:** Comunicação em caso de acidente pessoal grave ou ocorrência anormal grave em exploração e produção
- **PG-24-00023:** Critérios para manutenção de Gerenciamento da Rotina
- **PG-24-00020:** Identificação e Avaliação dos Aspectos e Impactos de segurança, Meio Ambiente e Saúde.

Definições

- **Anomalia:** situação ou evento indesejável que resulte (real), ou que possa resultar (potencial) em danos ou falhas, que afetem pessoas, o meio ambiente, o patrimônio (próprio ou de terceiros), a imagem da Petrobras, os produtos ou os processos produtivos.
- **Inspeção Planejada:** é uma inspeção sistematizada, obedecendo a uma programação antecipada, realizada por equipe multidisciplinar pré-definida, com o objetivo de obter uma visão global do ambiente inspecionado.
- **Coordenador da Inspeção:** membro da equipe, que ficará responsável pelo controle das atividades para a eficácia dos trabalhos, buscando o consenso nas interpretações, ficando responsável pela apresentação e REGISTRO do relatório final.
- **Equipe de Inspeção:** grupo composto de um máximo de 4 trabalhadores, com visão multidisciplinar do processo, formada para inspecionar determinada área, atividade, instalação ou equipamento, devendo ter a participação obrigatória do supervisor do ambiente a ser inspecionado.
- **Evidência Objetiva (EO):** condição existente no local, verificada através de inspeções, registros, declarações ou informações, que, estando fora de padrões normais estabelecidos, evidenciam uma anomalia.

- **Severidade:** A Severidade representa a magnitude ou a gravidade do impacto, considerando a sua abrangência espacial e reversibilidade, devendo ser pontuada conforme o critério abaixo estabelecido no item 3.2.5.1 do PG-24-00020;

Obs: O termo Severidade substitui Risco, anteriormente usado nos relatórios de Inspeções Planejadas, com a seguinte correspondência:

- Risco tipo A corresponde a Severidade Alta
- Risco tipo B corresponde a Severidade Média
- Risco tipo C corresponde a Severidade baixa
- **RTA:** Relatório de Tratamento de Anomalia.
- **SMS:** Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde.
- **FUNÇÃO SMS:** É o conjunto de ações permanentes e contínuas que visam prevenir, reduzir ou eliminar quaisquer fatos que venham a prejudicar a performance do SMS da PETROBRAS.

Características

As Gerências da PETROBRAS, ATP-ST, ATP-AL, ATP-SM e SOND, devem criar seus grupos de GGSMS aos moldes do da Sede, formalmente indicados pelos seus Gerentes.

O GGSMS-SEDE é formado pelos representantes das seguintes gerências: SMS (coordenador), SOP/OM, SOP/SG, SOP/SUP, ATEX/LG e ST -Laboratório de Química. A depender da tarefa a ser executada, o coordenador poderá convocar, a seu critério, representantes de outras Gerências envolvidas com o assunto em pauta, para auxiliar no seu desenvolvimento.

A reunião do GGSMS-SEDE ocorrerá mensalmente e extraordinariamente sempre que ocorrer um acidente que impacte os indicadores de SMS (IMA, TFCA e TFCA-C). Caso a mesma não ocorra deverá ter justificativa deste fato.

Atribuições

O GGSMS tem por atribuição básica a **implementação e melhoria** da FUNÇÃO SMS, dentro das Gerências as quais pertencem ou representam, através das seguintes ações:

- Analisar criticamente os andamentos dos programas da área de SMS, por exemplo: inspeções planejadas, diálogos diários de segurança, meio ambiente e saúde (DDSMS), Ações para Melhoria da Função Segurança etc.
- Verificar a pertinência da aplicação de novas ferramentas para a melhoria da FUNÇÃO SMS.
- Analisar sobre as ações emanadas das reuniões da CIPA e decidir pelo encaminhamento ao Comitê de Gestão do SMS para avaliação e julgamento quanto a sua aplicação.

Comunicação de Acidentes com Lesão

◆ *Competências*

Gerente Setorial/Supervisor Imediato/Fiscal ou Gerente de Contrato

- Encaminhar o acidentado para atendimento médico;
- Comunicar de imediato ao Gerente de Primeira Linha;
- Enviar o formulário “NOTIFICAÇÃO DE ACIDENTE” para o Gerente de Primeira Linha com cópia para o SMS Local;
- Encaminha original da RAL ao SMS Local no prazo de 02 (dois) dias úteis;
- Articular-se com a área de Saúde do SMS Local para fins de classificação do acidente.

Obs: Se o acidentado for de empresa contratada, o seu supervisor ou Gerente imediato deverá acompanhar o acidentado para atendimento médico, fazer, de imediato, a comunicação ao Fiscal/Gerente de contrato da Petrobrás e encaminhar a Notificação do Acidente ao SMS Local no prazo de 02 (dois) dias úteis;

Área de Saúde do SMS Local

- Prestar atendimento médico ao empregado acidentado;
- Emitir a CAT para oficialização do mesmo, quando o acidentado for empregado da Petrobras;

Gerente de Primeira Linha

Em caso de acidente com atendimento externo ou atendimento interno que leve ao afastamento, comunicar de imediato ao Gerente Geral;

Dar suporte necessário ao cumprimento das recomendações.

SMS Local

- Encaminhar cópias dos relatórios para a PETROBRAS/SMS para consolidação. Elaborar os dados estatísticos e sua divulgação;
- Acompanhar a operacionalização deste processo.

Obs: Os acidentes Graves serão comunicados através de procedimentos constantes do Padrão PG-11-0065

Investigação do Acidente com Lesão

◆ *Acidente com afastamento*

O gerente de primeira linha forma uma comissão para determinar as causas e ações mitigadoras. A comissão deverá abrir uma RTA para tratamento pelo gerente setorial.

A comissão deverá apresentar um relatório ao gerente de Primeira Linha em 15 dias.

O gerente de Primeira Linha apresentará o relatório ao Gerente Geral em reunião agendada pelo PETROBRAS-SMS.

◆ *Acidente com pessoal próprio*

Deverão participar da reunião:

- Gerente do SMS da UM
- Gerente do SMS Local
- Gerente de Primeira Linha da área do acidentado
- Médico da Petrobrás que prestou atendimento
- Supervisor imediato
- Acidentado, se possível

◆ *Acidente com pessoal contratado*

Deverão participar da reunião:

- Gerente do SMS da UM
- Gerente do SMS Local
- Gerente de Primeira Linha da área do acidentado
- Médico da Petrobrás que prestou atendimento
- Supervisor da contratada
- Gerente do contrato
- Gerente da Contratada

Acidente sem afastamento

O Supervisor ou Gerente Setorial encaminha RAL ao SMS Local e Gerente de Primeira Linha.

O Gerente de Primeira Linha divulga o acidente para os demais Gerentes de Primeira Linha, com cópia para os SMSs.

Obs: Os acidentes Graves (Definidos conforme o Padrão PG-11-0065), serão investigados através de comissões específicas nomeadas pelo Gerente Geral da Unidade.

Acidente sem afastamento

O Supervisor ou Gerente Setorial encaminha RAL ao SMS Local e Gerente de Primeira Linha.

O Gerente de Primeira Linha divulga o acidente para os demais Gerentes de Primeira Linha, com cópia para os SMSs.

Obs: Os acidentes Graves (Definidos conforme o Padrão PG-11-0065), serão investigados através de comissões específicas nomeadas pelo Gerente Geral da Unidade.

II.8.8.3 - Gerenciamento de Mudanças

Será realizado de acordo com o Padrão PE-24-00344, que contempla os seguintes itens:

Objetivo

Estabelecer diretrizes, responsabilidades e metodologia para o Gerenciamento de Mudanças de modo a assegurar que os riscos potenciais associados a uma mudança sejam identificados e controlados.

Documentos Complementares

- Diretrizes Corporativas de Segurança, Meio Ambiente e Saúde;
- APR - Análise Preliminar de Risco;
- PG-11-00144 - Padrão Gerenciamento de Mudanças.
- PE-24-00010 - Sistemática de emissão de permissão para trabalho - PT

Definições

Mudança é qualquer alteração, permanente ou temporária, de tecnologia, na instalação ou na força de trabalho, própria ou contratada, que modifique os riscos ou altere a confiabilidade dos sistemas. Deve ser classificada como mudança na instalação, mudança de tecnologia ou mudança na força de trabalho.

◆ *Mudança na Instalação*

Caracteriza-se pela alteração de itens em um equipamento ou instalação sem a modificação da tecnologia do processo, ou seja; sem que haja alteração nos dados básicos do processo, tais como vazão, pressão, temperatura e nas características dos componentes ou substâncias que o compõem.

◆ *Mudança de equipamento*

Caracteriza-se pela troca de um equipamento em operação por outro de características diferentes.

◆ *Mudança de Leiaute ou de arranjo*

Caracteriza-se por alterações físicas de equipamentos ou no arranjo das instalações, com conseqüente alteração na classificação de áreas, cenários de risco, estratégias de fuga e resgate.

◆ *Mudança na Tecnologia*

Caracteriza-se pelas alterações nos projetos dos equipamentos ou parâmetros de processo.

◆ *Mudança de matéria-prima ou substância processada*

Caracteriza-se pela alteração na especificação das propriedades físico-químicas e/ou na composição de: embalagens, quaisquer das substâncias usadas no processo, sejam elas matéria-prima, produtos intermediários, produtos finais, produtos secundários e rejeitos intermediários e finais.

◆ *Mudança de Dados Básicos de Processo*

Caracteriza-se pela alteração da condição padrão de operação, devido a alteração do balanço de material e/ou energia ou das fases e etapas do processo.

◆ *Mudança de Equipamento ou Material*

Caracteriza-se pela alteração, inclusão ou exclusão de componentes de um sistema que provoque alterações mecânicas (resistência mecânica, limites de tolerância, fatores de segurança ou vazão), elétricas (corrente, tensão, frequência ou potência) ou de rede lógica (cabramento, classe de comunicação, instrumentação ou alimentação).

◆ *Mudança em Software*

Caracteriza-se pela alteração de controle em programas que compõem um sistema lógico de instrumentação ou automação e que modifique sua lógica de funcionamento (sentido de fluxo, alimentação de dados, operação de máquinas, linguagem de programação ou acessórios).

◆ *Mudança dos Dados Básicos de Equipamentos*

Caracteriza-se pelas mudanças no projeto do equipamento, tais como: dados de engenharia ou processo, desenhos de projeto, cálculos de dimensionamento de equipamentos, códigos e normas de engenharia.

◆ *Mudança na Força de Trabalho*

Caracteriza-se pela ocorrência de admissão, transferência, substituição temporária ou permanente, redução ou aumento de contingente, promoção com mudança de função ou retorno às atividades após afastamento.

Substituição de mesma natureza (não é mudança)

É uma intervenção em um sistema ou instalação, em equipamentos, softwares, materiais e insumos que não alteram os parâmetros originais de projeto e os limites de operação do processo, ou na força de trabalho que não adicione riscos ao sistema.

Abrangência

Este procedimento deverá ser aplicado nas instalações de PETROBRAS envolvendo toda a força de trabalho.

