

ANEXO VI

Análise de Risco

PETROBRAS – PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.

**EIA – ESTUDO DE IMPACTO
AMBIENTAL**

Análise e Gerenciamento de Riscos

Relatório Técnico

CPM RT 017/04

Março/2004

1. INTRODUÇÃO

O estudo de análise e gerenciamento de risco apresentado neste volume visa a identificação e avaliação qualitativa dos riscos decorrentes do desenvolvimento da produção do Campo de Jubarte pertencente à Concessão Exploratória BC-60 – Bacia de Campos no Estado do Espírito Santo, através da unidade de estacionária de produção FPSO^a Prudente de Moraes P-34.

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.

^a *Floating Production Storage and Offloading – FPSO.*

2. DESCRIÇÃO SUCINTA DO PROJETO

O Campo de Jubarte encontra-se localizado na porção norte da Bacia de Campos, a 77 km do Pontal de Ubu, município de Anchieta, litoral sul do Estado do Espírito Santo, em profundidade de água que varia entre 1240 e 1350 metros. O campo foi descoberto no antigo Bloco Exploratório BC-60 no qual as atividades exploratórias da PETROBRAS identificaram um reservatório com hidrocarbonetos, posteriormente denominado de Campo de Jubarte.

A Figura 2-1 a seguir ilustra a localização esquemática do campo e a Figura 2-2 apresenta o Campo de Jubarte, com suas coordenadas geográficas, delimitado no interior de seu *ring fence*.



Figura 2-1: Diagrama esquemático mostrando ao campo de Jubarte em relação ao litoral capixaba.

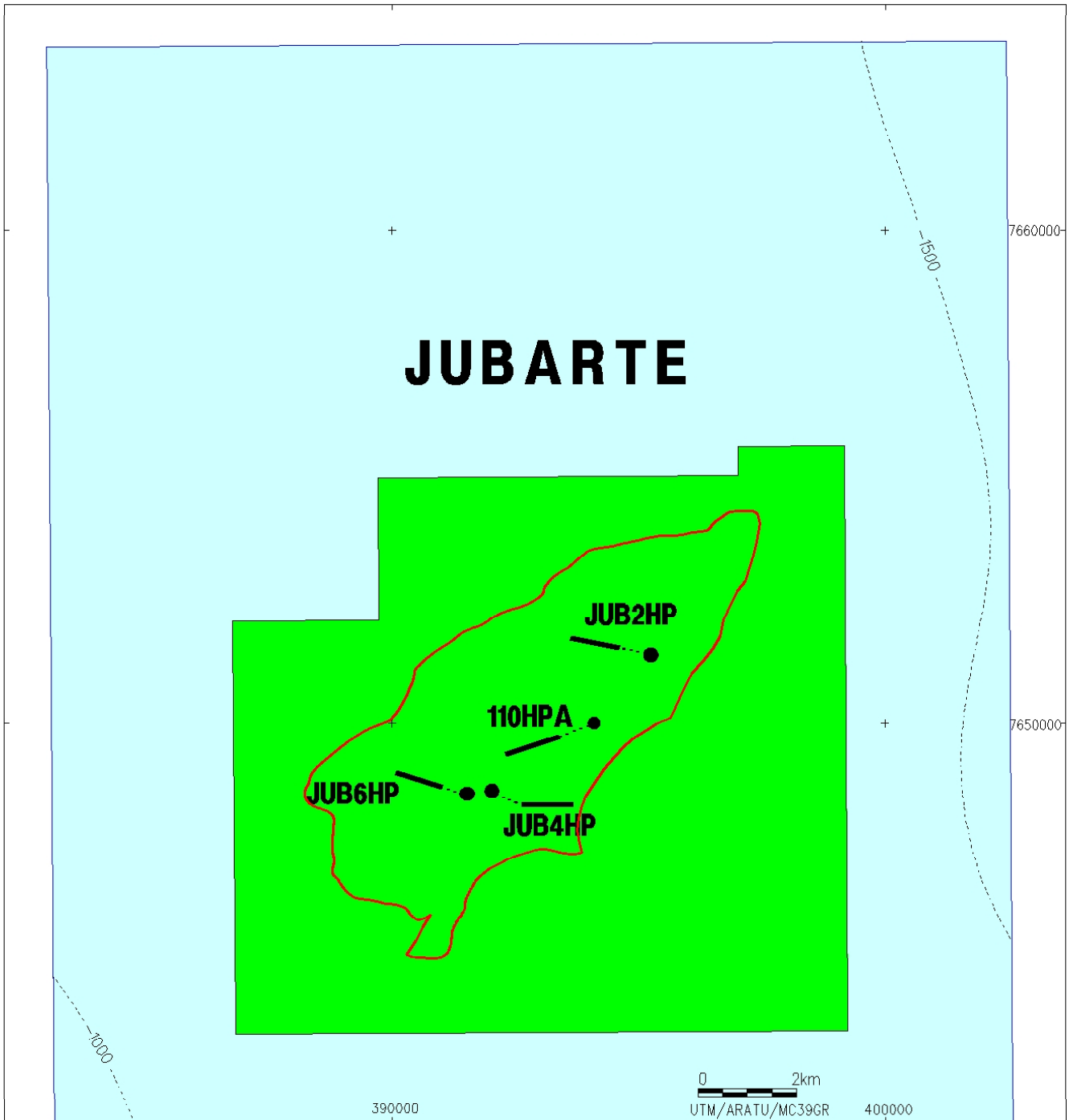


Figura 2-2: Ring-Fence do Campo de Jubarte.

A instalação do FPSO Presidente Prudente de Moraes P-34 no Campo de Jubarte tem como objetivo principal iniciar a produção de hidrocarbonetos em escala comercial neste campo, uma vez que as informações obtidas durante o Teste de Longa Duração (TLD) no poço ESS-110HP indicaram ser técnica e economicamente viável a implantação de um sistema de produção definitivo, sobretudo a partir do aprimoramento da tecnologia para produção de óleo pesado e viscoso obtido no TLD e na fase piloto, a exemplo da otimização do desempenho de poços horizontais na produção de óleos pesados, dos métodos de elevação, escoamento, processamento e transferência para este tipo de petróleo.

Durante a Fase 1 de desenvolvimento da produção do campo de Jubarte será utilizada a unidade FPSO P-34, que corresponde a uma unidade Flutuante de Produção, Estocagem e Transferência de Petróleo. Ressalta-se ainda que, na parte inicial desta fase, a unidade FPSO *Seillean* que realizou o Teste de Longa Duração e se encontra realizando a fase Piloto no campo de Jubarte, irá continuar operando no campo até que o poço 110 HP, que se encontra interligado a esta unidade, seja conectado na unidade P-34.



Figura 2-3: Vista da Unidade FPSO P-34.



Figura 2-4: Vista da Unidade FPSO P-34.



Figura 2-5: Vista da Unidade FPSO P-34.

A tabela a seguir apresenta a localização das unidades de produção P-34 e FPSO *Seillean* que irão operar na Fase 1 do desenvolvimento da produção do campo de Jubarte. A unidade FPSO *Seillean* irá operar neste campo somente durante o primeiro ano, até que se proceda a interligação do poço ESS-110 à unidade P-34. Atualmente este poço encontra-se interligado ao FPSO *Seillean*.

Tabela 2-1: Coordenadas das unidades de produção FPSO *Seillean* e P-34.

UNIDADE DE PRODUÇÃO	COORDENADA NORTE	COORDENADA LESTE	PROFUNDIDADE DA ÁGUA
P-34	7.648.825	394.454	1.343 metros
FPSO <i>Seillean</i>	7.649.753	393.325	1.323 metros

Observação: Datum SAD 69.

A tabela a seguir apresenta a identificação destes poços, com as coordenadas UTM das cabeças dos poços e as profundidades de água em cada poço.

Tabela 2-2: Indicação dos poços e sua localização para o campo de Jubarte (Fase 1).

POÇO A SER INTERLIGADO	COORD. CAB. POÇO (UTM)		PROF. D'ÁGUA (m)
	LESTE (m)	NORTE (m)	
7-JUB-02HP-ESS	395.248,45	7.651.389,64	1.367,00
7-JUB-04HP-ESS	391.856,77	7.648.641,52	1.283,00
7-JUB-06HP-ESS	391.603,31	7.648.851,70	1.278,00
3-ESS-110HPA	393.583,00	7.649.807,00	1.323,00

As tabelas a seguir apresentam as especificações com relação aos diâmetros dos revestimentos, as inclinações e as profundidades de cada fase de cada poço produtor.

Tabela 2-3: Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades de cada poço na Fase I.

POÇO A SER INTERLIGADO	FASE I		
	REVESTIMENTO (")	INCLINAÇÃO (GRAUS)	PROFUNDIDADE (M)
7-JUB-02HP-ESS	30"	0,00	1.438,00
7-JUB-04HP-ESS	36"	0,00	1.331,00
7-JUB-06HP-ESS	36"	0,00	1.335,00
3-ESS-110HPA	30"	0,50	1.412,00

Tabela 2-4: Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades de cada poço na Fase II.

POÇO A SER INTERLIGADO	FASE II		
	Revestimento (")	Inclinação (graus)	Profundidade (m)
7-JUB-02HP-ESS	16"	11,50	2.254,00
7-JUB-04HP-ESS	16"	11,85	2.215,00
7-JUB-06HP-ESS	16"	11,50	2.200,00
3-ESS-110HPA	13 3/8"	0,80	2.316,00

Tabela 2-5: Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades de cada poço na Fase III.

POÇO A SER INTERLIGADO	FASE III		
	REVESTIMENTO (")	INCLINAÇÃO (GRAUS)	PROFUNDIDADE (M)
7-JUB-02HP-ESS	10 3/4"	90,00	3.116,00
7-JUB-04HP-ESS	10 3/4"	90,00	3.110,00
7-JUB-06HP-ESS	10 3/4"	90,00	3.120,00
3-ESS-110HPA	9 5/8"	87,45	3.154,00

Tabela 2-6: Indicação dos revestimentos, inclinações e profundidades de cada poço na Fase IV.

POÇO A SER INTERLIGADO	FASE IV		
	REVESTIMENTO (")	INCLINAÇÃO (GRAUS)	PROFUNDIDADE (M)
7-JUB-02HP-ESS	Tela de 6,54"	90,00	4.116,00
7-JUB-04HP-ESS	Tela de 6,54"	90,00	4.309,00
7-JUB-06HP-ESS	Tela de 6,54"	90,00	4.107,00
3-ESS-110HPA	Tela de 6,54"	90,00	4.230,00

Atualmente a concepção do Projeto de Produção e Desenvolvimento do Campo de Jubarte envolve a Fase 1, a ser implantada em abril de 2005 e desenvolvida até abril de 2009, quando se prevê o início da Fase 2 de desenvolvimento deste campo.

A Fase 1, da mesma forma que a Fase Piloto, subsidiará, de forma otimizada, a implantação da Fase 2 de desenvolvimento do campo, onde o nível de investimento será mais elevado e, desta forma, minimizará os riscos do empreendimento. A concepção atual do projeto de desenvolvimento completo para este campo considera estas três fases, que se encontram sumarizadas na figura adiante apresentada.

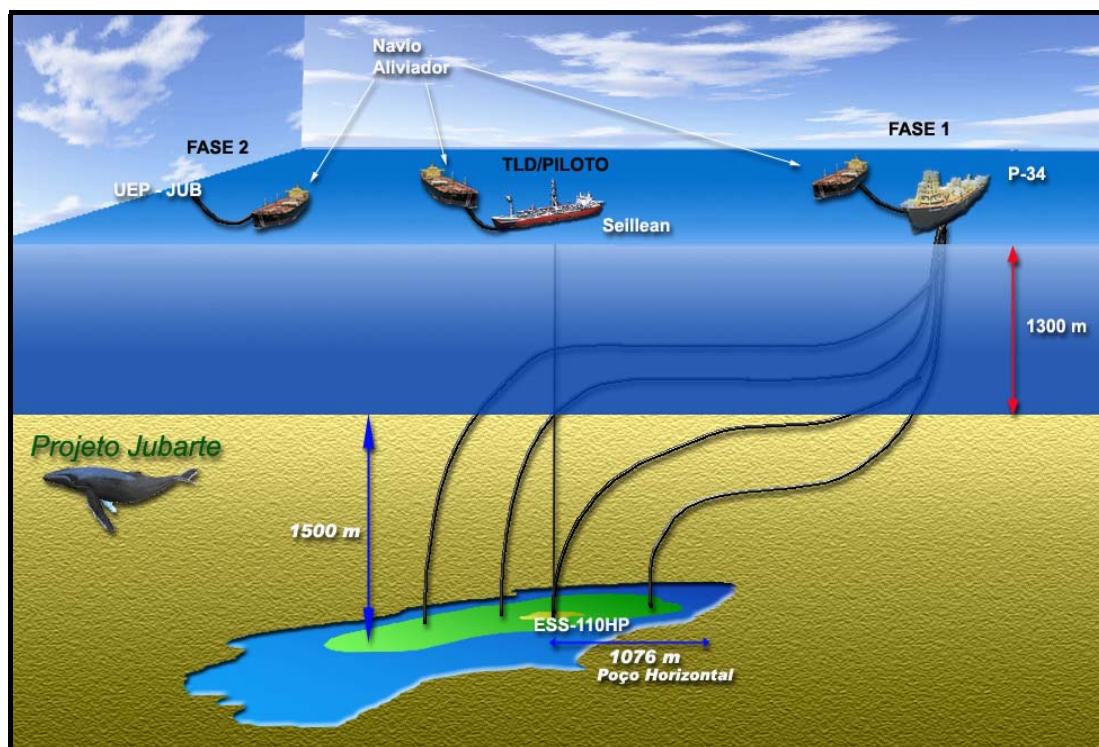


Figura 2-6: Localização das unidades em relação ao Campo de Jubarte, mostrando ainda os quatro poços produtores e os dutos que irão compor o sistema de produção e escoamento em todas as suas fases.

2.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

A etapa de produção inicial da Fase 1 será desenvolvida pela unidade FPSO *Seillean*, que atualmente já se encontra no campo de Jubarte, realizando a Fase Piloto do projeto. Esta parte inicial da Fase 1, a ser desenvolvida pelo FPSO *Seillean* e que deverá se estender até julho de 2005, representa uma continuidade do Teste de Longa Duração e da Fase Piloto.

A caracterização das etapas de produção da unidade P-34, considerando-se as diferentes etapas, as quais foram denominadas de sistemas encontra-se a seguir

2.1.1 SISTEMA DE PRODUÇÃO

Visando a exploração comercial das reservas de hidrocarbonetos no campo de Jubarte, a Fase 1 do sistema de produção definitivo prevê a manutenção da unidade FPSO *Seillean* posicionada no local onde se encontra atualmente até julho de 2005, quando ocorrerá a desconexão do poço produtor ESS-110HP desta unidade e imediata interligação à unidade P-34. Nesta data, os outros três poços produtores já estarão interligados à P-34. A partir de então, a Fase 1 de produção do campo de Jubarte se desenvolverá apenas com a unidade de produção P-34, à qual estarão conectados os quatro poços produtores.

O sistema de produção, representado pela P-34, consiste em uma unidade do tipo FPSO, capaz de produzir, armazenar e transferir o óleo armazenado. O sistema de ancoragem é do tipo *single point mooring* aonde as linhas de ancoragem convergem para um *turret* localizado na proa da embarcação. A unidade de produção estará adaptada para a interligação de quatro poços produtores. O processo de produção da Fase 1 não prevê a interligação de nenhum poço injetor na unidade.

Esta unidade de produção que irá atuar no campo de Jubarte, após a desconexão do poço 110 HP do FPSO *Seillean*, possui capacidade de processamento de líquidos até 60.000 bbl/dia com separação de água e compressão de gás de 600 Mm³/d, com pressão de 150 kgf/cm². A profundidade de água no local previsto para instalação desta unidade é de 1.369 metros.

A produção prevista durante a Fase 1, em sua parte inicial, quando apenas a unidade FPSO *Seillean* estará produzindo, será de aproximadamente 20.000 barris de óleo/dia, situação que deverá ser alterada a partir de julho de 2005, quando do início da produção da unidade P-34, passando a produzir aproximadamente 60.000 barris de líquido/dia. Nesta situação apenas a unidade P-34 estará produzindo, uma vez que o FPSO *Seillean* já terá deixado o campo de Jubarte.

O arranjo submarino previsto para a Fase 1 inclui 4 poços produtores perfurados em profundidade de água entre 1.260 e 1.340 metros, e um poço injetor, todos com afastamento mínimo entre a UEP (Unidade Estacionária de Produção) e as cabeças dos poços de 2 km. A interligação individual dos poços a UEP se dará através de linhas flexíveis assentadas no assoalho oceânico.

A planta de processo da unidade P-34 se encontrará adaptada para a produção do óleo do campo de Jubarte, principalmente no que se refere ao sistema de elevação do óleo, onde será utilizado *gas lift* para os quatro poços produtores. Dois dos poços produtores serão adaptados para produção com BCSS (Bomba Centrífuga Submersa Submarina), um deles instalado na ANM (JUB-02HP) e o outro instalado diretamente no poço (JUB-06HP). Com a opção de uso de duas BCSS, está previsto

um sistema extra de geração de energia e adaptação do *turret* para passagem de cabo elétrico de potência. Para atender ao método *gas lift* o sistema de compressão será adaptado para uma pressão de descarga de 150 kgf/cm².

Em um dos poços produtores será utilizado um *Riser* Híbrido Auto-Sustentável (RHAS), *riser*. A figura adiante apresentada apresenta o esquema deste tipo de *riser*, que consiste basicamente de um duto rígido vertical suspenso por flutuadores, cujo topo fica posicionado cerca de 100 metros abaixo do nível do mar e distante aproximadamente 200 metros da unidade flutuante de produção. No seu topo é conectado um trecho de duto flexível, já amplamente utilizado pela Petrobras, unindo o *riser* à unidade flutuante de produção.

Este conceito tem como objetivo viabilizar projetos específicos na Petrobrás por ter como característica minimizar os esforços impostos aos *risers* pelos movimentos da unidade flutuante de produção. O lançamento do RHAS é feito por sonda convencional, em operação semelhante às que já são amplamente utilizadas para completação de poços submarinos.

