

II.8. ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS

II.8.1. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

II.8.1.1. Descrição do Navio Sonda NS-09 SC Lancer

O navio sonda NS-09 foi construído pelo estaleiro Scott's *Shipbuilding Company* Ltda. em 1977 e convertido para navio de perfuração com posicionamento dinâmico. Atualmente a unidade NS-09 SC Lancer tem capacidade para perfurar poços de até 5.000 m de profundidade em lâmina d'água máxima de 1.500 m (**Figura II.8.1.1-1**).



Figura II.8.1.1-1 – Embarcação NS-09 SC Lancer.

O navio foi construído em aço estruturado longitudinalmente, com fundo duplo e tanque de asa lateral, os quais efetivamente criam uma segunda estanqueidade à água para a maioria do comprimento do navio. As principais características do navio estão descritas no **Quadro II.8.1.1-1**, a seguir. As Plantas de Tancagem, drenagem e instalações do NS-09 encontram-se no **ANEXO II.3-A** deste EIA. O Certificado Internacional de Prevenção da Contaminação por Hidrocarbonetos (IOPP), Certificado de Equipamento de Segurança (MODU), e Certificado de Conformidade da Marinha, encontram-se no **ANEXO II.1-B**.

Quadro II.8.1.1-1: Principais características da embarcação NS-09 SC Lancer.

ESTRUTURA / CARACTERÍSTICAS GERAIS	
Comprimento (perpendiculares)	136,80 m
Comprimento (extremidades)	153,42m
Profundidade	11,78 m
Boca moldada	23,45 m
Boca extrema	23,50 m
Calado do projeto	7,0 m
Calado moldado	12,45 m
Carga variável no convés	12,45 m
PARÂMETROS AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO	
Máxima Lâmina d'água:	1.500 m
Mínima Lâmina d'água:	15m
Máxima profundidade de perfuração	5.000 m
ACOMODAÇÕES	
Total de leitos disponíveis	124 pessoas, com 55 cabines.
Refeitório	01
Enfermaria (nº de leitos)	01
DIVERSOS	
Nº. de guindastes	03 unidades Guindaste marca AmClyde, capacidade de 70 e 80 ton, comprimento da lança 100 a 108m.
Heliponto	Localizado na proa, diâmetro de rotor de 18,90m, carga máxima de decolagem – 9.300Kg. Projetado para Sykorski S-61N.

A) Principais Sistemas e Subsistemas da NS-09 SC Lancer

A descrição dos sistemas e subsistemas com enfoque para funções, principais equipamentos e tipos de produtos são apresentados a seguir:

- Sistema 1: Segurança do Poço
- Sistema 2: Teste de Formação
- Sistema 3: Propulsão Principal
- Sistema 4: Sistema de Ancoragem e Posicionamento Dinâmico
- Sistema 5: Geração de Energia
- Sistema 6: Tratamento de Efluentes
 - Subsistema 6.1: Efluentes Oleosos
 - Subsistema 6.2: Efluentes Sanitários
- Sistema 7: Armazenagem
- Sistema 8: Comunicação e Navegação
- Sistema 9: Segurança
 - Subsistema 9.1: Equipamentos de combate a incêndio

- Subsistema 9.2: Sistemas de detecção
- Subsistema 9.3: Equipamentos e materiais para resposta a derramamentos
- Sistema 10: Salvatagem

A.1) Sistema de Segurança do Poço

O subsistema de Monitoração e Segurança do Poço é constituído dos Equipamentos de Segurança de Cabeça de Poço e de equipamentos complementares que possibilitam o fechamento e controle do poço. Os principais elementos que compõem o subsistema são: o *Blowout Preventer* (BOP) e as linhas de *kill* e *choke*.

- A linha de *choke* é por onde são aliviadas as pressões de um poço fechado durante o controle do *kick* e a linha de *kill* é a linha onde se introduzem as lamas de alta densidade para equilibrar a pressão hidrostática da coluna com a do fundo do poço, após uma ocorrência de *kick*.
- O BOP (**Quadro II.8.1.1-2**) é um conjunto de válvulas que tem como finalidade permitir o fechamento do poço em caso de emergências. É um conjunto de válvulas composto por 4 gavetas, sendo uma cisalhante que corta a coluna e fecha o poço, uma gaveta que fecha o poço com coluna de 2.3/8” a 5.1/2” e duas com coluna fixa 5”, acionado pelo sistema hidráulico, com fonte de energia hidráulica na superfície, composta de acumuladores, bombas elétricas e bombas hidropneumáticas. É normalmente comandado pelo sistema multiplex, tendo dois sistemas completos em paralelo e ainda um sistema acústico e um sistema *auto shear* (cisalhante) para casos extremos. O conector é o componente que serve para interligar o BOP a cabeça do poço. É acionado pelo sistema hidráulico e multiplex do BOP. A coluna de riser interliga o BOP do fundo do mar ao navio, fechando o circuito com o poço. Possui linhas para alimentação hidráulica do BOP e para

controle do poço. Os equipamentos são alimentados por UPS (sistema ininterrupto de energia), e este, por sua vez, alimentado duplamente com uma entrada proveniente dos geradores de emergência e outra no barramento oposto.

Os equipamentos e elementos que compõem este subsistema são responsáveis pelo fechamento do poço em caso da ocorrência de fluxo indesejável de fluidos da formação para dentro do poço (*kick*) ou fluxo descontrolado do fluido da formação e/ou gás chegando à superfície (*blowout*). A seguir apresentam-se os equipamentos que compõem o sistema da NS-09.

Quadro II.8.1.1-2 – Equipamentos de Controle do Poço (BOP).

EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DO POÇO (BOP)	
Item	Quantidade
BOP – Cameron 16 3/4" – 10000 psi – Multiplexados – 4 gaetas.	01
Preventor do Anular – Hydrill 16 3/4" 5000 psi.	02
Conector BOP – Vetco H4, 16 3/4" 10000 psi.	01
Risers – Cameron RD 18 5/8" x 5/8' – x52.	1500m
Tensionadores do Riser – Brown Brothers 1200000 lbs.	08
Junta Telescópica – Cameron 18 3/4" e 21 1/2" Curso Divertes 55 pés.	02
Diverter – Regon Modelo KFDS 49 1/2"	01
Dispositivos para o monitoramento do fluxo de lama e do nível dos tanques: SDI	01

A.2) Sistema de Teste de Formação

O teste simula o comportamento do reservatório alternando em períodos temporais de estática e produção, fornecendo, assim, informações quanto a sua viabilidade econômica. Os períodos de testes de produção são semelhantes à fase de produção comercial do reservatório, estando presentes: coluna de teste, válvulas e vaso separador. Os fluidos provenientes do teste são encaminhados ao separador, que é descrito a seguir:

- *Vaso Separador*

Toda a produção do teste de poço será encaminhada para o vaso separador presente na unidade. O processo realizado no vaso baseia-se nos seguintes mecanismos para separar as fases presentes dos fluidos produzidos quando os mesmos se encontram em condições de superfície:

- ação da gravidade e diferença de densidades;

- separação inercial;
- aglutinação das partículas; e,
- força centrífuga.

Os sistemas de controle e segurança que serão utilizados nos testes de formação, são constituídos por:

- Cabeça de teste, constituídas por válvulas manuais e dispositivos de segurança (ESDs - *Emergency shut-down valves*) - válvulas de segurança de acionamento remoto.
- Sistema de *choke manifold* para direcionar os fluidos trazidos à superfície e regular a pressão proveniente do poço em teste.
- Registradores de pressão de fundo e de superfície.
- Sistema de queimador tipo *Ever Green* que minimiza emissões atmosféricas, não permite que haja queda de hidrocarboneto líquido (condensado) para o mar devido ao tipo de queima, sendo dotado de *shut-off valves* - válvulas interruptoras de fluxo a montante da ponta do queimador, acionadas ao final de cada teste.

A.3) Sistema de Propulsão Principal

A NS-09 possui 6 propulsores de azimutação LIPS, CA com 3.750 HP e entrada de 900 rpm, hélice com diâmetro de 2,8 m; com 4 pás por impulsor.

A.4) Sistema de Ancoragem e Posicionamento Dinâmico

O Navio Sonda NS-09 SC Lancer é posicionado por um sistema diesel-elétrico que o mantém sobre o local do poço por meio de um sistema computadorizado de posicionamento dinâmico que consiste de seis propulsores de azimutação, sendo cada um destes propulsores acionado por motores elétricos de 3750 HP.

O sistema de posicionamento do navio sonda NS-09 SC Lancer é caracterizado pela presença de uma Sonda DP classe 2 – “*fire back-up*” – a unidade dispõe de dispositivo de reboque para 200 toneladas tipo *Smith Bracket*,

certificado pelo *Lloyds Register*. A unidade também dispõe de um sistema de reboque de emergência da BRIDON, consistindo em 100m de cabo com sapatilho, 120 m de cabo mensageiro de 40 mm de diâmetro de polipropileno, 1 sistema de bóia com luz noturna.

Os principais componentes do sistema de posicionamento dinâmico da unidade NS-09 SC Lancer, são:

- Sistema Automático de Manutenção de Posição (*Automatic Station Keeping – ASK*);
- Sistema Controlador;
- Sistema de Posição de Referência;
- Sistema Acústico;
- Sistema de Posicionamento Global Diferencial (DGPS);
- Sistema de Medição de Ângulo Riser;
- Sistema Sensor;
- Suprimento de Força sem Interrupção (UPS);
- Registro de Dados para o Sistema de Posicionamento Dinâmico (DP);

A.5) Sistema de Geração de Energia

O sistema de geração de energia do Navio Sonda NS-09 é composto por:

- 08 Motores a Diesel, Wartsila 17 V22, força total contínua de 3.250 BHP, com tensão de saída de 1.000 V;
- 12 Grupos geradores CA, Tipo ABB, força total contínua de 3.300 Kva, com tensão de saída de 1.000 rpm – Sistema SCR;
- 12 Sistemas SCR. Tipo 12xRoss Hill. Força total contínua de 1.800 Ampères, tensão de saída de 720 VCC.
- Transformadores primários, tensão de entrada e saída: 2.500Kva 6.000 entrada / 600V de saída.

A.6) Sistemas de Tratamento de Efluentes

A.6.1) Efluentes Oleosos

A NS-09 possui um Separador Água-Óleo da marca HAMWORTH, modelo HS 10 MKII com capacidade para atender a uma vazão de 10m³/h.

A.6.2) Efluentes Sanitários

A NS-09 possui duas plantas de tratamento biológico da marca HAMWORTH, modelo SUPER TRIDENT ST-30, que atende à geração de efluentes sanitários gerados pela tripulação embarcada.

A.7) Sistema de Armazenagem

O sistema de armazenagem é composto por tanques onde são armazenados combustíveis e insumos na plataforma. A capacidade de tancagem é descrita a seguir.

TANQUES DE ARMAZENAMENTO	
Produto estocado	Volume Total
Óleo diesel	2.170,23 m ³
Água potável	746,00 m ³
Água da sonda	675,00 m ³
Água de lastro	3.113,00 m ³
Tanque de lama ativo	319,56 m ³
Tanques de reserva de lama	257,40 m ³
Silo para cimento	9.000 cuft*
Silo para Baritina	4.500 cuft
Silo para Bentonita	4.500 cuft
Tanque de óleo hidráulico	12,00 m ³
Tanque de óleo lubrificante	79,92 m ³

*Cuft: pés cúbicos.

A.8) Sistema de Comunicação e Navegação

A.8.1) Sistema de Navegação

A NS-09 é uma sonda de posicionamento dinâmico e, para navegação, utiliza também os equipamentos: DGPS, Sensores de vento, MRU, Giroscópios, conforme a descrição abaixo.

POSICIONAMENTO DINÂMICO

Descrição

Equipamento – KONGSBERG / SIMRAD – SDP 22 com HIPAP 500 (SISTEMA ACÚSTICO USLBL) – DUAL REFERÊNCIA + 02 TRANSCEIVERS e os seguintes equipamentos:

1. DGPS – DUAL (SEATEX DPS 102 & SEATEX DPS 200) REFERÊNCIA + GLONASS RUSSIAN SATELITE;
2. Sistema de Medição do Ângulo do Riser, ARA, 04 ERA (1 P/ POD);
3. UPS – Unit Power System;
4. Sensores de vento;
5. Giroscópicos;
6. MRU – Unidade de Referência Vertical;
7. Filtro KALMANN;

- No sistema de posicionamento dinâmico, não existe ligação física da plataforma com o fundo do mar, exceto pelos equipamentos de perfuração. O sistema é composto por 03 *thrusters* em túnel na proa, 02 *thrusters* em túnel na popa e 2 propulsores longitudinais, que funcionam baseados em processamento computacional de informações de localização, fornecidas por satélites (tipo GPS) ou por sensores acústicos, baseados em sinais recebidos de emissores de som localizados no fundo do mar (*transponders*)

- Os computadores controlam a potência e a direção dos *thrusters* e propulsores, no sentido contrário das ondas e das correntes atuantes no navio, mantendo constante a posição desejada, com margem de erro menor do que 0.5% da lâmina d'água.

- O sistema SIMRAD é composto de uma unidade principal, a qual possui 2 computadores de Posicionamento Dinâmico redundantes (na perda de um o outro assume o controle automaticamente), onde se executam todos os cálculos e controles da propulsão, tendo como base as informações recebidas dos sensores e sistemas de referência a este conectado. Este sistema denomina-se KONGSBERG / SIMRAD – SDP 22.

- A sonda possui uma unidade de *back up* composta por um computador que recebe sinais de sensores e do sistema de referência. Esta unidade é acionada através de uma chave no painel. Esta unidade denomina-se KONGSBERG / SIMRAD – SDP 12.

- Como sensores de referência acústicos a sonda possui um equipamento denominado HIPAP 500 que funciona a partir de marcas colocadas no fundo do mar, que emitem sinais acústicos que indicam a sua posição, e por triangulação das marcas acústicas enviadas para os computadores do sistema de Posicionamento Dinâmico projetam a posição do navio.

- O DGPS é composto por 02 computadores redundantes (SEATEX DPS 102 & SEATEX DPS 200) que realizam a triangulação da posição através de satélites.

- O sistema de inclinação do *riser* (ERA) é composto por inclinômetros que enviam sinais via cabo multiplex do BOP, sendo este recebido na superfície e processado pelos computadores do sistema de D.P. Sistema de Medição do Ângulo do Riser, ARA, 04 ERA (1 P/ POD);

- A sonda possui 03 sensores de vento, que trabalham de maneira redundante, cuja finalidade é informar ao sistema de D.P. valor e direção do vento a todo instante de forma que o sistema possa trabalhar de modo, preditivo.

- A sonda possui 03 giroscópicas. Que trabalham de maneira redundante. Cujas finalidades é indicar ao sistema de D.P o aproamento da embarcação a todo instante.

- A sonda possui 03 MRU's, que trabalham de maneira redundante, cuja finalidade é indicar a movimentação do navio em relação ao eixo longitudinal e transversal ao sistema de posicionamento dinâmico.

- O filtro Kalmann é uma parte do *software* do sistema de D.P. que visa filtrar os sinais de entrada de forma a minimizar falhas e promover um amortecimento nas respostas.

A.8.2) Sistema de Comunicação

É utilizado o sistema de comunicação descrito a seguir:

SISTEMA DE COMUNICAÇÃO		
Item	Quantidade	Unidade
Central telefônica tipo micro-PABX	1	-
Sistema de chamada geral composto por unidades de chamada, cometas e caixas acústicas.	1	-
Transceptores portáteis VHF	3	-
Transceptor HF / SSB, com potência PEP de no mínimo 150 W	1	-
Transceptor VHF, serviço móvel marítimo, com potência de 25 W e capacidade de redução para 1 W	1	-
Transceptores VHF, serviço móvel aeronáutico, sendo um fixo (instalado na sala de rádio) e um portátil equipado com handset (para operar no helideck durante o pouso e decolagens de aeronaves), operando frequência de 131,60 Mhz.	2	-
Equipamento transmissor de rádio farol – NBD, Southern Avionics Type SS-400 HVS.	1	-
Antena UHF para recepção de sinal de barcos DSV na cabine do sondador.	1	-

A.9) Sistema de Segurança

A.9.1) Equipamentos de combate a incêndio

No navio sonda NS-09 SC Lancer os sistemas de detecção de fogo é composto pelo seguinte material:

- 01 Sistema de detecção de fogo – THORN (modelo T-880)

Para combate à incêndio estão disponíveis os seguintes equipamentos:

- 02 Bombas de incêndio, sendo uma exclusiva para o heliponto;
- 03 Estações para as brigadas de combate a incêndio no convés localizadas no coffee bar, oficina do subsea e chaminé de boroeste. Estas estações possuem roupas de penetração, conjunto autônomo de respiração e garrafas de ar comprimido de reserva;
- 60 Ampolas de CO₂ de 45 kg cada uma, para combate a incêndio em quatro pontos distintos da unidade (praça de máquinas, sala de bombas

auxiliares, sala de geradores e SCR e sala de compressores e *thrusters* de ré);

- 01 Estação para a brigada do heliponto;
- 04 Porta estanque com comando manual e remoto;
- 49 Estações de incêndio localizadas no casario (8 carretéis para mangotes de 1”);
- 01 Estação de incêndio no convés principal (com mangotes de 2”);
- Bomba spray portátil (01), sem restrições de uso;
- Saco de tecido absorvente com 200 sachês, (02), sem restrições;
- Balde desingraxante com 25 litros (01), sem restrições
- Limpador de mãos com 5 litros, (01), sem restrições
- Pares de luvas resistentes (06), sem restrições
- Roupas de proteção (06), sem restrições
- Recipiente de lixo para recolhimento de resíduos oleosos de 1000 litros (01), sem restrições;
- Pares de botas de borracha (06), sem restrições.

A.9.2) Sistemas de detecção

O navio-sonda NS-09 SC Lancer conta com detectores de gás combustível e gás sulfídrico (H₂S) fixos e portáteis. Os fixos estão localizados no fosso de lama, niples de campainha, piso de sonda, compartimento do agitador, convés principal, compartimento de bombas, área de teste de poço, admissões de compressores de ar e em todas as salas de compartimentos movimentados. Os tipos de alarmes adotados são de percepção visual e auditiva, sentidos na sala de controle e na cabine do sondador. A unidade conta também com um sistema de detecção de dióxido de enxofre (SO₂), gás resultante da queima de H₂S. A detecção é feita com auxílio de 8 instrumentos portáteis, que detectam a presença de H₂S e gás combustível.

SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCENDIO E MONITORAMENTO DE GÁS	
Item	Quantidade
Sistema de detecção de gás metano – REXNORD; modelo 880	02
Sistema de detecção de H ₂ S – DETTRONICS - 8100	01

A.9.3) Equipamentos e materiais para resposta a derramamentos

Os equipamentos e materiais de resposta que compõem cada um dos kits existentes a bordo do NS-09 (*kits SOPEP*) atendem a Convenção Internacional para Prevenção da Poluição Causada Por Navios – MARPOL 73/78, promulgada no Brasil por meio do Decreto 2.508, de 04.03.1998.

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RESPOSTA A DERRAMAMENTO A BORDO DO NS-09-SCLANCER - SOPEP	
Item	Quantidade
Bomba spray portátil	01
Saco de tecido absorvente com 200 sachês	02
Balde desengraxante com 25 litros	01
Limpador de mãos com 5 litros	01
Pares de luvas resistentes	06
Roupas de proteção	06
Recipiente de lixo para recolhimento de resíduos oleosos de 1000 litros	01
Pares de botas de borracha	06

A.10) Sistema de Salvatagem

Os equipamentos presentes na NS-09 para salvatagem estão listados a seguir.

EQUIPAMENTOS DE SALVATAGEM	Quantidade
Entre os equipamentos que compõem o sistema de salvatagem destacam-se:	
Baleeira fechada, sendo duas a vante com capacidade de 50 pessoas cada uma, e duas à ré com capacidade para 50 e 24 pessoas.	04
Balsa Inflável, com capacidade para 25 pessoas; sendo duas a vante boroeste, duas a vante bombordo, duas a ré boroeste e duas a ré bombordo.	08
Colete Salva-vidas classe I.	158
Bote de resgate para seis pessoas, localizado na popa do boreste	01

II.8.1.2. Descrição da Plataforma Semi-submersível SS-54 Ocean Winner

A plataforma semi-submersível SS-54 *Ocean Winner* foi construída e certificada para atividade de perfuração em 1976, de bandeira panamenha, é

propriedade da empresa *Diamond Offshore*. Essa unidade é própria para atividades em águas profundas alcançando lâminas d'água que variam de 76,2 a 1.219,2 m de profundidade.

A Plataforma Semi-submersível *SS-54 Ocean Winner* é uma plataforma semi-submersível tipo ancorada, possui cascos gêmeos *seabarge* tipo Catamaran, com oito colunas de estabilidade primária e quatro colunas de estabilidade secundária, duas de cada avante e a ré (popa) (**Figura II.8.1.2-1**).