Diretrizes

- Capacitar a força de trabalho na identificação “do que é mudança”;

- Avaliar, antes da realização de qualquer trabalho, se o mesmo envolve mudança;
- Justificar a necessidade da introdução da mudança;
- Avaliar os riscos, aspectos e os impactos causados pela mudança nas instalações, na segurança e saúde das pessoas e no meio ambiente, verificando sua conformidade com os requisitos legais;
- Revisar a documentação técnica, procedimentos, planos de contingência e registros de aspectos e impactos afetados pela mudança;
- Documentar e arquivar o processo do gerenciamento da mudança;
- Comunicar a mudança ao pessoal impactado;
- Capacitar e treinar aqueles cujas atividades tenham sido alteradas pela mudança;
- Efetuar análise de abrangência da mudança de modo a atender todo o sistema onde a mesma será implementada, verificando os impactos neste sistema e naqueles com que interage, nas condições de operação, na partida, parada e nas situações de emergência.
- Verificar o encerramento da implantação da mudança.

Responsabilidade

A autorização de uma mudança é da competência do Gerente Setorial onde ela será realizada.

Notas:

1) A aprovação pelo Gerente Geral é requerida quando a resposta SIM tiver sido dada a pelo menos 01 (um) dos itens 24 e 26 do GIM - Guia para Identificação de Mudanças.

2) A aprovação pelo Gerente do Ativo é requerida quando a resposta SIM tiver sido dada ao item 37 do GIM.

Procedimento

Consiste na metodologia para gerenciar as mudanças de maneira segura, através da identificação e mitigação dos riscos associados a elas, bem como na manutenção de uma documentação atualizada.

O supervisor da área juntamente com o solicitante da alteração deverão identificar se a alteração é ou não uma mudança, preenchendo o GIM - Guia para Identificação de Mudanças, conforme anexo A. Um "fluxo de decisão" está anexo a este Padrão, para orientação ao usuário (Ver: Anexo D - Fluxo de decisão);

Caracterizada a mudança, proceder com a análise dos riscos decorrentes da mudança, preenchendo o FAM - Formulário para Análise de Mudanças, conforme anexo B;

Se, ao preencher o FAM, condições impeditivas à execução da mudança forem identificadas, estas deverão ser solucionadas antes da execução da mudança.

A P.T. só poderá ser emitida após todas as ações impeditivas do FAM tiverem sido resolvidas.

Após a conclusão de todas as recomendações estabelecidas no FAM, uma vistoria de encerramento deverá ser realizada, com o objetivo de assegurar que foram atendidas. Em seguida, o responsável pela mudança deverá encerrá-la, assinando no Formulário de Análise de Mudança.

Após a implementação da mudança, uma análise de pré-partida deverá ser efetuada, preenchendo o "Formulário de Análise Pré-partida", conforme o anexo C.

Se, ao preencher o Formulário de Análise Pré-partida, condições impeditivas forem identificadas, estas deverão ser solucionadas antes da partida. O responsável pela mudança deverá atestar o cumprimento deste item, apondo sua assinatura no referido formulário.

Acompanhamento e Arquivo

O sistema de numeração, autorização e arquivamento das ações concernentes a esse Padrão serão feitas por meio informatizado que será ainda

desenvolvido. Nesse interim, manter todos os registros relativos às Mudanças, em " papel", arquivando-os na área onde ocorreu a mudança.

Treinamento

Durante a aplicação do processo de Gerenciamento de Mudanças, o responsável deve identificar os empregados cujas atividades serão alteradas em consequência à mudança efetuada, providenciando seu treinamento e capacitação, para que operem o sistema com segurança na nova situação.

II.8.8.4 - Permissão para Trabalho

Os procedimentos de Permissão para Trabalho são regidos pela Norma N-2162 Revisão B de Maio/1997 que estabelece os procedimentos que devem ser obedecidos na emissão de Permissão para Trabalho, com finalidade de preservar a integridade do pessoal, dos equipamentos, do meio ambiente e a continuidade operacional. Sendo aplicável aos trabalhos de manutenção, montagem, desmontagem, construção, inspeção ou reparo de equipamentos ou sistemas a serem realizados nos órgãos da Companhia ou Empreendimentos que envolvam riscos de acidentes com lesão pessoal, danos à saúde, danos materiais, agressão ao meio ambiente ou descontinuidade operacional.

Para os efeitos da Norma são adotadas as definições a seguir.

II.8.8.4.1 - Permissão para Trabalho (PT)

Autorização, dada por escrito, para execução de trabalhos conforme previsto no item 1.2.

II.8.8.4.2 - Permissão para Trabalho Temporária (PTT)

Autorização, dada por escrito, para a execução de trabalho, por prazo determinado, em equipamentos ou sistemas definidos.

II.8.8.4.3 - Área Liberada

Local com limites estabelecidos, onde, por tempo determinado, fica dispensada a sistemática de emissão de PT, excetuando-se os trabalhos com radiações ionizantes.

II.8.8.4.4 - Etiquetas de Advertência

Cartões que devem ser afixados nos equipamentos com a finalidade de proibir a sua operação.

II.8.8.4.5 - Equipamento Classe A

Aquele que contém ou que tenha contido produtos tóxicos, asfixiantes, corrosivos, inflamáveis ou combustíveis.

II.8.8.4.6 - Equipamento Classe B

Aquele que não contém ou não tenha contido produtos tóxicos, asfixiantes, corrosivos, inflamáveis ou combustíveis.

II.8.8.4.7 - Trabalho a Frio

Trabalho que não envolve o uso ou produção de chamas, calor ou centelhas.

II.8.8.4.8 - Trabalho a Quente

Trabalho que envolve o uso ou produção de chamas, calor ou centelhas.

II.8.8.4.9 - Trabalho com Radiações Ionizantes

Trabalho realizado com o emprego de fontes de radiações ionizantes.

II.8.8.4.10 - Nível de Segurança Adequado

Aquele em que os riscos do equipamento e da área onde se realiza o trabalho e das áreas adjacentes estão controlados e não sofrem alterações dos padrões de segurança ao longo do tempo.

II.8.8.4.11 - Recomendações Adicionais de Segurança

Orientações que buscam estabelecer medidas de segurança complementares a serem adotadas na execução de trabalhos específicos, cujo potencial de risco pressupõe a adoção de cuidados especiais.

II.8.8.4.12 - Empregado Qualificado

Empregado da PETROBRAS ou de empresa contratada é treinado, avaliado e aprovado para atender as atribuições previstas nesta Norma, segundo os critérios definidos pelo Órgão.

II.8.9 - BIBLIOGRAFIA

AMERICAN INSTITUTE OF CHEMICAL ENGINEERS. **Hazard Evaluation Procedures**. 1992.

DNV - TECHNICA. **Worldwide Offshore Accident Databank – WOAD / Statistical Report 1998**. DNV Technica Norge. Norway. 1999.

THE OIL INDUSTRY EXPLORATION & PRODUCTION FORUM. **E&P Forum Report nº 11.8/250**. 1996.

US MINERALS MANAGEMENT SERVICE. **Update of Comparative Occurrence for Offshore Oil Spills**. *Spill Science & Technology Bulletin*, Vol. 6. 2000.

II.8.10 - GLOSSÁRIO

ANP	Agência Nacional do Petróleo.
APP	Análise Preliminar de Perigos.
E&P	Exploração e Produção.
Kit SOPEP	(<i>Shipboard Oil Pollution Emergency Plan</i>) - Conjunto de materiais e equipamentos para utilização em combate à poluição por óleo nos limites da embarcação exigido para navios e plataformas flutuantes pela convenção internacional MARPOL.
Mangote	Linha flexível utilizada para a transferência de óleo diesel da embarcação de apoio para a unidade marítima de produção.
FPSO GOLFINHO	Plataforma de produção do tipo <i>Floating, Production, Storage, Offloading</i> - FPSO

II.8.11 - EQUIPE TÉCNICA

Equipe da Empresa Consultora EIDOS do Brasil Ltda

Profissional	Elizabeth do Nascimento Carvalho
Empresa	EIDOS do Brasil
Registro no Conselho de Classe	1989104417 - CREA/RJ
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	204259
Responsável pela(s) Seção(ões)	Todas
Assinatura	_____

Profissional	Luiz Lebarbenchon
Empresa	EIDOS do Brasil
Registro no Conselho de Classe	1194101305 - CREA/RJ
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	204238
Responsável pela(s) Seção(ões)	Todas
Assinatura	_____

Profissional	Dayse Maria Simplicio
Empresa	EIDOS do Brasil
Registro no Conselho de Classe	95-1-21123-5 - CREA/RJ
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	261353
Responsável pela(s) Seção(ões)	Todas
Assinatura	_____

Profissional	Anna Letícia Barbosa de Sousa
Empresa	EIDOS do Brasil
Registro no Conselho de Classe	2001103326 - CREA/RJ
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	261398
Responsável pela(s) Seção(ões)	Todas
Assinatura	-----

Cópia do Cadastro Técnico Federal - Certificados de Registro

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis					
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO					
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:		
204259		808.867.017-91	31/03/2006		
Nome/Razão Social/Endereço Elizabeth do Nascimento Carvalho Rua Senador Dantas, nº75 s/s 2015/2016 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20037-900					
Este certificado comprova o registro no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho					
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.			A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">w2gs.htrm.divk.708j</p>		

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis					
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO					
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:		
261398		921.857.977-00	31/03/2006		
Nome/Razão Social/Endereço Anna Leticia Barbosa de Souza Rua Padre Champagnat, 31 / 408 Vila Isabel RIO DE JANEIRO/RJ 20511-080					
Este certificado comprova o registro no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental					
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.			A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">5q0m.julp.b27c.2150</p>		

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis					
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO					
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:		
261353		734.503.757-68	31/03/2006		
Nome/Razão Social/Endereço Dayse Maria Pereira Simplicio Rua Senador Dantas, 75 sl 2015/2016 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20037-900					
Este certificado comprova o registro no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho					
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.			A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">znu2.9jsj.ptvg.i6ye</p>		

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis					
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO					
Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:		
204238		402.760.829-15	31/03/2006		
Nome/Razão Social/Endereço Luiz Faria Lebarbenchon R. Sen. Dantas, 75 sls 2015/2016 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20037-900					
Este certificado comprova o registro no <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho					
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.			A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">1815.i3gs.s41r.sezd</p>		

ANEXO II.8.6.4-1

Planilhas da APP – Análise Preliminar de Perigo

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	1/85
INSTALAÇÃO	Linhas de produção/ injeção/ umbilicais/ anulares que interligam os poços produtores/ injetores à Unidade de Produção	FASE	Construção e Montagem – Lançamento por Embarcação de Lançamento de Linhas - LSV			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Linhas entre o poço produção/ injeção e o FPSO CAPIXABA. Poços produtores 01, 02, 03, 04, 05 e 06 e injetores 01 e 02.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Perda de Estabilidade das Embarcações	<ul style="list-style-type: none"> Colisão entre embarcações (Embarcação de lançamento de linhas - LSV, lancha, rebocadores, embarcação de apoio, navios de pesca, etc) devido a adversidades climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Sonora Radar Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc) Possibilidade de queda de homem ao mar Possibilidade de incêndio Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir o procedimento de observar continuamente o radar Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Colisão entre embarcações (Embarcação de lançamento de linhas - LSV, lancha, rebocadores, embarcação de apoio, navios de pesca, etc) devido a erro de operação 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Sonora Radar Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc) Possibilidade de queda de homem ao mar Possibilidade de incêndio Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir os procedimentos previstos no Plano de Ancoragem Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	2