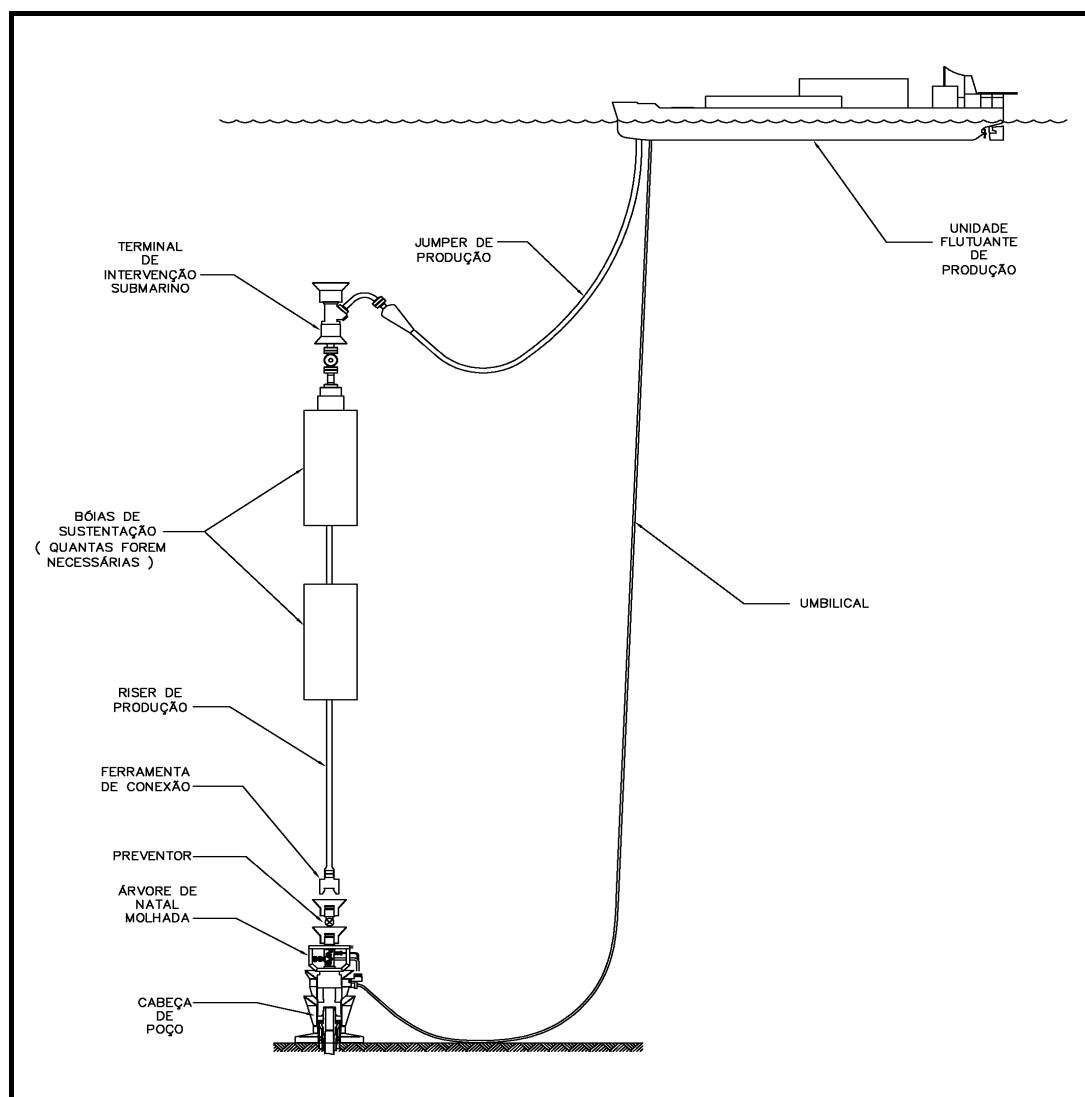


Figura 2.1.1-1: Esquema de funcionamento de um *Riser* Híbrido Auto-Sustentável (RHAS).

Os estudos realizados indicaram um baixo potencial de deposição de parafinas ao longo do sistema de produção, o que garante, sem problemas, a elevação e o escoamento do óleo produzido. Estes estudos mostraram também a necessidade de isolamento térmico nas *flowlines* e *risers* em toda sua extensão, com TEC (*Thermal Exchange Coefficient*) de 8 W/m.K.

O sistema de elevação artificial escolhido foi o *gas lift* nos quatro poços, sendo que dois deles serão equipados com BCSS. A vazão de *gas lift* por poço será de 150.000 m³/dia, e uma pressão de injeção projetada de 150 kgf/cm². Serão utilizadas *flowline* e *riser* de 6" para os poços produtores e linhas de serviço de 4".

O poço produtor ESS-110 HP, que será desconectado do FPSO *Seillean* e interligado à P-34, tem características de ser um poço horizontal, que representa uma excelente opção, onde a finalidade principal de otimização da produtividade de um poço de petróleo, se dá através da perfuração horizontal. O ganho com a utilização desse tipo de projeto pode ser visualizado nas figuras a seguir, nas quais a exposição da zona produtora é maximizada, devido ao aumento do comprimento efetivo do poço dentro do objetivo. Todos os quatro poços produtores do campo de Jubarte, em sua Fase 1, são horizontais.

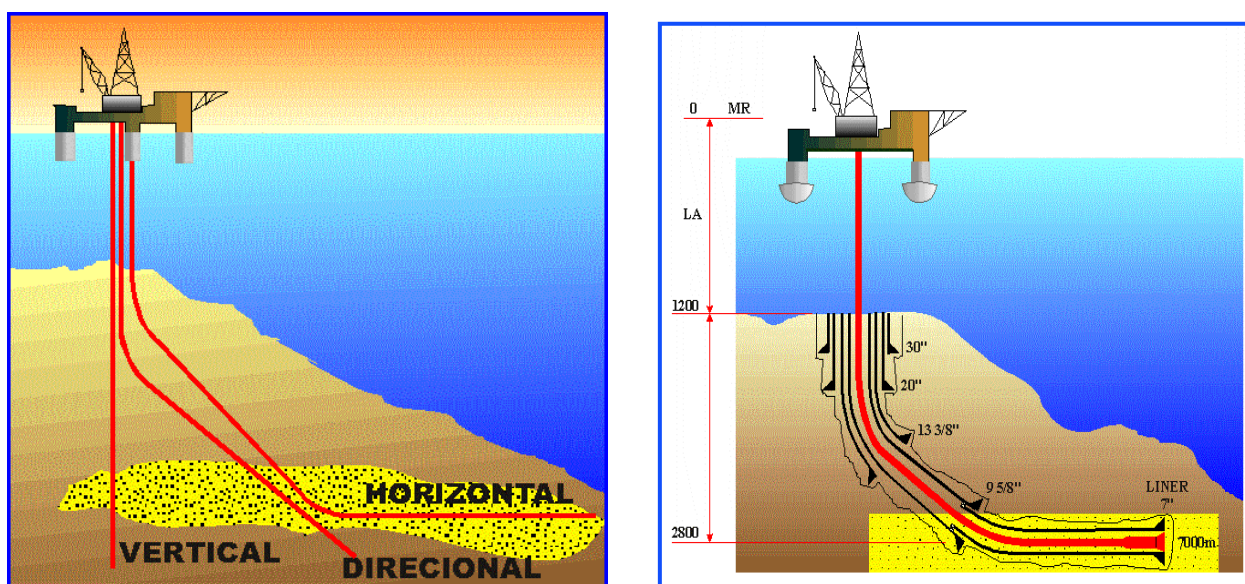


Figura 2.1.1-2: Tipos de poços e configuração típica de poço horizontal.

O poço horizontal é uma variação dentro da categoria de poços direcionais, onde são utilizadas as técnicas de desvio e perfuração direcional através de diversos equipamentos de orientação e controle de direção da trajetória.

Descreve-se a seguir o processamento dos fluidos (óleo, gás e água) na planta de processo da unidade P-34.

2.1.2 PROCESSAMENTO DE ÓLEO, GÁS E ÁGUA NA PLANTA DO FPSO P-34

Quanto ao processamento de fluidos, o FPSO P-34, após as adaptações e reformas na planta de processo, terá capacidade de processar até 60.000 barris de líquido por dia. O dimensionamento da planta considerou os seguintes parâmetros de projeto:

- Poço representativo: ESS-110HPA;
- 4 poços produtores;
- Temperatura de chegada dos poços: Mínima = 36 °C e máxima = 56 °C;
- Produção total de líquido: 60.000 bbl/d (9540 m³/d) com BSW% máximo de 50%
- Vazão máxima de água produzida: 30.000 bbl/d (4769 m³/d)

O processamento do líquido será realizado através de 2 trens de separação, sendo um trem de produção com capacidade para 40.000 bbl/d e um trem de teste com capacidade para 20.000 bbl/d. O trem de produção será composto por uma bateria de aquecimento, formada por um novo pré-aquecedor água-óleo, que aproveitará o calor da água produzida, um novo pré-aquecedor óleo-óleo, que aproveitará o calor do óleo que vai para os tanques de carga, um novo aquecedor com água quente e um novo vaso separador trifásico horizontal.

O trem de teste será dimensionado para processar a vazão do poço com maior capacidade de produção (20.000 bbl/d) e deverá operar continuamente, sempre testando um dos poços e, portanto, também tendo um papel de produção. O trem de teste será composto por um novo aquecedor com água quente e um vaso separador existente modificado para separação trifásica. Em ambos os trens, a bateria de aquecedores deverá elevar a temperatura de 36°C (mínima de chegada) para 90° C.

Ambos os separadores deverão ser equipados com dispositivos ciclônicos na entrada dos vasos para minimizar a formação de espuma, com internos para a separação trifásica e deverão receber isolamento térmico para conservação de calor. No trem de teste será instalado um coalescedor eletrostático on-line, a montante do separador, visando testar esta nova tecnologia, cujo objetivo é a aumentar a eficiência da separação trifásica.

Dos separadores, as correntes de óleo serão reunidas e enviadas para um aquecedor onde será aquecida com água quente até 140°C e daí enviada para um tratador eletrostático com capacidade para 60.000 bbl/d que irá operar com 3,5 kgf/cm²g de pressão. O óleo proveniente do tratador eletrostático será enviado para o Pré-aquecedor óleo-óleo onde será resfriado pela carga que chega no FPSO, passando em seguida por um resfriador com água do mar onde atingirá 50°C, para atender aos requisitos de armazenamento nos tanques de carga.

O projeto básico está avaliando a possibilidade do óleo escoar da saída do tratador até os tanques sem a necessidade de bombeamento.

O sistema de tratamento de gás consiste em uma unidade de desidratação, que foi dimensionada para uma vazão de 600.000 Nm³/dia de gás e pressão de 115 kgf/cm². Para adequar o sistema para uma pressão desejável de 150 kgf/cm², prevê-se a substituição da unidade de desidratação existente na P-34.

Uma parte do fluxo de gás oriundo do depurador será encaminhada ao sistema de compressão existente para compressão do *gas lift*. O turbo compressor existente tem capacidade para 600.000 m³/dia, referidos no primeiro estágio de compressão. Para atender à injeção de *gas lift* no campo de

Jubarte, este compressor será reformado e ampliado a fim de atingir a pressão de descarga de 150 kgf/cm², necessária ao *gas lift*.

O restante do gás oriundo do depurador será destinado ao sistema de gás combustível e o excedente, enviado para o sistema de tocha. Devido ao limite de vazão da válvula existente a jusante do depurador, deverá ser instalada, adicionalmente, a montante do mesmo, uma nova válvula de envio de gás para tocha. O gás efluente do tratador eletrostático será enviado diretamente para o sistema de tocha.

Quanto à movimentação de gás na unidade o sistema prevê que o gás oriundo do 1º estágio de separação e do sistema de recuperação de vapor será utilizado principalmente como gás combustível e *gas lift*, sendo o excedente encaminhado para queima no *flare*. O gás oriundo do último estágio de compressão, a uma pressão de 150 kgf/cm², será encaminhado para a unidade de desidratação de gás, que utiliza o processo de absorção por trietilenoglicol (TEG), de modo a especificar o ponto de orvalho do gás antes da injeção.

No sistema de gás combustível, uma fração do fluxo total do gás efluente do depurador (*safety gas k.o. drum*) é submetido a um condicionamento visando especificá-lo quanto ao ponto de orvalho de hidrocarbonetos. Para tanto, o gás deverá passar por um outro depurador (*fuel gas k.o. drum*) com capacidade de 1.000.000 Nm³/dia de gás (@ 20°C e 1 atm) que será reaproveitado da plataforma.

O sistema de tocha é constituído por um vaso de alta com capacidade de 1.000.000 m³/d, um vaso de baixa com capacidade de 140.000 m³/d e um queimador do tipo *multiflare*. Todo o sistema existente na P-34 será reaproveitado.

A Figura a seguir apresenta um fluxograma simplificado do sistema de processamento de hidrocarbonetos a bordo da unidade FPSO P-34.

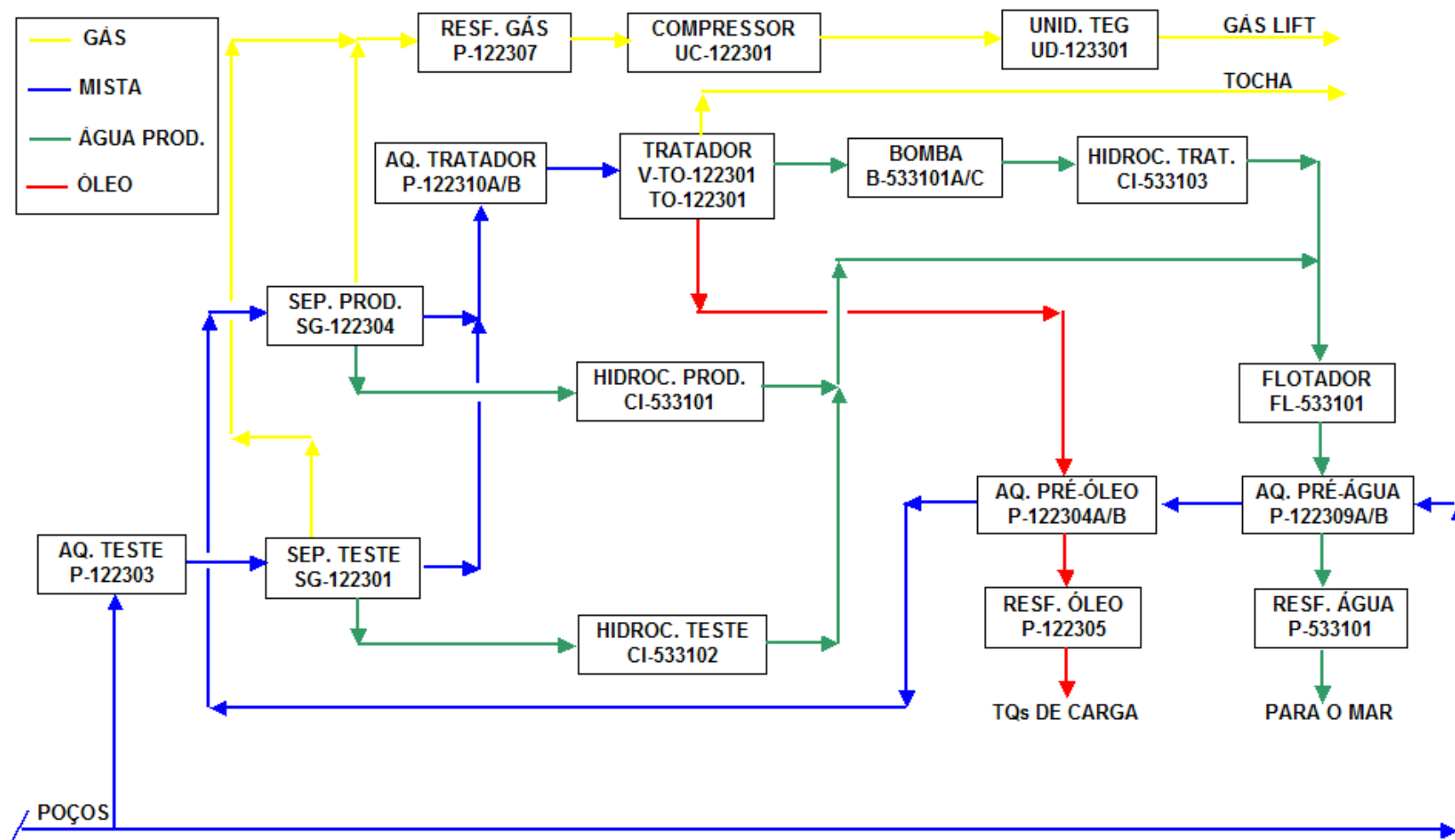


Figura 2.1.2-1: Esquema simplificado do processo P-34 – Campo de Jubarte – Fase 1

Encontram-se ainda previstas facilidades para injeção de produtos químicos (antiespumante, inibidor de hidrato, desemulsificante, polímeros etc) nos poços e na planta de processo, utilizando-se tanques de armazenamento de 4 m³ e as três bombas de injeção (192 l/d) já existentes na P-34.

2.1.3 SISTEMA DE ESTOCAGEM

A estocagem de petróleo na unidade P-34 será realizada em 5 tanques (divididos em 12), posicionados em diversos pontos da embarcação, e juntos perfazem uma capacidade total de 62.552 m³, ou o equivalente a 388.000 barris de petróleo. A tabela abaixo apresenta a relação desses tanques, suas respectivas capacidades de tancagem e suas posições na embarcação.

Tabela 2.1.3-1: Distribuição e capacidade dos tanques de armazenamento de óleo na P-34.

IDENTIFICAÇÃO DO TANQUE	POSIÇÃO NA EMBARCAÇÃO	CAPACIDADE (M ³)
Tanque 1	Bombordo	3627
	Central	6904*
	Boreste	3627
Tanque 2	Bombordo	3482
	Central	6142
	Boreste	3482
Tanque 3	Central	6040
Tanque 4	Bombordo	5175
	Central	6842
	Boreste	5175
Tanque 5	Bombordo	2576
	Central	6904
	Boreste	2576

OBS: O tanque 1 central não carrega, por questão de estabilidade, para compensar o peso do *turret*.

Além dos tanques de armazenamento de óleo produzido, a P-34 possui tanques para lastro, preenchidos com água, tanque para óleo diesel, tanque de slop e tanque para água potável, cujas capacidades encontram-se definidas adiante.

Tabela 2.1.3-2: Capacidade dos tanques de armazenamento da P-34.

IDENTIFICAÇÃO DO TANQUE	CAPACIDADE (M ³)
Tanques de lastro	5308
Tanque de <i>slop</i>	1167
	1167
Tanque de óleo diesel	428
Água potável	470

A quantidade, em metros cúbicos da carga de óleo cru, pode chegar atingir até 85 % da capacidade volumétrica dos tanques, devido as cargas adicionais existentes no navio (planta de processo, *turret*, amarras, *risers*, *flare*, heliponto e outros equipamentos incorporados a embarcação).

A posição dos tanques na unidade FPSO P-34 pode ser observada na figura a seguir.