Figura II.8.1.2-1 – Plataforma semi-submersível *SS-54 Ocean Winner*

A seguir apresentam-se principais características da plataforma semi-submersível *SS-54 Ocean Winner*. O Certificado Internacional de Prevenção da Contaminação por Hidrocarbonetos (IOPP), Certificado de Equipamento de Segurança (MODU), e Certificado de Conformidade da Marinha, da unidade de perfuração *SS-54 Ocean Winner* encontram-se no **ANEXO II.1-B** deste EIA. A planta geral das instalações da unidade *SS-54* é apresentada no **ANEXO II.3-A** e a planta de Áreas classificadas no **Anexo II.8-A**.

Quadro II.8.1.2-1 Características Gerais da Plataforma semi-submersível SS-54.

ESTRUTURA / CARACTERÍSTICAS GERAIS		
Item	Dimensão	
Comprimento do casco inferior	108,20 m ³	
Largura total	67,36 m ³	
Largura de cada casco inferior	10,97 m ³	
Separação entre casco inferior	45,41 m ³	
Profundidade do casco inferior	6,70 m ³	
Calado de perfuração	21,33 m ³	
Comprimento do convés principal	69,18 m ³	
Largura do convés principal	67,05 m ³	
Abertura moonpool	4,77 x 11,17 m ³	
PARÂMETROS AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO		
Item	Dimensão	
Máxima lâmina d'água	1.219,2m	
Mínima lâmina d'água	76,20m	
HELIPONTO		
Um heliponto (sem abastecimento) localizado na proa bombordo com 25,30 x 25,30 metros projetado para aeronaves Sykorski S61 e com capacidade de 15.000 kg certificado pela DNV.		
ACOMODAÇÕES		
Item	Quantidade	
Total de leitos disponíveis	96	
Enfermaria (nº de leitos)	01	
Refeitório	35	
GUINDASTES		
Item	Quantidade	Capacidade
Guindaste Sea Trax serie 60 modelo 6032, especificação DNV, localizados nas pernas SC3 e PC3 (bombordo e boreste) com cabo principal possuindo raio mínimo de 15,84 m e raio máximo de 37,49 m	02	50,00t

A) Principais Sistemas e Subsistemas da Unidade de Perfuração SS-54 Ocean Winner

A descrição dos sistemas e subsistemas com enfoque para funções, principais equipamentos e tipos de produtos são apresentados a seguir:

- Sistema 1: Segurança do Poço
- Sistema 2: Teste de Formação
- Sistema 3: Sistema de Ancoragem
- Sistema 4: Geração de Energia
- Sistema 5: Tratamento de Efluentes

- Subsistema 5.1: Efluentes Oleosos
- Subsistema 5.2: Efluentes Sanitários
- Sistema 6: Armazenagem
- Sistema 7: Comunicação e Navegação
- Sistema 8: Segurança
 - Subsistema 8.1: Equipamentos de combate a incêndio
 - Subsistema 8.2: Sistemas de detecção
 - Subsistema 8.3: Equipamentos e materiais para resposta a derramamentos
- Sistema 9: Salvatagem

A.1) Sistema de Segurança do Poço

O subsistema de Monitoração e Segurança do Poço é constituído dos Equipamentos de Segurança de Cabeça de Poço e de equipamentos complementares que possibilitam o fechamento e controle do poço. Os principais elementos que compõem o subsistema são: o *Blowout Preventer* (BOP) e as linhas de *kill* e *choke*.

- A linha de *choke* é por onde são aliviadas as pressões de um poço fechado durante o controle do *kick* e a linha de *kill* é a linha onde se introduzem as lamas de alta densidade para equilibrar a pressão hidrostática da coluna com a do fundo do poço, após uma ocorrência de *kick*.
- O BOP é um conjunto de válvulas que tem como finalidade permitir o fechamento do poço em caso de emergências.

Os equipamentos e elementos que compõem este subsistema são responsáveis pelo fechamento do poço em caso da ocorrência de fluxo indesejável de fluidos da formação para dentro do poço (*kick*) ou fluxo descontrolado do fluido da formação e/ou gás chegando à superfície (*blowout*). A seguir apresentam-se os equipamentos que compõem o sistema da SS-54.

EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DO POÇO (BOP)	
Item	Quantidade
Sistema de controle hidráulico Koomey modelo 26300-S	-
Unidades de garrafas acumuladoras sendo 11 galões de 3000 psi PT, bomba Triplex Union 20GPM x 3000 psi impulsionada por motor elétrico 40 HP e 03 bombas a ar de 03 GPM cada caixa	104
Acumulador conectado na coluna do BOP através 02 (duas) lances de mangueira	-
Manifold Choke 3-1/16"10,000 psi PT CIW certificado para serviço H ₂ S completo com:	-
Coluna Cameron 18-3/4"simples	02
Pacotes de Marine Riser	-
Aranha para Riser (Riser Spider), Cameron HD	-
Equipamentos de Manuseio do BOP , transportador FINN TVETEN A/S para	-
Controle Diverter Koomey Stewart & Stevenson MOD DS24-3M	-
Tensionadores de Riser Rucker 80,000 lbs	12
Tensionadores Rucker 16,000 lbs tensão 40 linha de transporte,	02
Tensionadores de Linha Guia Rucker com 16,000 lbs tensão,	04
Indicador de Posição Poço (HPI)	-
Sistema de TV Submarino, sistema sub sea modelo CM-2	-
Diverter Regan MOD KFDS-500 abertura mesa rotativa 49-1/2"	-

A.2) Sistema de Teste de Formação

O teste simula o comportamento do reservatório alternando em períodos temporais de estática e produção, fornecendo, assim, informações quanto a sua viabilidade econômica. Os períodos de testes de produção são semelhantes à fase de produção comercial do reservatório, estando presentes: coluna de teste, válvulas e vaso separador. Os fluidos provenientes do teste são encaminhados ao separador, que é descrito a seguir:

- Vaso Separador

Toda a produção do teste de poço será encaminhada para o vaso separador presente na unidade. O processo realizado no vaso baseia-se nos seguintes mecanismos para separar as fases presentes dos fluidos produzidos quando os mesmos se encontram em condições de superfície:

- ação da gravidade e diferença de densidades;
- separação inercial;
- aglutinação das partículas; e,
- força centrífuga.

Os sistemas de controle e segurança que serão utilizados nos testes de formação, são constituídos por:

- Cabeça de teste, constituídas por válvulas manuais e dispositivos de segurança (ESDs - *Emergency shut-down valves*) - válvulas de segurança de acionamento remoto.
- Sistema de *choke manifold* para direcionar os fluidos trazidos à superfície e regular a pressão proveniente do poço em teste.
- Registradores de pressão de fundo e de superfície.
- Sistema de queimador tipo *Ever Green* que minimiza emissões atmosféricas, não permite que haja queda de hidrocarboneto líquido (condensado) para o mar devido ao tipo de queima, sendo dotado de *shut-off valves* - válvulas interruptoras de fluxo a montante da ponta do queimador, acionadas ao final de cada teste.

A.3) Sistema de Ancoragem

A plataforma possui sistema de ancoragem que possui os equipamentos descritos a seguir. Destaca-se que a plataforma não possui posicionamento dinâmico por não ser aplicável ao tipo de unidade marítima.

SISTEMA DE ANCORAGEM		
Item	Quantidade	Capacidade
Guinchos de âncora Norwinch modelo 2 ^A 2-76 com motor elétrico de 900 hp	08	-
Âncoras Stevpris, Bruce, sendo 02 de 10 m, 01 de 9 m, 04 de 12 m e 01 de 15 m	08	-
Correntes (linhas de âncora) Studlink diâmetro de 3 polegadas e comprimento nominal de 4500 pés	08	474,00 t

A.4) Sistema de Geração de Energia

O sistema de geração de energia da SS-54 é composto por:

SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA	
Item	Quantidade
Alternador (Gerador) EMD, modelo A-20N-6, 600 VAC 60HZ cada, com rateio para 1.400 KW, 2.625 KVA – 1.575 KW rateio de serviço de perfuração.	04
Unidade conversora DC base OMC PLC controlada digitalmente, consistindo de: 02 (dois) com 1.200 AMPS e 04 (quatro) com 1.800 AMPS unidades transistorizadas arranjadas para controle, 11 motores de perfuração GE 752	01
Motor Diesel EMD-16-645-E8 cada, rateio de 1970 BHP, rotação contínua de 900 RPM – Rateio de serviço de perfuração a 2.200 BHP. Consumo médio diário de 19,08 m de diesel	04
Transformador NEBB potência continua (individual) de 95 KVA, saída 450/240 V, frequência 60 Hz.	02
Transformador NEBB potência continua (individual) de 1400 KVA, saída 600/460 V, frequência 60 Hz.	02

A.5) Sistemas de Tratamento de Efluentes

A.5.1) Efluentes Oleosos

A plataforma SS-54 possui um separador de Água e Óleo da marca Hamworthy (UK), modelo # H.S 5.0.

A.5.2) Efluentes Sanitários

A plataforma SS-54 possui uma unidade de tratamento Omnipure, Modelo 12MX. Sua capacidade de tratamento é de 7500 galões de esgoto por dia (28,350 litros) ou 120 pessoas.

A.6) Sistema de Armazenagem

O sistema de armazenagem é composto por tanques onde são armazenados combustíveis e insumos na plataforma. A capacidade de tancagem é descrita a seguir:

ARMAZENAMENTO	
Item	Capacidade Total
Tanque de óleo combustível	1.987,30 m ³
Tanque de água potável	550,93 m ³
Tanque de água de perfuração	1.793,67 m ³
Tanque de água de lastro	10.850,79 m ³
Sacaria	6.000,00 m ³
Silo para cimento	372,64 m ³
Silo para Lama	248,21 m ³
Tanque de Lama a base de óleo e água salgada	283,02 m ³
Tanque de Lama Líquida (Ativa & Reserva)	580,19 m ³

A.7) Sistema de Comunicação e Navegação

A.7.1) Sistema de Navegação

A SS-54 é uma sonda ancorada e somente se movimenta com auxílio de rebocadores e, por isso, possui somente equipamentos primários como bússula, giroscópios e GPS simples.

Entretanto a unidade possui um sistema Indicador de posição de poço (HPI) que é composto pelo sistema de posicionamento da embarcação *Sonardyne Hydro-Acustic* e pelo sistema acústico de telemetria para monitoramento de inclinação do riser, fornecendo informações contínuas sobre a posição do poço.

A.7.2) Sistema de Comunicação

É utilizado o sistema descrito a seguir:

Sistema de Comunicação		
Item	Quantidade	Unidade
Radio para helicóptero Becker Ar 2009/25	01	-
Transmissor / receptor ICOM M-700	01	-
Rádios baleeiras TRPE Skanit Marinetta	04	-
Rádios portáteis Motorola multicanal	06	-
Rádios VHF ICOM IC-M 120 (sala de controle / ponte 02 baleeiras)	05	-
Rádios Sailor VHF Damcom (baleeiras e escritório do superintendente)	03	-
Radar Furuno modelo FR-8100	01	-

A.8) Sistema de Segurança

A.8.1) Equipamentos de combate a incêndio

Na Plataforma Semi-submersível SS-54 os sistemas de detecção de fogo é composto pelo seguinte material:

- 01 sistema marca Pyrotronics, modelo CP-35 cobrindo todos os camarotes
- 01 sistema de detecção lenta da marca Siemens, modelo MXL cobrindo a sala de SCR.

Para combate à incêndio estão disponíveis os seguintes equipamentos:

EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO	
Item	Quantidade
Bombas de incêndio Thune-Eureka / GGA65, 312 galões por minuto, instaladas na sala de bombas na sacaria	02
Extintores de incêndio Tipo 1 – CO2 sendo 19 de 15 kg e 01 de 50kg	77
Extintores de incêndio Tipo 1 – Pó Químico sendo 19 de 30 kg, 20 de 8 kg, 13 de 5 kg e 6 de 125 kg	58
Hidrantes com mangueiras 19 X 2½” e 6 X 1½”	25
Cobertores de proteção localizados na plataforma, refeitório e oficina de solda, havendo 03 unidades em cada caixa	09
Sistema fixo de espuma CAT/390, localizado no heliponto. Este sistema conta com 03 bicos e dispõe de um total de 132 galões de LGE tipo PFF 3%	01
Estação para a brigada do heliponto com roupas de penetração, conjunto autônomo de respiração e garrafas de ar comprimido reservas	01
Estações lava-olhos	03
Sistema de respiração autônomo: Localizados na sala de peneiras e sala de bombas	04
Sistema fixo de CO2: Sala de máquinas, paiol de tintas, gerador de emergência e sala de SCR	04

A.8.2) Sistemas de detecção

O sistema de detecção de gases da SS-54 é composto pelos seguintes equipamentos:

SISTEMAS DE DETECÇÃO	
Item	Quantidade
Sistemas de detecção de gás da marca Sieger modelo 57/780 constituído de 08 sensores, instalados no deck de perfuração, sala de peneiras, tanques de lama e sistema de ventilação dos camarotes.	01
Sistema de detecção de H2S da marca DETCON/12-B cobrindo as áreas deck de perfuração, sala de peneiras, tanques de lama e sistema de ventilação dos camarotes.	01
Sistema de Alarme: OMC, painel mestre principal na sala de controle lastro, consistindo de 172 canais liga / desliga, 36 canais analógico designado e concordando com as últimas classificações standards das comunidades	-

BIOMONITORAMENTO E MEIO AMBIENTE



Coordenador da Equipe

Técnico Responsável

Revisão 00
08/2008

A.8.3) Equipamentos e materiais para resposta a derramamentos

Os equipamentos e materiais de resposta que compõem cada um dos kits existentes a bordo da SS-54 (*kits SOPEP*) atendem a Convenção Internacional para Prevenção da Poluição Causada Por Navios – MARPOL 73/78, promulgada no Brasil por meio do Decreto 2.508, de 04.03.1998.

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RESPOSTA A DERRAMAMENTOS A BORDO DA SONDA	
Item	Quantidade
Meias 2" x 10"	05
Bolsas infláveis de ¾ ft	01
Pá dobradiça	01
Concha	01
Macacões Tyvek	02
Óculos de proteção ampla visão	02
Luvas de nitrile de Manga longas	02

A.9) Sistema de Salvatagem

Os equipamentos presentes na SS-54 para salvatagem estão listados a seguir.

EQUIPAMENTOS DE SALVATAGEM	
Item	Quantidade
Baleeiras fechadas e motorizadas, sendo duas à vante (50 pessoas cada) e duas à ré (50 pessoas), endurecidas com turco lançador, rádio transmissor, antena e EPIRB	04
Bote de resgate Trondervet/AS modelo MOB GTA 850, para 16 pessoas, motor 850 Detroit Diesel, localizado na popa do boreste	01
Balsas infláveis com capacidade para 25 pessoas cada e distribuída da seguinte forma: 02 Zodiac/25DL a ré boreste e 03 Beaufort/BDL a vante bombordo	05
Coletes salva-vidas distribuídos nos camarotes e nas estações de abandono	215
Coletes de trabalho	15
Vestimenta térmica (pingüim)	17
Escada de fuga: 6 Fixed e 2 Jacobs	08

II.8.1.3. Critérios de Segurança

Os critérios de segurança adotados nas atividades perfuração serão estabelecidos a partir da implementação e adoção de procedimentos de registro, amostragem e monitoração que visam garantir a segurança, a confiabilidade operacional e a proteção ambiental, em todas as fases do processo de perfuração. Além destes procedimentos, serão implementadas normas corporativas, direcionadas a inspeção dos equipamentos, sistemas e subsistemas que compõem as plataformas de perfuração.

As normas corporativas são constituídas de rigorosos procedimentos operacionais, planos de inspeções de equipamentos e sistemas, programa de manutenção. Adicionalmente foi elaborado o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) que é descrito no item II.8.5, Gerenciamento de Riscos Ambientais.

A) Registro, Amostragem e Monitoração de Poço

A PETROBRAS planeja adotar um conjunto de métodos de registro, monitoração contínua e amostragem de rochas para obter informações em tempo real durante as operações de perfuração referentes à formação e à variação dos fluidos. Tais métodos estão descritos a seguir.

- **Registro durante a perfuração (Logging While Drilling - LWD)**

As ferramentas para LWD correrão o poço, a partir da fase II, fornecendo dados de raio gama e resistividade em tempo real durante a perfuração desta fase até o fundo do poço. Essas informações serão comparadas com os dados sísmicos, para confirmação das características geológicas esperadas na formação, auxiliando, em outros aspectos, as tomadas de decisões operacionais durante a perfuração do poço.

- **Perfilagem**

Serão efetuadas perfilagens ao final de cada fase de perfuração, antes da decida dos revestimentos. Esta operação fornecerá informações sobre as diversas formações geológicas, da profundidade final da fase até o início do revestimento da fase anterior. Os registros incluirão os seguintes perfis:

BIOMONITORAMENTO E MEIO AMBIENTE



- Raios gama;
- Resistividade;
- Porosidade (nêutron / densidade);
- Diâmetro do poço;
- Sônica.

- **Registro de Lama**

O registro de lama será conduzido a partir da fase II de perfuração. O retorno dos fluidos de perfuração e dos cascalhos será monitorado e analisado para registrar os seguintes dados:

- Detecção de H₂S;
- Análise de gás na lama;
- Peso da lama.

- **Parâmetros de Perfuração**

Os seguintes parâmetros de perfuração serão continuamente monitorados e registrados:

- Profundidade da broca;
- Taxa de penetração;
- Carga do gancho / peso na broca;
- Velocidade de rotação;
- Torque da rotação;
- Pressão no tubo vertical;
- Pressão na linha de *choke*;
- Volumes de lama;
- Taxas de fluxo de lama;
- Temperatura da lama;
- Densidade da lama;
- Velocidade de bombeamento.

II.8.2 - ESTUDO DA POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIAS DE ZONAS DE ALTA PRESSÃO

A) Caracterização das Formações – Poço Lead-F2-Bloco BM-J-1

A seção geológica que será atravessada por o poço Lead F-2 do Bloco BM-J-1 é composta predominantemente de rochas pelíticas (argilitos e folhelhos) com intercalações de rochas carbonáticas e arenosas na porção superior (até 2.160m), de idade pliocênica à oligocênica (de 10 a 34 milhões de anos). Na porção inferior (de 2.160 ate 3.860m), de idade eocênica à paleocênica (de 34 a 68 milhões de anos) as intercalações são predominantemente de pacotes pouco espessos de rochas arenosas, que são os objetivos principais do poço. Todo o pacote foi depositado em ambiente de mar aberto, similar ao que hoje está ocorrendo em águas profundas em toda a costa brasileira.

Não é comum a ocorrência de pacotes de rochas com pressões anormalmente elevadas nas bacias do litoral baiano e, quando ocorrem, não são elevadas suficientemente que possam causar riscos significativos durante a perfuração dos poços.

B) Histórico das atividades de perfuração no Bloco BM-J-1

Na área do Bloco BM-J-1 foram perfurados 17 poços exploratórios pela Petrobras desde os anos 70. Em 2004 foi realizada a última perfuração (1-BAS-138), situado 2,3km a noroeste do poço objeto deste licenciamento (Lead F2). Neste poço, cuja seção de rochas é similar ao F2, não houve indícios de intervalos com pressões elevadas.

Durante a perfuração dos poços não ocorreram fatos que evidenciassem a ocorrência de intervalos com pressões anormais e que colocassem em risco a perfuração dos mesmos. Apenas os poços 1-BAS-121 e o 1-BAS-68, ambos aproximadamente 30 km a sul do Lead F2, apresentaram intervalos com pressões acima do gradiente normal. Estas pressões foram detectadas, após a perfuração, através de testes de formação em poço revestido. O primeiro apresentou pressão de 403,8KGF/cm² no intervalo 3.197/3.222m, portador de óleo e gás, da Formação Urucutuca. Esta pressão está em torno de 30% acima da esperada pelo gradiente normal. No segundo a pressão elevada foi detectada no intervalo 3.449/3.506m, portador de óleo e água salgada, em rochas carbonáticas da Formação Barra Nova, de idade albiano/cenomaniano (mais de 90 milhões de anos). A pressão é de 368,8KGF/cm², portanto menos de 10% além do gradiente normal. Ressalta-se que este pacote de rocha não será atingido pelo poço que testará o Lead F2.

A **Figura II.8.2-1** abaixo apresenta o modelo de geopressões do Lead F2, que demonstra, através da análise de dados sísmicos, que na área em questão inexistem indícios de ocorrência de zonas com pressões anormalmente elevadas.