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	2/85
INSTALAÇÃO	Linhas de produção/ injeção/ umbilicais/ anulares que interligam os poços produtores/ injetores à Unidade de Produção	FASE	Construção e Montagem – Lançamento por Embarcação de Lançamento de Linhas - LSV			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Linhas entre o poço produção/ injeção e o FPSO CAPIXABA. Poços produtores 01, 02, 03, 04, 05 e 06 e injetores 01 e 02.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação ou equipamento durante a distribuição de lastro ou carga na Embarcação de lançamento de linhas -LSV 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc.) • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos operacionais • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar 	3
Perda de Estabilidade das Embarcações	<ul style="list-style-type: none"> • Encalhe da Embarcação de lançamento de linhas - LSV durante trajeto Porto / Campo de produção 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc) • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos operacionais • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	4
Furo no mangote ou linha de óleo diesel durante transferência embarcação de apoio / Embarcação de lançamento de linhas -LSV	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão/ desgaste 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir o procedimento operacional relativo a abastecimento de diesel • Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	5

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	3/85
INSTALAÇÃO	Linhas de produção/ injeção/ umbilicais/ anulares que interligam os poços produtores/ injetores à Unidade de Produção	FASE	Construção e Montagem – Lançamento por Embarcação de Lançamento de Linhas - LSV			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Linhas entre o poço produção/ injeção e o FPSO CAPIXABA. Poços produtores 01, 02, 03, 04, 05 e 06 e injetores 01 e 02.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de mangote ou linha de óleo diesel durante transferência embarcação de apoio / Embarcação de lançamento de linhas -LSV	<ul style="list-style-type: none"> • Erro operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir o procedimento operacional relativo a abastecimento de diesel • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	6
Transbordamento do tanque de diesel durante abastecimento da Embarcação de lançamento de linhas -LSV	<ul style="list-style-type: none"> • Erro operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de nível • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir o procedimento operacional relativo a abastecimento de diesel • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	7
Queda de cargas pesadas durante transferência entre embarcações (Embarcação de lançamento de linhas - LSV / barcos de suprimento)	<ul style="list-style-type: none"> • Erro operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de equipamentos e/ou produtos com possibilidade de contaminação do mar • Possibilidade de lesões graves aos operadores 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir procedimentos operacionais • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	8

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P					UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	4/85
INSTALAÇÃO	Linhas de produção/ injeção/ umbilicais/ anulares que interligam os poços produtores/ injetores à Unidade de Produção					FASE	Construção e Montagem – Lançamento por Embarcação de Lançamento de Linhas - LSV			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPENAR, desenhos					OBSERVAÇÕES: Linhas entre o poço produção/ injeção e o FPSO CAPIXABA. Poços produtores 01, 02, 03, 04, 05 e 06 e injetores 01 e 02.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Adversidades Climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de equipamentos e/ou produtos com possibilidade de contaminação do mar • Possibilidade de lesões graves aos operadores 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos previstos no Manual de Transferência de óleo • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	9

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	5/85
INSTALAÇÃO	Linhas de produção que interligam os poços produtores/ injetores à Unidade de Produção	FASE	Operação			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos, fluxogramas	OBSERVAÇÕES: Linhas entre o poço produção/ injeção e o FPSO CAPIXABA. Poços produtores 01, 02, 03, 04, 05 e 06 e injetores 01 e 02.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura das linhas de produção / riser de produção	<ul style="list-style-type: none"> Falha no sistema de ancoragem da unidade marítima (falha do sistema de computadores de bordo, monitoramento das amarras etc) 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático das SDVs e SSVs Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Descontrole do Poço, (<i>blowout</i>) se o sistema de bloqueio e controle estiver indisponível Perda de produto no mar; Danos materiais Parada de Produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, geradores, válvulas, EDP etc) Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	10
	<ul style="list-style-type: none"> Choque mecânico (por exemplo: queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático das SDVs e SSVs Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Descontrole do Poço (<i>blowout</i>) se o sistema de bloqueio e controle estiver indisponível Perda de produto no mar; Danos materiais Parada de Produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar a inclusão das instalações em Cartas Náuticas; Cumprir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, EDP etc) Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	11

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	6/85
INSTALAÇÃO	Linhas de produção que interligam os poços produtores/ injetores à Unidade de Produção	FASE	Operação			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos, fluxogramas	OBSERVAÇÕES: Linhas entre o poço produção/ injeção e o FPSO CAPIXABA. Poços produtores 01, 02, 03, 04, 05 e 06 e injetores 01 e 02.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Sobrepresão - Falha da HV (<i>choke</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático das SDVs e SSVs Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Descontrole do Poço <i>blowout</i> se o sistema de bloqueio e controle estiver indisponível Perda de produto no mar; Danos materiais Parada de Produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Cumprir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	12
	<ul style="list-style-type: none"> Sobrepresão devido a fechamento de válvula a jusante (erro de operação ou falha intrínseca) e falha da proteção (PSH sem fechamento automático das SDVs e alarme) 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático das SDVs e SSVs Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Descontrole do Poço <i>blowout</i> se o sistema de bloqueio e controle estiver indisponível Perda de produto no mar Danos materiais Parada de Produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores Cumprir os procedimentos operacionais Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas Cumprir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	13

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	7/85
INSTALAÇÃO	Linhas de produção que interligam os poços produtores/ injetores à Unidade de Produção	FASE	Operação			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos, fluxogramas	OBSERVAÇÕES: Linhas entre o poço produção/ injeção e o FPSO CAPIXABA. Poços produtores 01, 02, 03, 04, 05 e 06 e injetores 01 e 02.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo no <i>riser</i> de produção	• Corrosão	• Alarme	• Perda de produto no mar • Danos materiais	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas Cumprir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar 	14
	• Falha de material	• Alarme	• Perda de produto no mar • Danos materiais	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas Cumprir os procedimentos para compra, inspeção, instalação e teste hidrostático Cumprir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar 	15

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	8/85
INSTALAÇÃO	Linhas de produção que interligam os poços produtores/ injetores à Unidade de Produção	FASE	Operação			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos, fluxogramas	OBSERVAÇÕES: Linhas entre o poço produção/ injeção e o FPSO CAPIXABA. Poços produtores 01, 02, 03, 04, 05 e 06 e injetores 01 e 02.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de tomada de instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico ou perda da integridade física ou mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no mar • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Cumprir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar 	16
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem - acoplamento incorreto ou desgaste do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no mar 	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Cumprir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar 	17

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	9/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho	FASE	Construção e Montagem – Lançamento pela embarcação BGL-1 (Águas Rasas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC - II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Perda de Estabilidade das Embarcações	<ul style="list-style-type: none"> Colisão entre embarcações (BGL-1, rebocadores, embarcação de apoio, navios de pesca, etc) devido a adversidades climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Sonora Radar Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc.) Possibilidade de queda de homem ao mar Possibilidade de incêndio Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir o procedimento de observar continuamente o radar Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	18
	<ul style="list-style-type: none"> Colisão entre embarcações (BGL-1, rebocadores, embarcação de apoio, navios de pesca etc) devido a erro de operação 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Sonora Radar Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc.) Possibilidade de queda de homem ao mar Possibilidade de incêndio Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir o procedimento de observar continuamente o radar Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	19
	<ul style="list-style-type: none"> Erro de operação ou equipamento durante a distribuição de lastro ou carga 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc.) Possibilidade de queda de homem ao mar Possibilidade de incêndio Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir os procedimentos operacionais Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado 	20

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	10/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho	FASE	Construção e Montagem – Lançamento pela embarcação BGL-1 (Águas Rasas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC - II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Perda de Estabilidade das Embarcações	<ul style="list-style-type: none"> • Encalhe durante trajeto Porto / Campo de produção 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc.) • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos operacionais • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	21
Queda/ Colisão de helicóptero com a BGL-1	<ul style="list-style-type: none"> • Erro operacional ou do equipamento durante a aterrissagem ou decolagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de colisão com equipamentos / estruturas da Unidade • Possibilidade de incêndio/explosão • Possibilidade de queda do helicóptero no mar 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos de comunicação entre helicóptero e navio antes de decolar ou aterrissar • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	22

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	11/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho				FASE	Construção e Montagem – Lançamento pela embarcação BGL-1 (Águas Rasas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos				OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC - II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Choque com guindaste da BGL-1 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de colisão com equipamentos / estruturas da Unidade • Possibilidade de incêndio/explosão • Possibilidade de queda do helicóptero no mar 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos de restringir o uso dos guindastes durante as operações de aterrissagem/decolagem do helicóptero • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	23
Queda/ Colisão de helicóptero com a BGL-1	<ul style="list-style-type: none"> • Condição de tempo adversa 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de colisão com equipamentos / estruturas da Unidade • Possibilidade de incêndio/explosão • Possibilidade de queda do helicóptero no mar 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos operacionais (atender as condições climáticas limites) • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	24

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	12/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho				FASE	Construção e Montagem – Lançamento pela embarcação BGL-1 (Águas Rasas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos				OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC - II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo no mangote ou linha de óleo diesel durante transferência embarcação de apoio / BGL-1	<ul style="list-style-type: none"> Corrosão/ desgaste 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir o procedimento operacional relativo a abastecimento de diesel Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	25
Ruptura de mangote ou linha de óleo diesel durante transferência embarcação de apoio / BGL-1	<ul style="list-style-type: none"> Erro operacional 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir o procedimento operacional relativo a abastecimento de diesel Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	26

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	13/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho	FASE	Construção e Montagem – Lançamento pela embarcação BGL-1 (Águas Rasas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC - II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Transbordamento do tanque de diesel durante abastecimento da BGL-1	<ul style="list-style-type: none"> • Erro operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de nível • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir o procedimento operacional relativo a abastecimento de diesel • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	27
Queda de cargas pesadas durante transferência entre embarcações (BGL-1 / barcos de suprimento)	<ul style="list-style-type: none"> • Erro operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de equipamentos e/ou produtos com possibilidade de contaminação do mar • Possibilidade de lesões graves aos operadores 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir procedimentos operacionais • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada; • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	28

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	14/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho				FASE	Construção e Montagem – Lançamento pela embarcação BGL-1 (Águas Rasas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos				OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC - II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Adversidades Climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de equipamentos e/ou produtos com possibilidade de contaminação do mar Possibilidade de lesões graves aos operadores 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir os procedimentos previstos no Manual de Transferência de óleo Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	29
Desalagamento do duto	<ul style="list-style-type: none"> Realização de teste hidrostático no duto 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto tóxico no mar. 	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir os procedimentos operacionais Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	30