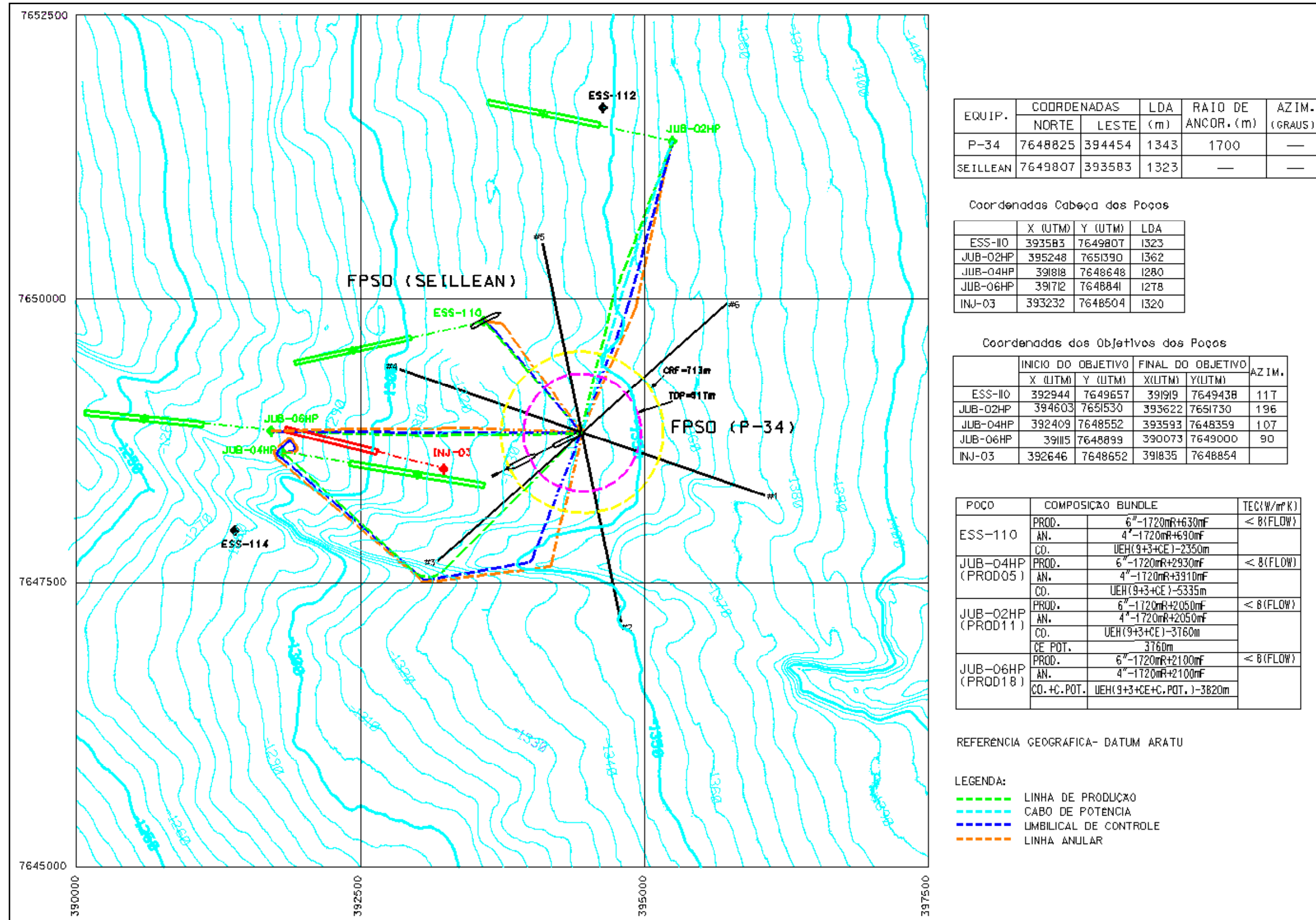


Figura 2.1.3-1: Arranjo geral da unidade FPSO P-34

2.1.4 SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA/ESCOAMENTO DE PETRÓLEO

A transferência de petróleo da unidade P-34, em operação denominada *offloading*, se dará através de navios aliviadores de até 70.000 tons de porte bruto, que periodicamente acorrem à unidade e que ficarão atracados pela proa desta unidade, a 150 metros de distância, em processo denominado *in-tanden*. Estes navios realizam o alívio da produção de óleo da unidade produtora e transportam o óleo até os terminais da Petrobras, localizados na costa brasileira. As figuras a seguir apresentam uma seqüência de operação de transferência (*offloading*) entre a unidade de produção e armazenamento FPSO P-34 e um navio aliviador, quando esta se encontrava operando no campo de Barracuda-Caratinga.



Figura 2.1.4-1: Barco de apoio estende o mangote de transferência da P-43 até o aliviador.



Figura 2.1.4-2: Barco de apoio instalando o mangote de transferência no navio aliviador.



Figura 2.1.4-3: Operação de *offloading* acompanhada por barcos de apoio.



Figura 2.1.4-4: Barco de apoio retorna com mangote de transferência para a P-43.

A transferência do produto entre as duas embarcações será realizada através de mangote flutuante flexível, de 20” de diâmetro, com 300 metros de comprimento, conforme ilustra a figura a seguir. O mangote fica permanentemente conectado à P-34. Na outra extremidade, a ser conectada no aliviador, o mangote possui válvula manual de bloqueio e flange cego quando desconectado.

É procedimento da P-34 a limpeza do mangote após cada *offloading*, com o deslocamento de até 5 vezes o volume do mangote, com água do mar, de modo a prevenir a perda de volumes de óleo e conseqüente poluição em caso de avaria, quando o mesmo se encontrar desconectado do aliviador. O sistema atual não prevê o embarque do mangote após o *offloading*, permanecendo na água com a sua extremidade presa à P-34 por cabo.

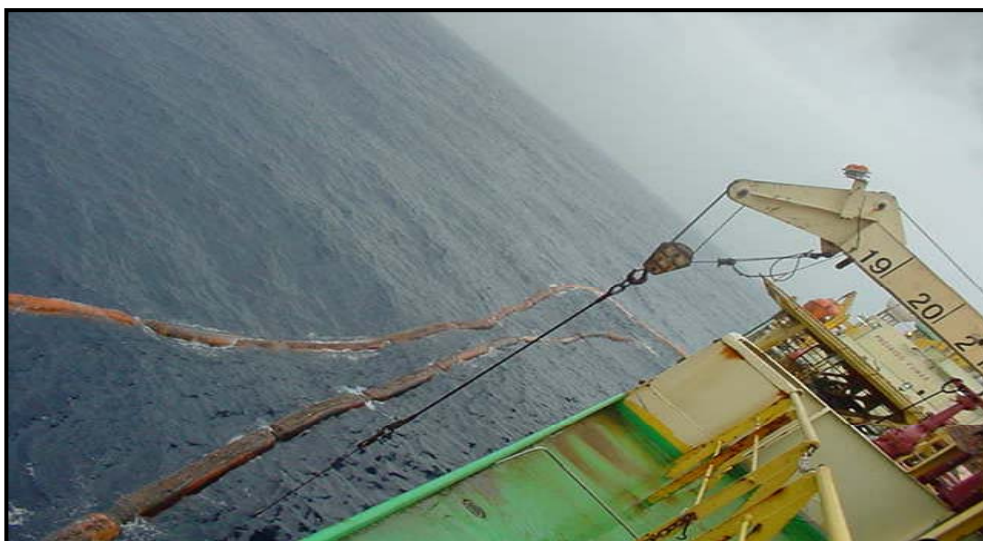


Figura 2.1.4-5: Detalhe do mangote de transferência da P-34.

Os navios aliviadores serão conectados a P-34 numa periodicidade de 5 dias, em média, buscando a transferência do óleo armazenado, em operação que leva aproximadamente 24 horas (conexão/ carregamento/ desconexão). A P-34 é equipada com 3 bombas de carga, localizadas na sala de bombas, que são acionadas por motor diesel, que ficam na praça de máquinas.

A operação de *offloading* (transferência de óleo para o navio aliviador) pode ser efetuada por qualquer uma das 3 bombas de carga existentes, que descarregam para as tubulações principais. O óleo é exportado pela estação de *offloading*, sendo medido antes de entrar na conexão do mangote flutuante. A taxa de transferência é de 2.500 m³/h, sendo um carregamento normal de 245.310 de barris (39.000 m³) transferido em 20 horas.

Após a conclusão da operação de transferência (*offloading*), o mangote flutuante de da P-34 é disposto lateralmente à embarcação até a próxima operação de *offloading*.

Durante a Fase 1 do desenvolvimento do campo de Jubarte não ocorrerá exportação para o continente, sendo o gás originário do separador, não-consumido como combustível, que totalizam cerca de 210 mil m³/dia de gás, enviado ao *flare* e queimado.

As principais necessidades de consumo de gás natural na unidade P-34 correspondem à utilização em vários processos como identificados a seguir:

- Forno para aquecimento do óleo na planta;
- Turbo compressor de *gas lift* (1 turbina);
- Selagem dos tanques de carga para evitar atmosfera explosiva (presença de O₂);
- Novo gerador para acionamento das BCS's;
- Purga dos *flares* de alta e baixa e exaustão dos tanques de carga;
- Piloto dos *flares*.

2.2 PROCESSO DE LANÇAMENTO, AMARRAÇÃO E ANCORAGEM DAS LINHAS DE ESCOAMENTO

No desenvolvimento dessas atividades de lançamento, amarração e ancoragem dos *bundles*, as embarcações responsáveis pela instalação da unidade P-34, executarão o lançamento das âncoras tipo torpedo para ancoragem da P-34 e tensionamento das linhas de ancoragem.

A unidade de produção P-34 será instalada com sistema de ancoragem do tipo *Single Point Mooring*, no qual as linhas de ancoragem convergem para o FPSO através de um *turret* instalado em sua proa.

A ancoragem das linhas será através de colares e amarras, que deverão ser fornecidos e lançados juntamente com as respectivas linhas, para futura emenda às respectivas amarras deixadas na estaca torpedo, sendo esta espera de amarra fornecida juntamente com as estacas.

Cada poço produtor será equipado com uma Árvore de Natal Molhada GLL, exceto o poço JUB-06HP onde está prevista a instalação de uma ANM Horizontal. As ANMs serão instaladas em profundidades de água que variam de 1290 m a 1370 m e possuem Módulos de Conexão Vertical (MCV) individuais para interligação das linhas na BAP da ANM convencional.

Normalmente utiliza-se a ferramenta universal para descida do MCV, o qual possui interface para ROV (*Remote Operate Vehicle*), dispensando a utilização de umbilical de serviço para seu acionamento.

Para todas as operações foram estabelecidos parâmetros de segurança levando em consideração as condições de mar. Serão realizadas também, inspeções das rotas de lançamento com utilização de ROV a fim de confirmar visualmente a inexistência de obstáculos e bancos de corais.

2.3 INTERAÇÃO DAS LINHAS A SEREM LANÇADAS COM OUTRAS INSTALAÇÕES EXISTENTES NA ÁREA

Com o objetivo de mitigar o risco de interação com outros equipamentos, as linhas foram incluídas no Sistema de Gerenciamento de Obstáculos (SGO), que é um banco de dados da PETROBRAS onde estão todas as informações sobre os equipamentos (obstáculos) fixos existentes, estejam eles submersos ou na superfície. Com este sistema, tem-se a localização exata e o controle de todas estas singularidades, bem como a profundidade d'água em que elas se encontram.

No entanto, com relação a este risco de interação das linhas a serem lançadas com outras linhas ou instalações na área, pode-se afirmar que este risco é praticamente inexistente, uma vez que a região onde se encontra o campo de Jubarte e seu entorno não possui ainda qualquer sistema de produção implantado. A única instalação existente nesta área é representada pelo FPSO *Seillean*, que se encontra produzindo apenas um poço (110 HP) através de *drill pipe riser*, que interliga diretamente o poço a unidade, sem linhas no assoalho oceânico.

Este poço 110 HP será desconectado do FPSO *Seillean* após a interligação dos outros 3 poços da Fase I (JUB 2HP, JUB 4HP e JUB 6HP) à unidade FPSO P-34.

Esta operação será precedida de procedimento de prevenção de hidrato no poço, seguido de limpeza do DPR (*Drill Pipe Riser*) e assentamento de *plug* (elemento de isolamento da linha de produção, semelhante a um tampão) no *bore* de produção, que consiste no furo da linha de produção no suspensor, de 4", do *Tubing Hanger* (suspensor da coluna de produção).

Após a desconexão do FPSO *Seillean*, este poço deverá ser interligado à P-34 após a conexão da linha de fluxo, linha de *gas lift* e umbilical elétrico-hidráulico nos *hubs* da BAP (Base Adaptadora de Produção). Para esta nova interligação ocorre o *pull in* àquela plataforma, que consiste na conexão das linhas de fluxo com a unidade de produção, em procedimento a ser realizado por barco lançador de linhas, e a instalação da ANM (Árvore de Natal Molhada), onde se utiliza uma sonda de completação.

2.4 CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE MARÍTIMA FPSO P-34

O FPSO P-34, que é a unidade de produção que irá operar na Fase I do desenvolvimento do campo de Jubarte, corresponde a uma unidade estacionária flutuante com capacidade de produzir e armazenar o petróleo produzido, após realizar o seu processamento. A exportação do óleo produzido se dá por meio de navios aliviadores, enquanto que o gás natural que excede o volume consumido na unidade é queimado no *flare* da unidade.

A unidade de produção P-34 foi escolhida em função da sua compatibilidade com as características físicas da área tais como: profundidade da lâmina d'água, número de poços, capacidade de armazenamento e de processamento.

A unidade de produção, estocagem e transferência FPSO P-34 foi originalmente construída no ano de 1959, no Estaleiro Verolme *United Shipyards* em Rotterdam, Holanda, e classificada pelo *Lloyd's Register of Shipping*, recebendo o nome de Presidente Juscelino, tendo sido rebatizada em 1968 com o nome de Presidente Prudente de Moraes.

Em 1972, no estaleiro *Kobe Shipyard and Engine Works, Mitsubish Heavy Industries Ltd*, no Japão, a embarcação passou por uma jumborização (acréscimo no comprimento e no pontal), aumentando seu porte bruto das originais 32.945 toneladas para 53.600 toneladas.

A primeira conversão em navio de processo ocorreu em 1976 na *Mitsubish Heavy Industries Ltd*, no Japão, sendo a conversão atual para FPSO realizada pelas Indústrias Verolme-Ishibras, no Rio de Janeiro, encerrada em 1997.

A seguir estão apresentadas as principais características do FPSO P-34.

- Comprimento total.....:	240,30 m
- Boca moldada	26,00 m
- Pontal	16,87 m
- Calado (máx.)	12,84m
- Deslocamento	62.236,6 t
- Alojamento (leitos).....:	90 leitos

- Heliponto: Sikorski – S-61N com facilidades para abastecimento, capacidade 13t e dimensões de 30 m x 27 m
- Capacidade de processamento de óleo.....: 60.000 bpd
- Capacidade de processamento de gás: 600.000 m³/d
- Capacidade de descarregamento.....: 2.400 m³/h
- Salvatagem: 2 baleeiras, ambas com capacidade para 50 pessoas cada
1 bote de resgate com capacidade para 6 pessoas
4 balsas infláveis com capacidade agregada para 80 pessoas
2 balsas infláveis com capacidade agregada para 6 pessoas

Além das instalações e capacidades acima descritas, a unidade FPSO P-34 possui escritórios, salas de recreação (sala de jogos, academia, sala de televisão, cinema), cozinha industrial, auditório, sala de refeições, despensa para mantimentos, lavanderia, enfermaria, paióis de mantimentos, câmaras frigoríficas, cabines telefônicas, sala de telecomunicações, sala de controle e painéis. A figura a seguir apresenta a planta de processo da unidade.



Figura 2.4-1: Planta de Processo da P-34.

No convés principal (*main deck*) encontram-se a enfermaria, hospital, biblioteca, sala de estar, ginásio, cinema, compartimento do ar condicionado, refeitório, vestiário, paiol de sobressalentes de elétrica, cozinha, compartimento de CO₂, compartimento dos *freezers* e armários de cozinha, dentre outros.

No segundo *deck* encontram-se os camarotes, lavanderia, compartimento de bomba hidráulica, paiol de sobressalentes de mecânica. No convés das embarcações (*boat deck*) tem-se a sala de controle, inclusive de telecomunicações, escritório geral, sala de reunião, sala de recepção e segurança, escritório de manutenção, paiol de lixo, laboratório e escritório de instrumentação.

No convés superior (*upper deck*) tem-se a área de estocagem para óleo lubrificante, compartimento dos geradores de emergência, compartimento dos ventiladores da praça de máquinas, compartimento das baterias, piscina e compartimento do carregador de baterias.

As figuras a seguir, apresentam diversas instalações da unidade.



Figura 2.4-2: Vista da sala de rádio da unidade.



Figura 2.4-3: Vista da academia da unidade.



Figura 2.4-4: Vista do cinema da unidade



Figura 2.4-5: Vista do escritório da unidade.



Figura 2.4-6: Vista da sala de controle da unidade.



Figura 2.4-7: Vista da sala de reunião da unidade.

Apresenta-se a seguir uma relação contendo os principais equipamentos da unidade FPSO P-34.

- 3 Guindastes;
- Moto geradores;
- 1 Heliponto;
- 2 *Flares*;
- Aquecedores água-óleo;
- Aquecedores óleo-óleo;
- *Swivel* de gás;
- Separadores trifásicos;
- Tratadores;
- Bombas de transferência;
- Resfriadores;
- Compressores;
- Desidratadores do gás;
- Sistema de tratamento de água produzida;
- Sistema de ar comprimido;
- Bombas de captação de água;
- Dessalinizador do tipo destilador a vácuo;
- Sistema de tratamento de esgoto;
- *Scrubber*;
- Lavanderia;
- Enfermaria.

A Figura adiante apresenta uma vista do heliponto da P-34.



Figura 2.4-8: Heliponto da unidade P-34.

2.5 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESCOAMENTO E TRANSFERÊNCIA DA PRODUÇÃO

O sistema de dutos submarinos previsto para a Fase 1 do campo de Jubarte será composto por linhas de coleta e exportação, umbilicais eletro-hidráulicos, cabos de potência e linhas de acesso ao anular. As tabelas a seguir apresentam a caracterização destes dutos, mostrando seu comprimento, diâmetro e extensão total do conjunto.

Tabela 2.5-1: Caracterização das linhas de coleta.