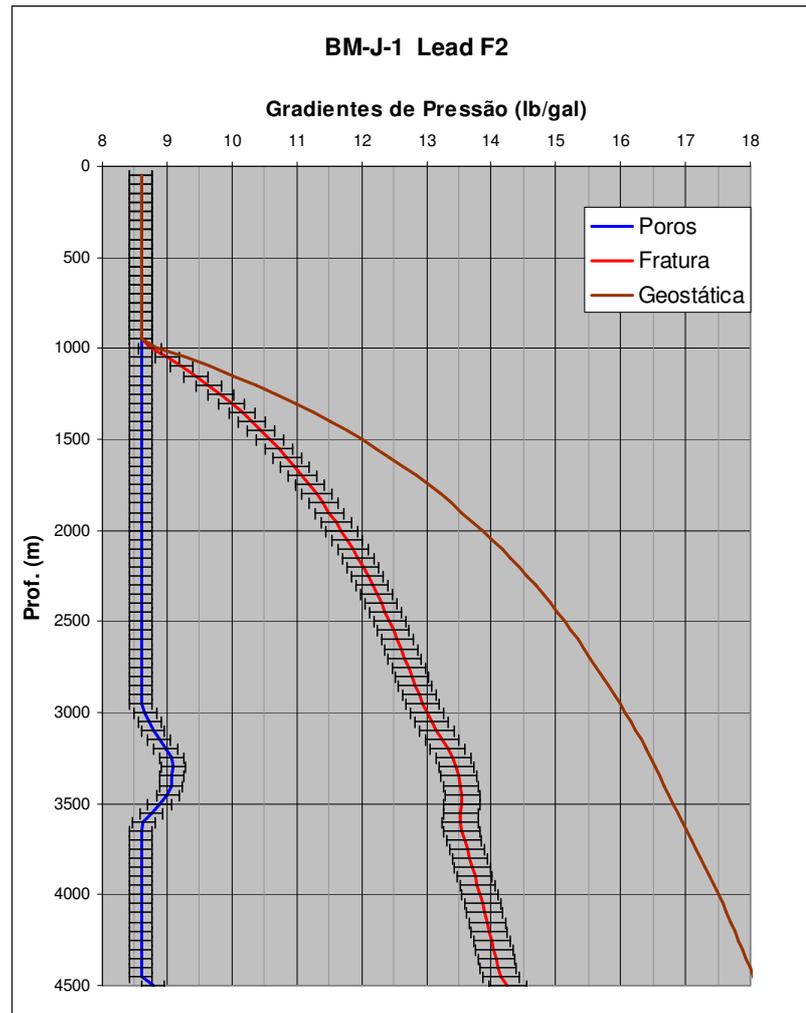


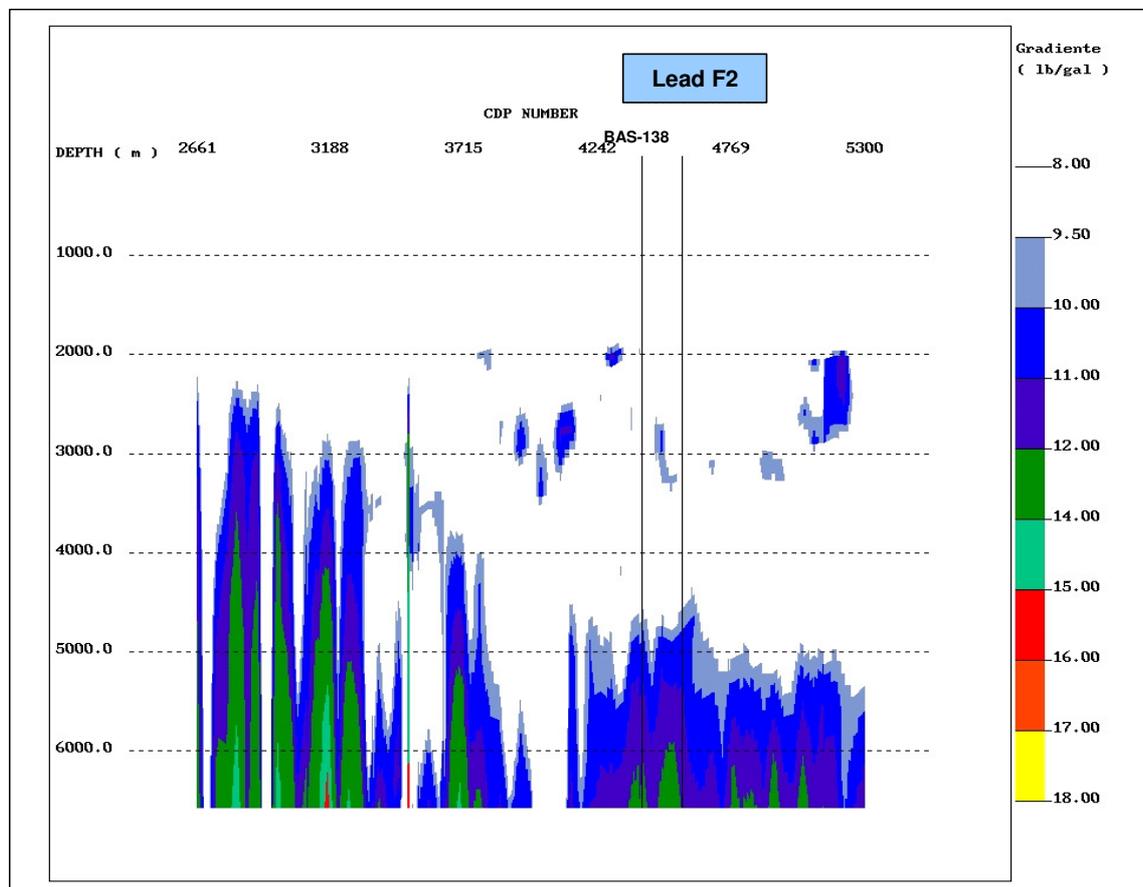
Figura II.8.2-1 – Gradientes de pressão para o Lead-F2.

O método utilizado baseia-se no cálculo de curvas de compactação normal - a partir de velocidades sísmicas - e avaliação de possíveis desvios que podem ser indicativos de subcompactação e da presença de pressões de poros anormalmente altas. Embora esse método se aplique apenas à avaliação de pressão em seções argilosas, admite-se que pacotes arenosos isolados e imersos em sedimentos argilosos sobrepresurizados adquiram a pressão ambiente.

Com este método de análise, o prognóstico de pressão de poros para o lead F2 é de regime hidrostático (gradiente normal de pressão) em todo o intervalo a ser atravessado.

O diagnóstico acima é corroborado pelo “modelo de pressão de poros” (Figura II.8.2-2), oriunda do estudo das velocidades sísmicas que mostram que o Lead F2 (profundidade = 3.860m) será perfurado numa janela (do fundo do mar

até 4.800m), em que as pressões se comportam com um gradiente normal (1,41 e 1,44 psi/m / entre 8 e 9,5 lb/gal) e onde não há desvios nas velocidades sísmicas, que estão paralelas ao “trend de compactação normal”. O modelo de pressão de poros obtido também indica um regime hidrostático normal.



C) Medidas Preventivas e Corretivas

A análise histórica dos poços já perfurados no Bloco BM-J-1 e em toda Bacia do Jequitinhonha, quando comparada ao projeto exploratório para o poço Lead F2 permite dizer que o risco de acidentes devido à ocorrência de zonas de alta pressão é baixo.

Porém, como medida preventiva à ocorrência de influxos incontrolláveis, durante a perfuração dos poços, está prevista a execução de uma série de procedimentos operacionais com o objetivo permanente de manter o controle de pressão do mesmo e com isso, prevenir eventuais desequilíbrios no sistema de

fluido. O principal objetivo é ter controle do poço sem ocasionar prejuízos aos trabalhadores envolvidos, ao meio ambiente e as instalações.

Os principais procedimentos a serem seguidos durante a perfuração do Lead F2, para manter o estrito controle dos mesmos, são:

- 1) Monitorar em tempo real, através de mudlogging, o comportamento da pressão de poros durante a perfuração dos poços nas fases perfuradas com riser. Este monitoramento é realizado através de algoritmos e outras relações empíricas, utilizando como parâmetros a Taxa de penetração, a RPM (rotações por minuto da broca), o Diâmetro e o Peso sobre a Broca e o ECD (pressão no anular – espaço entre a coluna de perfuração e a parede do poço). O tratamento destes parâmetros gera o “expoente D” que é utilizado na estimativa do gradiente de pressão de poros e de fratura, que são comparados com o gradiente normal de pressão das bacias sedimentares (entre 1,41 e 1,44 psi/m / entre 8 e 9,5 lb/gal). A **Figura II.8.2-3** apresenta um exemplo de gráfico utilizado para o acompanhamento destas pressões (poço 7-MNT-1-BAS – Campo de Manati).

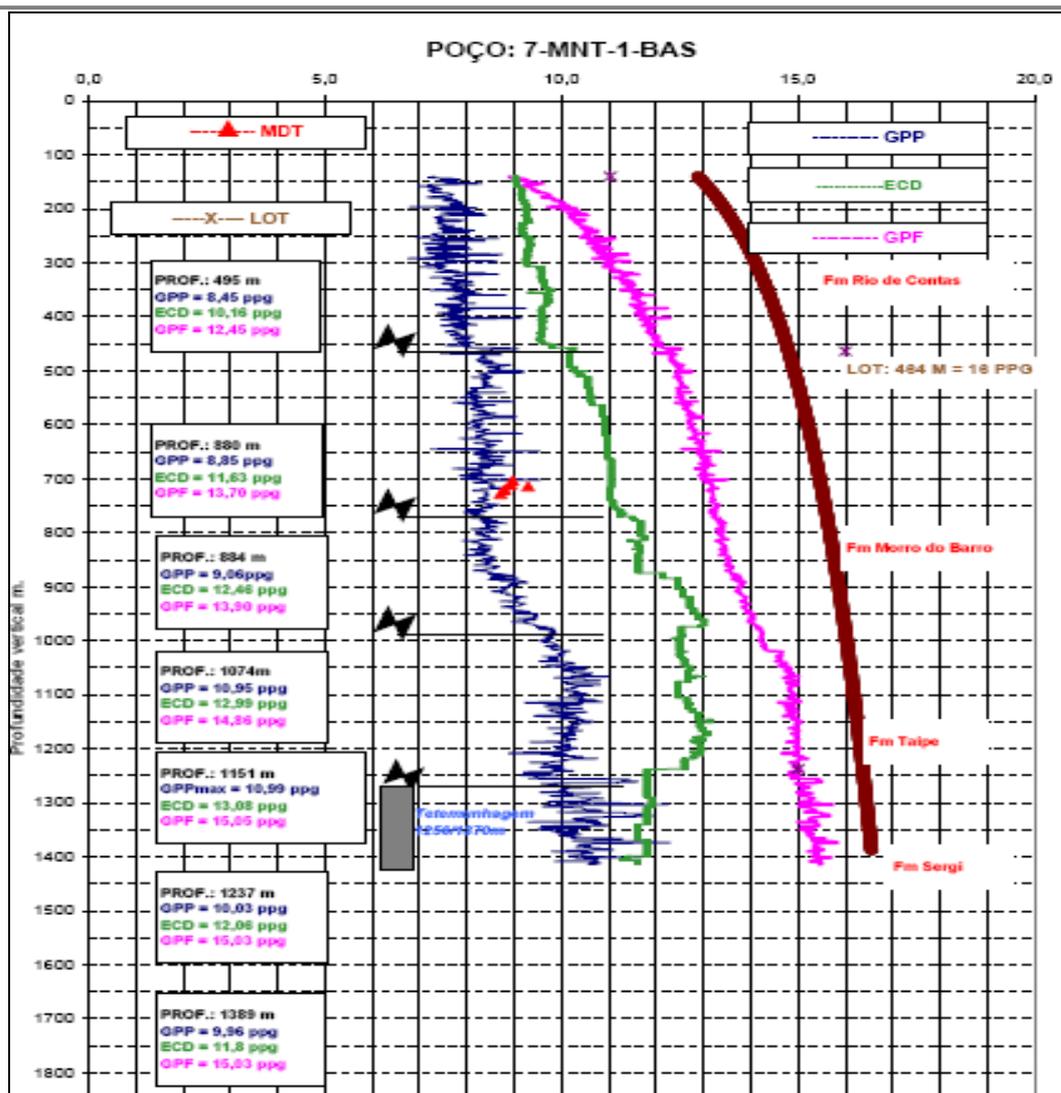


Figura II.8.2-3 – Exemplo de avaliação de pressão de poros no poço 7-MNT-1-BAS-Campo de Manati.

2) Perfurar com peso de lama adequado. Sempre é recomendável trabalhar em overbalance ou seja, uma pressão de fluido acima da pressão esperada da formação;

3) Monitorar permanente o nível do fluido de perfuração através de sensores de fluxo e do tanque de manobra;

4) Sempre que retirar a coluna ou durante paradas de perfuração e conexões, verificar que o nível do fluido de perfuração esteja estável, observando que não há perda nem influxo de fluido;

- 5) Efetuar treinamento periódico de controle de “kick” com o objetivo de assegurar que os funcionários envolvidos na perfuração estão capacitados para o controle do poço e testar seu poder de reação em situações inesperadas;
- 6) Evitar paradas de perfuração prolongadas;
- 7) Utilizar a detecção de gás e a cromatografia gasosa, um recurso das modernas unidades de mudlogging para detectar possíveis influxos;
- 8) Observar a angulosidade dos cascalhos, tamanho e densidade dos mesmos para a detecção de mudanças inesperadas na litologia que possam indicar uma zona de pressão anormal;
- 9) Utilizar recursos como a perfilagem de poço, seja a cabo ou com concomitante a perfuração (LWD – logging while drilling), que fornecem registros em tempo real, tais como resistividade, perfis sônicos entre outros;
- 10) Manter quantidade adequada de baritina estocada na sonda para usar em caso de necessidade de aumentar o peso do fluido de perfuração;
- 11) Trabalhar com um volume adequado de fluido de perfuração, mantendo permanentemente uma reserva disponível para o caso de necessidade de amortecer o poço;
- 12) Quando um influxo é detectado, o procedimento imediato é parar a perfuração e fechar a válvula de segurança do poço – BOP. Esta válvula isola o poço confinando a pressão e prevenindo um influxo maior. Então inicia-se a circulação do poço mantendo o influxo controlado e aumentando o peso do fluido de perfuração para exercer uma pressão maior que a da formação até certificar-se que o poço está novamente estável.

II.8.3. Análise Histórica de Acidentes Ambientais

A análise histórica de acidentes ambientais para a atividade foi realizada com base na pesquisa desenvolvida em bancos de dados internacionais de acidentes em atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural *offshore*. Os bancos de dados utilizados foram:

- PARLOC 1994, 1996 e 2001 – *The Update of Loss of Containment Data for Offshore Pipelines (Health and Safety Executive, UK)*;
- HSE - *Health and Safety Executive* – 2001;
- WOAD 1998 – *Worldwide Offshore Accident Database*;
- OREDA 1992 – *Offshore Reliability Data*.

As informações extraídas dos bancos de dados que contemplam riscos de acidentes ambientais oriundos de atividades desenvolvidas em todo o mundo comparando-se principalmente com o Mar do Norte, apresentam características ambientais mais severas, como as condições meteo-oceanográficas, do que as encontradas na Bacia da Jequitinhonha. Portanto, os resultados da Análise Histórica a partir de dados estatísticos de acidentes são conservativos quando utilizados para avaliar o tipo de acidente e a sua frequência associada em áreas da costa brasileira, garantindo maior confiabilidade no diagnóstico de potenciais acidentes.

Os possíveis riscos de acidentes contemplados no WOAD permitem identificar as origens de suas ocorrências e subsidiar o cálculo das taxas de falhas para cenários acidentais com ocorrência de derramamento de óleo cru, diesel ou outros produtos para o meio ambiente, considerando a similaridade da atividade.

A análise das tipologias dos acidentes apresentadas neste estudo foi desenvolvida, principalmente, com base na publicação WOAD, edição 1998, que contempla a análise estatística de acidentes que ocorreram em atividades *offshore* com série temporal de dois períodos distintos, 1970 a 1979 e 1980 a 1997, totalizando, portanto, um intervalo de 27 anos de coleta de dados.

Esse banco de dados não discrimina as causas básicas dos acidentes referentes às etapas de instalação de plataformas e perfuração de poços. Para efeito de simplificação da análise foram considerados os eventos originados através de falhas humanas, falhas mecânicas ou processo e falhas de dispositivos mecânicos ou elétricos em um único conjunto de dados para gerar os eventos acidentais finais.

Como a ênfase da análise histórica está centrada na atividade de perfuração, utilizando-se unidades móveis, apresentamos a seguir no **Quadro II.8.3.1-1** os tipos de unidades móveis de perfuração, em operação ou ociosa, que compõem o universo de exposição contido no WOAD, edição 1998, considerando o período 1970 a 1997.

Quadro II.8.3.1-1 - Unidades móveis de perfuração

Situação	Tipo de Unidade					Total
	Auto-elevatória	Semi-submersível	Submersível	Navio-sonda	Barca de perfuração	
Em Operação	7.647	3.200	411	1.151	746	13.155
Ociosas	1.629	808	299	360	164	3.260
Total	9.276	4.008	710	1.511	910	16.415

II.8.3.1 – Análise Histórica de Acidentes para Navios-Sonda

II.8.3.1.1 – Tipos de Acidentes

Os acidentes registrados no WOAD foram classificados conforme as seguintes 21 causas iniciadoras. (**Quadro II.8.3.1.1 -1**)

Quadro II.8.3.1.1 -1 - Classificação dos acidentes segundo as causas iniciadoras.

Tipo de Acidente	Descrição
Falha da âncora	Problemas com a âncora, com a linha da âncora ou guinchos.
<i>Blow out</i>	Fluxo incontrollável 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.

Continua

Continuação – Quadro II.8.3.1.1 -1

Tipo de Acidente	Descrição
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	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.

O **Quadro II.8.3.1.1 -2** apresenta distribuição dos tipos de acidentes identificados considerando “Todas as Unidades Móveis” e “Navios de Perfuração”. Pode-se observar que o dano estrutural é o acidente com maior número de ocorrências em ambos os casos.

Quadro II.8.3.1.1 -2 - Tipo de acidente vs Tipo de unidade. Número de ocorrências.

Tipo de Acidente	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente Navios Sonda
Falha da Âncora	84	4
Blow out	108	6
Tombamento	66	5
Colisão	28	2
Contato	116	10
Acidente com guindaste	41	2
Explosão	28	1
Queda de Material	81	4
Incêndio	131	8
Afundamento	53	3
Encalhe	32	1
Helicóptero	6	-
Entrada de Água	33	2
Adernamento	59	4

Continua

Continuação – Quadro II.8.3.1.1 -2

Tipo de Acidente	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente Navios Sonda
Falha das Máquinas	14	7
Fora de posição	116	5
Vazamento de produto	95	2
Danos Estruturais	172	12
Acidente durante reboque	59	1
Problemas no poço	141	1
Outros	25	1
Total	1488	81

Foi também realizada a distribuição do tipo de acidente de acordo com o modo de operação, conforme as atividades definidas a seguir. Obtendo-se os seguintes dados. (Quadro II.8.3.1.1 -3 e Quadro II.8.3.1.1-4)

Quadro II.8.3.1.1 -3 - Classificação do modo de operação.

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

Quadro II.8.3.1.1-4 - Tipo de acidente vs Modo de operação. Número de ocorrências.

Modo de Operação	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente Navios Sonda
Perfuração	465	32
Ociosa	46	2
Operação	122	2
Produção	34	1
Construção	12	-
Suporte	53	-
Transferência	162	9
Outras	22	4
Total	916	50

Considerando somente os Navios de Perfuração, podemos observar que aproximadamente 64% dos acidentes ocorrem na fase de perfuração, conforme a **Figura II.8.3.1.1-1**.

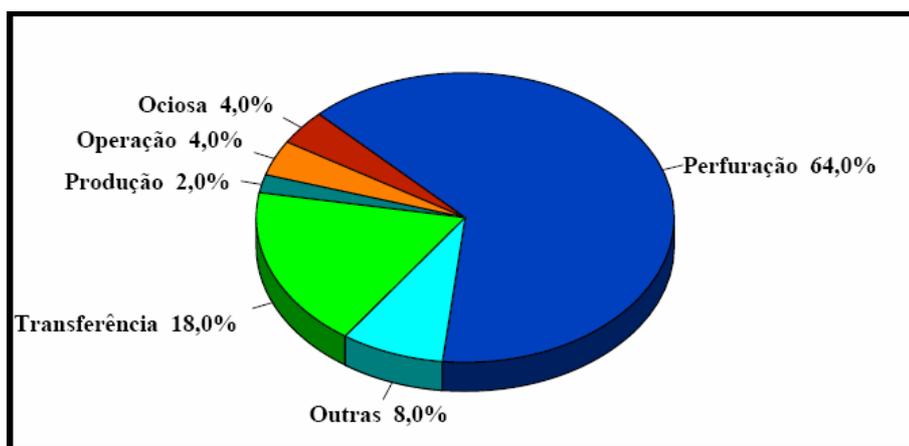


Figura II.8.3.1.1-1 - Distribuição dos acidentes vs Modo de operação. Navios de Perfuração.