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	15/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho	FASE	Construção e Montagem – Lançamento por pela embarcação Skandi Navica (Águas Profundas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC-II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Perda de Estabilidade das Embarcações	<ul style="list-style-type: none"> • Colisão entre embarcações (Skandi Navica, rebocadores, embarcação de apoio, navios de pesca, etc) devido a adversidades climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Radar • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc.) • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir o procedimento de observar continuamente o radar • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	31
	<ul style="list-style-type: none"> • Colisão entre embarcações (Skandi Navica, rebocadores, embarcação de apoio, navios de pesca etc) devido a erro de operação 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Radar • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc.) • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos previstos no Plano de Ancoragem • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	32

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	16/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho				FASE	Construção e Montagem – Lançamento por pela embarcação Skandi Navica (Águas Profundas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos				OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC-II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação ou equipamento durante a distribuição de lastro ou carga 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc.) • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos operacionais • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar 	33
Perda de Estabilidade das Embarcações	<ul style="list-style-type: none"> • Encalhe durante trajeto Porto / Campo de produção 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante, etc.) • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos operacionais • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	34

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	17/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho				FASE	Construção e Montagem – Lançamento por pela embarcação Skandi Navica (Águas Profundas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos				OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC-II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Queda/ Colisão de helicóptero com o Skandia Navica	<ul style="list-style-type: none"> • Erro operacional ou do equipamento durante a aterrissagem ou decolagem 	•Visual	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de colisão com equipamentos / estruturas da Unidade • Possibilidade de incêndio/explosão • Possibilidade de queda do helicóptero no mar 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos de comunicação entre helicóptero e navio antes de decolar ou aterrissar • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	35
	<ul style="list-style-type: none"> • Choque com guindaste da Skandia Navica 	•Visual	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de colisão com equipamentos / estruturas da Unidade • Possibilidade de incêndio/explosão • Possibilidade de queda do helicóptero no mar 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos de restringir o uso dos guindastes durante as operações de aterrissagem/decolagem do helicóptero • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	36

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	18/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho	FASE	Construção e Montagem – Lançamento por pela embarcação Skandi Navica (Águas Profundas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC-II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Queda/ Colisão de helicóptero com a Skandia Navica	<ul style="list-style-type: none"> Condição de tempo adversa 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de colisão com equipamentos / estruturas da Unidade Possibilidade de incêndio/explosão Possibilidade de queda do helicóptero no mar 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir os procedimentos operacionais (atender as condições climáticas limites) Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	37
Furo no mangote ou linha de óleo diesel durante transferência embarcação de apoio / Skandia Navica	<ul style="list-style-type: none"> Corrosão/desgaste 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir o procedimento operacional relativo a abastecimento de diesel Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	38

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	19/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho	FASE	Construção e Montagem – Lançamento por pela embarcação Skandi Navica (Águas Profundas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC-II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de mangote ou linha de óleo diesel durante transferência embarcação de apoio / Skandia Navica	<ul style="list-style-type: none"> Erro operacional 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir o procedimento operacional relativo a abastecimento de diesel Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	39
Transbordamento do tanque de diesel durante abastecimento da Skandia Navica	<ul style="list-style-type: none"> Erro operacional 	<ul style="list-style-type: none"> Indicador de nível Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir o procedimento operacional relativo a abastecimento de diesel Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	40

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	20/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho	FASE	Construção e Montagem – Lançamento por pela embarcação Skandi Navica (Águas Profundas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC-II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Queda de cargas pesadas durante transferência entre embarcações (Skandia Navica / barcos de suprimento)	• Erro operacional	• Visual	<ul style="list-style-type: none"> Perda de equipamentos e/ou produtos com possibilidade de contaminação do mar Possibilidade de lesões graves aos operadores 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir procedimentos operacionais Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	41
	• Adversidades Climáticas	• Visual	<ul style="list-style-type: none"> Perda de equipamentos e/ou produtos com possibilidade de contaminação do mar Possibilidade de lesões graves aos operadores 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir os procedimentos previstos no Manual de Transferência de óleo Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	42

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	21/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho				FASE	Construção e Montagem – Lançamento por pela embarcação Skandi Navica (Águas Profundas)			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos				OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC-II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Desalagamento do duto	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de teste hidrostático no duto 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto tóxico no mar 	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos operacionais • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da unidade caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	43

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	22/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho	FASE	Produção			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC-II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECCÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura do gasoduto	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (arraste de âncora, queda de âncora, queda de carga pesada, apetrechos de pesca etc) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSL com fechamento automático das SDV's 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar a inclusão da instalação em Cartas Náuticas • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Ação de Emergência - PAE • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	44
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepressão devido a fechamento de válvula a jusante (erro de operação ou falha intrínseca) e falha da proteção (PSH's sem o fechamento das correspondentes SDV's) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSL com fechamento automático das SDV's 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Ação de Emergência - PAE • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	45

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	23/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho	FASE	Produção			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC-II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura do gasoduto	<ul style="list-style-type: none"> • Falha material 	<ul style="list-style-type: none"> • PSL com fechamento automático das SDV's 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos para compra, inspeção, instalação e teste hidrostático • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Ação de Emergência - PAE • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	46
	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de apoio do duto no solo 	<ul style="list-style-type: none"> • PSL com fechamento automático das SDV's 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir as normas de projeto de construção de dutos submarinos • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Ação de Emergência - PAE • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	47
Ruptura do gasoduto	<ul style="list-style-type: none"> • Adversidades Climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • PSL com fechamento automático da SDV (tempo de bloqueio: 20 s); • Fechamento das SDVs dos poços produtores • Fechamento da SDV do manifold de óleo 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir as normas de projeto de construção de dutos submarinos • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Ação de Emergência - PAE • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	48

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	24/85
INSTALAÇÃO	Gasoduto de Exportação de Gás Natural produzido no Campo de Golfinho	FASE	Produção			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: Trecho Marítimo do Gasoduto de exportação interligando o FPSO CAPIXABA à UTGC-II na Praia de Cacimbas.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo no duto	Corrosão	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto Danos materiais 	B	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, proteção catódica, válvulas, etc) Acionar o Plano de Ação de Emergência - PAE Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	49
	Falha de material	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	50
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	Acoplamento incorreto ou desgaste do material	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	Perda de produto	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	51

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	25/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Posicionamento da Unidade no local			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Descrição do Sistema e da Área/ CEPEMAR	OBSERVAÇÕES: O FPSO CAPIXABA se deslocará por propulsão própria até o local onde ficará ancorado				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Unidade marítima FPSO CAPIXABA posicionada em local equivocado	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no lançamento dos torpedos 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamento equivocado das âncoras • Possibilidade de atingir outras linhas de produção próximas • Possibilidade de provocar esforços de tensão adicionais nas demais amarras do FPSO CAPIXABA • Possibilidade de rompimento dos risers 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos previstos no Plano de Ancoragem • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente <p>OBSERVAÇÃO: 1. Os sistemas de ancoramento e amarração são projetados com fatores de segurança para a proteção dos risers e dos cabos de amarração.</p>	52
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no posicionamento das amarras 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamento equivocado das âncoras • Possibilidade de atingir outras linhas de produção próximas • Possibilidade de provocar esforços de tensão adicionais nas demais amarras do FPSO CAPIXABA • Possibilidade de rompimento dos risers 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos previstos no Plano de Ancoragem • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente <p>OBSERVAÇÃO: 1. Os sistemas de ancoramento e amarração são projetados com fatores de segurança para a proteção dos risers e dos cabos de amarração.</p>	53

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	26/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção SISTEMA: Amarras			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos, fluxogramas, diagramas		OBSERVAÇÕES:			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Perda de manutenção de posição do FPSO CAPIXABA	<ul style="list-style-type: none"> • Falha estrutural do sistema de amarras 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de falha nos risers, levando a perda de produto (óleo + gás) • Perda de produto no mar • Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir procedimentos de inspeção, manutenção e substituição periódica do sistema de amarras • Adquirir correntes e amarras de fornecedores certificados • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente <p>OBSERVAÇÃO: 1. Os sistemas de ancoramento e amarração são projetados com fatores de segurança para a proteção dos risers e dos cabos de amarração.</p>	54
	<ul style="list-style-type: none"> • Condições meteorológicas e de correntes marítimas severas 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de falha nos risers, levando a perda de produto (óleo + gás) • Perda de produto no mar • Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir procedimentos de inspeção, manutenção e substituição periódica do sistema de amarras • Adquirir correntes e amarras de fornecedores certificados • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente <p>OBSERVAÇÃO: 1. Os sistemas de ancoramento e amarração são projetados com fatores de segurança para a proteção dos risers e dos cabos de amarração.</p>	55

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	27/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção SISTEMA: Amarras			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos, fluxogramas, diagramas		OBSERVAÇÕES:			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Instalação incorreta do cabo de amarração 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de falha nos risers, levando a perda de produto (óleo + gás) Perda de produto no mar Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir procedimentos de inspeção, manutenção e substituição periódica do sistema de amarras Adquirir correntes e amarras de fornecedores certificados Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente <p>OBSERVAÇÃO: 1. Os sistemas de ancoramento e amarração são projetados com fatores de segurança para a proteção dos risers e dos cabos de amarração.</p>	56
	<ul style="list-style-type: none"> Excesso de tensão sobre as amarras 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de falha nos risers, levando a perda de produto (óleo + gás) Perda de produto no mar Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir procedimentos de inspeção, manutenção e substituição periódica do sistema de amarras Adquirir correntes e amarras de fornecedores certificados Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente <p>OBSERVAÇÃO: 1. Os sistemas de ancoramento e amarração são projetados com fatores de segurança para a proteção dos risers e dos cabos de amarração.</p>	57

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	28/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Amarras		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos, fluxogramas, diagramas		OBSERVAÇÕES:			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Fadiga ou defeito de fabricação 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de falha nos risers, levando a perda de produto (óleo + gás) Perda de produto no mar Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir procedimentos de inspeção, manutenção e substituição periódica do sistema de amarras Adquirir correntes e amarras de fornecedores certificados Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente <p>OBSERVAÇÃO: 1. Os sistemas de ancoramento e amarração são projetados com fatores de segurança para a proteção dos risers e dos cabos de amarração.</p>	58

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	29/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Riser / Turret		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura da linha de produção	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (p. ex.: queda de carga ou peça pesada etc) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático das SDVs e SSVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio, com possibilidade de atingir o mar • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais • Parada de Produção 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	59
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepressão devido a fechamento de válvula a jusante (erro de operação ou falha intrínseca) e falha da proteção (PSH sem fechamento automático das SDVs e alarme) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático das SDVs e SSVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio com possibilidade de atingir o mar • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais • Parada de Produção 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema ; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	60

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	30/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Riser / Turret		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo na linha de produção	<ul style="list-style-type: none"> Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> Detector de gás Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio Danos materiais Parada de Produção 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	61
	<ul style="list-style-type: none"> Falha de material 	<ul style="list-style-type: none"> Detector de gás Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio Danos materiais Parada de Produção 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; S Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir os procedimentos para compra, inspeção, instalação e teste hidrostático; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	62
Ruptura de tomada de instrumento	<ul style="list-style-type: none"> Choque mecânico ou perda da integridade física ou mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> Detector de gás Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir os procedimentos movimentação de cargas; Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	63