POÇO	RISER		FLOWLINE	
	COMPRIMENTO (M)	DIÂMETRO (")	COMPRIMENTO (M)	DIÂMETRO (")
ESS-110	1.720	6	630	6
JUB-02	1.720	6	2.050	6
JUB-04	1.720	6	2.930	6
JUB-06	1.720	6	2.100	6
TOTAL	6.880	-	7.710	-

Todas as linhas de produção são do tipo flexível e possuem um isolamento térmico TEC (*thermal exchange coefficient*) de 8 W/mK.

Tabela 2.5-2: Caracterização das linhas de controle (umbilicais eletro-hidráulicos).

POÇO	LINHAS DE CONTROLE	
	COMPRIMENTO (M)	ESPECIFICAÇÃO
ESS-110	2.350	(9 x 3/8" controle + 3 x 1/2" injeção + CE monitoramento)
JUB-02	3.760	(9 x 3/8" controle + 3 x 1/2" injeção + CE monitoramento)
JUB-04	5.335	(9 x 3/8" controle + 3 x 1/2" injeção + CE monitoramento)
JUB-06	3.820	(9 x 3/8" controle + 3 x 1/2" injeção + CE monitoramento) + Cabo potência (*)
TOTAL	15.265	-

O umbilical eletro-hidráulico do poço JUB-06, além das funções de controle, injeção e monitoramento terá um cabo de potência para suprir a BCSS (bomba centrífuga submersa submarina) que será instalada neste poço.

Tabela 2.5-3: Caracterização das linhas de acesso ao anular.

POÇO	RISER		FLOWLINE	
	COMPRIMENTO (M)	DIÂMETRO (")	COMPRIMENTO (M)	DIÂMETRO (")
ESS-110	1.720	4	690	4
JUB-02	1.720	4	2.050	4
JUB-04	1.720	4	3.910	4
JUB-06	1.720	4	2.100	4
TOTAL	6.880	-	8.750	-

OBS: As linhas de acesso ao anular serão utilizadas para injeção de *lift gas* para o método de elevação artificial e para passagem de *pig* quando se fizer necessário.

Dois dos poços desta fase estarão equipados com sistemas de BCSS (bombeio centrífugo submerso submarino), a saber, JUB-02 e JUB-06. Para a alimentação destes sistemas serão lançados cabos de potência com as seguintes características.

Tabela 2.5-4: Caracterização das linhas de cabo de potência.

POÇO	CABO DE POTÊNCIA
	COMPRIMENTO (M)
JUB-02	3.760
JUB-06	3.820 (*)

(*) O cabo de potência do poço JUB-06, será parte integrante do umbilical eletro-hidráulico conforme descrito anteriormente.

Para esta fase de desenvolvimento do campo não estão previstas linhas de exportação dos fluidos produzidos. A exportação do óleo será realizada através de navios aliviadores, enquanto que o gás produzido, não utilizado na planta de processo, será queimado. Desta forma, como não existirá oleoduto ou gasoduto originado no campo de Jubarte, não se terá também a interligação com outros sistemas de escoamento pré-existentes.

Os fluidos a serem transportados entre os poços e a planta de produção na unidade P-34 são constituídos basicamente de água, óleo e gás, sendo que a água pode ou não estar emulsionada na fase óleo.

O bloqueio das linhas flexíveis de coleta se dará através da operação de válvulas existentes na UEP (Unidade Estacionária de Produção) e nas ANMs/ Poços, tanto em situações normais de operação quanto em situações emergenciais, sendo estas válvulas operadas de forma manual ou automática, em sincronia com o sistema de automação da UEP.

2.6 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA

2.6.1 SISTEMA DE ANCORAGEM

A unidade de produção P-34 será instalada com sistema de ancoragem do tipo *Single Point Mooring*, no qual as linhas de ancoragem convergem para o FPSO através de um *turret* instalado em sua proa.

Entende-se que a configuração que atende os requisitos de disposição de equipamentos no fundo do mar é o sistema *Semi-taut*, 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*) ou estacas do tipo torpedo (a ser definido posteriormente no detalhamento do projeto de ancoragem) e prevê um raio de ancoragem de 1.700 metros. A Tabela abaixo apresenta as coordenadas e profundidades de água para as âncoras da P-34.

Tabela 2.6.1-1: Coordenadas e profundidades de água para as âncoras da P-34.

ÂNCORA	COORDENADAS LESTE	COORDENADAS NORTE	PDA (M)
1	396061	7648271	1374
2	394798	7647160	1350
3	393184	7647695	1335
4	392847	7649379	1303
5	394110	7650490	1336
6	395724	7649955	1370

2.6.2 SISTEMA DE CONEXÃO COM AS LINHAS DE ESCOAMENTO

As especificações das linhas e conectores de extremidade (*end-fittings*) a serem adotados nos *bundles* dos poços produtores do Campo de Jubarte são as seguintes:

LINHAS DE PRODUÇÃO DE 6" DO POÇO PARA O FPSO P-34			
ITEM	DESCRIÇÃO	TIPO	ESPECIFICAÇÃO
1	Riser de produção de 6"		
2	Conector de extremidade (P-34/riser)	Flange	4 1/16" -API 17SS – 5.000psi - BX-155
3	Conector de extremidade (riser/flow)	Flange	7 1/16" -API 17SS – 5.000psi - BX-156
4	Flowline de produção de 6"		
5	Conector de extremidade (Flowriser)	Flange	7 1/16" -API 17SS – 5.000psi - BX-156
6	Conector de extremidade (flow/flow)	Flange	7 1/16" -API 17SS – 5.000psi - BX-156
7	Flowline de produção 6"		
8	Conector de extremidade (flow/flow)	Flange	7 1/16" -API 17SS – 5.000psi - BX-156
9	Conector de extremidade (flow/anm)	Flange	7 1/16" -API 17SS – 5.000psi - BX-156

LINHAS DE ANULAR (GAS LIFT) DE 4" DO POÇO PARA O FPSO P-34			
ITEM	DESCRIÇÃO	TIPO	ESPECIFICAÇÃO
1	Riser de gas lift de 4"		
2	Conector de extremidade (P-34/ riser)	Flange	4 1/16" - API 17SS - 5.000psi - BX-155
3	Conector de extremidade (riser/ flow)	Flange	4 1/16" - API 17SS - 5.000psi - BX-155
4	Flowline de gas lift de 4"		
5	Conector de extremidade (flow /riser)	Flange	4 1/16" - API 17SS - 5.000psi - BX-155
6	Conector de extremidade (flow/ flow)	Flange	4 1/16" - API 17SS - 5.000psi - BX-155
7	Flowline de gas lift 4"		
8	Conector de extremidade (flow/ flow)	Flange	4 1/16" - API 17SS - 5.000psi - BX-155
9	Conector de extremidade (flow/ ann)	Flange	4 1/16" - API 17SS - 5.000psi - BX-155

LINHAS DE UMBILICAL HIDRÁULICO DO POÇO PARA O FPSO P-34			
ITEM (FIG.1)	DESCRIÇÃO	TIPO	ESPECIFICAÇÃO
1	Umbilical de 12 funções + ce		
2	Conector de extremidade (P-34/ flow)	Flange	5 1/8" - API 6B - 2.000psi - Face Lisa
3	Conector de extremidade (flow /flow)	Flange	5 1/8" - API 6B - 2.000psi - Face Lisa
4	Umbilical de 12 funções + ce		
5	Conector de extremidade (flow /flow)	Flange	5 1/8" - API 6B - 2.000psi - Face Lisa
6	Conector de extremidade (flow /flow)	Flange	5 1/8" - API 6B - 2.000psi - Face Lisa
7	Umbilical de 12 funções + ce		
8	Conector de extremidade (flow/flow)	Flange	5 1/8" - API 6B - 2.000psi - Face Lisa
9	Conector de extremidade (flow/ann)	Flange	5 1/8" - API 6B - 2.000psi - Face Lisa

2.6.3 SISTEMAS DE DETECÇÃO E CONTENÇÃO DE VAZAMENTOS

O sistema de segurança da unidade FPSO P-34 é composto de vários sistemas e subsistemas, compostos por unidades fixas e móveis de detecção e combate à incêndio, onde se destacam:

2.6.3.1 Sistema de CO₂

As baterias de CO₂ estão localizadas no compartimento de "BE á ré", na cozinha, a meia nau, próximo a entrada do bancado, no TC, no MC, próximo ao *vacuum breaker*. Através botoneiras distribuídas pelos diversos pontos da embarcação, em caso de necessidade, este sistema pode ser acionado por operadores ou automaticamente, através de sensores de fumaça ou gás, e ainda pelo circuito de TV. O seu acionamento gera um alarme na estação ECOS, além do alarme de emergência em toda unidade. Uma vez confirmado pelo operador que no local não há pessoas, este é habilitado pela sala de controle o disparo do sistema de CO₂, realizando a lógica do PLC principal e inundando aquele compartimento.

2.6.3.2 Rede Fusível

Este sistema consiste em manter uma rede de tubo inox, de diâmetro de 3/8", pressurizado com ar, e com a presença de sensores ao longo de toda sua extensão. Uma vez rompidos estes sensores, pela presença de fogo, ocorre a atuação dos detectores de gás e/ou detectores de fogo, que despressuriza a rede, atuando na sequência o pressostato que abrirá a válvula de dilúvio (ADV) para o local correspondente a ocorrência. Imediatamente tem-se a partida das bombas contra-incêndio,

alimentando com água a rede de dilúvio correspondente. A área de abrangência deste sistema é a planta de processo e área de produtos químicos.

Para as demais áreas do processo, *Turret* e *Flare*, o sistema de dilúvio é acionado por detectores de fogo e gás distribuídos nestes locais.

Neste sistema existem quatro bombas contra incêndio, todas acionadas por motor elétrico, sendo duas locadas na praça de máquinas e duas no compartimento de ré. A alimentação elétrica para os motores é fornecida pelos geradores principais ou pelos geradores de emergência.

2.6.3.3 Anel de Incêndio

Este sistema é mantido pressurizado pela bomba *lift*, sendo alimentado pelas bombas contra incêndio e tem a sua abrangência ao longo de toda a embarcação. O acionamento se dá de forma manual pelo operador da área ou pelo automatismo definido pela lógica do PLC principal, após ocorrência da atuação de sensores de fogo ou gás.

2.6.3.4 Líquido Gerador de Espuma (LGE)

A unidade é dotada de dois vasos de LGE, sendo um para alimentar os canhões do heliponto e outro que abrange a área do convés principal e planta de processo. O sistema é acionado pela sala de controle, caso necessário, através da abertura de XV, que interliga o anel de incêndio com o LGE no interior do vaso, que se encontra pressurizado. O princípio de funcionamento do sistema se baseia no tubo venturi (tubo de arraste), que alimenta o canhão que fora acionado.

Além destes sistemas, têm-se ainda sistemas de bombonas portáteis instalados em pontos estratégicos. Este sistema consiste em mangotes com tubo pescador (mergulhados na bombona) e interligados com mangueiras, que em caso de emergência, podem ser utilizados, adaptando-os rapidamente aos hidrantes do sistema fixo do anel de incêndio. Neste sistema utiliza-se também o princípio de arraste.

2.6.3.5 Sistema de Detecção de Fogo e/ou Gás

A relação a seguir indica os locais atendidos por sensores de fogo ou gás na unidade P-34.

- Turret: 13 detectores de fogo (uv + ir) e 02 sensores de gás (catalítico);
- Praça de máquinas e casa de bombas: 08 detectores de fogo (uv + ir);
- TC: 02 detectores de fumaça, 02 termovelocimétricos (TV), 06 detectores de fogo (uv + ir), 06 detectores térmicos e 22 detectores de gás;
- Planta de processo e convés: 89 sensores de gás (catalítico);
- Alojamentos: 97 termovelocimétricos e 123 detectores de fumaça;

Além dos sensores e detectores acima relacionados tem-se ainda 01 medidor portátil para identificação de H₂S e 04 medidores multigás.

Entende-se também como parte do sistema de segurança da unidade os equipamentos de salvatagem, compostos pela seguinte relação:

- 2 baleeiras com capacidade para 90 pessoas cada;
- 4 balsas-infláveis com capacidade agregada 80 pessoas;
- 2 balsas infláveis com capacidade para 6 pessoas;
- 1 bote de resgate com capacidade para 6 pessoas.



Figura 2.6.3.5-1: Imagem de uma das baleeiras da unidade P-34.

Da mesma forma, os equipamentos de telecomunicações, conforme relação a seguir, também compreendem o sistema de segurança da unidade:

- Sistema Rádio Operacional: localizado na sala de Rádio/Telecom;
- Intercom – Sistema de Sonorização/Avisos/Alarmes: localizado na sala de Rádio/Telecom;
- Sistema Satélite: localizado na sala de Rádio/Telecom;
- Sistema Multiplex: localizado na sala de Rádio/Telecom;
- Sistema de Sonorização, Giro-bússula e TV: localizado na sala de Rádio/Telecom;
- Sistema de Telefonia (Central Telefônica e DGT – Distribuidor Geral Telefônico): localizado na sala de Rádio/Telecom;
- Sistema de Rede Local: localizado na sala de controle.

2.7 SISTEMAS DE MANUTENÇÃO

A unidade FPSO P-34 possui um padrão documentado contendo diversos procedimentos referentes a todas as atividades de manutenção preventiva, preditiva e corretiva dos equipamentos que compõem a unidade.

O objetivo principal do padrão existente consiste em orientar a atividade de manutenção desenvolvida no FPSO P-34, a sistemática de utilização do RAST e do Banco de Serviços Gerais e ainda estabelecer critérios e definições para a criticidade de equipamentos, calibração de

instrumentos, definir a periodicidade dos serviços de manutenção e o controle de LTM's (Lista de Tarefa de Manutenção) pendentes.

O RAST consiste em um aplicativo instalado em meio eletrônico para gerenciamento da Manutenção preventiva e preditiva empregado nas unidades da UN-RIO, agora em expansão para as outras Unidades de Negócios. A LTM - Lista de Tarefa de Manutenção, que corresponde ao conjunto de tarefas de manutenção aplicada a um equipamento ou sistema, é emitida e controlada pelo RAST.

A partir do levantamento de aspectos e impactos dos equipamentos foram definidos os sistemas críticos da P-34. Tem-se a seguir as orientações gerais para a definição da criticidade dos equipamentos da P-34:

- 1) Equipamento Crítico: Equipamento cujas falhas operacionais súbitas possam resultar impactos significativos para a Segurança, Meio Ambiente e Saúde;
- 2) Os sistemas e equipamentos que se enquadrem em determinadas orientações são classificados como críticos, independente de qualquer avaliação;
- 3) Caso o equipamento não se enquadre nas condições mencionadas acima, será considerada a pontuação final da planilha de criticidade de equipamento da P-34. Neste caso, será crítico aqueles que possuem pontuação final maior ou igual a 8.

São classificados como instrumentos críticos aqueles instrumentos que pertencem ao sistema de segurança do FPSO P-34 e que ao ocorrer a sua atuação provocam a parada dos equipamentos da instalação. Estes instrumentos críticos operam a lógica de parada da unidade demonstrada nos seguintes eventos:

- **Shut down nível 1:** Parada de equipamentos;
- **Shut down nível 2:** Parada dos processos onde estão associados os equipamentos;
- **Shut down nível 3P:** Parada da Planta de processos de produção. (P = Parcial);
- **Shut down nível 3T:** Parada da Planta de processos da produção e dos Equipamentos/Processos da Praça de Máquinas (T = total).

Além dos instrumentos enquadrados nesse critério, são classificados como críticos os instrumentos de controle e alarme dos seguintes sistemas:

- Instrumentos de nível da Casa de bombas,
- Praça de máquinas, espaços vazios,
- *Turret*,
- *Cofferdams* e sala de bombas de incêndio de emergência,
- Pressostatos de partida de bombas de incêndio e de rede de *plug* fusível

Além desses equipamentos, diversos outros instrumentos são relacionados como críticos na P-34.

Para cada instrumento relacionado como crítico o RAST está programado para emitir a LTM S3263TRI trimestral onde consta a listagem dos instrumentos e seus dados de calibração. A LTM mantém o registro da última calibração. Com o uso desse controle o Sufac programa o desembarque do instrumento observando o vencimento do certificados mantidos a bordo.

O laboratório de calibração emite os certificados de calibração, os quais são enviados para bordo junto com os instrumentos. Esses registros são arquivados na administração da P-34, Sala do SMS. Alguns instrumentos são calibrados a bordo, como aqueles que medem pressão, nível, temperatura e vazão.

O RAST está programado para emitir a LTM por sistema. Neste documento estão relacionados os instrumentos da malha de medição, controle e proteção e abrange os sistemas críticos e não críticos da unidade.

2.8 SISTEMAS DE MEDIÇÃO E MONITORAMENTO

O sistema de medição da Plataforma será adequado para atender a portaria conjunta N° 1 ANP/INMETRO em sua totalidade, aplicando-se a medição fiscal, operacional e de apropriação de todos os fluidos produzidos, onde devido.

Para atendimento a estes aspectos legais a unidade já é dotada de um sistema de medição e monitoramento para os tanques de carga, onde se tem a medição de nível, através ultrassom (Fabricação Autrônica), sendo o seu monitoramento realizado pela sala de controle central através das estações de controle operação e supervisão (ECOS). Este sistema monitora também as pressões internas dos tanques. As medições, assim como os controles de pressão (*supply* e exaustão), são individuais.

Ainda como sistema de monitoramento, o projeto básico para adaptações da P-34 prevê a instalação de um sistema para monitorar o teor de óleo na água produzida, que após tratamento, será descartada para o mar. Para este descarte o teor de óleos e graxas não deve ser superior a 20 ppm, conforme Resolução CONAMA 20/86.

2.9 SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA DE EMERGÊNCIA

Toda a energia a ser utilizada nas atividades da unidade P-34 será proveniente de geração própria, que possui como equipamentos que compõem os sistemas principal e auxiliar de geração de energia três motogeradores de 1,28 MW cada, e dois grupos geradores auxiliares de 0,4 MW cada. Para acionamento das duas bombas centrífugas submersas submarinas (BCSS), que serão testadas nesta fase de desenvolvimento do campo, está previsto a instalação de um sistema de geração de 2 MW, com tensão 5000 a 6000 volts.

Os dois grupos geradores auxiliares de 0,4 MW cada correspondem a geração de emergência, que opera a base de óleo diesel, e possui capacidade para alimentar os seguintes sistemas:

- Unidade Hidráulica;
- Retificadores;

- Turco do bote de resgate;
- Ventilador da Praça de Máquinas;
- Transferência de serviços essenciais;
- Pré-aquecedor do gerador de emergência;
- Turcos das baleeiras;
- Equipamentos de mergulho;
- Ventiladores e Ar condicionado de emergência;
- Compressor de ar de partida "C".

A figura abaixo apresenta um diagrama do sistema de geração de emergência da unidade P-34.