Devido as suas possíveis conseqüências (perda de grande quantidade de óleo/gás e possibilidade de danos), dos 21 tipos de acidentes identificados o *Blowout* é o acidente que traz maiores preocupações na fase de perfuração. De acordo com a *E&P Fórum Risk Assessment Data Directory – 1996*, 86% dos *Blowouts* ocorreram nesta fase (no período de 1980 a 1993). Embora não se tenham dados específicos para as unidades móveis e conseqüentemente para

navios de perfuração, somente dados gerais sobre a fase de exploração, pode-se inferir, com base na análise da **Figura II.8.3.1.1-2**, que a frequência de ocorrência de *Blowout* vem diminuindo ao longo dos anos e que devido às atuais inovações tecnológicas estas frequências deverão ser hoje ainda menores.

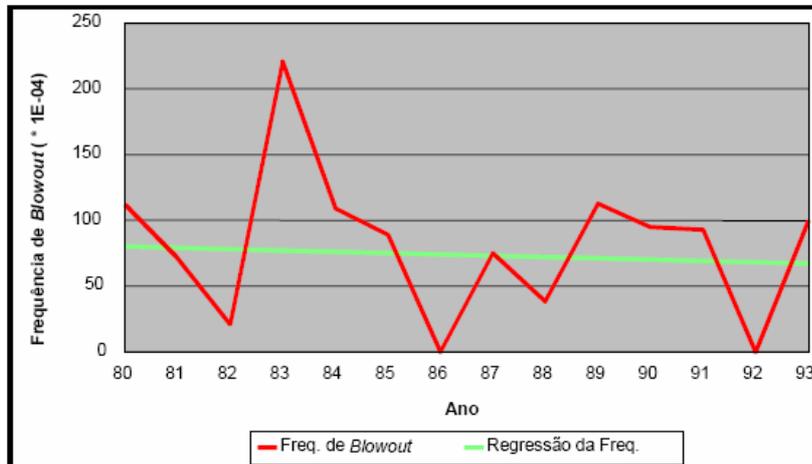


Figura II.8.3.1.1-2 - Frequência de ocorrência de *Blowout* (a cada 10.000 poços perfurados no Golfo de México e no Mar do Norte na fase de exploração).

II.8.3.1.2 - 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.

II.8.3.1.2.1 - Danos ao Meio Ambiente

A partir da seguinte subdivisão com relação ao produto vazado. (**Quadro II.8.3.1.2.1-1**)

Quadro II.8.3.1.2.1-1 - Subdivisão com relação ao produto vazado.

Produto vazado	Descrição
Óleo Cru	Óleo cru e óleo lubrificante
Óleo e gás	Óleo e gás, ambos para o ar ou formação
Gás	Gás, 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
Outros	Outros produtos

Foi realizada uma distribuição de acordo com a dimensão do vazamento, conforme o **Quadro II.8.3.1.2.1-2**.

Quadro II.8.3.1.2.1-2 - Distribuição de acordo com a dimensão do vazamento.

Dimensão do vazamento	Massa (t)	Volume (m ³)
Pequeno Vazamento	0-9	0 a 11
Vazamento Moderado	10-100	12 a 125
Vazamento Significante	101-1000	126 a 1250
Grande Vazamento	1001-10.000	1251 a 12.500
Vazamento Muito Grande	> 10.000	> 12.500

Obs: Para fazer a correlação do volume vazado em m³, foi considerado um óleo cru com densidade de 818 kg/m³.

No **Quadro II.8.3.1.2.1-3** apresenta-se a distribuição dos acidentes (que geraram vazamentos) ocorridos de acordo com o produto vazado e a dimensão do vazamento considerando todas as unidades móveis, onde podemos observar que é pequeno o número de acidentes considerando um vazamento de dimensões grande ou muito grande.

Quadro II.8.3.1.2.1-3 - Tipo de vazamento vs Dimensão do vazamento. Número de acidentes / Incidentes com vazamento – Todas Unidades Móveis.

Tipo de Produto	Dimensão do Vazamento					
	Pequeno	Moderado	Significante	Grande	Muito Grande	Desconhecida
Óleo Cru	6	-	2	-	-	5
Óleo e gás	9	-	1	2	5	13
Gás	43	-	3	2	1	60
Óleo	37	7	3	-	-	4
Produtos Químicos	5	1	-	-	-	1
Outros	8	1	-	-	-	-

Utilizando os dados anteriores, e considerando somente os vazamentos de óleo cru, óleo e gás e óleo leve cujas dimensões são conhecidas foi possível identificar que, neste período de 17 anos, 72% das ocorrências foram pequenos vazamentos (quantidades inferiores a 9 t) conforme apresentado na **Figura II.8.3.1.2.1-1**.

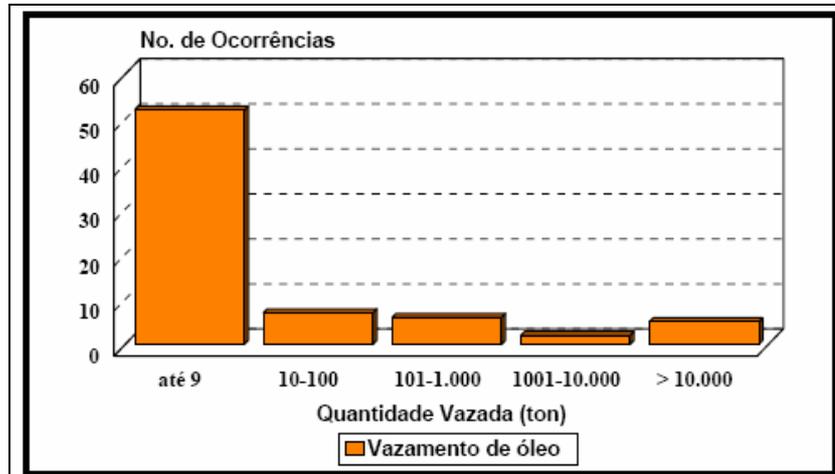


Figura II.8.3.1.2.1-1 - Magnitude dos vazamentos vs No de ocorrências para os vazamentos de óleo.

II.8.3.1.2.2 - Danos ao Homem

Os dados do WOAD também possibilitaram a elaboração do **Quadro II.8.3.1.2.2-1**, na qual se apresenta a distribuição do número de acidentes fatais considerando-se o tipo de acidente e o tipo de unidade.

Quadro II.8.3.1.2.2-1 - Tipo de acidente vs Tipo de unidade. Número de acidentes com fatalidades.

Tipo de Acidente	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente Navios Sonda
Falha da Âncora	2	-
Blow out	3	-
Tombamento	20	3
Colisão	1	1
Contato	-	-
Acidente com guindaste	-	-
Explosão	6	1
Queda de Material	13	-

Continua

Continuação – Quadro II.8.3.1.2.2-1

Tipo de Acidente	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente Navios Sonda
Incêndio	11	1
Afundamento	1	-
Encalhe	-	-
Helicóptero	4	-
Entrada de Água	1	-
Adernamento	2	-
Falha das Máquinas	-	-
Fora de posição	-	-
Vazamento de produto	1	-
Danos Estruturais	-	-
Acidente durante reboque	1	-
Problemas no poço	-	-
Outros	5	-

Pode-se observar, na **Figura II.8.3.1.2.2-1**, que o tombamento é o tipo de acidente que causa fatalidades com mais freqüência tanto para as todas as Unidades Móveis, como para somente os Navios de Perfuração.

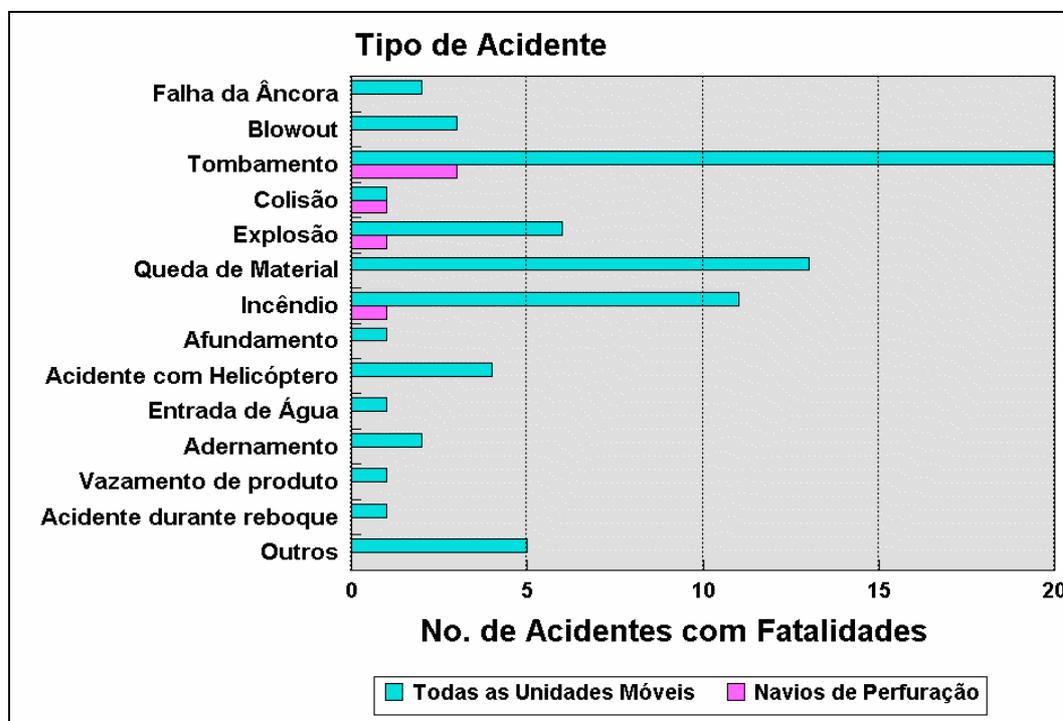


Figura II.8.3.1.2.2-1 - Tipo de acidente vs Tipo de unidade. Número de acidentes com fatalidades.

Considerando todas as unidades móveis, podemos observar conforme a **Figura II.8.3.1.2.2-2** que a fase de perfuração é responsável por mais de 50% dos acidentes com fatalidade.

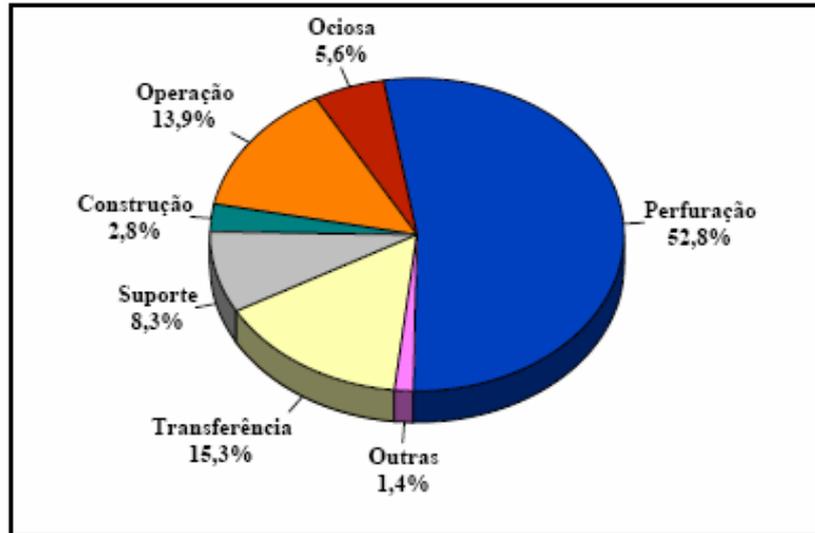


Figura II.8.3.1.2.2-2 - Distribuição do número de acidentes com fatalidade por modo de operação₂ – Unidades Móveis.

Realizando a distribuição do número de vítimas pelo tipo de acidente e tipo de unidade, observa-se que o tipo de acidente que gerou o maior número de vítimas global foi o tombamento da unidade, conforme pode ser observado pela análise do **Quadro II.8.3.1.2.2-2**.

Quadro II.8.3.1.2.2-2 - Tipo de acidente vs Tipo de unidade. Número de fatalidades.

Tipo de Acidente	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente Navios Sonda
Falha da Âncora	3	-
Blow out	21	-
Tombamento	424	173*
Colisão	7	7
Contato	-	-
Acidente com guindaste	-	-
Explosão	8	2
Queda de Material	19	-
Incêndio	33	2
Afundamento	2	--

Continua

Continuação – Quadro II.3.1.2.2-2

Tipo de Acidente	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente Navios Sonda
Encalhe	-	-
Helicóptero	27	-
Entrada de Água	1	-
Adernamento	4	-
Falha das Máquinas	-	-
Fora de posição	-	-
Vazamento de produto	1	-
Danos Estruturais	-	-
Acidente durante reboque	1	-
Problemas no poço	-	-
Outros	12	-
Total		

*Seacrest, 91 fatalidades, 1989; Glomar Java Sea, 81 fatalidades, 1983

A análise estatística dos dados do **Quadro II.8.3.1.2.2-2** permitiu identificar que o Tombamento é tipo de acidente responsável por 94% do número de vítimas fatais ocorridas em navios de perfuração. (**Figura II.8.3.1.2.2-3**)

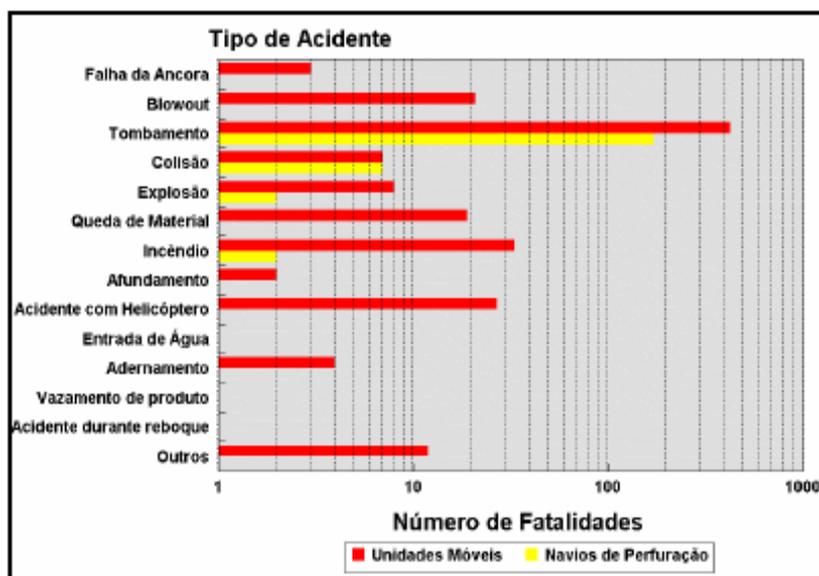


Figura II.8.3.1.2.2-3 - Tipo de acidente₁ vs Tipo de unidade. Número de fatalidades.

Considerando o Modo de Operação, temos a seguinte distribuição do número de acidentes com fatalidades, para as unidades móveis. (**Figura II.8.3.1.2.2-4**)

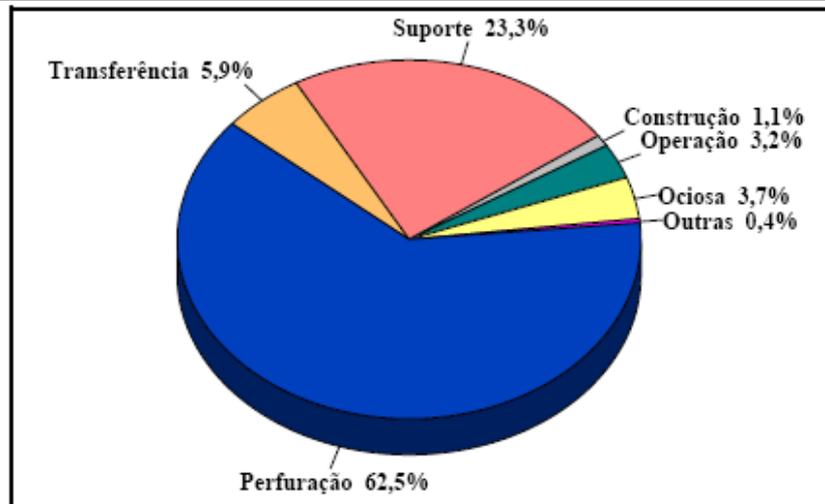


Figura II.8.3.1.2.2-4 - Distribuição do número de fatalidades por modo de operação – Unidades Móveis.

II.8.3.1.2.3 - Danos 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 / navios de perfuração foram subdivididos de acordo com o **Quadro II.8.3.1.2.3-1**.

Quadro II.8.3.1.2.3-1 - Subdivisão com relação ao grau de dano sofrido.

Grau de Dano	Descrição
Perda Total	Perda total da unidade, incluindo perda total da construção do ponto de vista das seguradoras;
Dano Severo	Dano crítico a ou mais módulos da unidade; dano severo a equipamentos essenciais; dano médio ou severo nas estruturas principais;
Dano Significativo	Dano severo ou significativo a módulo ou área localizada da unidade; danos secundários a componentes estruturais;
Dano Menor	Dano secundário a um equipamento essencial; dano a mais de um equipamento não essencial ou dano a estruturas secundárias;
Dano Insignificante	Dano insignificante ou nenhum dano; Dano à(s) parte(s) de equipamento(s) essenciais; danos a cabos de reboque, geradores e motores.

No **Quadro II.8.3.1.2.3-2** encontra-se a freqüência histórica de ocorrência de acidentes distribuída de acordo com o grau de dano sofrido pela instalação, para cada tipo de unidade.

Quadro II.8.3.1.2.3-2 - Grau de Dano vs Tipo de Unidade. Número de Acidentes / Incidentes por 1000 Unidades-ano.

Grau de dano	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente Navios Sonda
Perda Total	7,55	6,67
Danos Severos	8,94	6,67
Danos Significativos	24,45	25,00
Danos Menores	16,79	35,00
Danos Insignificantes	33,29	10,00

No **Quadro II.8.3.1.2.3-3** é apresentado a distribuição do número de acidentes / incidentes, considerando o grau de danos sofrido por tipo de unidade.

Quadro II.8.3.1.2.3-3 - Grau de dano vs Tipo de unidade. Número de acidentes / incidentes.

Grau de dano	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente Navios Sonda
Perda Total	76	4
Danos Severos	90	4
Danos Significativos	246	15
Danos Menores	169	21
Danos Insignificantes	335	6

Considerando-se a distribuição estatística da intensidade de dano sofrido pelas instalações e o número de acidentes, é possível observar que 54% dos acidentes registrados para os navios de perfuração são classificados com grau de dano “Menor” e “Insignificante”. **(Figura II.8.3.1.2.3-1)**

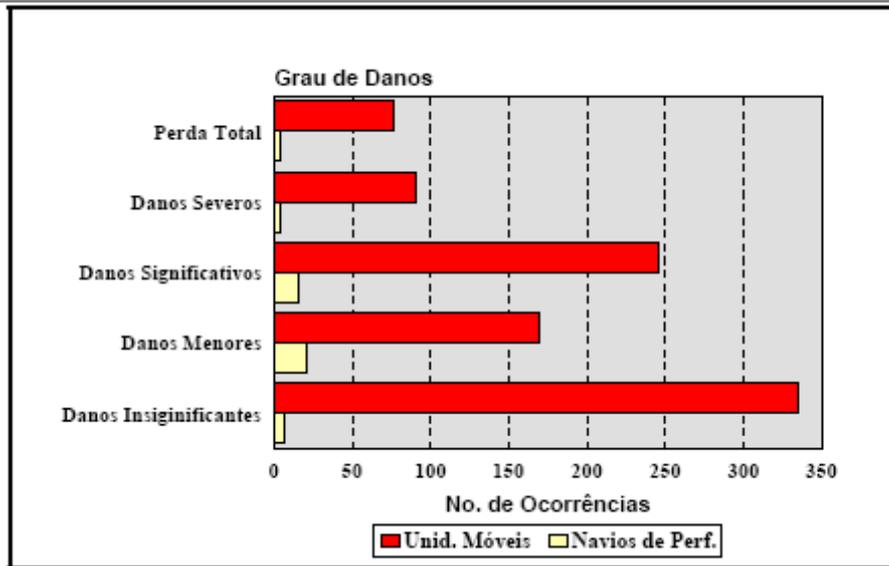


Figura II.8.3.1.2.3-1 - Grau de dano vs Tipo de unidade. Número de acidentes / incidentes.