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	31/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Riser / Turret		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: .				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem - acoplamento incorreto ou desgaste do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	64
Abertura indevida da PSV	<ul style="list-style-type: none"> • Falha da válvula, erro de calibração ou erro de montagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Sonora 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás para a atmosfera 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	65

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	32/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção SISTEMA: Sistema de Separação (1º e 2º estágios) e teste de poço			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECCÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de linha	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	66
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepressão devido a fechamento de válvula a jusante (erro de operação ou falha intrínseca) e falha da proteção (PSH sem fechamento automático das SDVs e alarme) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	67

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	33/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção SISTEMA: Sistema de Separação (1º e 2º estágios) e teste de poço			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo na linha	• Corrosão	• Alarme • Visual	• Perda de produto no navio • Danos materiais	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	68
	• Falha de material	• Alarme	• Perda de produto no navio • Danos materiais	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	69
Ruptura do Vaso Separador trifásico HP V-T6201 / Separador Trifásico BP V-T6202 / Vaso de Separador de Teste Horizontal V-T6204 / Tratador eletrostático V-T6203	• Colapso mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada)	• PSSL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual	• Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio e explosão • Danos materiais • Parada de produção	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	70

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	34/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção SISTEMA: Sistema de Separação (1º e 2º estágios) e teste de poço			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo no Vaso Separador trifásico HP V-T6201 / Separador Trifásico BP V-T6202 / Vaso de Separador de Teste Horizontal V-T6204 / Tratador eletrostático V-T6203	• Corrosão	• Alarme • Visual	• Perda de produto no navio • Danos materiais	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	71
	• Falha de material	• Alarme	• Perda de produto no navio • Danos materiais	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	72
Ruptura Vaso Separador trifásico HP V-T6201 / Separador Trifásico BP V-T6202 / Vaso de Separador de Teste Horizontal V-T6204 / Tratador eletrostático V-T6203	• Erro de montagem ou fadiga do material	• Detector de gás • Alarme • Visual	• Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais • Parada de Produção	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e dos responsáveis pela montagem e manutenção; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	73

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	35/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção SISTEMA: Sistema de Separação (1º e 2º estágios) e teste de poço			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECCÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais • Parada de Produção 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	74
Furo nas linhas dos trocadores de calor E-T6202/ 03 / Pré- aquecedor E-T6201 / Aquecedor de teste E-T6204	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	75
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga de material 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	76

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	36/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção SISTEMA: Sistema de Separação (1º e 2º estágios) e teste de poço			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura dos trocadores de calor E-T6202/ 03 / Pré-aquecedor E-T6201 / Aquecedor de teste E-T6204	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem ou fadiga do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais • Parada de Produção 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e dos responsáveis pela montagem e manutenção; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	77
Furo nas linhas dos resfriadores de óleo E-T6205	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	78
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga de material 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	79

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	37/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção SISTEMA: Sistema de Separação (1º e 2º estágios) e teste de poço			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura dos resfriadores de óleo E-T6205	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem ou fadiga do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais • Parada de Produção 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e dos responsáveis pela montagem e manutenção; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	80
Ruptura de tomada de instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico ou perda da integridade física ou mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	81

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	38/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção SISTEMA: Sistema de Separação (1º e 2º estágios) e teste de poço			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem - acoplamento incorreto ou desgaste do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	82
Vazamento através das bombas de transferência P-T6201A/B	<ul style="list-style-type: none"> • Falha na montagem ou desgaste do selo da bomba 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar 	83
Abertura indevida da PSV	<ul style="list-style-type: none"> • Falha da válvula, erro de calibração ou erro de montagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Sonora 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás na área 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção; • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	84

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	39/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Estocagem de Petróleo		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de linha	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme; • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio /explosão • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	85
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepressão devido a fechamento de válvula a jusante (erro de operação ou falha intrínseca) e falha da proteção (PSH sem fechamento automático das SDVs e alarme) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme; • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio/explosão • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	86

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	40/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Estocagem de Petróleo		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo nas linhas	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	87
	<ul style="list-style-type: none"> • Falha de material 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	88
Ruptura dos tanques de estocagem	<ul style="list-style-type: none"> • Falha do sistema de inertização (criação de atmosfera explosiva no interior dos tanques) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme; • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de ocorrência de incêndio e explosão; • Possibilidade de afundamento da unidade por ruptura do casco com perda de produto no mar; • Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	89

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	41/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA				FASE	Produção	SISTEMA: Estocagem de Petróleo		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos				OBSERVAÇÕES: .				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Sobrepessão nos tanques (Falha na expulsão de gás pelo sistema de alívio de gás inerte do tanque (ex: bloqueio a jusante da saída de gás)) 	<ul style="list-style-type: none"> Alarme; Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de ocorrência de explosão; Possibilidade de afundamento da unidade por ruptura do casco com perda de produto no mar; Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	90
	<ul style="list-style-type: none"> Implosão dos tanques (falha na admissão de gás pelo sistema de gás inerte do tanque (ex: bloqueio a montante da saída de gás, não geração de gás inerte etc)) 	<ul style="list-style-type: none"> Alarme; Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio Possibilidade de ocorrência de incêndio e explosão Possibilidade de afundamento da unidade por ruptura do casco com perda de produto no mar Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	91

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	42/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Estocagem de Petróleo		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Colisão com outras embarcações 	<ul style="list-style-type: none"> Radar Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de afundamento da unidade por ruptura do casco com perda de produto no mar Possibilidade de ocorrência de incêndio e explosão Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Seguir o procedimento de observar continuamente o radar Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	92
Furo nos tanques	<ul style="list-style-type: none"> Corrosão, falha material 	<ul style="list-style-type: none"> Detector de gás Alarme; Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto, com possibilidade de atingir o mar Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	93

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	43/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Estocagem de Petróleo		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de tomada de instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico ou perda da integridade física ou mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	94
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem - acoplamento incorreto ou desgaste do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	95

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	44/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Estocagem de Petróleo		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Vazamento através das bombas de transferência	<ul style="list-style-type: none"> Falha na montagem ou desgaste do selo da bomba 	<ul style="list-style-type: none"> Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	96
Abertura indevida da PSV	<ul style="list-style-type: none"> Falha da válvula, erro de calibração ou erro de montagem 	<ul style="list-style-type: none"> Sonora 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de gás na área; 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção; Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	97

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	45/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Compressão de Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo na linha do resfriador do 1º estágio E-T7101	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	98
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	99
Ruptura de linha do resfriador do 1º estágio E-T7101	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	100

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	46/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Compressão de Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueio indevido a jusante 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	101
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação/ manutenção próxima à linha 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	102
Furo nas linhas de transferência	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	103

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	47/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Compressão de Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	104
Ruptura de linha	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	105
	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueio indevido a jusante 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	106

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	48/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Compressão de Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECCÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação/ manutenção próxima à linha 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	107
Furo nos vasos de segurança V-T7101 e no Vaso V-T7111/ 41 scrubber do 1º. Estágio do compressor	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	108
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	109

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	49/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Compressão de Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura dos vasos de segurança V-T7101 e no Vaso V-T7111/ 41 scrubber do 1º. Estágio do compressor	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	110
	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueio indevido a jusante 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	111
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação/ manutenção próxima à linha 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	112

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	50/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Compressão de Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Falha nas PSVs (p. ex.: válvula emperrada) 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático da XV e SDVs Detector de gás Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Vazamento de gás no FPSO Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	113
Vazamento de gás nos compressores	<ul style="list-style-type: none"> Afrouxamento e fadiga de itens/ acessórios causados pela vibração durante a operação 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático da XV e SDVs Detector de gás Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Vazamento de gás no FPSO Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	114
Furo na linha do resfriador do 2º estágio E-T7111/41	<ul style="list-style-type: none"> Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático da XV e SDVs Detector de gás Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Vazamento de gás no FPSO Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	115

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	51/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Compressão de Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	116
Ruptura de linha do resfriador do 2º estágio E-T7111/41	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	117
	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueio indevido a jusante 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	118

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	52/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Compressão de Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECCÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação/ manutenção próxima à linha 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	119
Furo nos vasos V-T7111/ 41 scrubber do 2º estágio do compressor	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	120
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	121

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	53/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Compressão de Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura do Vaso V-T7111/ 41 scrubber do 2º estágio do compressor	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	122
Furo na linha do resfriador do 2º estágio E-T7121/51	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	123
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	124

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	54/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Compressão de Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de linha do resfriador do 2º estágio E-T7121/51	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	125

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	55/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Desidratação do Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo nas linhas de transferência	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	126
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	127
Ruptura de linha	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	128

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	56/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Desidratação do Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: .				

PERIGOS	CAUSAS	DETECCÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueio indevido a jusante 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	129
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação/ manutenção próxima à linha 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de gás no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	C	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	130
Furo na Torre de TEG C-7201	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	131

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	57/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Desidratação do Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Vazamento de TEG no FPSO Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir os procedimentos movimentação de cargas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	132
Ruptura na Torre de TEG C-7201	<ul style="list-style-type: none"> Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático da XV e SDVs Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Vazamento de TEG no FPSO Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir os procedimentos movimentação de cargas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	133
	<ul style="list-style-type: none"> Bloqueio indevido a jusante 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático da XV e SDVs Detector de gás Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Vazamento de TEG no FPSO Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	134

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	58/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Desidratação do Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: .				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação/ manutenção próxima à linha 	<ul style="list-style-type: none"> • PSSL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de tegs no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	135
	<ul style="list-style-type: none"> • Falha nas PSVs (p. ex.: válvula emperrada) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	136

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	59/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Desidratação do Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo no vaso separador de entrada da torre de TEG C-T7201	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	137
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de tegs no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	138
Ruptura no vaso separador de entrada da torre de TEG C-T7201	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	139

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	60/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Desidratação do Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: .				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueio indevido a jusante 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	140
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação/ manutenção próxima à linha 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de tegs no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	141
	<ul style="list-style-type: none"> • Falha nas PSVs (p. ex.: válvula emperrada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	142

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	61/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Desidratação do Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo na linha de Trietilenoglicol-TEG no vaso de desidratação C-T7201	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	143
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de tegs no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	144
Ruptura na linha de Trietilenoglicol-TEG no vaso de desidratação C-T7201	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	145

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	62/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Desidratação do Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECCÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueio indevido a jusante 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	146
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação/ manutenção próxima à linha 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de tegs no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	147
Furo na linha de gás no vaso de desidratação C-T7201	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	148

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	63/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Desidratação do Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga material/ desgaste de válvulas, acessórios, flanges etc 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de tegs no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	149
Ruptura da linha de gás no vaso de desidratação C-T7201	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	150
	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueio indevido a jusante 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de TEG no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	151

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	64/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Desidratação do Gás		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: .				