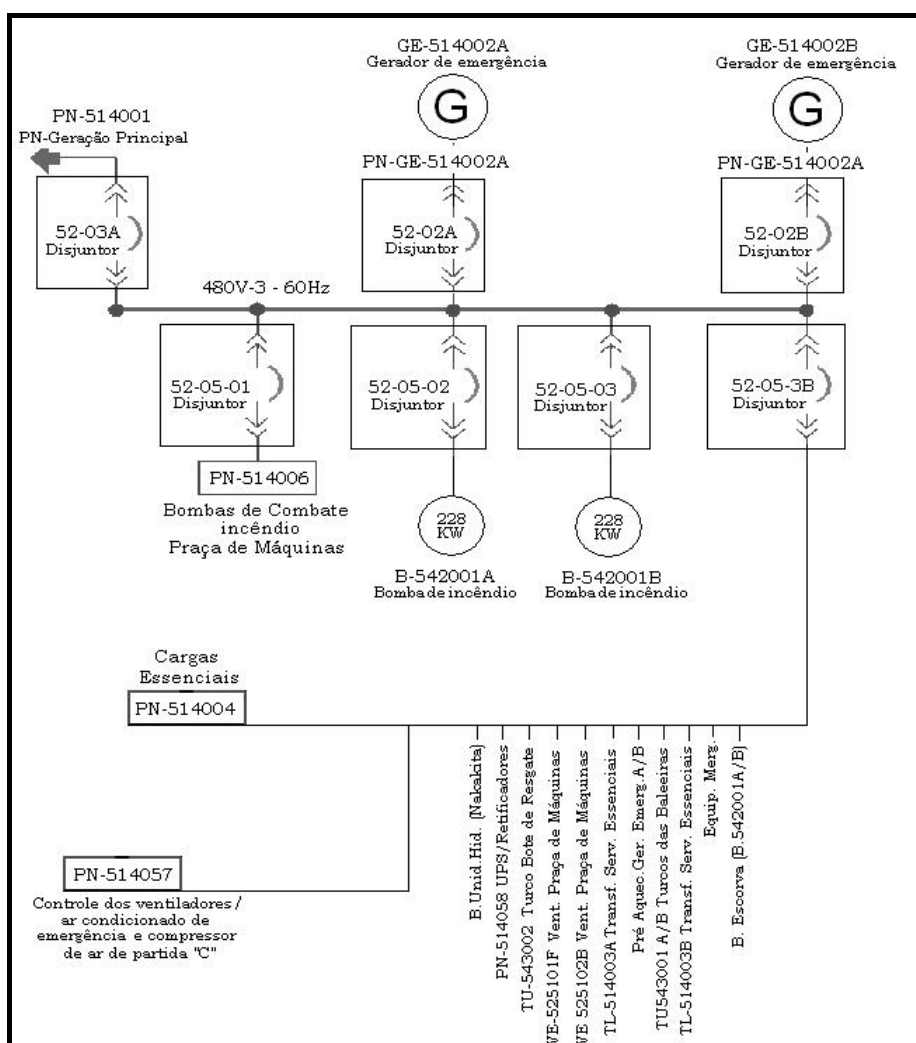


Figura 2.9-1: Diagrama do sistema de geração de emergência da unidade P-34.

2.10 SISTEMA DE COLETA, TRATAMENTO E DESCARTE DE FLUIDOS

2.10.1 SISTEMA DE COLETA, TRATAMENTO E DESCARTE DE ESGOTOS SANITÁRIOS

O sistema de tratamento previsto para operar no FPSO P-34 corresponde ao ORCA IIA 500, produzido pela *Environmental Solutions* - EVAC, que consiste em uma planta de tratamento físico-químico de efluentes sanitários, utilizando-se hipoclorito de sódio para desinfecção e que foi desenhada e planejada especificamente para utilização em áreas marinhas.

Esta planta de tratamento é certificada pelo *International Maritime Organization* (IMO) e pela Guarda Costeira dos Estados Unidos, garantindo como qualidade do efluente as seguintes características:

Tabela 2.10.1-1: Principais Características do Efluente Tratado.

Sólidos em Suspensão	inferior a 50 mg/l
Coliformes Fecais	Inferior a 250/100ml
DBO	Inferior a 50 mg/l

A planta de tratamento inclui um tanque de tratamento e tanques de sedimentação (dois, quatro ou seis tanques). O efluente bruto é direcionado dos banheiros para o tanque de tratamento, podendo ser por gravidade ou por sistema de bombeamento, onde é inicialmente macerado e clorificado. O efluente macerado é continuamente recirculado pelo tanque de tratamento até que as partículas estejam suficientemente pequenas para passarem através de uma tela de retenção. A tela de retenção é continuamente submetida a um processo de retrolavagem para evitar o acúmulo de sólidos.

Após a passagem pela tela o efluente é encaminhado para um canal de fluxo, através de bombeamento, dirigindo-se para os tanques de sedimentação. Nestes tanques as partículas mais pesadas sedimentam-se no fundo e retornam por bombeamento para o tanque de tratamento para novo processamento. O efluente tratado é encaminhado para o mar, sendo descartado a uma profundidade de 4m de lâmina d'água, através de bomba centrífuga.

2.10.2 SISTEMA DE COLETA, TRATAMENTO E DESCARTE DE ÁGUAS E RESÍDUOS DE COZINHA

Os resíduos orgânicos da cozinha são recolhidos em latões e encaminhados para o triturador, onde são triturados em partículas com tamanho inferior a 25mm, sendo em seguida descartados para o ambiente marinho.

2.10.3 SISTEMA DE COLETA, TRATAMENTO E DESCARTE DE ÁGUA DE PRODUÇÃO

A unidade P-34 será dotada de um sistema de tratamento de águas oleosas oriundas da separação do petróleo. Neste sistema, a corrente de água produzida que sai do separador de produção será enviada para um primeiro tratamento em uma bateria de hidrociclones. O mesmo ocorrerá com a corrente de água que deixa o separador de teste.

A água que deixa o tratador terá que ser bombeada para tratamento em uma bateria de hidrociclones. Esse bombeamento se faz necessário para evitar a evaporação da água dentro da bateria de hidrociclones.

Após passarem pelas baterias de hidrociclones as três correntes se juntarão e seguirão para recuperação de calor no pré-aquecedor água-óleo e finalmente para o flotador, que deverá especificar a água para descarte no mar quanto ao parâmetro de óleos e graxas, que deverão ser necessariamente inferior a 20 ppm. A jusante do Flotador será ser instalado um resfriador com água do mar que garanta a temperatura máxima de 40°C para descarte da água produzida.

2.10.4 SISTEMA DE COLETA, TRATAMENTO E DESCARTE DE DRENAGEM DE CONVESES E ÁGUAS OLEOSAS

As águas de drenagem de conveses classificados, onde podem ocorrer águas oleosas, serão coletadas por bandejas do sistema de coleta. Desta forma, os possíveis vazamentos nos equipamentos da planta de processo são recolhidos nas bandejas (*skids*) e direcionados por gravidade para o tubulão do sistema de dreno aberto de 14" localizado sob a planta de processo, de onde seguem através de duas linhas de 3" providas de sifão para o *slop* de bombordo. Os conteúdos do tanque de *slop* são descarregados periodicamente para os tanques dos navios aliviadores para serem tratados e reaproveitados em refinarias.

2.10.5 SISTEMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DE ÓLEOS SUJOS

O óleo lubrificante usado resultante da manutenção mecânica dos equipamentos e da troca de óleo dos mesmos, é totalmente entamborado em tambores metálicos de fechamento hermético, devidamente identificados, e posteriormente desembarcados, quando são encaminhados para indústria de re-refino.

3. ESTUDO DA POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA DAS ZONAS DE ALTA PRESSÃO

Este item não se aplica, pois não são previstas perfurações nesta fase do licenciamento.

4. IDENTIFICAÇÃO DOS EVENTOS PERIGOS

4.1 ANÁLISE HISTÓRICA DE ACIDENTES

4.1.1 TIPOS DE ACIDENTES

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 P-34 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.

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;
Blowout	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 4.1.1-1: Tipo de Acidente *versus* Número de Ocorrências. Considerando “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
Aderimento	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, completção, 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 4.1.1-2: 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

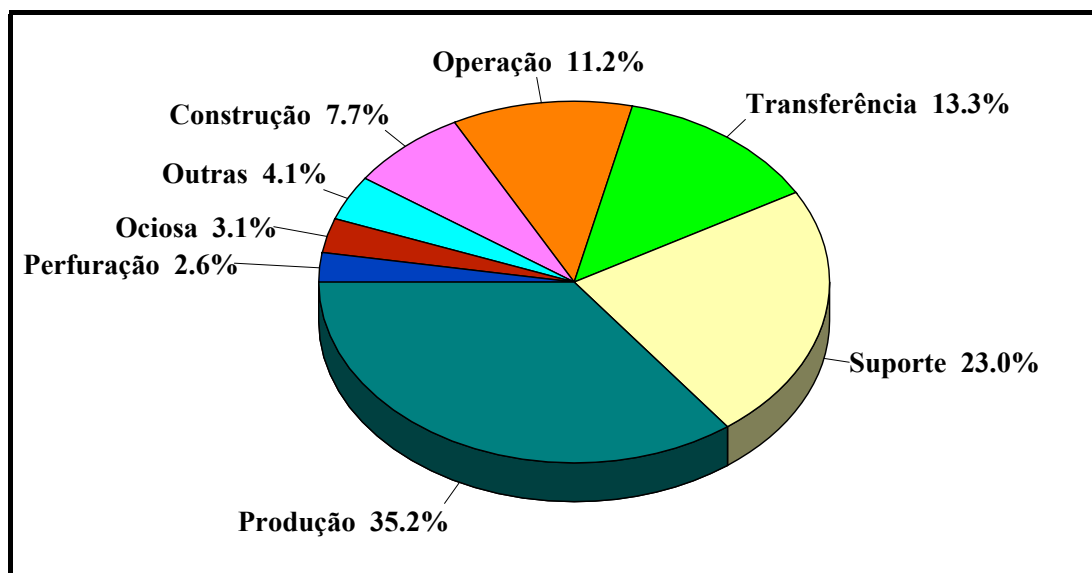


Figura 4.1.1-1: Distribuição dos Acidentes *versus* Modo de Operação. Outras Unidades

4.1.2 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.

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

Analisando-se a tabela 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 4.1.2.1-1: 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 a seguir.

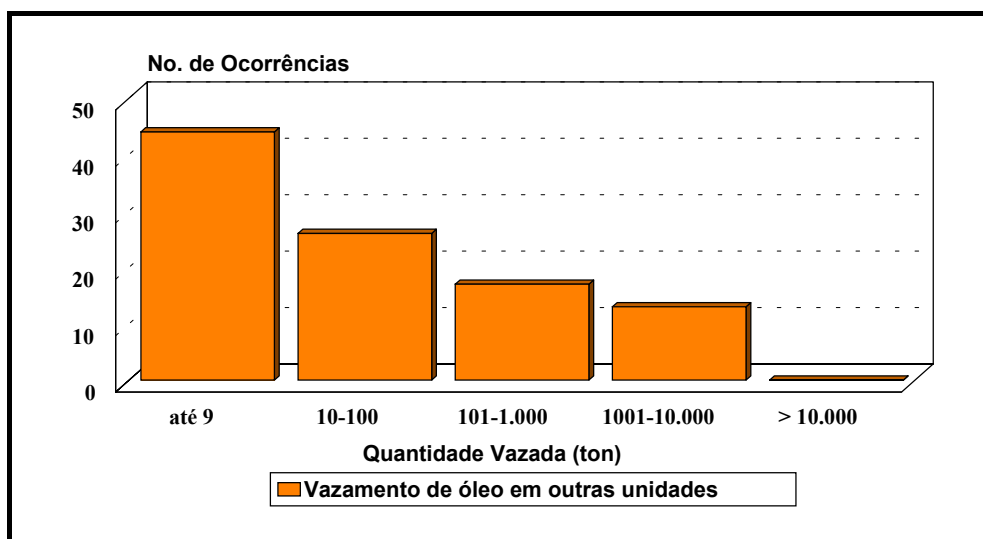


Figura 4.1.2.1-1: Magnitude dos Vazamentos vs Nº de ocorrências para os vazamentos conhecidos de óleo, óleo/gás e óleo leve

4.1.2.2 Danos ao Homem

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

Tabela 4.1.2.2-1 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.

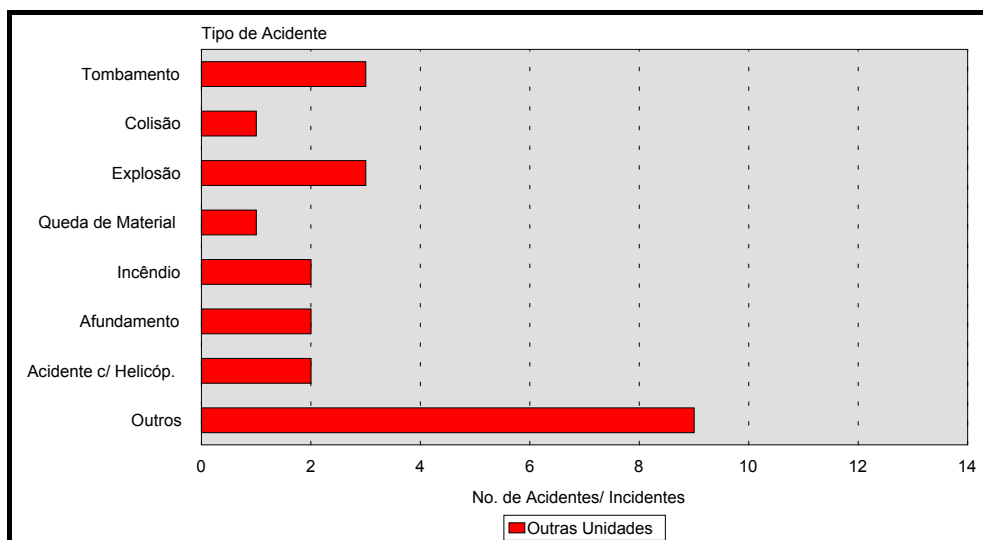


Figura 4.1.2.2-1: Tipo de Acidente vs Nº de Acidentes – Outras Unidades.

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 a seguir.

Tabela 4.1.2.2-2: 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	-
Aderimento	-
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.

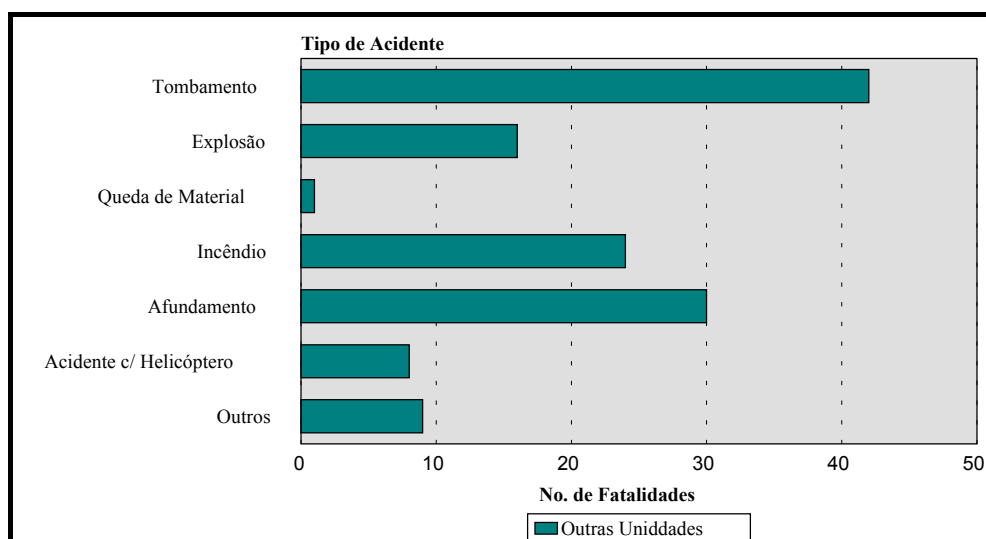


Figura 4.1.2.2-2: Número de Fatalidades por Tipo de Acidente.

4.1.2.3 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 a seguir, apresenta-se a distribuição do número de acidentes e incidentes, considerando o grau de danos sofrido.

Tabela 4.1.2.3-1: 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 que ilustra os dados da tabela anterior.

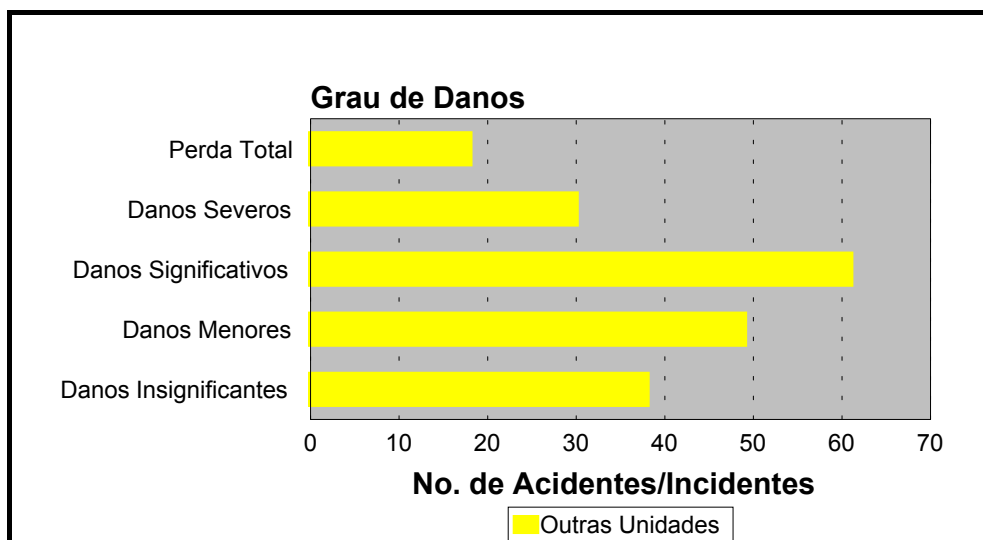


Figura 4.1.2.3-1: Grau de Dano vs Número de Acidentes / Incidentes – Outras Unidades.

Foi realizada também a distribuição do tipo de dano gerado por um acidente de acordo com o modo de operação.

Tabela 4.1.2.3-2: 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	TRANSFÊRÊNCIA	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.

4.1.3 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^b 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^c / 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 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 4.1.3-1: Distribuição da Frequência de Vazamento (ocorrências /ano) 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 ^d	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
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

^b BBO – *Billion Barrels of Oil* – Bilhões de Barris de Oleo;

^c Vazamentos com volume ≥ 1.000 bbl;

^d Na fonte consultada não existe um tratamento diferenciado para a frequência de vazamento de óleo cru ou diesel.