No **Quadro II.8.3.1.2.3-4** é apresentada a distribuição do tipo de dano gerado por um acidente de acordo com o modo de operação, onde podemos observar que 62 % dos acidentes ocorridos na fase de perfuração geraram danos menores ou insignificantes.

Quadro II.8.3.1.2.3-4 - Grau de dano vs Modo de operação. Número de acidentes / incidentes.

Grau de dano	Dimensão do vazamento							
	Perfuração	Ociosa	Operação	Produção	Construção	Suporte	Transferência	Outros
Perda Total	30	3	13	1	1	7	20	1
Danos Severos	24	7	18	2	5	9	21	4
Danos Significativos	110	12	39	7	2	20	50	6
Danos Menores	85	16	17	9	1	10	21	10
Danos Insignificantes	216	8	35	15	3	7	50	1

Distribuindo os Tipos de Acidentes pelo Grau de Danos gerados obtém-se o **Quadro II.8.3.1.2.3-5** onde podemos concluir que 93% do *blowouts* ocorridos geraram danos menores ou insignificantes, sendo que nenhum causou a perda total da unidade.

Quadro II.8.3.1.2.3-5 - Distribuição dos tipos de acidentes pelo grau de dano gerado.

Tipo de Acidente	Grau de Dano				
	Perda Total	Danos Severos	Danos Significativos	Danos Menores	Danos Insignificantes
Falha da Âncora	-	3	9	6	51
Blow out	-	-	16	27	10
Tombamento	43	21	-	-	-
Colisão	1	4	8	8	4
Contato	1	5	51	41	13
Acidente com guindaste	-	-	2	3	-
Explosão	-	-	6	3	8
Queda de Material	1	4	13	10	41
Incêndio	16	17	19	19	47
Afundamento	7	4	1	-	-
Encalhe	1	7	14	6	1
Helicóptero	-	-	-	5	1
Entrada de Água	1	3	7	6	1
Adernamento	2	5	11	4	4
Falha das Máquinas	-	-	-	5	5
Fora de posição	-	-	1	1	9
Vazamento de produto	-	-	1	3	53
Danos Estruturais	3	15	83	13	2
Acidente durante reboque	-	1	1	-	33
Problemas no poço	-	-	-	2	40
Outros	-	1	3	7	12

II.8.3.2 – Análise Histórica de Acidentes para Plataformas Semi-Submersíveis**II.8.3.2.1 - Tipos de Acidentes**

Os acidentes registrados no WOAD foram classificados conforme as seguintes 21 causas iniciadoras. (**Quadro II.8.3.2.1-1**)

Quadro II.8.3.2.1-1 - Classificação dos acidentes segundo as causas iniciadoras.

Tipo de Acidente	Descrição
Falha da âncora	Problemas com a âncora, com a linha da âncora ou guinchos.
<i>Blow out</i>	Fluxo incontrolável de gás, óleo ou outro fluido do reservatório.
Tombamento	Perda de estabilidade, resultando na completa virada da unidade (emborcar).
Colisão	Contato acidental entre uma unidade da atividade <i>offshore</i> e uma outra unidade externa.
Contato	Contato acidental entre duas unidades da atividade <i>offshore</i> .
Acidentes com guindaste	Qualquer evento causado por/ou envolvendo guindaste ou outro equipamento para elevação.
Explosão	Explosão.
Queda de material	Queda de objetos a partir de guindastes ou outros equipamentos de levantamento de carga. Queda do guindaste, botes salva-vidas que acidentalmente caiam 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	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.

O **Quadro II.8.3.2.1-2** apresenta distribuição dos tipos de acidentes identificados considerando “Todas as Unidades Móveis” e “Somente Plataformas Semi- Submersíveis”. Pode-se observar que o dano estrutural é o acidente com maior número de ocorrências quando consideramos todas as unidades móveis, porém considerando somente plataformas semi-submersíveis o tipo de acidente mais freqüente é a Falha da Âncora.

Quadro II.8.3.2.1-2 - Tipo de acidente₁ vs Tipo de unidade. Número de ocorrências.

Tipo de Acidente	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente Plataformas Semi- Submersíveis
Falha da Âncora	84	66
Blow out	108	34
Tombamento	66	3
Colisão	28	10
Contato	116	42
Acidente com guindaste	41	27
Explosão	28	9
Queda de Material	81	46
Incêndio	131	51
Afundamento	53	4
Encalhe	32	17
Helicóptero	6	2
Entrada de Água	33	15
Adernamento	59	10
Falha das Máquinas	14	3
Fora de posição	116	58
Vazamento de produto	95	62
Danos Estruturais	172	19
Acidente durante reboque	59	29
Problemas no poço	141	61
Outros	25	14
Total	1488	582

Foi também realizada a distribuição do tipo de acidente de acordo com o modo de operação, conforme as atividades definidas a seguir. Obtendo-se os disponíveis nos **Quadro II.8.3.2.1-3** e **Quadro II.8.3.2.1-4**.

Quadro II.8.3.2.1-3 - Classificação do modo de operação.

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

Quadro II.8.3.2.1-4 - Tipo de acidente vs Modo de operação². Número de ocorrências.

Modo de Operação	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente plataformas Semi-Submersíveis
Perfuração	465	226
Ociosa	46	16
Operação	122	34
Produção	34	26
Construção	12	6
Suporte	53	29
Transferência	162	48
Outras	22	7
Total	916	392

Considerando somente as plataformas semi-submersíveis, podemos observar que aproximadamente 58% dos acidentes ocorrem na fase de perfuração, conforme a **Figura II.8.3.2.1-1**.

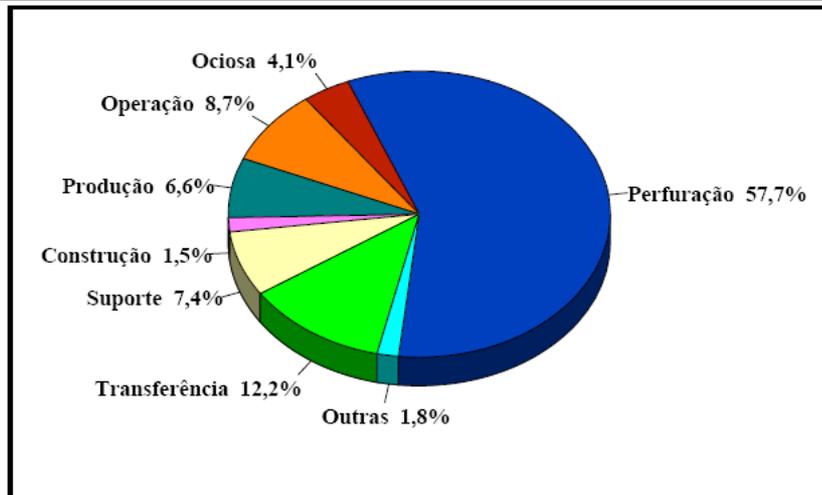


Figura II.8.3.2.1-1 - Distribuição dos acidentes vs Modo de operação². Plataforma Semi-submersível.

Devido as suas possíveis conseqüências (perda de grande quantidade de óleo/gás e possibilidade de danos), dos 21 tipos de acidentes identificados o *Blowout* é o acidente que traz maiores preocupações na fase de perfuração. De acordo com a *E&P Fórum Risk Assessment Data Directory – 1996*, 86% dos *Blowouts* ocorreram nesta fase (no período de 1980 a 1993). Embora não se tenham dados específicos para as unidades móveis e conseqüentemente para navios de perfuração, somente dados gerais sobre a fase de exploração, pode-se inferir, com base na análise da **Figura II.8.3.2.1-2**, que a freqüência de ocorrência de *Blowout* vem diminuindo ao longo dos anos e que devido às atuais inovações tecnológicas estas freqüências deverão ser hoje ainda menores.

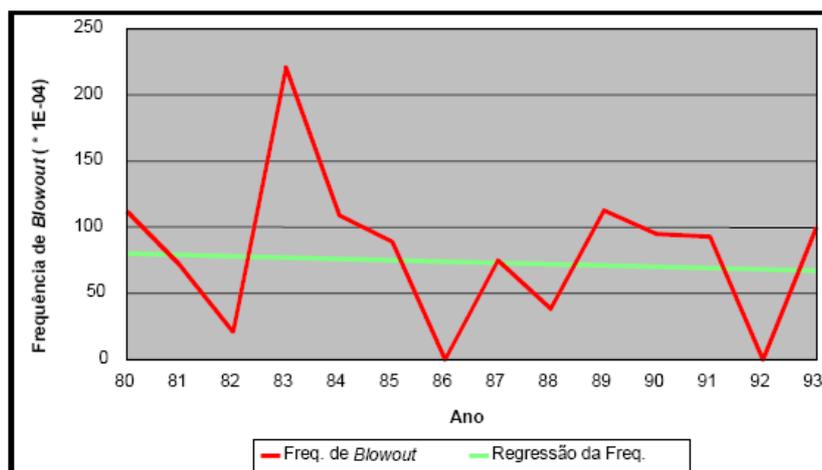


Figura II.8.3.2.1-2 - Freqüência de ocorrência de *Blowout* (a cada 10.000 poços perfurados no Golfo de México e no Mar do Norte na fase de exploração).

II.8.3.2.2 - Severidade dos Danos

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

1. - Danos ao Meio Ambiente;
2. - Dano ao Homem;
3. - Danos ao Patrimônio.

II.8.3.2.2.1 - Danos ao Meio Ambiente

A partir da seguinte subdivisão com relação ao produto vazado.(**Quadro II.8.3.2.2.1-1**)

Quadro II.8.3.2.2.1-1 - Subdivisão com relação ao produto vazado.

Produto vazado	Descrição
Óleo Cru	Óleo cru e óleo lubrificante
Óleo e gás	Óleo e gás, ambos para o ar ou formação
Gás	Gás, 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
Outros	Outros produtos

Foi realizada uma distribuição de acordo com a dimensão do vazamento, conforme o seguinte critério.(**Quadro II.8.3.2.2.1-2**)

Quadro II.8.3.2.2.1-2 - Distribuição de acordo com a dimensão do vazamento.

Dimensão do vazamento	Massa (t)	Volume (m ³)*
Pequeno Vazamento	0–9	0 a 11
Vazamento Moderado	10–100	12 a 125
Vazamento Significante	101–1000	126 a 1250
Grande Vazamento	1001–10.000	1251 a 12.500
Vazamento Muito Grande	> 10.000	> 12.500

Obs: *Para fazer a correlação do volume vazado em m³, foi considerado um óleo cru com densidade de 818 kg/m³.

No **Quadro II.8.3.2.2.1-3** apresenta-se a distribuição dos acidentes (que geraram vazamentos) ocorridos de acordo com o produto vazado e a dimensão

do vazamento considerando todas as unidades móveis, onde podemos observar que é pequeno o número de acidentes considerando um vazamento de dimensões grande ou muito grande.

Quadro II.8.3.2.2.1-3 - Tipo de vazamento vs Dimensão do vazamento. Número de acidentes / Incidentes com vazamento – Todas Unidades Móveis.

Tipo de Produto	Dimensão do Vazamento					
	Pequeno	Moderado	Significante	Grande	Muito Grande	Desconhecida
Óleo Cru	6	-	2	-	-	5
Óleo e gás	9	-	1	2	5	13
Gás	43	-	3	2	1	60
Óleo	37	7	3	-	-	4
Produtos Químicos	5	1	-	-	-	1
Outros	8	1	-	-	-	-

Utilizando os dados anteriores, e considerando somente os vazamentos de óleo cru, óleo e gás e óleo leve cujas dimensões são conhecidas foi possível identificar que, neste período de 17 anos, 72% das ocorrências foram pequenos vazamentos (quantidades inferiores a 9t) conforme apresentado na **Figura II.8.3.2.2.1-1**.

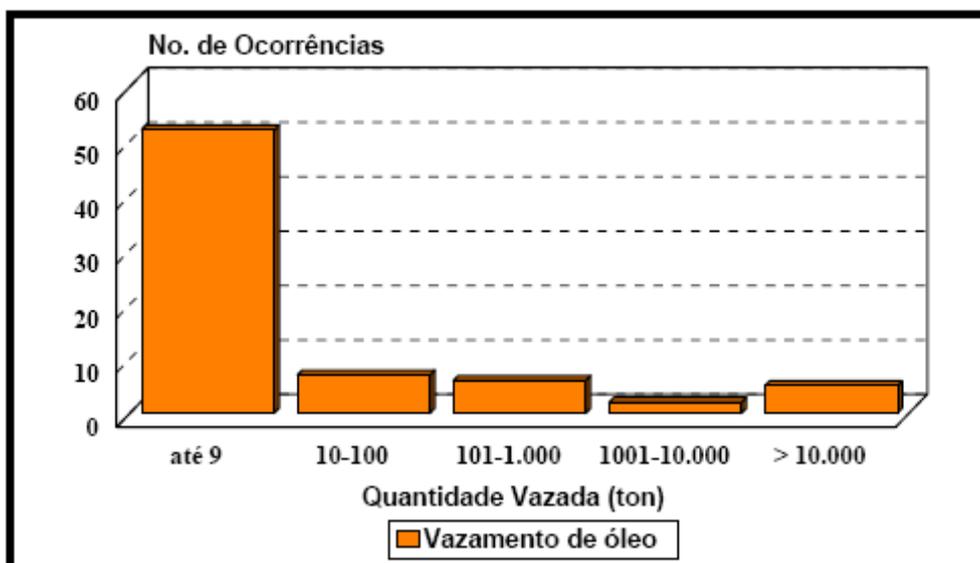


Figura II.8.3.2.2.1-1 - Magnitude dos vazamentos vs No de ocorrências para os vazamentos de óleo.

II.8.3.2.2.2 - Danos ao Homem

Os dados do WOAD também possibilitaram a elaboração do **Quadro II.8.3.2.2.2-1**, na qual se apresenta a distribuição do número de acidentes fatais considerando-se o tipo de acidente e o tipo de unidade.

Quadro II.8.3.2.2.2-1 - Tipo de acidente vs Tipo de unidade. Número de acidentes com fatalidades.

Tipo de Acidente	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente plataformas Semi-Submersíveis
Falha da Âncora	2	2
Blow out	3	1
Tombamento	20	2
Colisão	1	-
Contato	-	-
Acidente com guindaste	-	-
Explosão	6	1
Queda de Material	13	6
Incêndio	11	3
Afundamento	1	-
Encalhe	-	-
Helicóptero	4	-
Entrada de Água	1	1
Adernamento	2	-
Falha das Máquinas	-	-
Fora de posição	-	-
Vazamento de produto	1	-
Danos Estruturais	-	-
Acidente durante reboque	1	-
Problemas no poço	-	-
Outros	5	4

Pode-se observar, na **Figura II.8.3.2.2.2-1**, para as unidades móveis que o tombamento é o tipo de acidente que causa fatalidades com mais freqüência. Porém considerando-se, as plataformas semi-submersíveis a “Queda de material” é o tipo de acidente que causa fatalidades com mais freqüência.

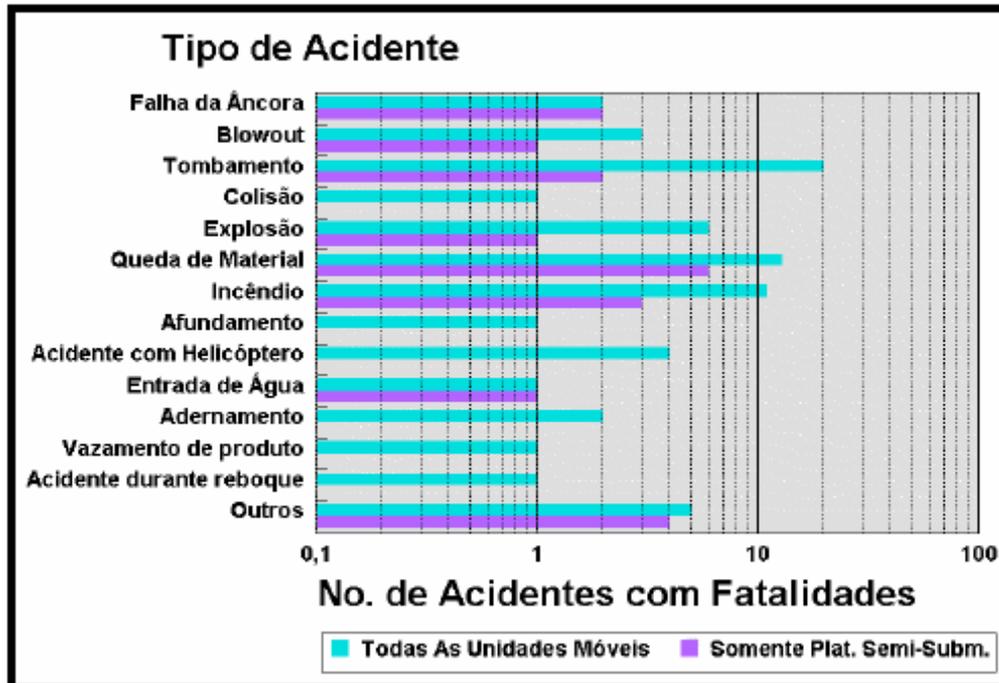


Figura II.8.3.2.2.2-1 - Tipo de acidente vs Tipo de unidade. Número de acidentes com fatalidades.

Considerando todas as unidades móveis, podemos observar conforme a Figura II.8.3.2.2.2-2 que a fase de perfuração é responsável por mais de 50% dos acidentes com fatalidade.

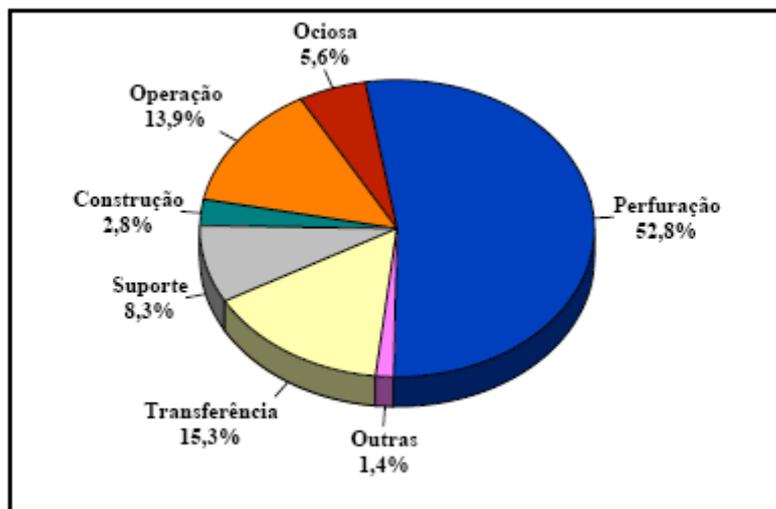


Figura II.8.3.2.2.2-2 - Distribuição do número de acidentes com fatalidade por modo de operação – Unidades Móveis.

Realizando a distribuição do número de vítimas pelo tipo de acidente e tipo de unidade, observa-se que o tipo de acidente que gerou o maior número de

vítimas global foi o tombamento da unidade, conforme pode ser observado pela análise do **Quadro II.8.3.2.2.2-2**.

Quadro II.8.3.2.2.2-2 - Tipo de acidente vs Tipo de unidade. Número de fatalidades.

Tipo de Acidente	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente plataformas Semi-Submersíveis
Falha da Âncora	3	3
Blow out	21	1
Tombamento	424	207*
Colisão	7	-
Contato	-	-
Acidente com guindaste	-	-
Explosão	8	2
Queda de Material	19	7
Incêndio	33	7
Afundamento	2	-
Encalhe	-	-
Helicóptero	27	-
Entrada de Água	1	1
Adernamento	4	-
Falha das Máquinas	-	-
Fora de posição	-	-
Vazamento de produto	1	-
Danos Estruturais	-	-
Acidente durante reboque	1	-
Problemas no poço	-	-
Outros	12	9

*Ocean Ranger, 84 fatalidades, 1982.

Alexander L. Kielland, 123 fatalidades, 1980.