PERIGOS	CAUSAS	DETECCÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação/ manutenção próxima à linha 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de tegs no FPSO • Possibilidade de ocorrência de incêndio caso o vazamento encontre fonte de ignição próxima • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	152

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Jul/2004	FOLHA	65/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE:	Produção	SISTEMA: Gás Combustível		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPENAR, desenhos	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura nas linhas dos trocadores E-T7701/03	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem ou fadiga do material 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás para a atmosfera; • Possibilidade de incêndio e explosão; • Danos matérias • Parada de Produção 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir os procedimentos operacionais; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o Plano de Contingência da FPSO CAPIXABA 	153
	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás para a atmosfera; • Possibilidade de incêndio e explosão; • Danos matérias • Parada de Produção 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO CAPIXABA • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	154
Furo nas linhas dos trocadores E-T7701/03	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás na área; • Danos matérias 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	155

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Jul/2004	FOLHA	66/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE:	Produção	SISTEMA: Gás Combustível		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás na área; • Danos matérias 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir os procedimentos operacionais; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	156
Ruptura do vaso pulmão V-T7701	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSSL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás na área; • Perda de óleo; • Possibilidade de incêndio e explosão; • Danos matérias • Parada de Produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	157

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Jul/2004	FOLHA	67/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE:	Produção	SISTEMA: Gás Combustível		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura das linhas do vaso pulmão de gás combustível de alta pressão (HP) V-7701	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem ou fadiga do material 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás na área; • Possibilidade de incêndio e explosão; • Danos matérias • Parada de Produção 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO CAPIXABA • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	158
	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás na área; • Possibilidade de incêndio e explosão; • Danos matérias • Parada de Produção 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO CAPIXABA • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	159
Furo nas linhas do vaso pulmão de gás combustível de alta pressão (HP) V-7701	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás na área; • Danos matérias 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	160

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Jul/2004	FOLHA	68/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE:	Produção	SISTEMA: Gás Combustível		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES:			

PERIGOS	CAUSAS	DETECCÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Fadiga do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás na área; • Danos matérias 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	161
Ruptura de tomada de instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico ou perda da integridade física ou mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás na área; • Danos matérias 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	162
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem - acoplamento incorreto ou desgaste do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme; 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás gás na área; 	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	163
Abertura indevida da PSV	<ul style="list-style-type: none"> • Falha da válvula, erro de calibração ou erro de montagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Sonora 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás na área; 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimentos operacionais • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	164

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	69/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA				FASE	Produção	SISTEMA: Flare de Alta (HP) / Baixa (LP)		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos				OBSERVAÇÕES: .				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura da linha principal de suprimento	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás para a atmosfera; • Possibilidade de incêndio; • Danos matérias • Parada de Produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	165
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepressão devido a fechamento de válvula a jusante (erro de operação ou falha intrínseca) e falha da proteção (PSH sem fechamento automático das SDVs e alarme) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás para a atmosfera; • Possibilidade de incêndio; • Danos matérias • Parada de Produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	166
Furo na linha	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de gás para atmosfera; 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	167

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	70/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Flare de Alta (HP) / Baixa (LP)		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Falha de material 	<ul style="list-style-type: none"> Detector de gás Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de gás para atmosfera; 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	168
Ruptura do Vaso coletor principal/ secundário de alta/baixa pressão	<ul style="list-style-type: none"> Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> PSL com fechamento automático da XV e SDVs Detector de gás Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio; Possibilidade de incêndio e explosão; Danos matérias Parada de Produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Seguir os procedimentos movimentação de cargas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	169
Ruptura de tomada de instrumento	<ul style="list-style-type: none"> Choque mecânico ou perda da integridade física ou mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> Detector de gás Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de gás para atmosfera 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir os procedimentos movimentação de cargas; Seguir programa de inspeção e manutenção; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	170
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	<ul style="list-style-type: none"> Erro de montagem - acoplamento incorreto ou desgaste do material 	<ul style="list-style-type: none"> Detector de gás Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de gás para atmosfera 	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	171

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	71/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA				FASE	Produção	SISTEMA: Flare de Alta (HP) / Baixa (LP)		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos				OBSERVAÇÕES: .				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT. RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Abertura indevida da PSV	<ul style="list-style-type: none"> Falha da válvula, erro de calibração ou erro de montagem 	<ul style="list-style-type: none"> Sonora 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de gás para a atmosfera 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção; Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	172

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	72/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Drenagem		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de linha	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	173
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepressão devido a fechamento de válvula a jusante (erro de operação ou falha intrínseca) e falha da proteção (PSH sem fechamento automático das SDVs e alarme) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV e SDVs • Alarme; • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	174
Furo na linha	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	175

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	73/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Drenagem		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Falha de material 	<ul style="list-style-type: none"> Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	176
Ruptura do vaso de drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático da XV e SDVs Alarme; Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio Possibilidade de ocorrência de incêndio Danos materiais 	D	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> Seguir os procedimentos movimentação de cargas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	177
Transbordamento do <i>sump tank</i>	<ul style="list-style-type: none"> Erro operacional - esquecimento da válvula de dreno aberta para o <i>sump tank</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	178

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	74/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Drenagem		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de tomada de instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico ou perda da integridade física ou mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	179
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem - acoplamento incorreto ou desgaste do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	180
Vazamento através das bombas de drenagem (e transferência interna)	<ul style="list-style-type: none"> • Falha na montagem ou desgaste do selo da bomba 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	181

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	75/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA				FASE	Produção	SISTEMA: Exportação de Óleo/ Offloading		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos				OBSERVAÇÕES: .				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Vazamento através das bombas de exportação de óleo	<ul style="list-style-type: none"> Falha na montagem ou desgaste do selo da bomba 	<ul style="list-style-type: none"> Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	182
Ruptura de linha	<ul style="list-style-type: none"> Choque mecânico (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático da XV e SDVs Detector de gás Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no navio com possibilidade de atingir o mar Possibilidade de ocorrência de incêndio Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir os procedimentos movimentação de cargas; Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar. Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	183

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	76/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Exportação de Óleo/ Offloading		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepressão devido a fechamento de válvula a jusante (erro de operação ou falha intrínseca) e falha da proteção (PSH sem fechamento automático das SDVs e alarme) 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLL com fechamento automático da XV e SDVs • Detector de gás • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio com possibilidade de atingir o mar • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar. • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	184
Furo na linha	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	185
	<ul style="list-style-type: none"> • Falha de material 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	186

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	77/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Exportação de Óleo/ <i>Offloading</i>		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de tomada de instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Choque mecânico ou perda da integridade física ou mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	187
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem - acoplamento incorreto ou desgaste do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais 	A	I	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção 	188
Ruptura do mangote de transferência entre o FPSO CAPIXABA e o navio aliviador	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação – realização da transferência foras das condições estabelecidas nos procedimentos para realização do <i>offloading</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • PSLI com fechamento automático da XV • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no mar • Danos materiais 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir os procedimentos para a transferência de produto entre embarcações • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI 	189

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	78/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Exportação de Óleo/ <i>Offloading</i>		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Desconexão do mangote de transferência entre o FPSO CAPIXABA e o navio aliviador	<ul style="list-style-type: none"> Desgaste do material ou Erro de operação – realização da transferência foras das condições estabelecidas nos procedimentos para realização do <i>offloading</i> 	<ul style="list-style-type: none"> PSLL com fechamento automático da XV Alarme Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no mar Danos materiais 	D	III	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir os procedimentos para a transferência de produto entre embarcações Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	190
Colisão do FPSO CAPIXABA com Navio Aliviador/ embarcação mensageira	<ul style="list-style-type: none"> Erro de operação – realização da transferência foras das condições estabelecidas nos procedimentos para realização do <i>offloading</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de lesões graves aos operadores Possibilidade de queda de homem ao mar; Possibilidade de afundamento do navio aliviador/ embarcação mensageira por ruptura do casco, com perda de óleo diesel no mar; Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) Seguir os procedimentos para a transferência de produto entre embarcações Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o Plano de Contingência do FPSO CAPIXABA caso haja ignição do produto vazado Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	191

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	79/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção óleo diesel	SISTEMA: Recebimento, Estocagem de		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB	CAT. CONS..	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura do mangote de transferência entre o Navio de Apoio e o FPSO CAPIXABA	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação – realização da transferência foras das condições estabelecidas nos procedimentos relativos a transferência de combustível 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no mar • Danos materiais 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	192
Desconexão do mangote de transferência entre Navio de Apoio e o FPSO CAPIXABA	<ul style="list-style-type: none"> • Desgaste do material de engate ou erro de operação – realização da transferência foras das condições estabelecidas nos procedimentos relativos a transferência de combustível 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no mar; • Danos materiais 	B	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada. • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	193

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	80/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção óleo diesel	SISTEMA: Recebimento, Estocagem de		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB	CAT. CONS..	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem - acoplamento incorreto ou desgaste do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto com possibilidade de atingir o mar 	A	II	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema; • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar. 	194

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	81/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Heliponto		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos	OBSERVAÇÕES: .				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. CONS.	CAT. PROB	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Queda/Colisão de helicóptero com a FPSO CAPIXABA	<ul style="list-style-type: none"> • Erro operacional ou do equipamento durante a aterrissagem ou decolagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de danos aos equipamentos / estruturas na Unidade • Possibilidade de incêndio/explosão • Possibilidade de queda do helicóptero no mar 	III	D	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; • Seguir procedimento que garanta que a empresa contratada cumpra o plano de manutenção de helicópteros; • Seguir procedimento que garanta que a empresa contratada cumpra as normas de proteção ao voo de aeronaves nas proximidades de embarcações; • Seguir os procedimentos operacionais (comunicação entre helicóptero e a Unidade antes de decolar ou aterrissar); • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Acionar o Plano de Contingência da FPSO CAPIXABA • Acionar o PEI, no caso de derramamento de óleo no mar. 	195

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	82/85
INSTALAÇÃO	UNIDADE MARÍTIMA DE PRODUÇÃO - FPSO CAPIXABA	FASE	Produção	SISTEMA: Heliponto		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR, desenhos		OBSERVAÇÕES: .			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. CONS.	CAT. PROB	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Queda/Colisão de helicóptero com o FPSO CAPIXABA	• Choque com estruturas elevadas na FPSO CAPIXABA	• Visual	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de danos aos equipamentos / estruturas na Unidade • Possibilidade de incêndio/explosão • Possibilidade de queda do helicóptero no mar 	III	D	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos de restringir o uso dos guindastes durante as operações de aterrissagem/decolagem do helicóptero; • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; • Seguir procedimento que garanta que a empresa contratada cumpra as normas de proteção ao voo de aeronaves nas proximidades de embarcações; • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Acionar o Plano de Contingência da FPSO CAPIXABA • Acionar o PEI, no caso de derramamento de óleo no mar. 	196
	• Condição de tempo adversa	• Visual	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de danos aos equipamentos / estruturas na Unidade • Possibilidade de incêndio/explosão • Possibilidade de queda do helicóptero no mar 	III	D	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos operacionais (atender as condições climáticas limites); • Seguir procedimento que garanta que a empresa contratada cumpra as normas de proteção ao voo de aeronaves nas proximidades de embarcações; • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Acionar o Plano de Contingência da FPSO CAPIXABA • Acionar o PEI, no caso de derramamento de óleo no mar. 	197