Os dados da tabela a seguir foram apresentados no documento “Offshore Loading and Shuttle Tanker Risks – April 1995” com base nos dados do U.K Department of Trade and Industry – UK-DTI.

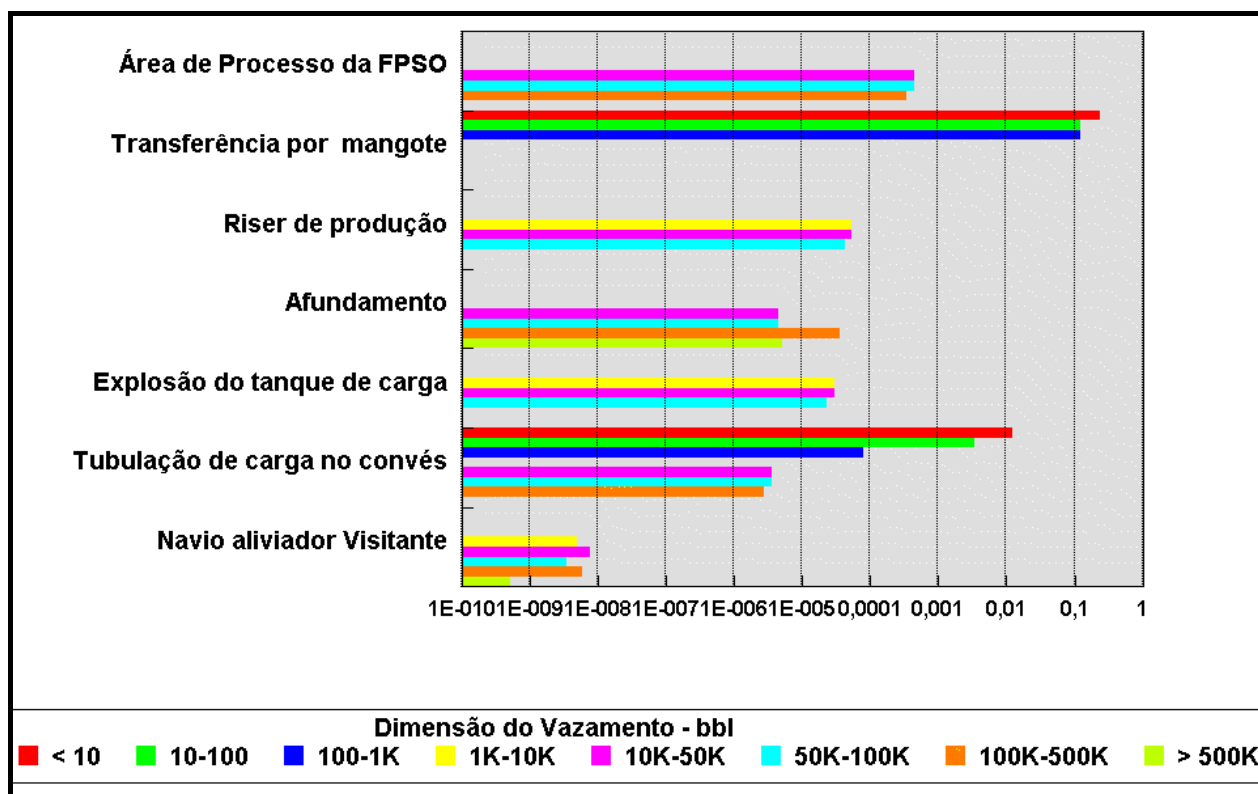


Figura 4.1.3-1: Distribuição da Frequência de Vazamento (ocorrência/ ano) por dimensão do vazamento para FPSOs

Tabela 4.1.3-2: Vazamentos de Óleo Diesel na Plataforma Continental do Reino Unido.

FONTE DE VAZAMENTO	DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS VAZAMENTOS POR NÚMERO DE OCORRÊNCIAS
	(%)
Na perfuração	18,0
Por colisão	3,0
No abastecimento	49,0
Sistemas auxiliares	30,0

4.2 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.

4.2.1 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 utilizado os seguintes critérios de classificação:

Tabela 4.2.1-1: 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 4.2.1-2: 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	HIPÓTES E ACIDENT AL	
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.	<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. 	Esta coluna é preenchida com o símbolo da categoria de probabilidade correspondente	Esta coluna é preenchida com o símbolo da categoria de consequência correspondente	Esta coluna é preenchida com o símbolo da categoria de risco correspondente	<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 conseqüências do evento indesejável. 	Esta coluna é preenchida com o número da hipótese correspondente	

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

Figura 4.2.1-1: Matriz Referencial de Risco.

Sendo: **RB** – Risco Baixo, **RM** – Risco Médio e **RA** – Risco Alto

4.2.2 APLICAÇÃO DO MÉTODO

Nas páginas a seguir são apresentadas as planilhas de APP e sua respectiva Matriz de Riscos elaborada, para as seguintes unidades e sistemas:

- **Poços de produção 3-ESS-110 HP, 7-JUB-02HP-ESS, 7-JUB-04HP e 7-JUB-06HP,**
. Risers de produção

- **Unidade de Produção FPSO P-34**

- . Coletor de Produção;
- . Separação e Transferência de Óleo para Tancagem;
- . Compressão de Gás;
- . *Gas Lift*;
- . *Flare* de Alta e Baixa Pressão;
- . Drenagem;
- . Água Oleosa;
- . Aquecimento (forno)
- . Tancagem;
- . Exportação de Óleo – *Offloading*;
- . Estabilidade da Unidade Marítima;
- . Abastecimento de Óleo Diesel / Combustível;
- . Heliponto

- **Embarcação de Apoio e Navio Aliviador**

- . Carga no Porto / Descarga no Terminal;
- . Estabilidade das Embarcações.

**ENTRAM PLANILHAS DA APP –
56 PÁGINAS**

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	1/56
INSTALAÇÃO	POÇOS DE PRODUÇÃO 3-ESS-110 HP, 7-JUB-02HP-ESS, 7- JUB-04HP-ESS, 7- JUB-06HP-ESS e INJ-06	SISTEMA	RISER DE PRODUÇÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura do 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) e do RRD 	<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"> • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, geradores, válvulas, EDP etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	1
	<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; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, EDP etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepressão - 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"> • 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 • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	3

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	2/56
INSTALAÇÃO	POÇOS DE PRODUÇÃO 3-ESS-110 HP, 7-JUB-02HP-ESS, 7- JUB-04HP-ESS, 7- JUB-06HP-ESS e INJ-06	SISTEMA	RISER DE PRODUÇÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Sobrepessão 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"> 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 Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	4
Furo no riser de produção	<ul style="list-style-type: none"> Corrosão 	<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"> 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 Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI 	5
	<ul style="list-style-type: none"> Falha de material 	<ul style="list-style-type: none"> Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no mar Danos materiais 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas 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 Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI 	6

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	3/56
INSTALAÇÃO	POÇOS DE PRODUÇÃO 3-ESS-110 HP, 7-JUB-02HP-ESS, 7- JUB-04HP-ESS, 7- JUB-06HP-ESS e INJ-06	SISTEMA	RISER DE PRODUÇÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	MEMORIAL DESCRITIVO	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 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no mar • 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 • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI 	7
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"> • 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 • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI 	8

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	4/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	COLETOR DE PRODUÇÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Linha de alimentação do pré-aquecedor P-122309A/B (água/óleo) e P-122304 A/B (óleo/óleo) até o Separador de Prod. SG-122304				

PERIGOS	CAUSAS	DETECCÕES	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 (por exemplo queda de carga ou peça pesada) 	<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 • Possibilidade de afundamento da unidade caso a explosão ocorra na área do <i>turret</i> (chegada dos <i>risers</i>) 	D	IV	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta; • 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 da FPSO P-34 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 	9
	<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 • Possibilidade de afundamento da unidade caso a explosão ocorra na área do <i>turret</i> (chegada dos <i>risers</i>) 	D	IV	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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 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 	10

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	5/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	COLETOR DE PRODUÇÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Linha de alimentação do pré-aquecedor P-122309A/B (água/óleo) e P-122304 A/B (óleo/óleo) até o Separador de Prod. SG-122304				

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 de coleta • 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 	11
	<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 • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta • 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 	12
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 de coleta • 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 	13

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	6/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	COLETOR DE PRODUÇÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Linha de alimentação do pré-aquecedor P-122309A/B (água/óleo) e P-122304 A/B (óleo/óleo) até o Separador de Prod. SG-122304				

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 	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 de coleta • 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 	14
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 de coleta; • 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 	15

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	7/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	COLETOR DE PRODUÇÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Linha de alimentação do pré-aquecedor P-122309A/B (água/óleo) e P-122304 A/B (óleo/óleo) até o Separador de Prod. SG-122304				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura das linhas dos trocadores P-122309 A/B, P-122304 A/B	<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, com possibilidade de atingir o mar • 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 os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta; • 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 <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar 	16

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P				UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	8/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34				SISTEMA	COLETOR DE PRODUÇÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO				OBSERVAÇÕES: Linha de alimentação do pré-aquecedor P-122309A/B (água/óleo) e P-122304 A/B (óleo/óleo) até o Separador de Prod. SG-122304				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem ou fadiga do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Detector de gás • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio, com possibilidade de atingir o mar • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de treinamento e dos responsáveis pela montagem e manutenção; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta; • 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 <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar 	17
Furo nas linhas dos trocadores P-122309 A/B, P-122304 A/B	<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 de coleta; • 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 <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> 	18

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	9/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	COLETOR DE PRODUÇÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Linha de alimentação do pré-aquecedor P-122309A/B (água/óleo) e P-122304 A/B (óleo/óleo) até o Separador de Prod. SG-122304				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<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 de coleta; 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 <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> 	19

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	10/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	SEPARAÇÃO E TRANSFERÊNCIA PARA TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES : Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO. Considera o vaso e o tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301				

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"> • 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 • 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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	20
	<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 • Parada de produção 	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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	21

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	11/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	SEPARAÇÃO E TRANSFERÊNCIA PARA TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES : Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO. Considera o vaso e o tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
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 de coleta; • 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 	22
	<ul style="list-style-type: none"> • Falha de material 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme 	<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 de coleta; • 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 	23
Ruptura do Vaso de Separação SG-122304	<ul style="list-style-type: none"> • Colapso mecânico (p. ex.: 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 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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	24

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	12/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	SEPARAÇÃO E TRANSFERÊNCIA PARA TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES : Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO. Considera o vaso e o tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura nas linhas do trocador E-122310 A/B	<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 de coleta; • 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 <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado 	25
	<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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	26

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	13/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	SEPARAÇÃO E TRANSFERÊNCIA PARA TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES : Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO. Considera o vaso e o tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo nas linhas do trocador P-122310 A/B	• 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 de coleta; • 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 	27
	• 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 de coleta; • 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 	28
Ruptura de tomada de instrumento	• 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 de coleta; • 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 	29

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	14/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	SEPARAÇÃO E TRANSFERÊNCIA PARA TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES : Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO. Considera o vaso e o tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301				

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 	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 de coleta; • 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 	30
Ruptura nas linhas do vaso e do tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301	<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 de coleta; • 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 <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado 	31

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	15/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	SEPARAÇÃO E TRANSFERÊNCIA PARA TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES : Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO. Considera o vaso e o tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	32
Furo nas linhas do vaso e do tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301	<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 de coleta; • 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 	33
	<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 de coleta; • 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 	34

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	16/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	SEPARAÇÃO E TRANSFERÊNCIA PARA TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES : Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO. Considera o vaso e o tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura de tomada de instrumento do vaso e do tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301	<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 de coleta; • 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 	35
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões do vaso e do tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301	<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 	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 de coleta; • 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 	36

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	17/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	SEPARAÇÃO E TRANSFERÊNCIA PARA TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES : Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO. Considera o vaso e o tratador de óleo V-TO-122301 e TO-122301				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Abertura indevida de 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 	37

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	18/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	COMPRESSÃO DE GÁS E GÁS LIFT			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: O gás é utilizado no sistema de gas lift e no sistema de tocha (alta e baixa pressão)				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura nas linhas do resfriador de gás P-122307	<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 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 P-34 	38
	<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 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 • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 	39
Furo nas linhas do resfriador de gás P-122307	<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 	40

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	19/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	COMPRESSÃO DE GÁS E GÁS LIFT			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: O gás é utilizado no sistema de gas lift e no sistema de tocha (alta e baixa pressão)				

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 	41
Ruptura das linhas do compressor UC-122301	<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 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 P-34 Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	42

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	20/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	COMPRESSÃO DE GÁS E GÁS LIFT			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: O gás é utilizado no sistema de gas lift e no sistema de tocha (alta e baixa pressão)				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	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"> • PSSL 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 P-34 • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	43
Furo nas linhas do compressor UC-122301	<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 	44
	<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 	45
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 	46

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	21/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	COMPRESSÃO DE GÁS E GÁS LIFT			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: O gás é utilizado no sistema de gas lift e no sistema de tocha (alta e baixa pressão)				

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; 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de 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 	47
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 	48

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	22/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	FLARE DE ALTA E BAIXA PRESSÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO – Não se espera presença de óleo no Flare				

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 e explosão • Danos matérias • Parada de Produção 	D	IV	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 P-34 • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	49
	<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 e explosão • 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 da FPSO P-34 • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	50
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; • 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) • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	51

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	23/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	FLARE DE ALTA E BAIXA PRESSÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO – Não se espera presença de óleo no Flare				

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; • 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 	52
Ruptura do Vaso de <i>blowdown</i> de alta e de 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 gás para a atmosfera • Possibilidade de incêndio e explosão • Danos materiais • 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 <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	53
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 • Danos materiais 	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 	54

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	24/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	FLARE DE ALTA E BAIXA PRESSÃO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO – Não se espera presença de óleo no Flare				

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 	<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 	55
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 	56

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	25/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	DRENAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO				

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"> • PSLC com fechamento automático da XV e SDVs • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais • Parada temporária de produção 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta; • 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 	57
	<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"> • PSLC com fechamento automático da XV e SDVs • Alarme; • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos materiais • Parada temporária de produção 	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 de coleta; • 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 	58
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 de coleta; • 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 	59

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	26/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	DRENAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO				

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 de coleta; 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 	60
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 Parada temporária de produção 	D	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> Seguir os procedimentos movimentação de cargas; Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta; 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 P-34 caso haja ignição do produto vazado Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	61
Transbordamento do <i>sump tank</i>	<ul style="list-style-type: none"> Erro operacional - esquecimento da válvula de dreino 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 de coleta; 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

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	27/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	DRENAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de óleo ficam restritos ao FPSO				

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 de coleta • 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 	63
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 	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 de coleta • 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 	64
Vazamento através das bombas de do sistema de drenagem	<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 	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 de coleta • 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 	65

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	28/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	ÁGUAS OLEOSAS			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de água oleosa ficam restritos ao FPSO				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura do vaso do degaseificador	<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 das SDVs e SSVs • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais • Parada temporária de produção 	D	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta • 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 <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> caso não haja ignição do produto vazado • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	66
Ruptura das linhas dos filtros	<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 • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais • Parada temporária de produção 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta • 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 	67

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	29/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	ÁGUAS OLEOSAS			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de água oleosa ficam restritos ao FPSO				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura dos filtros	<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 • Possibilidade de ocorrência de incêndio • Danos materiais • Parada temporária de produção 	D	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta • 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 	68
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepressão devido a fechamento de válvula a jusante 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no navio • Danos Materiais • Parada temporária de produção 	D	II	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 de coleta • 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
Furo na linha dos filtros	<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 • Parada temporária de produção 	D	I	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta • 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 	70

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	30/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	ÁGUAS OLEOSAS			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de água oleosa ficam restritos ao FPSO				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Falha de material (desgaste 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 • Parada temporária de produção 	D	I	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos movimentação de cargas • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta • 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 	71
Furo nas linhas do hidrociclone Trat. CI-533103	<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 de coleta • 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
	<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 de coleta • 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 	73

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	31/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	ÁGUAS OLEOSAS			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de água oleosa ficam restritos ao FPSO				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura do hidrociclone Trat. CI-533103	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 (incluir) • Parada temporária de produção 	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 de coleta • 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 	74
Vazamento através das bombas de transferência B-533101 A/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 	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 de coleta • 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 	75
	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamentos em válvulas, juntas e conexões 	<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 inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta • 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 	76

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	32/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	ÁGUAS OLEOSAS			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Neste sistema os vazamentos de água oleosa ficam restritos ao FPSO				

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 	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 de coleta • 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 	77

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	33/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	SISTEMA DE AQUECIMENTO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura da linha de água para alimentação do forno	<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"> • Superaquecimento do forno com possibilidade de explosão • Danos materiais • Parada de Produção 	C	III	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos de movimentação de carga • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, geradores, válvulas etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Registrar e investigar as causas do acidente 	78
Vazamento de água através das bombas de água industrial	<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"> • Superaquecimento do forno com possibilidade de explosão • Danos materiais • Parada de Produção 	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, geradores, válvulas, etc) • Registrar e investigar as causas do acidente • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção 	79
Sobrepresão na tubulação do forno	<ul style="list-style-type: none"> • Falha da válvula PSV, erro de calibração ou erro de montagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicação no painel • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Explosão do forno devido a sobrepresão • Campo de sobrepresão; • Danos materiais • Parada de Produção 	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, geradores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Registrar e investigar as causas do acidente • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção 	80

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	34/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	SISTEMA DE AQUECIMENTO			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	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"> • Indicação no painel • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Explosão do forno devido a sobrepressão • Campo de sobrepressão; • Danos materiais • Parada de Produção 	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, geradores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Registrar e investigar as causas do acidente • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção 	81
Vazamentos em válvulas, juntas e conexões	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de montagem – acoplamento incorreto ou desgaste de material 	<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 inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, geradores, válvulas, etc) • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Registrar e investigar as causas do acidente • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção 	82

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	35/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	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"> • 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 /explosão • Danos materiais • Parada de produção 	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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	83
	<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 /explosão • 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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 caso haja ignição do produto vazado • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	84

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	36/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Furo nas linhas	• Corrosão	• Alarme • Visual	• 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 de coleta; • 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 	85
	• Falha de material	• Alarme • Visual	• 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 de coleta; • 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 	86
Ruptura dos tanques de estocagem	• Falha do sistema de inertização (criação de atmosfera explosiva no interior dos tanques)	• Alarme; • Visual	• Possibilidade de ocorrência de incêndio e explosão; • Possibilidade de afundamento da unidade por ruptura do casco com perda de produto no mar; • Danos materiais • Parada de produção • Perda de produto	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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 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 	87