A análise estatística dos dados do **Quadro II.8.3.2.2.2-2** permitiu identificar que o Tombamento é tipo de acidente responsável por 88% do número de vítimas fatais ocorridas em plataformas semi-submersíveis. (**Figura II.8.3.2.2.2-3**)

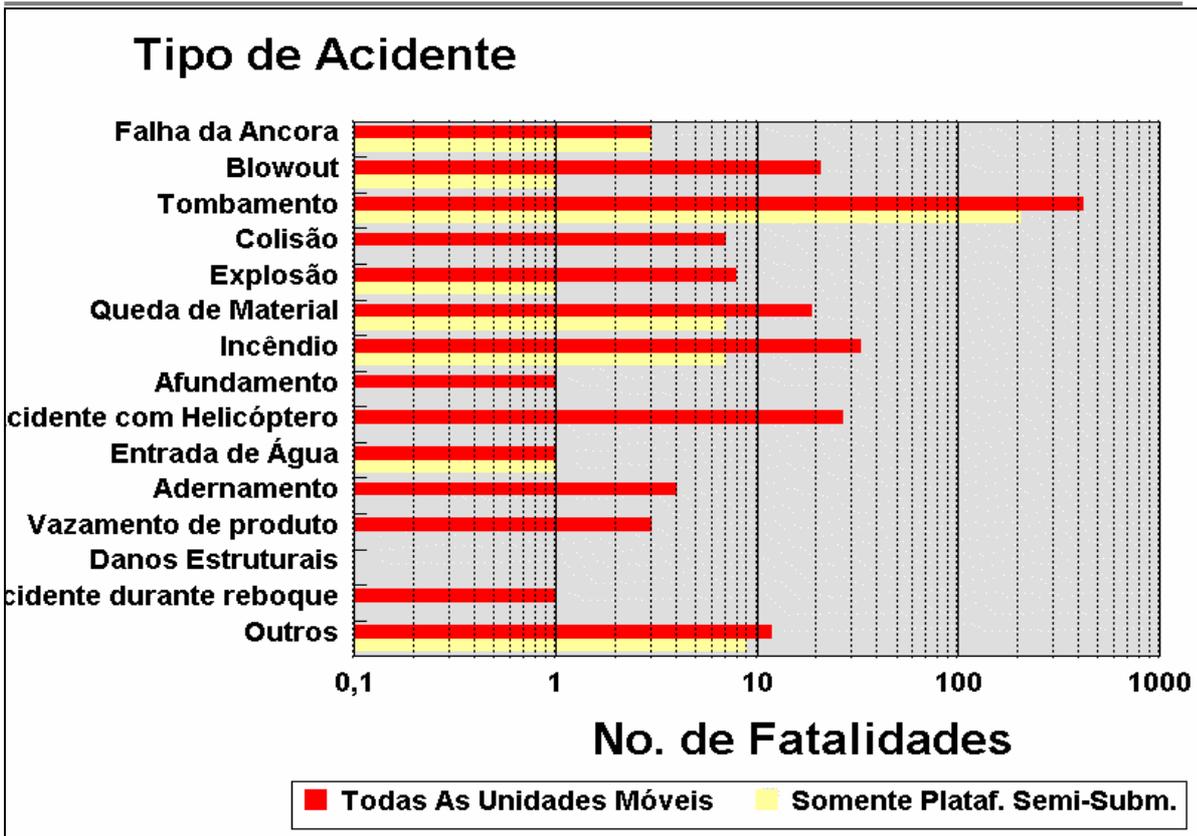


Figura II.8.3.2.2.2-3 - Tipo de acidente vs Tipo de unidade. Número de fatalidades.

Considerando o Modo de Operação, temos a seguinte distribuição do número de acidentes com fatalidades, para as unidades móveis. (Figura II.8.3.2.2.2-4)

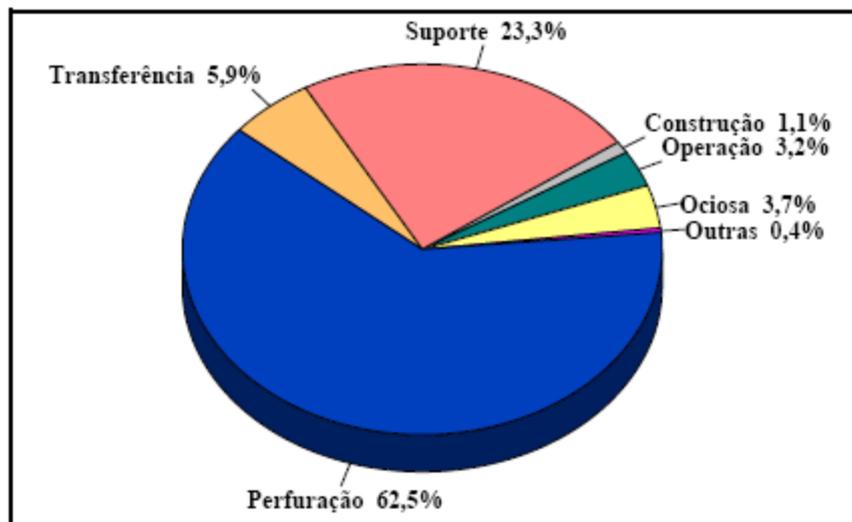


Figura II.8.3.2.2.2-4 - Distribuição do número de fatalidades por modo de operação – Unidades Móveis.

II.8.3.2.2.3 - Danos 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 / navios de perfuração foram subdivididos de acordo com a seguinte classificação. (**Quadro II.8.3.2.2.3-1**)

Quadro II.8.3.2.2.3-1 - Subdivisão com relação ao grau de dano sofrido.

Grau de Dano	Descrição
Perda Total	Perda total da unidade, incluindo perda total da construção do ponto de vista das seguradoras;
Dano Severo	Dano crítico a ou mais módulos da unidade; dano severo a equipamentos essenciais; dano médio ou severo nas estruturas principais;
Dano Significativo	Dano severo ou significativo a módulo ou área localizada da unidade; danos secundários a componentes estruturais;
Dano Menor	Dano secundário a um equipamento essencial; dano a mais de um equipamento não essencial ou dano a estruturas secundárias;
Dano Insignificante	Dano insignificante ou nenhum dano; Dano à(s) parte(s) de equipamento(s) essenciais; danos a cabos de reboque, geradores e motores.

No **Quadro II.8.3.2.2.3-2** encontra-se a freqüência histórica de ocorrência de acidentes distribuída de acordo com o grau de dano sofrido pela instalação, para cada tipo de unidade.

Quadro II.8.3.2.2.3-2 - Grau de Dano vs Tipo de Unidade. Número de Acidentes / Incidentes por 1000 Unidades-ano.

Grau de dano	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente plataformas Semi-Submersíveis
Perda Total	7,55	2,42
Danos Severos	8,94	6,46
Danos Significativos	24,45	33,94
Danos Menores	16,79	31,11
Danos Insignificantes	33,29	84,44

O **Quadro II.8.3.2.2.3-3**, apresenta a distribuição do número de acidentes / incidentes, considerando o grau de danos sofrido por tipo de unidade.

Quadro II.8.3.2.2.3-3 - Grau de dano vs Tipo de unidade. Número de acidentes / incidentes.

Grau de dano	Tipo de unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Somente plataformas Semi-Submersíveis
Perda Total	76	6
Danos Severos	90	16
Danos Significativos	246	84
Danos Menores	169	77
Danos Insignificantes	335	209

Considerando-se a distribuição estatística da intensidade de dano sofrido pelas instalações e o número de acidentes, é possível observar que mais de 72% dos acidentes registrados para as plataformas semi-submersíveis são classificados com grau de dano “Menor” e “Insignificante”.(Figura II.8.3.2.2.3-1)

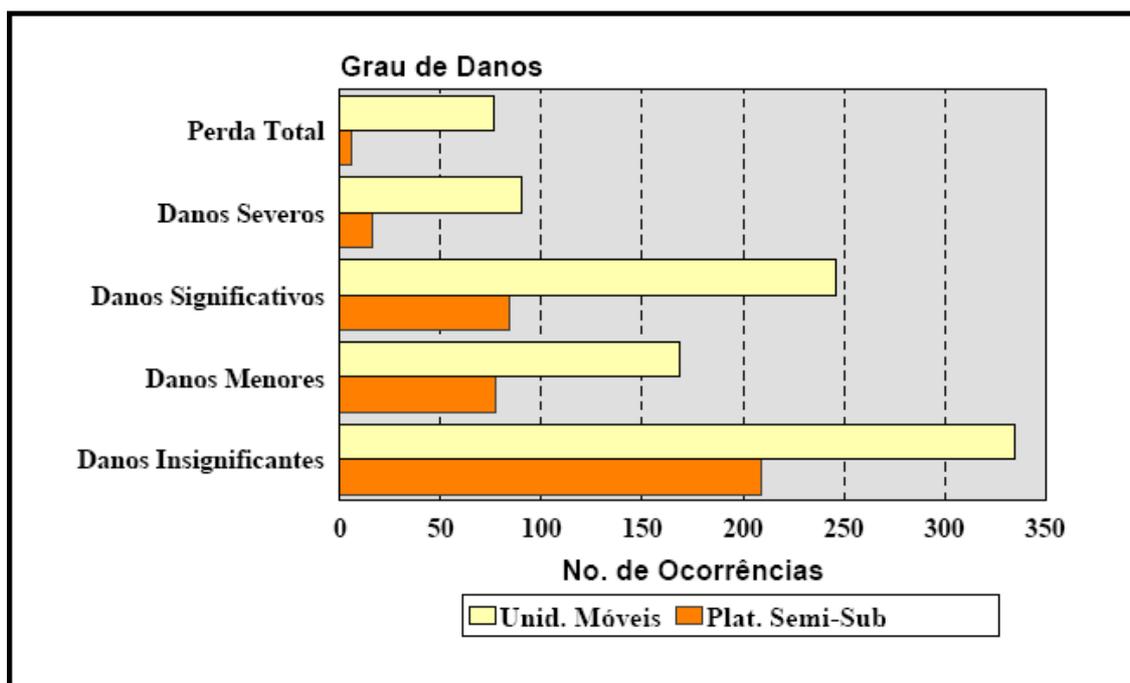


Figura II.8.3.2.2.3-1 - Grau de dano vs Tipo de unidade. Número de acidentes / incidentes.

No **Quadro II.8.3.2.2.3-4** é apresentada a distribuição do tipo de dano gerado por um acidente de acordo com o modo de operação, onde podemos observar que 62 % dos acidentes ocorridos na fase de perfuração geraram danos menores ou insignificantes.

Quadro II.8.3.2.2.3-4 - Grau de dano vs Modo de operação. Número de acidentes / incidentes.

Grau de dano	Dimensão do vazamento							
	Perfuração	Ociosa	Operação	Produção	Construção	Suporte	Transferência	Outros
Perda Total	30	3	13	1	1	7	20	1
Danos Severos	24	7	18	2	5	9	21	4
Danos Significativos	110	12	39	7	2	20	50	6
Danos Menores	85	16	17	9	1	10	21	10
Danos Insignificantes	216	8	35	15	3	7	50	1

Distribuindo os Tipos de Acidentes pelo Grau de Danos gerados obtém-se o **Quadro II.8.3.2.2.3-5**, onde podemos concluir que 93% do *blowouts* ocorridos geraram danos menores ou insignificantes, sendo que nenhum causou a perda total da unidade.

Quadro II.8.3.2.2.3-5 - Distribuição dos tipos de acidentes, pelo grau de dano gerado.

Tipo de Acidente	Grau de Dano				
	Perda Total	Danos Severos	Danos Significativos	Danos Menores	Danos Insignificantes
Falha da Âncora	-	3	9	6	51
Blow out	-	-	16	27	10
Tombamento	43	21	-	-	-
Colisão	1	4	8	8	4
Contato	1	5	51	41	13
Acidente com guindaste	-	-	2	3	-
Explosão	-	-	6	3	8
Queda de Material	1	4	13	10	41
Incêndio	16	17	19	19	47
Afundamento	7	4	1	-	-
Encalhe	1	7	14	6	1
Helicóptero	-	-	-	5	1
Entrada de Água	1	3	7	6	1
Adernamento	2	5	11	4	4
Falha das Máquinas	-	-	-	5	5
Fora de posição	-	-	1	1	9
Vazamento de produto	-	-	1	3	53
Danos Estruturais	3	15	83	13	2
Acidente durante reboque	-	1	1	-	33
Problemas no poço	-	-	-	2	40
Outros	-	1	3	7	12

II.8.3.3 – - Dados do “Gulf Of Mexico Deepwater Operations and Activities – Environmental Assessment” – Relatório MMS 2000-001

De acordo com o relatório elaborado pelo *Mineral Management Service* – MMS, abrangendo as operações de unidades fixas e móveis durante a fase de perfuração, no período de 1976 a 1985 ocorreram um total de 80 vazamentos de óleo diesel com volume vazado superior a 1 barril, com as seguintes características:

- - Somente em um acidente o volume vazado foi superior a 1.000 bbl (\approx 159 m³).
- - O volume médio vazado em cada acidente é muito pequeno, aproximadamente 5 barris (\approx 0,8 m³);
- - 19% dos acidentes estão relacionados ao mau funcionamento de equipamentos associados aos tanques de armazenamento;
- - 10% dos acidentes estão relacionados a choques com a embarcação de apoio.

II.8.3.4 - Registros da PETROBRAS na Atividade de Perfuração Offshore

A PETROBRAS possui o registro de duas erupções de poços (*blow out* de gás) ocorridos na Bacia do Espírito Santo, ambos na Sonda Modulada 6 (SM-6), em 1984 e 1988, então associada à Plataforma Central de Enchova (Unidade Fixa).

O acidente de 16 de agosto de 1984 resultou em 42 vítimas fatais e o de 24 de abril de 1988 não gerou vítimas. Não há registro dos volumes envolvidos nas ocorrências ou de qualquer ocorrência de óleo no litoral naquelas ocasiões.

A SM-6 não está mais em operação e a Plataforma Central de Enchova não dispõe de sonda modulada associada.

II.8.3.5 – Blow Out

Devido as suas possíveis conseqüências (perda de grande quantidade de óleo/gás e possibilidade de danos), dos tipos de acidentes identificados, o *blow*

out é o acidente que traz maiores preocupações nas fases de perfuração e completação. Aproximadamente 35% dos *blow outs*, considerando o período de 1980 a 2003, ocorreram na fase de perfuração de poços exploratórios e 26,3% durante a perfuração de poços de desenvolvimento. No **Quadro II.8.3.1-7** é apresentada a distribuição das ocorrências de *blow outs* para as diferentes fases operacionais, extraídas do banco de dados do SINTEF.

Salienta-se que esse banco de dados leva em consideração informações de *blow outs* ocorridos em instalações *offshore* que ocorreram desde 1955 e que foi estruturado com informações estatísticas das seguintes referências:

- *Offshore Blow outs Causes and Trends" Doctoral Dissertation, Norwegian Institute of Technology, Department of Production and Quality Engineering, Trondheim, Noruega, 1996.*
- *Well Control Conference of the Americas, Experienced Offshore Blow out Risk, IADC, Rio de Janeiro 31, 1996.*
- *-Offshore Blow outs Causes and Control, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1997.*

A **Quadro II.8.3.5-1** apresenta os dados do SINTEF de *blow outs* ocorridos, no período de 1980 a 2002, no Golfo do México e na área do Mar do Norte (Inglaterra e Noruega).

Quadro II.8.3.5-1 – Ocorrências de blow outs de poços.

Local	Perfuração para			Completação	Workover	Produção		Wireline	Causas Desconhecidas	Total
	Desenvolvimento	Exploração	Outras Operações			Causa Externa*	Causa não-externa			
Noruega e Reino Unido	25	7	2	3	5	1	1	3	-	47
	53,2%	14,9%	4,3%	6,4%	10,6%	2,1%	2,1%	6,4%	0,0%	100,0%
Golfo do México	46	46	-	12	30	6	9	4	2	155
	29,7%	29,7%	0,0%	7,7%	19,4%	3,9%	5,8%	2,6%	1,3%	100,0%
Total	71	53	2	15	35	7	10	7	2	202
	35,1%	26,2%	1,0%	7,4%	17,3%	3,5%	5,0%	3,5%	1,0%	100,0%

* São consideradas causas externas tempestades, ações militares, colisão com navio, incêndios e terremotos.

Período da ocorrência dos dados: 1980 – 2002

Fonte: SINTEF Offshore Blow out Database (www.sintef.no)



II.8.3.6 – Taxa de Falhas de Equipamentos

A identificação das falhas operacionais de dispositivos mecânicos e componentes pode ocorrer de diversas formas durante a operação dos equipamentos. A taxa de falha de qualquer componente permite uma avaliação da frequência da ocorrência de um evento por unidade de tempo. Esse evento é o desvio operacional da função específica de projeto do componente avaliado.

Os **Quadros II.8.3.6-1 a II.8.3.6-4** apresentam as taxas de frequências anuais de falhas de alguns equipamentos e dispositivos comumente utilizados na indústria do petróleo e presentes em unidades de perfuração *offshore*.

As taxas de falhas anuais de equipamentos estão disponibilizadas em bancos de dados como o *Health & Safety Executive*, PARLOC 1996 e da própria Petrobras, conforme apresentado a seguir.

O PARLOC 1996 apresenta informações de perda de contenção (vazamentos) de dutos com base em dois bancos de dados dos Operadores do Mar do Norte: *Pipeline Database* e *Incident Database*. O **Quadro II.8.3.6-1** apresenta as taxas de falhas de risers obtidas por esse banco de dados.

Quadro II.8.3.6-1 - Frequência de falhas em riser (PARLOC 1996);

Riser		N.º de falhas	Frequência de Falha/ Ano
Tipo	Diâmetro		
Rígido	2"<D<9"	4	1,14E-03
	10"<D<16"	6	1,84E-03
	18"<D<24"	2	7,06E-04
	26"<D<40"	0	4,38E-04
Flexível	todos	4	5,11E-03

Fonte: Boletim Técnico, v.47 (2/4), abr./dez. 2004 - ISSN 1676-6385 (www2.petrobras.com.br) - Método para cálculo da taxa de falha de dutos flexíveis submarino. Salvador Simões Filho.

O Petrobras 2002 são dados registrados do período de 1983 a 2002 do banco de dados da Petrobras, conforme apresentado no **Quadro II.8.3.6-2**.



Quadro II.8.3.6-2 - Frequência de falhas em riser (PETROBRAS 2002).

Riser	N.º de falhas	Frequência de Falha/ Ano
D≤6"	6	8,07E-03
6"<D<16"	8	1,07E-02
todos	14	9,40E-03

Fonte: Boletim Técnico, v.47 (2/4), abr./dez. 2004 - ISSN 1676-6385 (www2.petrobras.com.br) - Método para cálculo da taxa de falha de dutos flexíveis submarino. Salvador Simões Filho.

Quadro II.8.3.6-3- Frequência de falhas de equipamentos e sistemas (Health & Safety Executive, 2007).

Componente	Taxa de Falhas
Risers (por diâmetro):	
Riser de Aço	
D≤4"	Sem informação disponível
4"<D≤8"	2.58×10^{-6} /riser
8"<D≤12"	Sem informação disponível
12"<D≤16"	1.37×10^{-5} /riser
D>16"	1.15×10^{-5} /riser
Riser Flexível	
D≤4"	3.20×10^{-5} /riser
4"<D≤8"	1.17×10^{-5} /riser
8"<D≤12"	Sem informação disponível
12"<D≤16"	Sem informação disponível
D>16"	Sem informação disponível
BOP	8.30×10^{-4} / sistema ano
Equipamentos de Perfuração	8.76×10^{-3} /sistema ano
Unidades móveis (plataformas) – falha Estrutural	
Todas as falhas	5.20×10^{-2} /plataforma ano
Perda Total	3.75×10^{-3} / plataforma ano
Unidades móveis (plataformas) – falha na ancoragem	
Plataforma do Tipo auto-elevatória	1.80×10^{-2} / plataforma ano
Unidades móveis (plataformas) – perda de estabilidade	
Plataforma do Tipo auto-elevatória	2.40×10^{-2} / plataforma ano

Fonte: HSE, 2007

Quadro II.8.3.6-4- Frequência de acidentes fatais com helicópteros

Componente	Taxa de Falhas
Hora de voo*	1.36×10^{-5} / hora de voo

Fonte: HSE, 2007

*baseado em 1.000.000 hora de voo/ setor

II.8.3.7 – Conclusões da Análise Histórica de Acidentes

A análise histórica realizada neste estudo identificou as causas mais prováveis de acidentes e as estatísticas das ocorrências inerentes às atividades de perfuração a serem desenvolvidas na atividade objeto do presente EIA.

A análise para a atividade de perfuração foi realizada com dados referentes às unidades móveis do mundo, especificamente a do tipo navio-sonda e semi-submersível, no universo de 9.276 unidades coletados ao longo de 27 anos (1970 – 1997) de atividades.

Os principais dados foram obtidos do banco de dados de acidentes WOAD para atividades *offshore*, no qual foram extraídas informações de áreas cujas condições meteo-oceanográficas são mais severas do que as encontradas na bacia de Campos, tornando os resultados mais conservativos.

Os resultados da análise histórica mostram que o tipo de acidente com a maior frequência, ocorrido em unidades móveis do tipo navio-sonda, no período de 1970 a 1997, foram “Danos Estruturais (13,8%)” seguido de “Contato (11,5%)”. Considerando o período de 1980 a 1997, a frequência histórica de ocorrência de um acidente em navios de perfuração a nível mundial é de 0,083 ocorrências/unidade-ano. Se for considerada somente a fase de perfuração esta frequência passa ser de 0,053 ocorrências/ unidade-ano.