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	83/85
INSTALAÇÃO	Embarcação de Apoio	FASE	Produção			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPENAR	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Perda de estabilidade da embarcação de apoio	<ul style="list-style-type: none"> • Colisão com outra embarcação (navio lançador, rebocadores, barcos de apoio, etc) devido a adversidades climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Radar • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante etc) • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir o procedimento de observar continuamente o radar • Cumprir os procedimentos operacionais para aproximação entre embarcações • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência da Unidade • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Interromper a operação caso as condições climáticas sejam superiores a 8 na escala Beaufort 	198
	<ul style="list-style-type: none"> • Colisão com outra embarcação (navio lançador, rebocadores, barcos de apoio, etc) devido a erro de operação ou falha mecânica ou falha do sistema de controle de navegabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Radar • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante etc) • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos previstos no Plano de Ancoragem • Cumprir os procedimentos operacionais de aproximação de embarcação • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência da Unidade. • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores • Cumprir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Cumprir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas etc) 	199

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Mai/2005	FOLHA	84/85
INSTALAÇÃO	Embarcação de Apoio	FASE	Produção			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPEMAR		OBSERVAÇÕES:			

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Colisão do AHTS contra o FPSO (durante operação de aproximação para posicionamento do FPSO CAPIXABA) 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Radar • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar • Possibilidade de queda de equipamentos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos operacionais das embarcações com operação na área da monobóia • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência da Unidade • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	200
	<ul style="list-style-type: none"> • Encalhe durante trajeto Porto – Campo de Golfinho 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de óleo diesel com possibilidade de contaminação do mar • Possibilidade de queda de equipamentos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos operacionais estabelecidos para cada atividade • Cumprir o procedimento de consultar as cartas náuticas • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência da Unidade • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente; • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada 	201

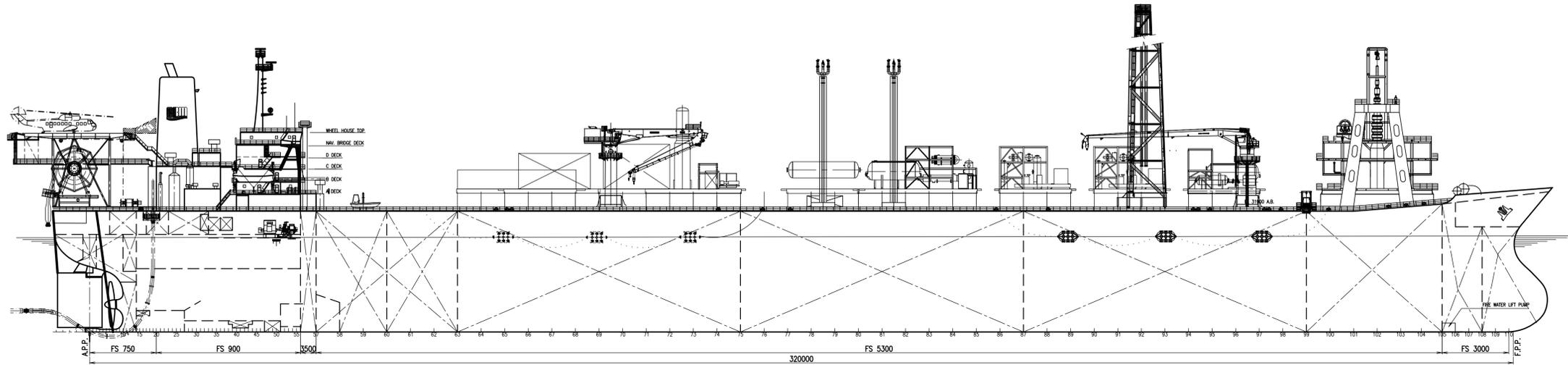
ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	FOLHA	85/85
INSTALAÇÃO	Embarcação de Apoio	FASE	Produção		
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	Caracterização da Atividade/ EIA-RIMA CEPENAR		OBSERVAÇÕES:		

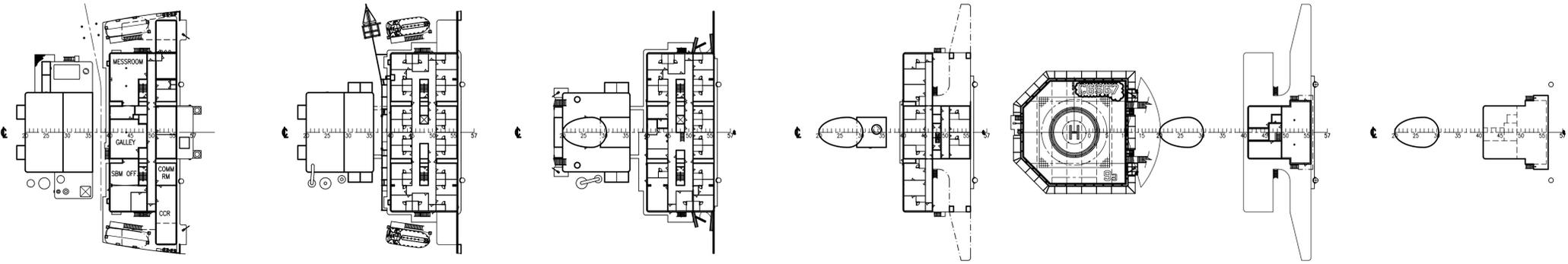
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação ou equipamento durante a distribuição de lastro ou carga 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar (óleo diesel, lubrificante etc) • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de emborcamento, adernamento e ou afundamento da embarcação 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir os procedimentos operacionais estabelecidos para cada atividade • Cumprir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência da Unidade • Cumprir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Cumprir programa de contratação de mão de obra qualificada • Cumprir programa de treinamento e atualização dos operadores 	202

ANEXO II.8.6.4-2

Arranjo Geral : FPSO CAPIXABA



SIDE VIEW



A - DECK
EL. 30900 A.B.

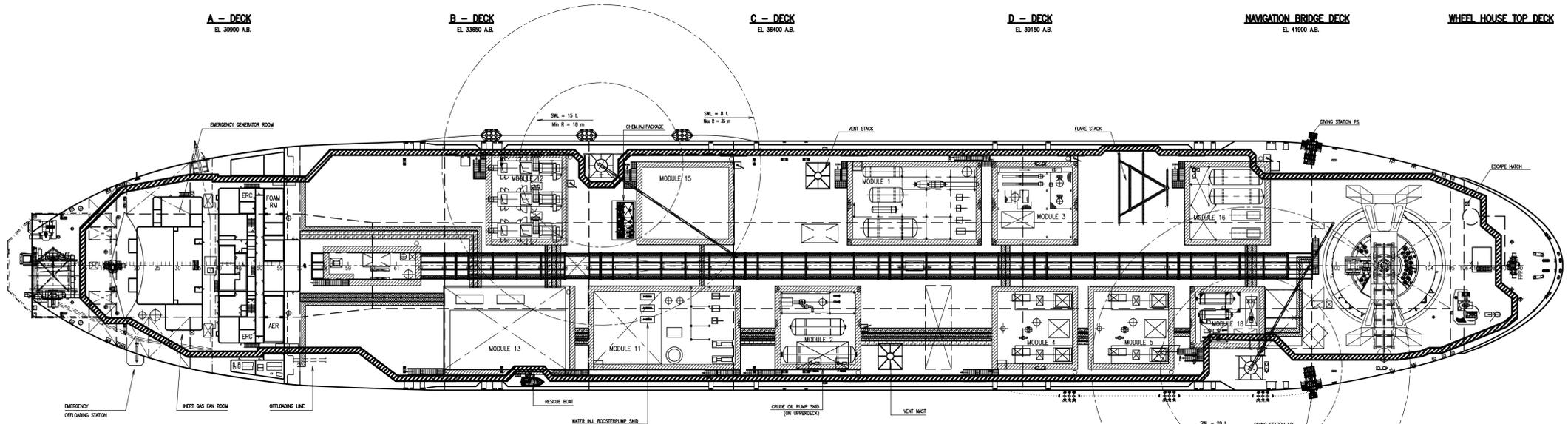
B - DECK
EL. 33650 A.B.

C - DECK
EL. 36400 A.B.

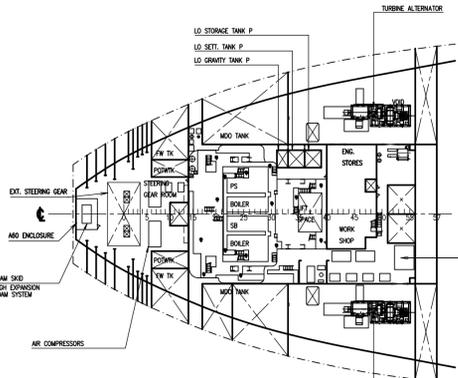
D - DECK
EL. 39150 A.B.

NAVIGATION BRIDGE DECK
EL. 41900 A.B.

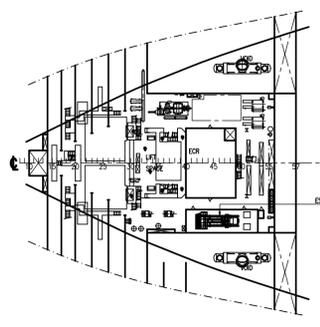
WHEEL HOUSE TOP DECK



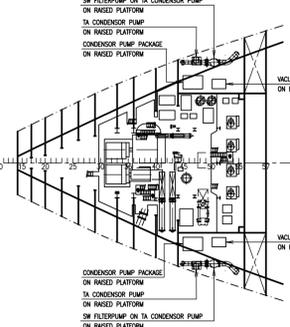
TOP VIEW
EL. 27000 AT 300/EL. 27950 AT CL.



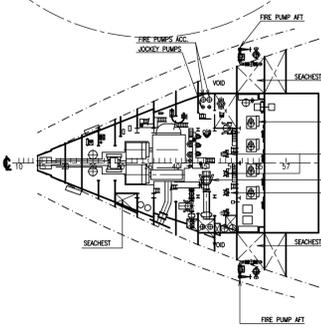
UPP. ENG. FLAT
EL. 21800 A.B.



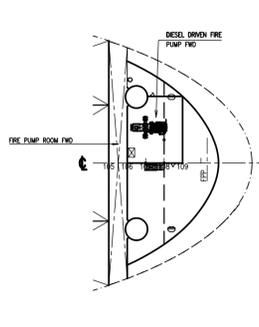
LOW. ENG. FLAT
EL. 14150 A.B.



OPERATING FLAT
EL. 9050 A.B.



MAIN FLOOR
EL. 4300 A.B.



BOSUN'S STORE
EL. 23500 A.B.