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	37/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepressão 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 incêndio e explosão; • Possibilidade de afundamento da unidade por ruptura do casco com perda de produto no mar; • Danos materiais • Parada de produção • Perda de produto 	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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 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 	88
	<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"> • Possibilidade de ocorrência de incêndio e explosão • Possibilidade de afundamento da unidade por ruptura do casco com perda de produto no mar • 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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 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	Fev/ 2004	FOLHA	38/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	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 • Visual 	<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 • Parada de produção • Perda de produto 	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 da FPSO P-34 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 <p>NOTA: Os tanques de carga do FPSO, são envoltos pelos tanques de lastro.</p>	90
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 • Possibilidade de ocorrência de incêndio 	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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 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	Fev/ 2004	FOLHA	39/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	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 de coleta; • 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 	92
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 	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 de coleta; • 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 	93
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 	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 de coleta; • 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 	94

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	40/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	TANCAGEM			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	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"> Alarme sonoro 	<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 procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	95

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	41/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	FASE	EXPORTAÇÃO DE ÓLEO - OFFLOADING			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Vazamento através das bombas	<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 	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 de coleta; • 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 <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	96
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 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 programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; • Seguir os procedimentos que garantam a disponibilidade do sistema de coleta; • 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 da FPSO P-34 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	Fev/ 2004	FOLHA	42/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	FASE	EXPORTAÇÃO DE ÓLEO - OFFLOADING			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	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"> • PSSL 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 • 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 de coleta; • 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 da FPSO P-34 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 	98
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 de coleta; • 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

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	43/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	FASE	EXPORTAÇÃO DE ÓLEO - OFFLOADING			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	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 de coleta; • 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 	100
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 de coleta; • 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 	101
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 	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 de coleta; • 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; 	102

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	44/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	FASE	EXPORTAÇÃO DE ÓLEO - OFFLOADING			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura do mangote de transferência entre o FPSO P-34 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 • Parada de produção 	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 procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela operação de exportação 	103
Desconexão do mangote de transferência entre o FPSO P-34 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"> • PSLI com fechamento automático da XV • Alarme • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no mar • Danos materiais • Parada de produção 	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 de coleta; • 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 P-34 • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela operação de exportação 	104

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	45/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	FASE	EXPORTAÇÃO DE ÓLEO - <i>OFFLOADING</i>			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Colisão da embarcação mensageira com o FPSO ou 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"> • Visual • Radar 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de lesões graves aos operadores • Possibilidade de queda de homem ao mar; • Possibilidade de afundamento da embarcação mensageira por ruptura do casco, com perda de óleo diesel no mar; • Danos materiais • Perda de produto • 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 de coleta; • 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 P-34 • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela operação de exportação 	105

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	46/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	ESTABILIDADE DA P-34			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB	CAT. CONS..	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Perda de Estabilidade da FPSO	<ul style="list-style-type: none"> • Colisão outra embarcação (embarcação de apoio, navio aliviador, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Radar • Sonora • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de lesões graves aos operadores • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de afundamento da FPSO por ruptura do casco. • Danos materiais • Parada de produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar a inclusão das instalações em Cartas Náuticas; • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, válvulas, etc) • Seguir o procedimento de observar continuamente o radar • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar. • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	106
	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de operação ou equipamento durante a distribuição do lastro ou carga 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de tombamento ou adernamento da FPSO • Danos materiais • Parada de produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir programa de inspeção e manutenção do equipamento • Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores de pressão, inundação a água, etc.) • Seguir os procedimentos operacionais • Registrar e investigar as causas do acidente • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar. • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores 	107

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	47/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	ESTABILIDADE DA P-34			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES:				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB	CAT. CONS..	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Incêndio/ explosão no navio 	<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 • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de afundamento da FPSO • Danos materiais • Parada de produção 	D	IV	RM	<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 para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar. • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	108
	<ul style="list-style-type: none"> • Condições de mar adversas 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Equipamentos de monitoramento das condições do navio • Consulta a Boletins meteorológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de tombamento ou adernamento da FPSO • Danos materiais • Parada de produção 	D	IV	RM	<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 para as situações de emergência • Acionar o Plano de Contingência da FPSO P-34 • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar. • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	109

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	48/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	ABASTECIMENTO DE ÓLEO DIESEL E COMBUSTÍVEL			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	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 P-34	<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 	110
Desconexão do mangote de transferência entre Navio de Apoio e o FPSO P-34	<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 • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente 	111

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	49/56
INSTALAÇÃO	UNIDADE DE PRODUÇÃO FPSO P-34	SISTEMA	ABASTECIMENTO DE ÓLEO DIESEL E COMBUSTÍVEL			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	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 de coleta • 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. 	112

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	50/56
INSTALAÇÃO	EMBARCAÇÃO DE APOIO e NAVIO ALIVIADOR	SISTEMA	CARGA NO PORTO/ DESCARGA NO TERMINAL			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES :				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB.	CAT. CONS.	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Ruptura do mangote de transferência	Erro de operação – realização da transferência fora das condições estabelecidas nos procedimentos de transferência	<ul style="list-style-type: none"> Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Perda de produto no mar Danos materiais Parada de produção 	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, etc) Seguir os procedimentos operacionais Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI. 	113
Desconexão acidental do mangote de transferência	<ul style="list-style-type: none"> Desgaste do material de engate ou Erro de operação – realização da transferência fora das condições estabelecidas nos procedimentos de transferência 	<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 Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI. 	114

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	51/56
INSTALAÇÃO	EMBARCAÇÃO DE APOIO e NAVIO ALIVIADOR	SISTEMA	CARGA NO PORTO/ DESCARGA NO TERMINAL			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	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 ou fadiga do material 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de produto no mar; 	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, etc) • Seguir programa de treinamento dos responsáveis pela montagem e manutenção • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência Individual - PEI, se o produto atingir o mar. 	115
Queda de equipamentos, peças ou outros materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Manuseio indevido 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de material no mar • Possibilidade de lesões graves aos operadores • Danos materiais 	C	II	RB	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Seguir programa de treinamento dos trabalhadores no manuseio de peças e equipamentos 	116

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	52/56
INSTALAÇÃO	EMBARCAÇÃO DE APOIO e NAVIO ALIVIADOR	SISTEMA	ESTABILIDADE DAS EMBARCAÇÕES			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Percurso entre Porto/ Terminal e P-34				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB	CAT. CONS..	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
Perda da Estabilidade da Embarcação de Apoio	<ul style="list-style-type: none"> • Colisão com outra embarcação 	<ul style="list-style-type: none"> • Radar • Alarme • Visual • Sonora 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de afundamento da embarcação • Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir o procedimento de observar continuamente o radar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência da embarcação • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Acionar o Plano de Contingência da embarcação de apoio 	117
	<ul style="list-style-type: none"> • Encalhe 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de danos ao casco e afundamento da embarcação • Danos materiais 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir o procedimento de observar continuamente o radar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência da embarcação • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Acionar o Plano de Contingência da embarcação de apoio 	118

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	53/56
INSTALAÇÃO	EMBARCAÇÃO DE APOIO e NAVIO ALIVIADOR	SISTEMA	ESTABILIDADE DAS EMBARCAÇÕES			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Percurso entre Porto/ Terminal e P-34				

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 do lastro ou carga 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar Possibilidade de queda de homem ao mar Possibilidade de tombamento ou adernamento da embarcação 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 programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores de pressão, inundação a água etc) Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada Seguir os procedimentos operacionais Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente Seguir programa de treinamento para as situações de emergência Acionar o Plano de Emergência da embarcação Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI Acionar o Plano de Contingência da embarcação de apoio 	119
	<ul style="list-style-type: none"> Incêndio/ explosão no navio 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar Possibilidade de queda de homem ao mar Possibilidade de afundamento da embarcação Danos materiais Parada de produção 	D	IV	RM	<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 para as situações de emergência Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente Acionar o Plano de Emergência da embarcação Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI Acionar o Plano de Contingência da embarcação de apoio 	120

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	54/56
INSTALAÇÃO	EMBARCAÇÃO DE APOIO e NAVIO ALIVIADOR	SISTEMA	ESTABILIDADE DAS EMBARCAÇÕES			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Percurso entre Porto/ Terminal e P-34				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB	CAT. CONS..	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Condições de mar adversas 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Equipamentos de monitoramento das condições do navio • Consulta a Boletins meteorológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de tombamento ou adernamento da embarcação • Danos materiais • Parada de produção 	D	IV	RM	<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 para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o Plano de Emergência da embarcação • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Acionar o Plano de Contingência da embarcação de apoio 	121
Perda da Estabilidade do Navio Aliviador	<ul style="list-style-type: none"> • Colisão com outra embarcação 	<ul style="list-style-type: none"> • Radar • Alarme • Visual • Sonora 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de afundamento da embarcação • Danos materiais • Parada de produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir o procedimento de observar continuamente o radar • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência da embarcação • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Acionar o Plano de Contingência do navio aliviador 	122
	<ul style="list-style-type: none"> • Encalhe 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Sonora • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de incêndio • Possibilidade de danos ao casco e afundamento da embarcação • Danos materiais • Parada de produção 	D	IV	RM	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência da embarcação • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Acionar o Plano de Contingência do navio aliviador 	123

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	55/56
INSTALAÇÃO	EMBARCAÇÃO DE APOIO e NAVIO ALIVIADOR	SISTEMA	ESTABILIDADE DAS EMBARCAÇÕES			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Percurso entre Porto/ Terminal e P-34				

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 do lastro ou carga 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de tombamento ou adernamento da embarcação • Danos materiais 	D	IV	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 de pressão, inundação a água etc) • Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores • Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada • Seguir os procedimentos operacionais • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Seguir programa de treinamento para as situações de emergência • Acionar o Plano de Emergência da embarcação • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Acionar o Plano de Contingência do navio aliviador 	124
	<ul style="list-style-type: none"> • Incêndio/ explosão no navio 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Alarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar • Possibilidade de queda de homem ao mar • Possibilidade de afundamento da embarcação • Danos materiais 	D	IV	RM	<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 para as situações de emergência • Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente • Acionar o Plano de Emergência da embarcação • Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI • Acionar o Plano de Contingência do navio aliviador 	125

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP

CLIENTE	PETROBRAS – E&P	UN-ES	DATA	Fev/ 2004	FOLHA	56/56
INSTALAÇÃO	EMBARCAÇÃO DE APOIO e NAVIO ALIVIADOR	SISTEMA	ESTABILIDADE DAS EMBARCAÇÕES			
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DIAGRAMA, MEMORIAL DESCRITIVO	OBSERVAÇÕES: Percurso entre Porto/ Terminal e P-34				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	CAT. PROB	CAT. CONS..	CAT RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS	HIPÓTESE ACIDENTAL
	<ul style="list-style-type: none"> Condições de mar adversas 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Equipamentos de monitoramento das condições do navio Consulta a Boletins meteorológicos 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de queda de equipamentos e produtos no mar Possibilidade de queda de homem ao mar Possibilidade de tombamento ou adernamento da embarcação Danos materiais 	D	IV	RM	<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 para as situações de emergência Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente Acionar o Plano de Emergência da embarcação Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI Acionar o Plano de Contingência do navio aliviador 	126

Apresenta-se a seguir a Matriz Referencial de Risco elaborada com base nas planilhas de APP.

		Conseqüência			
		Desprezível (I)	Marginal (II)	Crítica (III)	Catastrófica (IV)
Probabilidade	Provável (A)	9	1		
	Razoavelmente Provável (B)			1	
	Remota (C)		44	11	
	Extremamente Remota (D)	2	13	16	29

Figura 4.2.2-1: Matriz Referencial De Risco^e

Cabe ressaltar que nenhuma hipótese identificada foi classificada como Risco Alto.

As principais hipóteses acidentais identificadas durante a APP estão listadas abaixo^f.

- *Riser de Produção*

- Hipótese nº 1** Ruptura do *riser* de produção devido à falha no sistema de ancoragem e monitoramento das amarras e indisponibilidade do RRD;
- Hipótese nº 2** Ruptura do *riser* de produção devido a choque mecânico;
- Hipótese nº 3** Ruptura do *riser* de produção devido à sobrepessão (falha da HV – *choke*);
- Hipótese nº 4** Ruptura do *riser* de produção devido à sobrepessão por fechamento de válvula a jusante;

^e Os números dentro das células referem-se ao número de hipóteses acidentais classificadas em cada categoria.

^f Foram consideradas principais as hipóteses acidentais cuja classificação das conseqüências são iguais ou superiores a Crítica (III)

- Coletor de Produção

- Hipótese nº 9** Ruptura da linha de produção devido a choque mecânico;
- Hipótese nº 10** Ruptura da linha de produção devido à sobrepressão por fechamento de válvula a jusante;
- Hipótese nº 16** Ruptura das linhas dos trocadores P-122309 A/B / P-122304 A/B choque mecânico;
- Hipótese nº 17** Ruptura das linhas dos trocadores P-122309 A/B / P-122304 devido erro de montagem ou fadiga do material

- Separação e Transferência para Tancagem

- Hipótese nº 20** Ruptura de linha devido choque mecânico;
- Hipótese nº 21** Ruptura da linha devido à sobrepressão por fechamento de válvula a jusante;
- Hipótese nº 24** Ruptura do vaso de separação SG-122304 devido a choque mecânico;
- Hipótese nº 25** Ruptura nas linhas do trocador P-122310 A/B devido a erro de montagem ou fadiga do material;
- Hipótese nº 26** Ruptura nas linhas do trocador P-122310 A/B devido a choque mecânico;
- Hipótese nº 31** Ruptura nas linhas vaso V-TO-P-122301 e do tratador de óleo TO-P-122301 devido a erro de montagem ou fadiga do material;
- Hipótese nº 32** Ruptura nas linhas vaso V-TO-P-122301 e do tratador de óleo TO-P-122301 devido choque mecânico;

- Compressão do Gás

- Hipótese nº 38** Ruptura nas linhas do resfriador de gás P-122307 devido a erro de montagem ou fadiga do material;
- Hipótese nº 39** Ruptura nas linhas do resfriador de gás P-122307 devido a choque mecânico;
- Hipótese nº 42** Ruptura das linhas do compressor UC-122301 devido a erro de montagem ou fadiga do material;
- Hipótese nº 43** Ruptura das linhas do compressor UC-122301 devido a choque mecânico;

- *Flare de Alta e Baixa Pressão*

- Hipótese nº 49** Ruptura da linha principal de suprimento devido choque mecânico;
- Hipótese nº 50** Ruptura da linha principal de suprimento devido à sobrepressão por fechamento de válvula a jusante;
- Hipótese nº 51** Ruptura do vaso de *blow down* de alta / baixa pressão devido a choque mecânico;

- *Drenagem*

- Hipótese nº 61** Ruptura do vaso de drenagem devido a choque mecânico;

- *Água Oleosa*

- Hipótese nº 66** Ruptura do vaso degaseificador devido a choque mecânico;

- *Sistema de Aquecimento*

- Hipótese nº 78** Ruptura da linha de água para alimentação do forno devido a choque mecânico;
- Hipótese nº 79** Vazamento de água através das bombas devido a falha na montagem ou desgaste do selo da bomba;
- Hipótese nº 80** Sobrepressão na tubulação de água no forno devido a falha da válvula PSV por erro de calibração ou erro de montagem;

- *Tancagem*

- Hipótese nº 83** Ruptura de linha devido choque mecânico;
- Hipótese nº 84** Ruptura de linha devido à sobrepressão por fechamento de válvula a jusante;
- Hipótese nº 87** Ruptura dos tanques de estocagem devido a falha do sistema de inertização;
- Hipótese nº 88** Ruptura dos tanques de estocagem devido a sobrepressão nos tanques por falha no sistema de alívio de gás inerte do tanque;
- Hipótese nº 89** Ruptura dos tanques de estocagem devido a implosão nos tanques;

- Hipótese nº 90** Ruptura dos tanques de estocagem devido a colisão com outras embarcações;
- Exportação de Óleo – Offloading*
- Hipótese nº 97** Ruptura de linha devido choque mecânico;
- Hipótese nº 98** Ruptura de linha devido à sobrepressão por fechamento de válvula a jusante;
- Hipótese nº 103** Ruptura do mangote de transferência entre o FPSO P-34 e o navio aliviador devido a erro de operação;
- Hipótese nº 104** Desconexão do mangote de transferência entre o FPSO P-34 e o navio aliviador devido a desgaste do material ou erro de operação;
- Hipótese nº 105** Colisão da embarcação mensageira com o FPSO ou Navio Aliviador devido a erro de operação;
- Estabilidade da P-34*
- Hipótese nº 106** Perda de Estabilidade devido a colisão com outra embarcação;
- Hipótese nº 107** Perda de Estabilidade devido a erro de operação ou equipamento durante a distribuição do lastro ou carga;
- Hipótese nº 108** Perda de Estabilidade devido a incêndio ou explosão no navio;
- Hipótese nº 118** Perda de Estabilidade devido a condições de mar adversas.
- Abastecimento de Óleo Diesel e Combustível*
- Hipótese nº 110** Ruptura do mangote de transferência entre o navio de apoio e o FPSO P-34 devido a erro de operação;
- Hipótese nº 111** Desconexão do mangote de transferência entre o navio de apoio e o FPSO P-34 devido a desgaste do material de engate ou erro de operação;

- Carga no Porto / Descarga no Terminal

- Hipótese nº 113** Ruptura do mangote de transferência devido a erro de operação;
- Hipótese nº 114** Desconexão do mangote de transferência devido a desgaste do material de engate ou erro de operação;

- Estabilidade das Embarcações

- Hipótese nº 117** Perda da estabilidade da embarcação de apoio devido a colisão com outra embarcação;
- Hipótese nº 118** Perda da estabilidade da embarcação de apoio devido a encalhe;
- Hipótese nº 119** Perda da estabilidade da embarcação de apoio devido a erro de operação ou equipamento durante a distribuição do lastro ou carga;
- Hipótese nº 120** Perda da estabilidade da embarcação de apoio devido a incêndio / explosão no navio;
- Hipótese nº 121** Perda da estabilidade da embarcação de apoio devido a condições de mar adversas;
- Hipótese nº 122** Perda da estabilidade do navio aliviador devido a colisão com outra embarcação;
- Hipótese nº 123** Perda da estabilidade do navio aliviador devido a encalhe;
- Hipótese nº 124** Perda da estabilidade do navio aliviador devido a erro de operação ou equipamento durante a distribuição do lastro ou carga;
- Hipótese nº 125** Perda da estabilidade do navio aliviador devido a incêndio / explosão no navio;
- Hipótese nº 126** Perda da estabilidade do navio aliviador devido a condições de mar adversas.

5. GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

5.1 MEDIDAS PARA O GERENCIAMENTO DOS RISCOS

As recomendações e medidas de redução dos riscos são sugeridas, prioritariamente, para os eventos cujos riscos são considerados como inaceitáveis. Estas medidas visam a redução da probabilidade de ocorrência e/ou a magnitude de suas conseqüências das hipóteses acidentais identificadas.

Embora os riscos decorrentes da operação da Unidade Marítima FPSO P-34 no Campo de Jubarte sejam classificados como risco baixo ou médio quando da aplicação da técnica APP sendo portanto, Aceitáveis, foram indicadas medidas preventivas e/ou mitigadoras que deverão fazer parte do Plano de Gerenciamento de Riscos.

As medidas preventivas e/ou mitigadoras identificadas para a Unidade Marítima FPSO P-34 quando da aplicação da técnica APP encontram-se listadas a seguir.

- M1.** Seguir o programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas;
- M2.** Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, geradores de emergência, válvulas de alívio, EDP, sistemas de inundação etc);
- M3.** Seguir o procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada;
- M4.** Seguir os procedimentos operacionais estabelecidos para cada atividade;
- M5.** Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente;
- M6.** Seguir o programa de treinamento para as situações de emergência;
- M7.** Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores e responsáveis pela montagem e manutenção;
- M8.** Solicitar a inclusão das instalações em Cartas Náuticas;
- M9.** Seguir procedimento para desativação temporária dos poços conforme a portaria ANP nº 25/2002;
- M10.** Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI;
- M11.** Acionar o *Ship Oil Pollution Emergency Plan* – SOPEP;
- M12.** Acionar o Plano de Contingência do FPSO P-34.

5.2 RISCOS RESIDUAIS

Como nesta Unidade de Produção 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.

5.3 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

Tabela 5.3-1: Matriz de Gerenciamento dos Riscos.

MEDIDAS PREVENTIVAS E/OU MITIGADORAS			ITEM RELACIONADO
Nº	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO	
M1	Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas.	Procedimentos de inspeção e manutenção (preventiva e corretiva), já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS/ UN-ES, sendo comumente empregados em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade.	Inspeção Manutenção
M2	Seguir programa de inspeção e manutenção e teste dos sistemas de segurança.	Procedimentos de inspeção, manutenção e teste, já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS/ UN-ES, sendo comumente empregados em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade.	Inspeção Manutenção
M3	Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada	Procedimentos de seleção e contratação de terceiros segundo critérios já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS/ UN-ES, sendo comumente empregados em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade.	Contratação de Terceiros
M4	Seguir os procedimentos operacionais estabelecidos para cada atividade.	Procedimentos operacionais já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS/ UN-ES, definindo as atribuições para cada atividade, sendo comumente empregados em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade.	Capacitação Técnica
M5	Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente	Procedimentos já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS/ UN-ES, sendo comumente adotados em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade.	Investigação de Acidentes
M6	Seguir programa de treinamento para as situações de emergência	Todo pessoal envolvido possui treinamento para situações de emergência, seguindo o programa de treinamento já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS/ UN-ES, sendo comumente empregado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade	Plano de Ação de Emergência

MEDIDAS PREVENTIVAS E/OU MITIGADORAS			ITEM RELACIONADO
Nº	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO	
M7	Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores e responsáveis pela montagem e manutenção	Todo pessoal de operação, manutenção e montagem possui capacitação e experiência, seguindo o programa de treinamento e atualização já estabelecido e aprovado pela PETROBRAS/ UN-ES, sendo comumente empregado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade	Capacitação Técnica
M8	Solicitar a inclusão das instalações em Cartas Náuticas	Solicitação comumente feita à Capitania dos Portos de acordo com os padrões estabelecidos pela PETROBRAS/ UN-ES, sendo instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade, quando aplicável.	Gerenciamento de Mudanças
M9	Seguir procedimento para desativação temporária dos poços conforme a portaria ANP nº. 25/2002	Procedimentos operacionais já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS/ UN-ES, sendo comumente empregado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade, quando necessário.	Capacitação Técnica
M10	Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.	O PEI foi elaborado e estará implantado quando do início das atividades de acordo com os padrões já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS/ UN-ES.	Plano de Ação de Emergência
M11	Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP	O SOPEP está implantado de acordo com os padrões já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS/ UN-ES, sendo comumente empregado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade	Plano de Ação de Emergência
M12	Acionar o Plano de Contingência do FPSO P-34	O Plano de Contingência está implantado de acordo com os padrões já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS/ UN-ES, sendo comumente empregado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade	Plano de Ação de Emergência

A seguir apresentam-se as informações sumarizadas dos itens definidos no Termo de Referência relativos ao Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR

- Definição de Atribuições;
- Inspeções Periódicas;
- Programas de Manutenção;
- Capacitação Técnica;
- Processo de Contratação de Terceiros;
- Registro e Investigação de Acidentes;
- Gerenciamento de Mudanças;
- Sistema de Permissão de Trabalho.
- Definição das Atribuições

O Gerente de Instalações *Offshore* (*Offshore Instalation Manager – OIM*) Master – Master/ OIM, que acumula a função de comandante do navio, é diretamente responsável por toda a segurança e eficiência da operação do FPSO P-34 e deve assegurar que dia após dia as atividades transcorram de acordo com os requisitos legais para atividades marítimas e *offshore*.

O Master/ OIM se reporta direto ao Gerente de Operações.

Os Oficiais Chefe, possuem certificado e competência de Master e são registrados como OIM. O Primeiro Oficial é registrado como OIM eventual.

As seguintes áreas e pessoas estão diretamente ligadas ao OIM:

- Navegação – Primeiro Oficial;
- *Catering* – Gerente Chefe;
- Carga/ Atividades Marítimas - Oficial Chefe
- Engenharia – Engenheiro Chefe;
- Segurança – FSO;
- Suporte – ROV.

O Oficial Chefe Sênior é responsável pelas atividades da tripulação no *deck* .

O Engenheiro Chefe é responsável pelas atividades de engenharia na sala de máquinas, as atividades de produção e pelos departamentos elétrico e de comunicações sob supervisão do eletricitista sênior.

O FSO é responsável pela segurança incluindo a manutenção dos equipamentos de combate a incêndio e o controle de incidentes.

O Gerente chefe é o responsável por todas as atividades de hotelaria e *catering*.

O FPSO P-34 mantém Registro das Responsabilidades e Pessoas Autorizadas. Este registro lista todos os indivíduos com funções chaves ou responsabilidades, autoridades de área, pessoas autorizadas para área elétrica, Supervisores de proteção radiológica. O registro é mantido com o Master/ OIM bem como os certificados e autorizações. Os Indivíduos que possuem funções claras e específicas são treinados.

- Programas de Manutenção

A operação FPSO P-34 possui um Programa Gerenciamento da Manutenção. Este programa é específico para a FPSO P-34 e é informatizado. Sua principal função é assegurar a integridade técnica da planta e equipamentos.

O Programa de Manutenção Preventiva foi projetado para permitir que cada local de trabalho possa programar os procedimentos de manutenção estabelecidos para seus equipamentos. O programa é informatizado e sua principal função é assegurar a integridade técnica da planta e equipamentos. O programa de manutenção é objeto de constantes revisões com o objetivo de incrementar melhoria na manutenção de vasos e sistemas de forma contínua.

O programa é utilizado para assegurar a oportuna conclusão de todos os serviços requeridos para o Sistema de Emergência, como a re-calibração de todas as válvulas de alívio em base bi-anual, ou mais freqüente se necessário; e a re-certificação dos vasos de pressão assumindo a base recomendada pela autoridade Certificadora. Inspeção anual dos equipamentos elétricos, mecânicos e instrumentos assumida pela autoridade certificadora

- Inspeção Periódicas

As inspeções programadas para todas as áreas da instalação ocorrem em uma base regular de modo que todas as áreas são inspecionadas num período de dois meses.

Condições abaixo do padrão são anotadas, assinadas e tem a prioridade na ação remediadora, e uma pessoa é denominada para tomar a responsabilidade de assegurar que esta ação será tomada. O registro da inspeção é retido no navio e acessível para a qualidade e eficiência da ação corretiva.

Um *Check list* é empregado antes da utilização de equipamentos para todos os equipamentos de elevação e manuseio de carga. Equipamentos de elevação não serão utilizados sem o certificado de teste e o certificado do exame realizado a bordo. Os equipamentos de elevação são regularmente testados a bordo.

Um código de cores é utilizado para indicar visualmente se um item do equipamento de elevação está sem a inspeção periódica corrente.

O sistema de BOP e todo o sistema submarino passam por uma inspeção visual diária. Esta inspeção é realizada com auxílio do ROV de bordo, o qual é descido até o BOP para realização da inspeção.

O equipamento é testado antes de sua instalação no fundo do mar e, a partir de então, passa por testes a cada 15 dias ou de acordo com a mudança de fase do poço.

- Capacitação Técnica

A filosofia de capacitação técnica visa assegurar que as operações atendam aos requisitos legais de saúde segurança e meio ambiente. Para tanto são estabelecidos cuidados na seleção, colocação, manutenção das avaliações, e treinamento adequado das pessoas.

Procedimentos garantem que a seleção e colocação de pessoas atendam requisitos específicos das funções além de assegurar que estas pessoas possuam saúde para o trabalho, viagens e missões internacionais.

Asseguram também que as mudanças de pessoal são cuidadosamente consideradas para assegurar que os níveis necessários de conhecimento e experiência individuais e coletivos sejam mantidos.

Treinamentos iniciais e de seguimento para cada função e para o atendimento dos requisitos legais incluem mecanismos para avaliar a eficiência, documentação do treinamento e demonstração da competência da função. Os treinamentos periódicos incluem avaliação e melhorias do treinamento dados e avaliação do conhecimento e habilidade do empregado para realizar a função.

São conduzidos regularmente a bordo treinamentos de segurança, dentre os quais pode-se destacar treinamento de incêndio e abandono e da plataforma. Estes treinamentos visam manter a tripulação consciente e apta a realizar as tarefas encontradas durante situações de emergência em alto mar.

- Processo de Contratação de Terceiros

Os trabalhadores terceirizados são selecionados e avaliados visando avaliação de suas capacidades e performance para a realização do serviço proposto de maneira segura, saudável e ambientalmente correta.

Os procedimentos asseguram um gerenciamento efetivo das interfaces entre a organização provedora e a recebedora de serviços.

Ações de monitoramento são utilizadas para avaliar a performance de terceirizados, prover índices e respostas e assegurar que as deficiências detectadas são corrigidas.

Os trabalhadores terceirizados são monitorados constantemente assegurando a correção das deficiências na performance.

- Sistema de Permissão para Trabalho

O sistema de permissão para trabalho é um sistema formal utilizado para controlar a execução de trabalhos potencialmente perigosos. O sistema requer que o gerente da instalação emita por escrito, instruções apresentando os controle para os trabalhos realizados na instalação.

Através do sistema de permissão de trabalho, os supervisores de operação e o oficial de segurança de bordo podem acompanhar o progresso de diversas atividades potencialmente perigosas simultaneamente, evitando que tarefas incompatíveis entre si ocorram simultaneamente. Por exemplo, através do sistema de permissão de trabalho é possível paralisar a realização de trabalhos a quente durante a transferência de combustível entre tanques.

As tarefas que requerem o controle do Sistema de Permissão para Trabalho são listadas abaixo:

- Trabalho a quente: soldas ou outras atividades que utilizem ou gerem calor, ignição ou queima, além de trabalhos que envolvam eletricidade em áreas perigosas.
- Trabalho em espaços confinados: áreas com ventilação inadequada, presença de gases tóxicos ou inflamáveis ou níveis anormais de oxigênio, como tanques.
- Trabalho elétrico que possa oferecer risco à vida.
- Trabalho realizado além da borda do navio sonda, acima da água.
- Carregamento de Óleo Combustível.
- Trabalho com explosivos.
- Trabalho com material radioativo.
- Mergulho: operações com ROV eventualmente podem requerer permissão.
- Testes de pressão.
- Outros: trabalhos não cobertos pelos acima mencionados, quando o Gerente do navio sonda considerar que existem riscos potenciais.

A qualidade e a eficácia das informações contidas nas permissões devem ser verificadas com atenção, e todas as pessoas envolvidas no trabalho devem compreender claramente o sistema, bem como seus papéis na condução do mesmo. Todo pessoal envolvido em tarefas que exijam permissão para trabalho (seja do navio sonda ou de empresas contratadas) deve ter treinamento específico para esta finalidade.

O Gerente do Navio sonda (OIM) deve garantir que todo trabalho que necessite de permissão seja claramente identificado e descrito, incluindo local, início e duração, e os Chefes de Departamentos devem ser informados sobre os trabalhos que estão sendo realizados, completados ou suspensos em suas áreas.

As permissões para trabalho são válidas por um tempo determinado, expirando automaticamente com a mudança de turno do profissional responsável pelo trabalho. Caso o serviço não tenha sido concluído neste prazo, a permissão poderá ser renovada perante a nova análise das condições de trabalho junto aos supervisores e executantes da tarefa.

Para que seja aplicado o Sistema de Permissão para Trabalho são necessárias as assinaturas, no mínimo, dos seguintes profissionais: Gerente da Navio sonda (OIM), e o responsável e o encarregado do serviço.

- Registro de Investigação de Acidentes

Procedimentos garante que seja realizada investigação efetiva de incidentes, relatórios e encaminhamentos, no intuito de melhorar a performance de saúde, segurança e meio ambiente. A investigação de acidentes se coloca como uma oportunidade de aprender através dos relatórios de incidentes e utilização de informações na tomada de ações corretivas e prevenção da a recorrência.

Os incidentes sérios são relatados imediatamente e investigados por uma equipe que deve conter um representante externo;

Procedimentos para quase acidentes e incidentes incluem:

- Providenciar investigação oportuna;
- Identificar as origens das causas e fatores contribuintes;
- Determinar ações necessárias para reduzir os perigos do incidente relatado
- Assegurar que as ações apropriadas serão efetivadas e documentadas;
- Utilizar recursos legais quando apropriado

Os informes são retidos e analisados periodicamente para determinar a onde melhorias nas práticas, padrões, procedimentos ou sistema de gerenciamento são necessárias. Estes informes são utilizados como base para melhorias.

- Sistema de Gerenciamento de Mudanças

Modificações na operação, fluidos de processo, produtos químicos, procedimentos normas internas, instalações ou pessoal são avaliadas e gerenciadas para assegurar que os riscos operacionais, de segurança, saúde e meio ambiente oriundo destas modificações permaneçam em níveis aceitáveis.

Modificações na legislação e em regulamentos são refletidos nas instalações e práticas operacionais para assegurar a manutenção conformidade

Todas as modificações na planta e equipamentos são tratadas no Procedimento de Modificações do FPSO P-34. Este procedimento indica ações necessárias para aprovação da modificação. Estes procedimentos devem ser seguidos para aprovação a modificação proposta tanto em terra como em *offshore*.

A modificação proposta deve circular pelas pessoas listadas abaixo para comentários.

- Circulação Offshore

FSO
Chefes de Departamento
Engenheiro Chefe
Master / OIM

- Circulação em Terra

Gerente do FPSO P-34
Superintendente de operações

O Superintendente de Operações é responsável pela revisão de segurança para cada modificação proposta.

O gerente do FPSO P-34 é responsável por informar e obter aprovação da Autoridade Certificadora. Uma vez que a modificação tenha sido aprovada, uma empresa será indicada para proceder a modificação. Esta empresa deverá então assegurar que todos os procedimentos e desenhos serão atualizados para refletir as modificações e que todas as pessoas envolvidas tomarão conhecimento das modificações.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *DNV - Technica.*
Worldwide Offshore Accident Databank – WOAD / Statistical Report 1998
DNV Technica Norge, Norway - 1999

2. *E&P Forum Report no. 11.8/250*
The Oil Industry Exploration & Production Forum - 1996

3. *American Institute of Chemical Engineers*
Hazard Evaluation Procedures
AICHE, 1992

4. *US Mineral Management Service – MMS*
Gulf of Mexico Deepwater Operations and Activities
MMS, 2000

5. *US Mineral Management Service – MMS*
Proposed use of Floating Production, Storage, and Offloading Systems on the Gulf of Mexico –Outer Continental Shelf
MMS, 2000

7. EQUIPE TÉCNICA

7.1 EQUIPE ELABORADORA

Foram os seguintes membros da equipe da **EIDOS do Brasil** que elaboraram este estudo:

- Dayse Maria Simplicio

Engenheiro Químico e de Segurança - CREA/RJ 95-1-21123-5
Cadastro Técnico do IBAMA – 3/33/1999/000264-0

- Luiz Faria Lebarbenchon

Engenheiro Químico e de Segurança - CREA/RJ 94-1-01305-8
Cadastro Técnico do IBAMA – 3/33/2000/108-6

- Anna Leticia Barbosa de Sousa

Engenheira Química - CREA/RJ 2001103326
Cadastro Técnico do IBAMA – 3/33/2000/000395-0

- Elizabeth do Nascimento Carvalho

Engenheiro Químico e de Segurança - CREA/RJ 89-1-04417-6
Cadastro Técnico do IBAMA – 3/33/2000/000109-4

7.2 CADASTRO DO IBAMA

 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	31/03/2004	
Nome/Razão Social/Endereço Elizabeth do Nascimento Carvalho Rua Senador Dantas, nº75 Centro RIO DE JANEIRO/RJ 20037-900				
Este certificado comprova o registro no <div style="text-align: center;"> Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho </div>				
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. <div style="text-align: center;"> Autenticação f9mh.cfb5.e04v.my3j </div>		

 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	31/03/2004	
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 <div style="text-align: center;"> Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental </div>				
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. <div style="text-align: center;"> Autenticação ggms.xv68.y7nl.mv28 </div>		

Imprimir tela Fechar janela

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis				
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO				
Nr. Registro Atual: 204238	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 402.760.829-15	Válido até: 31/03/2004	
Nome/Razão Social/Endereço Luiz Faria Lebarbenchon R. Sen. Dantas, 75 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> <p>Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho</p>				
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;">0x4h.91go.lw3w.e4co</p>		

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis				
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGISTRO				
Nr. Registro Atual: 261353	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ: 734.503.757-68	Válido até: 31/03/2004	
Nome/Razão Social/Endereço Dayse Maria Simplicio Rua Senador Dantas, 75 sl 2015 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> <p>Auditoria Ambiental Educação Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho</p>				
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;">c2me.ntiui.2ghw.fmbh</p>		

ANEXO A

Fluxogramas Utilizados na APP

Os fluxogramas estão sendo revistos de acordo com as adequações em andamento na Unidade P-34 para sua operação no Campo de Jubarte e serão enviados posteriormente pela Petrobras.