Destaca-se que a frequência estimada para a ocorrência do tipo de acidente “Vazamento de Produto” em navios de perfuração é de 0,0019 ocorrências/unidade-ano e que em termos de danos ao meio ambiente, observou-se que 72% dos acidentes que geraram vazamentos de óleo/gás em unidades móveis foram considerados pequenos vazamentos (≤ 9 t).

Considerando-se o grau de danos dos acidentes nas unidades móveis, observa-se que 62% dos acidentes na fase de perfuração provocaram danos menores ou insignificantes, e nenhum *blowout* causou a perda total da unidade.

Já para as plataformas do tipo semi-submersíveis, os resultados da análise histórica mostram que o tipo de acidente com a maior frequência, no período de 1970 a 1997, foram “Falha da Âncora (11,3%)” seguido de “Vazamento de Produto (10,6%)”. Considerando o período de 1980 a 1997, a frequência histórica



de ocorrência de um acidente em plataformas semi-submersíveis a nível mundial é de 0,158 ocorrências/unidade-ano.

Em termos de danos ao meio ambiente, observou-se que 72% dos acidentes que geraram vazamentos de óleo/gás em unidades móveis foram considerados pequenos vazamentos (≤ 9 ton). A frequência estimada para a ocorrência do tipo de acidente Vazamento de Produto em plataformas semi-submersíveis é de 0,017 ocorrências/unidade –ano.

Considerando-se o grau de danos dos acidentes nas unidades móveis, observamos que 62% dos acidentes na fase de perfuração provocaram danos menores ou insignificantes, e nenhum *blowout* causou a perda total da unidade.

Extrapolando os dados obtidos na Figura II.8.3.1.1-2 para o ano de 2003, obtém-se a **Figura II.8.3.7-1** onde se pode observar que aproximadamente 58 *blowouts* são estatisticamente esperados de ocorrer a cada 10.000 poços perfurados no Golfo de México e no Mar do Norte na fase de exploração, ou seja, uma probabilidade de ocorrência de 0,58% por poço.

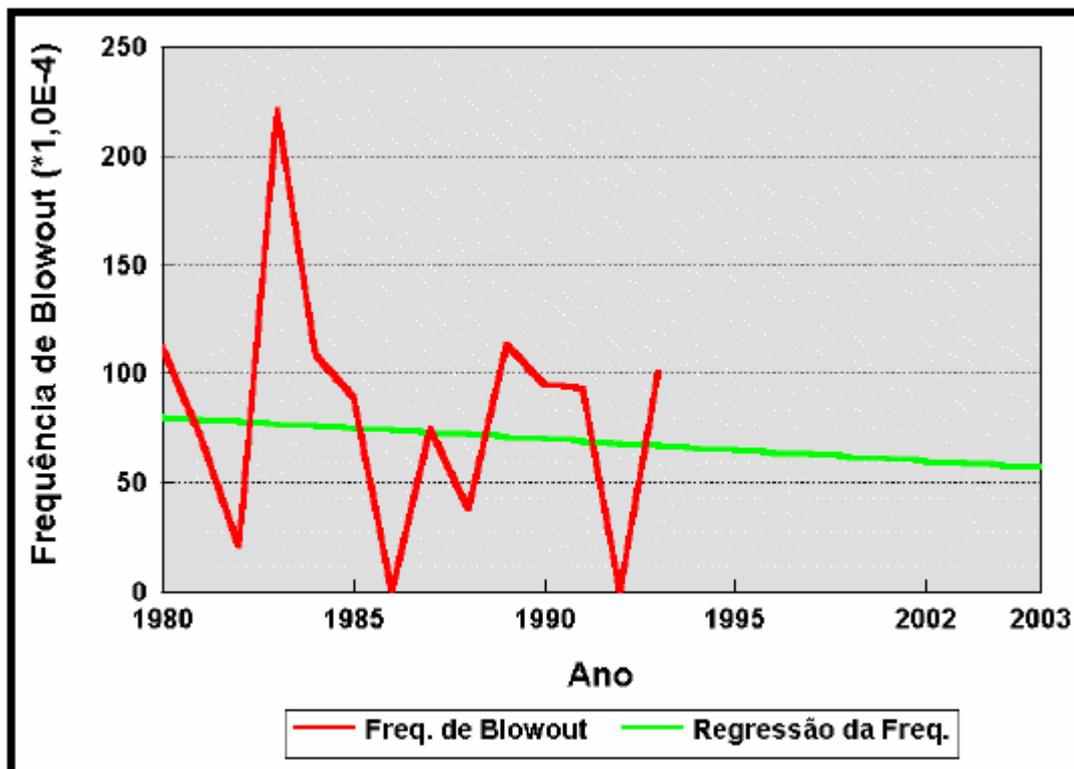


Figura II.8.3.7-1 - Extrapolação até o ano de 2003 da Regressão da Frequência de Ocorrência de Blowout (a cada 10.000 poços perfurados no Golfo de México e no Mar do Norte na fase de exploração).

Em relação aos números de ocorrências de *blow outs*, os dados da análise histórica revelaram que, aproximadamente 35% dos *blow outs*, considerando o período de 1980 a 2003, ocorreram na fase de perfuração de poços exploratórios e 26,3% ocorreram durante a fase de perfuração de poços de desenvolvimento perfurados nas áreas do Golfo de México, Noruega e Reino Unido. O HSE apresenta uma taxa de falha para o sistema de *blow out preventer* (BOP) de 8.30×10^{-4} / sistema ano.

II.8.4 - IDENTIFICAÇÃO DOS EVENTOS PERIGOSOS

A) Metodologia

A metodologia utilizada no estudo de análise de risco consiste em obter de forma sistemática todos os potenciais perigos na atividade de perfuração, considerando as tarefas operacionais, os sistemas e os equipamentos utilizados na instalação. Dessa forma, o desenvolvimento do estudo consiste na identificação e no diagnóstico dos tipos de falhas, desvios de processo ou projeto, procedimentos operacionais e eventos acidentais com conseqüências que provocam a liberação de massa e energia no ambiente.

A técnica empregada na Análise Preliminar de Risco (APR), para identificação e diagnóstico dos riscos consistiu na avaliação qualitativa da freqüência de falha a partir da análise histórica de acidentes ambientais.

Além da avaliação da freqüência de falha, a técnica permite uma análise quantitativa da massa de produto (inventário) contida nos limites de equipamentos e sistemas, podendo ser produto contido em tanques e outros equipamentos industriais. O tipo de falha permite assim determinar o agente estressor (óleo e derivados) e a quantidade de massa que pode ser liberada no ambiente, obtendo, desta forma, uma análise qualitativa da magnitude do impacto, que é definida como severidade.

As premissas básicas utilizadas para conduzir o estudo de APR quanto ao tipo e freqüência de falha e análise da severidade foram as seguintes:



- considerados todos os produtos que apresentam maior ou menor potencial de severidade no ambiente para cada sistema da unidade de perfuração;
- considerados os dados e informações da Análise Histórica de Acidentes Ambientais e a taxa de falha de cada equipamento;
- considerados todos os sistemas, subsistemas, equipamentos e procedimentos operacionais realizados na atividade de perfuração;
- adotados procedimentos conservativos para análise de severidade para os sistemas que apresentam mais de um produto manipulado. Neste caso foi considerado o produto que apresenta maior nível de toxicidade, menor pressão de vapor (persistência no ambiente no estado líquido em função da temperatura ambiente);
- adotada análise de vazamento do inventário total de produtos para cada equipamento avaliado nos diversos sistemas de perfuração da plataforma.

A metodologia utilizada avalia os riscos de vazamento de produtos decorrentes das atividades das plataformas e de embarcações de apoio para o ambiente, sendo apresentada na forma de planilhas para caracterização dos perigos. Os resultados são obtidos através da combinação de informações da Severidade (**Quadro II.8.4-2**) e da Freqüência (**Quadro II.8.4-3**), em uma Matriz de Risco (**Quadro II.8.4-4**), reduzindo a subjetividade para análise dos danos no ambiente.

As hipóteses acidentais foram classificadas neste estudo em pequeno, médio e grandes vazamentos de óleo ou derivados, utilizando o quantitativo do volume de acordo com a Resolução CONAMA N.º 398/2008, que estabelece os procedimentos e critérios para dimensionamento de descarga de produtos, a fim de orientar o dimensionamento da capacidade de resposta. O escalonamento quanto ao volume de vazamento de produto é apresentado no **Quadro II.8.4-1**.

Quadro II.8.4-1 - Dimensão do Vazamento.

Dimensão do Vazamento	Volume (m ³)
Pequeno Vazamento – PV	$0 \leq PV \leq 8$
Médio Vazamento – MV	$8 < MV \leq 200$
Grande Vazamento – GV	$200 < GV$

BIOMONITORAMENTO E MEIO AMBIENTE

A partir dos resultados da Análise de Riscos, foi elaborado o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), no qual estão definidos os procedimentos e documentos de controle das atividades, que visam estabelecer ações preventivas, capazes de minimizar as condições ambientais e os riscos de ocorrência dos acidentes identificados no presente estudo.

Quadro II.8.4-2 - Categorias de Severidade

Severidade		
Categoria	Denominação	Descrição das Categorias
I	DESPREZÍVEL	Sem danos ou danos insignificantes ao meio ambiente.
II	MARGINAL	Pequenos danos ao meio ambiente (rápido restabelecimento do ecossistema e baixo custo de reparo).
III	CRÍTICA	Severos danos ao meio ambiente (lento restabelecimento do ecossistema e grande investimento no reparo).
IV	CATASTRÓFICA	Grandes danos ao meio ambiente (lento restabelecimento do ecossistema e grande investimento no reparo).

O critério adotado no **Quadro II.8.4-2** auxilia na análise dos efeitos do agente estressor no ambiente, pois a objetividade na descrição das categorias visa facilitar a interpretação das denominações “desprezível”, “marginal”, “crítica” e “catastrófica”. As falhas identificadas em cada cenário de acidente foram classificadas em categorias de frequência, as quais fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência, conforme indicado no **Quadro II.8.4-3**.

Quadro II.8.4-3- Categorias de Frequência dos Cenários

Categoria	Denominação	Faixa de Frequência (Anual)	Descrição
A	EXTREMAMENTE REMOTA	$F < 10^{-4}$	Conceitualmente possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a realização da atividade.
B	REMOTA	$10^{-4} \leq F < 10^{-3}$	Não esperado de acontecer durante a realização da atividade
C	IMPROVÁVEL	$10^{-3} \leq F < 10^{-2}$	Pouco provável de ocorrer durante a realização da atividade
D	PROVÁVEL	$10^{-2} \leq F < 10^{-1}$	Esperado acontecer até uma vez durante a realização da atividade
E	FREQUENTE	$F \geq 10^{-1}$	Esperado ocorrer várias vezes durante a realização da atividade



As faixas de freqüência apresentadas são de caráter quantitativo e tem como objetivo aumentar a confiabilidade nos resultados obtidos na análise preliminar de perigos. Os resultados têm como finalidade agregar maior confiabilidade na execução do estudo.

Neste estudo foram considerados eventos com potencial de provocar danos em maior ou menor escala ao meio ambiente, admitindo seqüência de desvios que culminem em vazamentos de produtos, como óleo e derivados.

Combinando-se as categorias de freqüências com as de severidade, obtêm-se uma indicação qualitativa do nível de risco de cada um dos cenários identificados. A matriz de risco apresentada no **Quadro II.8.4-4** classifica os riscos como: 1- Desprezível; 2-Menor; 3-Moderado; 4-Sério e 5-Crítico.

Quadro II.8.4-4 - Matriz de Risco.

			SEVERIDADE				
			Desprezível	Marginal	Crítica	Catastrófica	
			I	II	III	IV	
FREQUÊNCIA	Extremamente Remota	A					
	Remota	B					
	Improvável	C					
	Provável	D					
	Freqüente	E					
RISCO:			1-Desprezível	2- Menor	3- Moderado	4- Sério	5- Crítico

A realização da APR propriamente dita foi obtida através da construção de uma planilha, tal como a apresentada na **Figura II.8.4-1**.

1ª coluna: Perigo

Esta coluna contém os potenciais perigos identificados em uma análise preliminar. Neste estudo foram considerados apenas os perigos que tenham potencial de causar danos ao meio ambiente.

2ª coluna: Causas

As causas de cada evento forma discriminadas nesta coluna. Estas causas podem envolver tanto falhas intrínsecas dos equipamentos (rupturas, falhas e instrumentação, etc.) como erros humanos de operação.

3ª coluna: Modos de detecção

Nesta coluna são apresentados os possíveis modos de detecção de acidentes, através dos sentidos humanos ou por instrumentos.

4ª coluna: Conseqüência

Os possíveis danos ao meio ambiente e instalações para cada evento são identificados nesta coluna. São incluídas a fauna, flora e instalações (ecossistemas/meio ambiente).

5ª coluna: Freqüência

Os cenários de acidentes são classificados em categorias de freqüência, as quais fornecem uma indicação qualitativa da freqüência esperada de ocorrência, conforme indicado na **Tabela II.8.4-3**.

6ª coluna: Severidade

Os cenários acidentais foram classificados de acordo com os critérios estabelecidos na **Tabela II.8.4-2**, auxiliando assim o avaliador na análise dos danos ao meio ambiente e instalações. Esta coluna através das denominações de severidade “desprezível”, “marginal”, “crítica” e “catastrófica” visa obter a magnitude do dano.

7ª coluna: Risco

A coluna risco é obtida através da combinação entre a freqüência e a severidade como é apresentado na **Tabela II.8.4-4**, a qual fornece uma indicação qualitativa do grau de risco para cada hipótese acidental identificada e avaliada neste estudo.

8ª coluna: Recomendações

Esta lacuna apresenta as recomendações para prevenir e minimizar o perigo assim como medidas de correções e procedimentos que devem ser tomadas em casos de emergência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade:					Plataforma:		
Cenário Acidental 1:							
Sistema:						HIPÓTESE ACIDENTAL N.º	
Subsistema:						Data:	Revisão:
Perigo	Causas	Modos de detecção	Consequência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas

Figura II.8.4-1 - Exemplo de planilha APR usada neste estudo

B) Identificação de Cenários Acidentais, Sistemas e Subsistemas

A identificação dos eventos perigosos nas atividades de perfuração e apoio foi obtida a partir da investigação e análise dos processos, equipamentos, sistemas e subsistemas que compõem as plataformas de perfuração.

A análise buscou diagnosticar as potenciais falhas capazes de provocar vazamentos de óleo e derivados para o ambiente.

Os resultados obtidos na identificação dos eventos acidentais estão baseados na análise histórica de acidentes e na análise de desvios que provocam falhas, considerando as características dos dispositivos ou equipamentos dos sistemas e subsistemas das plataformas.

Os perigos identificados na atividade de perfuração estão delineados em sistemas e subsistemas, para cada cenário acidental apresentado a seguir:

Cenários Acidentais envolvendo as operações da NS-09 SC Lancer

Cenário 1: Vazamento de óleo e gás

Sistema 1.1: Perfuração

Subsistema 1.1.1: Segurança do poço

Sistema 1.2: Teste de formação

Sistema 1.3: Abandono de poço

Cenário 2: Vazamento de óleo combustível

Sistema 2.1: Armazenagem

Sistema 2.2: Atividade de logística e de apoio

Subsistema 2.2.1: Abastecimento

Subsistema 2.2.2: Mobilização e posicionamento

Subsistema 2.2.3: Acesso aéreo a plataforma

Cenário 3: Vazamento de óleos de utilidades (óleos lubrificantes e hidráulicos)

Sistema 3.1: Armazenagem

Cenário 4: Vazamento de fluido de perfuração e/ou produto químico

Sistema 4.1: Perfuração

Subsistema 4.1.1: Circulação

Sistema 4.2: Armazenagem

Cenários Acidentais envolvendo as operações da SS-54 Ocean Winner

Cenário 1: Vazamento de óleo e gás

Sistema 1.1: Perfuração

Subsistema 1.1.1: Segurança do poço

Sistema 1.2: Teste de formação

Sistema 1.3: Abandono de pço

Cenário 2: Vazamento de óleo combustível

Sistema 2.1: Armazenagem

Sistema 2.2: Atividade de logística e de apoio

Subsistema 2.2.1: Abastecimento

Subsistema 2.2.2: Mobilização e posicionamento

Subsistema 2.2.3: Acesso aéreo

Cenário 3: Vazamento de óleos de utilidades (óleos lubrificantes e hidráulicos)

Sistema 3.1: Armazenagem

Cenário 4: Vazamento de fluido de perfuração e/ou produto químico

Sistema 4.1: Perfuração

Subsistema 4.1.1: Circulação

Sistema 4.2: Armazenagem

B.1) Descrição dos Cenários

Os cenários acidentais citados acima são discutidos neste item, considerando as taxas de falhas dos equipamentos e os procedimentos operacionais, visando identificar os potenciais desvios em cada sistema ou subsistema das unidades, que podem provocar descargas de óleo, óleo combustível e produtos químicos para o ambiente.

Cenários Acidentais envolvendo as operações da NS-09 SC Lancer

Cenário Acidental 1: Vazamento de óleo e gás

Neste cenário são abordadas as possíveis hipóteses acidentais que originam a perda ou descontrole dos processos, sistemas e subsistemas, capazes de provocar vazamentos de óleo e gás para o ambiente, durante as atividades de perfuração utilizando-se o NS-09.

Sistema 1.1: Perfuração

No sistema de perfuração foram avaliadas as possíveis hipóteses acidentais, sendo identificado o perigo de vazamento de óleo e gás no subsistema de segurança do poço.

Subsistema 1.1.1: Segurança do Poço

A hipótese acidental a ser avaliada é o perigo de descontrole do poço (blow out) durante o processo de perfuração.

A formulação desta hipótese é dada pela falha dos dispositivos do subsistema de segurança do poço (Blow Out Preventer – BOP) ou pelo descontrole do processo de perfuração. Caracterizando, assim, o evento acidental mais crítico, podendo gerar sérios danos ao meio ambiente.

O **Quadro II.8.4-5** apresenta a estimativa da vazão dos poços em condição de blow out.

Quadro II.8.4-5- Estimativa da maior vazão de blow out.

Condições de <i>blow out</i>	m³/d
Volume de óleo/gás (m³)	43

Para avaliação da conseqüência ambiental e para quantificação da descarga de pior caso, foram considerados os seguintes parâmetros de dimensionamento:

- Vazamento de óleo e sua persistência no ambiente;
- Dimensionamento da descarga de pior caso utilizando a estimativa da maior vazão, em condição de descontrole, ou seja, 43 m³/d;
- Descontrole do poço durante o intervalo de 30 dias;

No **Quadro II.8.4-6** é apresentado o escalonamento do volume vazado em condições de *blow out* durante 30 dias.

Quadro II.8.4-6 - Escalonamento do volume vazado em condições de blow out

Volume de óleo/gás nas condições de <i>blow out</i> (30 dias)	
Tipo de Vazamento	Óleo/gás(m³)
Pequeno Vazamento (PV)	$0 < PV < 8$
Médio Vazamento (MV)	$8 \leq MV < 200$
Grande Vazamento (GV)	$200 \leq GV \leq 1.290$

Sistema 1.2: Teste de formação

Neste sistema foram avaliadas as possíveis hipóteses acidentais a partir do momento da exploração do fluido até o vaso separador, passando pela cabeça de teste, localizada no convés de perfuração da plataforma. Os perigos identificados neste sistema são:

Blow out

A válvula de segurança SSSV do tipo SDV se mantém em posição aberta através de uma linha de controle conectada à superfície, permanentemente pressurizada, durante a o teste de formação. Foi considerada a hipótese acidental de falha operacional no acionamento da válvula de segurança a partir de uma situação concomitante de falhas no seu acionamento, na válvula de

controle de superfície e na linha a montante do vaso separador de teste, além de erros operacionais durante o teste de formação.

Para cálculo do pior caso de vazão, foi considerada a vazão de 43 m³/d durante 30 dias para a situação de descontrole do poço, caracterizado pela condição de *blow out*. O **Quadro II.8.4-7** apresenta quantitativos do volume de óleo/gás devido a ocorrência de *blow out* durante o teste de formação.

Quadro II.8.4-7 - Quantitativo do volume de óleo/gás devido a ocorrência de *blow out* durante o teste de formação.

Volume de óleo/gás nas condições de <i>blow out</i> (30 dias)	
Tipo de Vazamento	Óleo/gás (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0 < PV < 8
Médio Vazamento (MV)	8 ≤ MV < 200
Grande Vazamento (GV)	200 ≤ GV ≤ 1.290

Válvula de controle de superfície

Para a caracterização da hipótese de vazamento neste equipamento, durante o teste de formação, foram postuladas falhas operacionais de funcionamento ou mecânicas das válvulas associadas à cabeça de teste: válvula de fechamento automático, válvula de estrangulamento (CV - *Choke Valve*), válvula de produção principal (PMV - *Production Main Valve*) e válvula lateral de produção (PWV - *Production Wing Valve*).