REFERENCE DOCUMENTS

- H39350-DNF01011 VESSEL, ACCOMMODATION - WHEEL HOUSE TOP, ARRANGEMENT PLAN
- H39350-DNF01012 VESSEL, ACCOMMODATION - NAVIGATION BRIDGE DECK, ARRANGEMENT PLAN
- H39350-DNF01013 VESSEL, ACCOMMODATION - D DECK, ARRANGEMENT PLAN
- H39350-DNF01014 VESSEL, ACCOMMODATION - C DECK, ARRANGEMENT PLAN
- H39350-DNF01015 VESSEL, ACCOMMODATION - B DECK, ARRANGEMENT PLAN
- H39350-DNF01016 VESSEL, ACCOMMODATION - A DECK, ARRANGEMENT PLAN
- H39350-DNF01017 VESSEL, ACCOMMODATION - UPPER DECK, ARRANGEMENT PLAN
- H39350-DNF01020 VESSEL, POOPDECK, ARRANGEMENT PLAN
- H39350-DNF01021 VESSEL, FORECASTLEDECK, ARRANGEMENT PLAN
- H39350-DPT92130 TOPSIDE, OVERALL, EQUIPMENT & ESCAPE ROUTE LAYOUT
- H39350-DSF04264 VESSEL, HELIDECK, ARRANGEMENT
- H39350-DNF03002 VESSEL, UPPER ENGINE FLAT, EQUIPMENT LAYOUT
- H39350-DKF03003 VESSEL, LOWER ENGINE FLAT, EQUIPMENT LAYOUT
- H39350-DKF03004 VESSEL, OPERATING ENGINE FLAT, EQUIPMENT LAYOUT
- H39350-DKF03005 VESSEL, MAIN FLOOR, LAYOUT

MAIN DIMENSIONS

LENGTH OVER ALL - F.P.S.O.	345,526 m.
LENGTH (B.P.)	320,000 m.
BREADTH (MID)	54,500 m.
DEPTH (MID)	27,000 m.
DRAFT (MID - TROPICAL)	21,466 m.
DRAFT (MID - SUMMER)	21,028 m.

C1	Sta 01-04-05	ISSUE FOR COMMENTS AND/OR APPROVAL	mha	Bri	dHo
11	Sta 25-11-04	INTER DISCIPLINE CHECK	mha	Bri	dHo
Rev	Original	Date	Description of revision	Drawn	Checked
Rev	Revised	Date	Description of revision	Drawn	Approved

CLIENT **PROJECT**
BR PETROBRAS **FP50 CAPIXABA**

SBM **Gusto**
 SINGLE BUOY MOORINGS INC. (MARLY - SWITZERLAND) **IHC Gusto Engineering B.V.**
 P.O. Box 11
 3100 AA Schiedam
 The Netherlands

© Copyright of IHC Gusto Engineering B.V. (2004)

VESSEL GENERAL ARRANGEMENT PLAN

Format	Projection Method	Scale	Project Number	Document Number	Sheet No./Sheets	Revision
AO		1:400	HI 39350	DNF01010	1 / 1	C1

Printed at: 01-Apr-2005 13:46 By: sjo
H:\v\H39350\DNF01010.DWG

GENERAL NOTES:

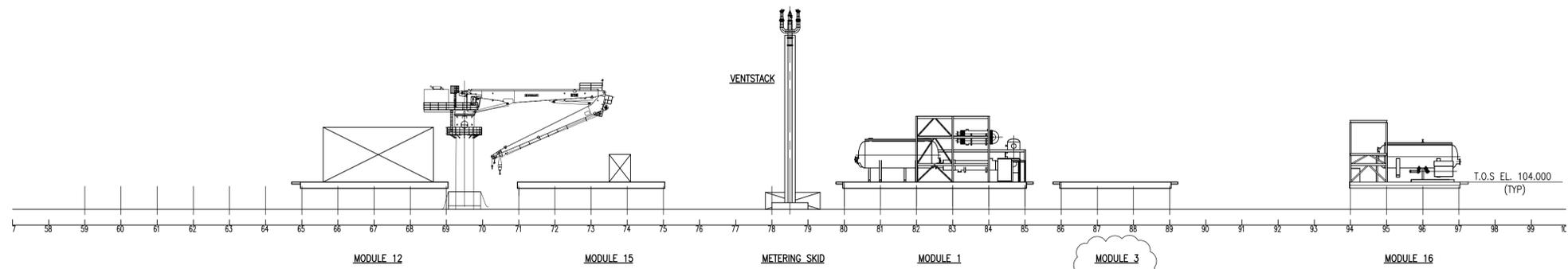
1 FOR ALL MODULES T.O.S EL. +104.000
(4 METRES ABOVE HIGHEST POINT OF UPPER DECK, WICH IS EL. +100.000)

LEGEND:

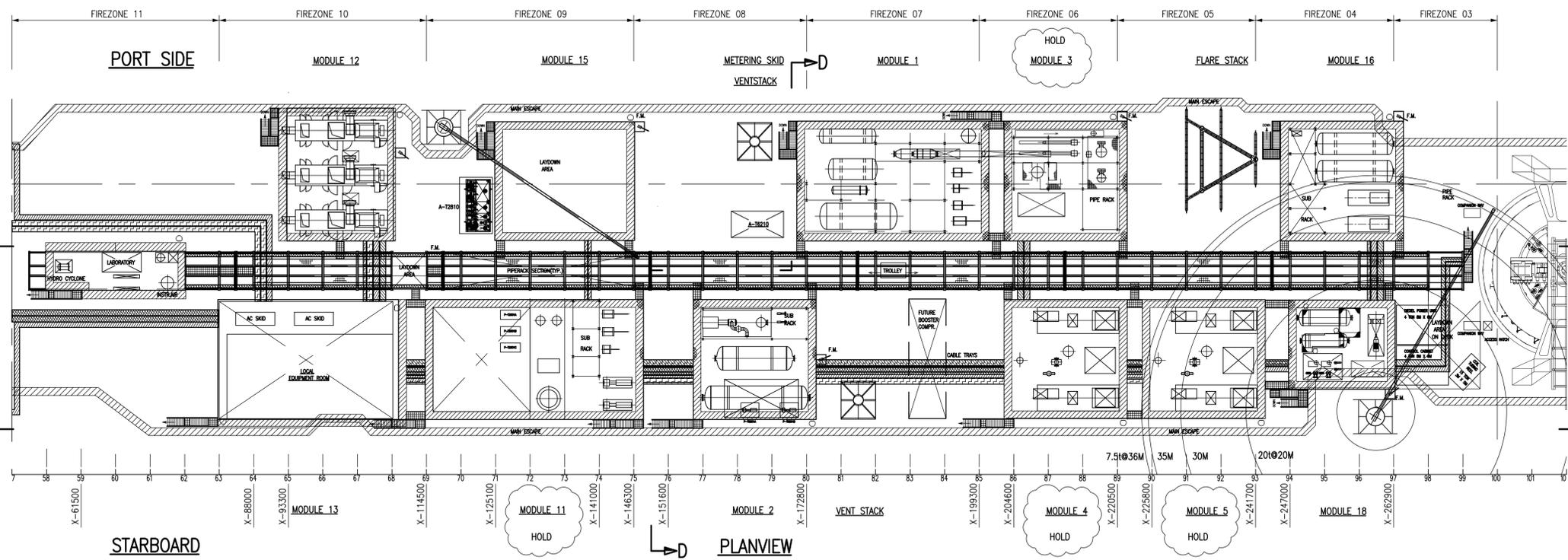
- GRATING 
- PLATING 
- ESCAPE ROUTE 

REFERENCE DRAWINGS:

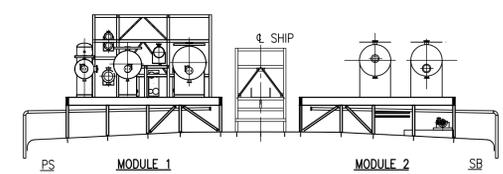
- DPT92131 MODULE 1 HP SEPARATION
- DPT92132 MODULE 2 LP SEPARATION
- DPT92133 MODULE 3 GAS DEHYDRATION
- DPT92134 MODULE 4 GAS COMPRESSION A
- DPT92135 MODULE 5 GAS COMPRESSION B
- DPT92136 MODULE 11 GAS UTILITY/WATER TREATMENT
- DPT92137 MODULE 12 POWER GENERATION
- DPT92138 MODULE 13 LOCAL EQUIPMENT ROOM
- DPT92139 MODULE 15 LAYDOWN AREA PS/CHEMICAL INJECTION
- DPT92140 MODULE 16 FLARE KO DRUMS/WATER INJECTION PUMPS
- DPT92141 MODULE 18 WELL SERVICES
- DPT92605 PIPE RACK FR.58 - FR. 62



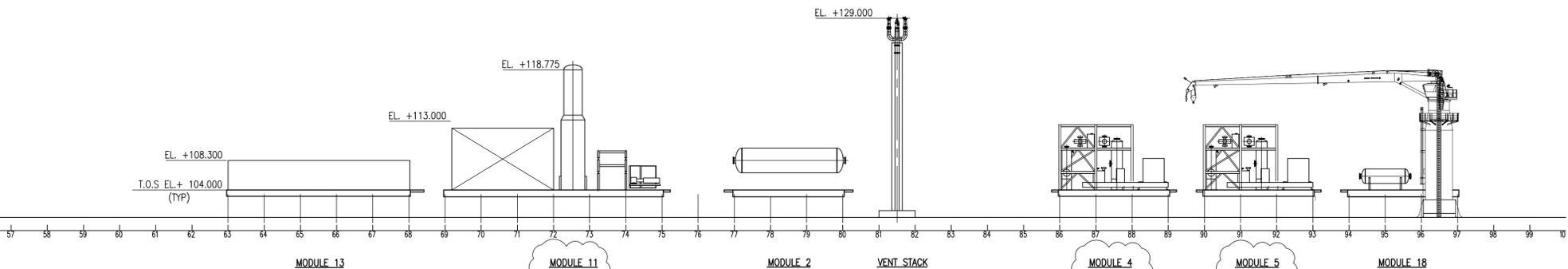
MODULES PORT SIDE SECTION A-A



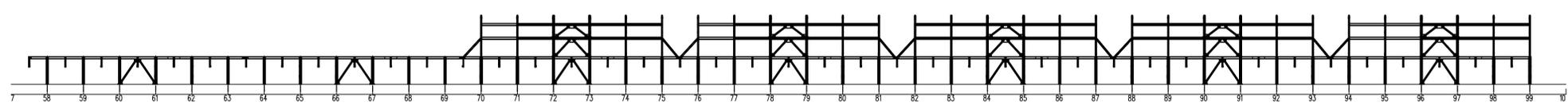
PLANVIEW



SECTION D-D



MODULES STARBOARD SECTION B-B



CENTRAL PIPE RACK LOOKING PORTSIDE

Station/Originator	Date	Description of revision	Checked	Approved
C1	wmV	29MAR05 FOR COMMENTS AND OR APPROVAL	wmV	Bsl
P2	Kuh	25JAN05 PRELIMINARY ISSUE	Bsl	dHa
P1	Kuh	10DEC04 PRELIMINARY ISSUE	Kuh	Bsl

CLIENT **PROJECT**

BR PETROBRAS **FPSO CAPIXABA**

SBM SINGLE BUOY MOORINGS INC. MARLY - SWITZERLAND

Gusto IHC Gusto Engineering B.V. P.O. Box 11 3100 AA Schiedam The Netherlands

Copyright of IHC Gusto Engineering B.V. (2004)

TOPSIDE OVERALL EQUIPMENT & ESCAPE ROUTE LAYOUT				
Format	Projection Method	Scale	Project Number	Document Number
A1		1:400	HI 39350	DPT92130
Sheet No./Sheets	Revision			
1 / 1	P2			