Sendo considerada a maior probabilidade de ocorrência de pequenos vazamentos, 8 m³, devido às facilidades de intervenção por identificação visual, monitoramento por instrumento dos parâmetros pré-estabelecidos e procedimentos de parada de emergência.

Vaso Separador

O vaso separador presente na unidade de perfuração é destinado para o recebimento de toda produção durante o teste de formação. Apesar da análise histórica de acidentes não informar as causas das falhas do vaso separador, os potenciais vazamentos de óleo/gás pelo equipamento estão associadas a

problemas de natureza operacional como formação de espuma, obstrução por parafinas, acumulação de areia, emulsões formadas na interface óleo/gás e arraste que podem provocar danos na estrutura do vaso.

Para estimativa do volume de descarga de óleo/gás para o ambiente foi considerado o volume de um pequeno vazamento, o que corresponde a 8 m³.

Sistema 1.3: Abandono de Poço

Os possíveis vazamentos de óleo/gás ocasionados pela perda de contenção dos tampões de abandono foram associados à causa básica “problemas no poço”, na seção de Análise Histórica de Acidentes, segundo consulta ao banco de dados de acidentes *offshore* (WOAD). Segundo este levantamento estatístico, a taxa de falha em poços é de $1,17 \times 10^{-2}$ por unidade móvel do tipo navio-sonda ao ano no período de 1970 a 1997.

Para estimar o volume de vazamento em uma possível perda de contenção por falhas nos tampões de abandono, foi considerado um percentual que corresponde a 10% do volume de *blow out* no período de até 24 horas (4,3 m³/d), conforme é apresentado no **Quadro II.8.4-8**.

Quadro II.8.4-8 - Quantitativo de volume de óleo / gás pelo tampão de abandono

Volume Tampão de Abandono	
Tipo de Vazamento	Óleo/gás (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0<PV<8

Cenário 2: Vazamento de Combustível

A abordagem do cenário acidental vazamento de combustível tem como justificativa, contemplar o risco ambiental inerente à atividade de operações de apoio, bem como o armazenamento de combustível da própria plataforma.

Os eventos acidentais foram identificados a partir da análise dos potenciais desvios operacionais, falhas dos equipamentos e condições ambientais (meteorológicas e oceanográfica) e erros operacionais associados à falha humana.

A partir dos eventos acidentais identificados, as hipóteses de vazamento de combustível foram baseadas nos volumes que representam os eventos mais críticos.

Sistema 2.1: Armazenagem

No armazenamento de combustível foram identificados os perigos inerentes a erros operacionais e falhas (furos, trincas, colapso, etc) nos tanques de óleo diesel.

Seguindo os critérios adotados neste estudo para quantificar o volume vazado, foi considerado o maior inventário dentre os tanques. Admitindo-se que o fluido ocupe todo o volume do equipamento, o inventário máximo avaliado e estimado para o presente estudo foi de 2.170,23 m³.

No **Quadro II.8.4-9** é apresentado o escalonamento dos volumes de vazamentos de óleo diesel pelos tanques de armazenagem.

Quadro II.8.4-9 - Escalonamento dos volumes de vazamento pelos tanques de Armazenamento.

Vazamento dos tanques de armazenagem	
Tipo de vazamento	Óleo Diesel (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	$0 < PV \leq 8$
Médio Vazamento (MV)	$8 < MV \leq 200$
Grande Vazamento (GV)	$200 \leq GV \leq 2.170,23$

Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio

Este sistema engloba as atividades relacionadas às funções de apoio a plataforma, onde são abordados os eventos acidentais que ocasionam derrame de óleo diesel para o ambiente durante o abastecimento, mobilização e posicionamento da plataforma, transporte aéreo e navegação na área de influência direta da atividade.

Os eventos acidentais foram identificados a partir da análise dos potenciais desvios operacionais, falhas dos equipamentos e condições ambientais

(meteorológicas e oceanográfica) e erros operacionais associados à falha humana no procedimento de transferência, navegação, pouso e decolagem das aeronaves na plataforma.

Subsistema 2.2.1 : Abastecimento

Na operação de abastecimento foram avaliadas as hipóteses acidentais devido à possibilidade de ocorrência de vazamento durante a transferência de óleo diesel para a plataforma, e vazamentos devido a choques mecânicos da embarcação com outras unidades marítimas, ou com o próprio NS-09, na realização das operações de apoio. As hipóteses foram divididas de forma a contemplar o maior numero de atividades que potencialmente levasse a um derramamento de óleo diesel para o ambiente.

A hipótese acidental de vazamento durante a transferência de óleo diesel foi caracterizada pela perda de contenção do mangote de transferência. Para estimativa do volume de descarga, no caso de ocorrência desta hipótese, foi considerada a vazão de transferência (estimada em 50 m³/h) e o somatório dos tempos de detecção e interrupção do derramamento, sendo desprezado o volume remanescente contido no interior do mangote, por ser insignificante quando comparado com o volume da descarga.

Para calcular o volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso, os tempos de detecção e interrupção do fluxo foi estimado em 3 minutos (0,05 horas), sendo 1 minuto para detecção e 2 para bloqueio.

$$V_{pc} = (T_1 + T_2) * Q_1$$

$$V_{pc1} = 0,05 \text{ h} * 50 \text{ m}^3/\text{h} = 2,5 \text{ m}^3$$

Para caracterização da hipótese acidental devido à ocorrência de choque mecânico, foram avaliadas as características das embarcação de apoio listadas

para a atividade, que apresentam capacidade de armazenamento de óleo diesel de 500 m³ (*Brute Tide, Majestic Tide e Werdertor*).

O **Quadro II.8.4-10** apresenta o escalonamento do volume de vazamento de óleo diesel marítimo devido à colisão da embarcação de apoio.

Quadro II.8.4-10 - Escalonamento do volume de vazamento de óleo diesel marítimo devido à colisão da embarcação de apoio.

Vazamento dos tanques da embarcação de apoio	
Tipo de vazamento	Óleo Diesel Marítimo (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0 < PV ≤ 8
Médio Vazamento (MV)	8 < MV ≤ 200
Grande Vazamento (GV)	200 < GV ≤ 500

Subsistema 2.2.2: Mobilização e Posicionamento

No subsistema de mobilização e posicionamento foram postuladas as seguintes hipóteses acidentais, a partir do estudo de análise histórica e análise das atividades do empreendimento que correspondem a perda de estabilidade da unidade marítima durante o transporte e no posicionamento na locação. A perda de estabilidade pode ocorrer devido as seguintes causas: colisão com outra estrutura ou embarcação, erro de operação ou de equipamento durante a distribuição de lastro ou carga, condições de mar e/ou tempo de adversas e falha no sistema de posicionamento.

Para quantificar o volume de vazamento de óleo, nas hipóteses mencionadas acima, além de considerar o somatório dos volumes de todos tanques de óleo diesel da NS-09 (2.170,23m³), foram ainda considerados os inventários do tanque de óleo lubrificante (79,92m³) e do tanque de óleo hidráulico (12m³), totalizando o somatório de 2.262,15m³.

O **Quadro II.8.4-11** apresenta o escalonamento do volume de vazamento de óleo durante a mobilização e posicionamento da plataforma.

Quadro II.8.4-11 - Escalonamento do volume de vazamento de óleo durante a mobilização e posicionamento da plataforma.

Vazamento dos tanques da P-VI	
Tipo de vazamento	Óleo (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0 < PV ≤ 8
Médio Vazamento (MV)	8 < MV ≤ 200
Grande Vazamento (GV)	200 < GV ≤ 2.262,15

Subsistema 2.2.3: Acesso Aéreo

Neste subsistema foi contemplado o risco de acidentes na operação de pouso e decolagem de aeronaves no NS-09.

As possíveis causas identificadas para caracterização deste acidente estão associadas à falha humana, choque com estruturas elevadas da plataforma, problemas com a aeronave (falhas mecânicas e de instrumentos de navegação) e condições meteorológicas adversas.

Devido às características deste tipo de evento acidental e as dificuldades de se estimar as conseqüências do acidente, torna-se pouco preciso qualquer dimensionamento dos volumes de vazamentos de óleo e derivados para o ambiente. Dessa forma, o evento acidental foi avaliado considerando-se apenas a freqüência associada à taxa de falha e a severidade associada à magnitude de danos estruturais e a perda da aeronave, sem contemplar o dimensionamento de descargas de óleo para o ambiente.

Cenário 3: Vazamento de Óleos de Utilidades (óleos lubrificantes e hidráulicos)

A abordagem do presente cenário acidental tem como justificativa, contemplar o risco ambiental inerente ao armazenamento de óleos de utilidades.

Sistema 3.1: Armazenagem

No armazenamento de combustível foram identificados os perigos inerentes a falhas (furos, trincas, colapso, etc) nos tanques de óleo lubrificante e hidráulico.

A partir dos eventos acidentais identificados, as hipóteses de vazamento de combustível foram baseadas nos volumes que representam os eventos mais críticos, que corresponde ao vazamento de 79,92 m³ de óleo lubrificante.

No **Quadro II.8.4-12** é apresentado o escalonamento dos volumes de vazamentos de óleos de utilidades pelos tanques de armazenagem.

Quadro II.8.4-12 - Escalonamento dos volumes de vazamento pelos tanques de armazenagem

Vazamento dos tanques de armazenagem	
Tipo de vazamento	Óleos de Utilidades (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0 < PV ≤ 8
Médio Vazamento (MV)	8 < MV ≤ 79,92

Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração / Produtos Químicos

Os eventos acidentais de vazamento de fluido de perfuração e de produtos químicos utilizados em sua composição foram identificados a partir da análise dos potenciais desvios operacionais e falhas de equipamentos.

Os eventos acidentais identificados foram elaborados através da formulação das hipóteses de vazamento de fluidos de perfuração e produtos químicos considerando os volumes que representam os eventos mais críticos para o meio ambiente.

Sistema 4.1: Perfuração

No sistema de perfuração foram avaliadas as possíveis hipóteses acidentais, sendo identificado o perigo de vazamento de fluido de perfuração / produtos químicos no subsistema de circulação.

Subsistema 4.1.1: Circulação

Neste sistema foram identificados os perigos inerentes a erros operacionais e falhas (furos, trincas, colapso, etc) nos tanques de fluidos de perfuração.

Considerando que os tanques de circulação de lama não são utilizados em conjunto em uma única operação, foi considerado o maior inventário dentre todos

tanques de fluido de perfuração, correspondente a ruptura total de um único tanque.

No **Quadro II.8.4-13** é apresentado o quantitativo de volume vazado pelos tanques de fluido de perfuração do NS-09.

Quadro II.8.4-13 - Quantitativo do volume vazado pelos tanques de fluido do NS-09

Vazamento dos tanques de circulação	
Tipo de vazamento	Fluido de Perfuração (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	$0 < PV \leq 8$
Médio Vazamento (MV)	$8 < MV \leq 200$
Grande Vazamento (GV)	$200 < GV \leq 319,56$

Sistema 5.2: Armazenagem

O fluido de perfuração é constituído de uma mistura produtos químicos que conferem propriedades particulares necessárias para realização da atividade de forma segura. Os produtos são recebidos na forma de pó e são misturados à fase principal do fluido (água). A baritina e a bentonita são armazenados, de forma a granel, em silos, possuindo cada uma capacidade de armazenagem de cada produto de 4.500 pés³.

Para dimensionamento da descarga dos produtos a granel, foi considerada a capacidade máxima de armazenagem de um único produto, ou seja, 4.500 pés³.

Cenários Acidentais envolvendo as operações da plataforma SS-54 Ocean Winner

Cenário Acidental 1: Vazamento de óleo e gás

Neste cenário são abordadas as possíveis hipóteses acidentais que originam a perda ou descontrole dos processos, sistemas e subsistemas, capazes de provocar vazamentos de óleo e gás para o ambiente, durante as atividades de perfuração utilizando-se a plataforma SS-54.

Sistema 1.1: Perfuração

No sistema de perfuração foram avaliadas as possíveis hipóteses acidentais, sendo identificado o perigo de vazamento de óleo e gás no subsistema de segurança do poço.

Subsistema 1.1.1: Segurança do Poço

A hipótese acidental a ser avaliada é o perigo de descontrole do poço (*blow out*) durante o processo de perfuração.

A formulação desta hipótese é dada pela falha dos dispositivos do subsistema de segurança do poço (*Blow Out Preventer* – BOP) ou pelo descontrole do processo de perfuração. Caracterizando, assim, o evento acidental mais crítico, podendo gerar sérios danos ao meio ambiente.

O **Quadro II.8.4-14** apresenta a estimativa da vazão dos poços em condição de *blow out*.

Quadro II.8.4-14- Estimativa da maior vazão de *blow out*;

Condições de <i>blow out</i>	m ³ /d
Volume de óleo/gás (m ³)	43

Para avaliação da consequência ambiental e para quantificação da descarga de pior caso, foram considerados os seguintes parâmetros de dimensionamento:

- Vazamento de óleo e sua persistência no ambiente;
- Dimensionamento da descarga de pior caso utilizando a estimativa da maior vazão, em condição de descontrole, ou seja, 43 m³/d;
- Descontrole do poço durante o intervalo de 30 dias;

No **Quadro II.8.4-15** é apresentado o escalonamento do volume vazado em condições de *blow out* durante 30 dias.

Quadro II.8.4-15 - Escalonamento do volume vazado em condições de blow out.

Volume de óleo/gás nas condições de blow out (30 dias)	
Tipo de Vazamento	Óleo/gás(m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	$0 < PV < 8$
Médio Vazamento (MV)	$8 \leq MV < 200$
Grande Vazamento (GV)	$200 \leq GV \leq 1.290$

Sistema 1.2: Teste de formação

Neste sistema foram avaliadas as possíveis hipóteses acidentais a partir do momento da exploração do fluido até o vaso separador, passando pela cabeça de teste, localizada no convés de perfuração da plataforma. Os perigos identificados neste sistema são:

Blow out

A válvula de segurança SSSV do tipo SDV se mantém em posição aberta através de uma linha de controle conectada à superfície, permanentemente pressurizada, durante a o teste de formação. Foi considerada a hipótese acidental de falha operacional no acionamento da válvula de segurança a partir de uma situação concomitante de falhas no seu acionamento, na válvula de controle de superfície e na linha a montante do vaso separador de teste, além de erros operacionais durante o teste de formação.

Para cálculo do pior caso de vazão, foi considerada a vazão de 43 m³/d durante 30 dias para a situação de descontrole do poço, caracterizado pela condição de blow out. O **Quadro II.8.4-16** apresenta quantitativos do volume de óleo/gás devido a ocorrência de blow out durante o teste de formação.

Quadro II.8.4-16 - Quantitativo do volume de óleo/gás devido a ocorrência de blow out durante o teste de formação.

Volume de óleo/gás nas condições de <i>blow out</i> (30 dias)	
Tipo de Vazamento	Óleo/gás (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	$0 < PV < 8$
Médio Vazamento (MV)	$8 \leq MV < 200$
Grande Vazamento (GV)	$200 \leq GV \leq 1.290$

Válvula de controle de superfície

Para a caracterização da hipótese de vazamento neste equipamento, durante o teste de formação, foram postuladas falhas operacionais de funcionamento ou mecânicas das válvulas associadas à cabeça de teste: válvula de fechamento automático, válvula de estrangulamento (CV - *Choke Valve*), válvula de produção principal (PMV - *Production Main Valve*) e válvula lateral de produção (PWV - *Production Wing Valve*).

Sendo considerada a maior probabilidade de ocorrência de pequenos vazamentos, 8 m³, devido às facilidades de intervenção por identificação visual, monitoramento por instrumento dos parâmetros pré-estabelecidos e procedimentos de parada de emergência.

Vaso Separador

O vaso separador presente na unidade de perfuração é destinado para o recebimento de toda produção durante o teste de formação. Apesar da análise histórica de acidentes não informar as causas das falhas do vaso separador, os potenciais vazamentos de óleo/gás pelo equipamento estão associadas a problemas de natureza operacional como formação de espuma, obstrução por parafinas, acumulação de areia, emulsões formadas na interface óleo/gás e arraste que podem provocar danos na estrutura do vaso.

Para estimativa do volume de descarga de óleo/gás para o ambiente foi considerado o volume de um pequeno vazamento, o que corresponde a 8 m³.

Sistema 1.3: Abandono de Poço

Os possíveis vazamentos de óleo/gás ocasionados pela perda de contenção dos tampões de abandono foram associados à causa básica “problemas no poço”, na seção de Análise Histórica de Acidentes, segundo consulta ao banco de dados de acidentes *offshore* (WOAD). Segundo este levantamento estatístico, a taxa de falha em poços é de $2,465 \times 10^{-3}$ por unidade móvel do tipo semi-submersível ao ano no período de 1970 a 1997.

Para estimar o volume de vazamento em uma possível perda de contenção por falhas nos tampões de abandono, foi considerado um percentual que corresponde a 10% do volume de *blow out* no período de até 24 horas (4,3 m³/d), conforme é apresentado no **Quadro II.8.4-17**.

Quadro II.8.4-17 - Quantitativo de volume de óleo / gás pelo tampão de abandono.

Volume Tampão de Abandono	
Tipo de Vazamento	Óleo/gás (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0<PV<8

Cenário 2: Vazamento de Combustível

A abordagem do cenário acidental vazamento de combustível tem como justificativa, contemplar o risco ambiental inerente à atividade de operações de apoio, bem como o armazenamento de combustível da própria plataforma.

Os eventos acidentais foram identificados a partir da análise dos potenciais desvios operacionais, falhas dos equipamentos e condições ambientais (meteorológicas e oceanográfica) e erros operacionais associados à falha humana.

A partir dos eventos acidentais identificados, as hipóteses de vazamento de combustível foram baseadas nos volumes que representam os eventos mais críticos.

Sistema 2.1: Armazenagem

No armazenamento de combustível foram identificados os perigos inerentes a erros operacionais e falhas (furos, trincas, colapso, etc) nos tanques de óleo diesel.

Seguindo os critérios adotados neste estudo para quantificar o volume vazado, foi considerado o maior inventário dentre os tanques. Admitindo-se que o fluido ocupe todo o volume do equipamento, o inventário máximo avaliado e estimado para o presente estudo foi de 1.987,30m³.

No **Quadro II.8.4-18** é apresentado o escalonamento dos volumes de vazamentos de óleo diesel pelos tanques de armazenagem.

Quadro II.8.4-18 - Escalonamento dos volumes de vazamento pelos tanques de Armazenamento.

Vazamento dos tanques de armazenamento	
Tipo de vazamento	Óleo Diesel (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0 < PV ≤ 8
Médio Vazamento (MV)	8 < MV ≤ 200
Grande Vazamento (GV)	200 ≤ GV ≤ 1.987,30

Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio

Este sistema engloba as atividades relacionadas às funções de apoio a plataforma, onde são abordados os eventos acidentais que ocasionam derrame de óleo diesel para o ambiente durante o abastecimento, mobilização e posicionamento da plataforma, transporte aéreo e navegação na área de influência direta da atividade.

Os eventos acidentais foram identificados a partir da análise dos potenciais desvios operacionais, falhas dos equipamentos e condições ambientais (meteorológicas e oceanográfica) e erros operacionais associados à falha humana no procedimento de transferência, navegação, pouso e decolagem das aeronaves na plataforma.

Subsistema 2.2.1 : Abastecimento

Na operação de abastecimento foram avaliadas as hipóteses acidentais devido à possibilidade de ocorrência de vazamento durante a transferência de óleo diesel para a plataforma, e vazamentos devido a choques mecânicos da embarcação com outras unidades marítimas, ou com a própria plataforma SS-54, na realização das operações de apoio. As hipóteses foram divididas de forma a contemplar o maior número de atividades que potencialmente levasse a um derramamento de óleo diesel para o ambiente.

A hipótese acidental de vazamento durante a transferência de óleo diesel foi caracterizada pela perda de contenção do mangote de transferência. Para estimativa do volume de descarga, no caso de ocorrência desta hipótese, foi considerada a vazão de transferência (estimada em 50 m³/h) e o somatório dos tempos de detecção e interrupção do derramamento, sendo desprezado o volume remanescente contido no interior do mangote, por ser insignificante quando comparado com o volume da descarga.

Para calcular o volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso, os tempos de detecção e interrupção do fluxo foi estimado em 3 minutos (0,05 horas), sendo 1 minuto para detecção e 2 para bloqueio.

$$V_{pc} = (T_1 + T_2) * Q_1$$

$$V_{pc1} = 0,05 \text{ h} * 50 \text{ m}^3/\text{h} = 2,5 \text{ m}^3$$

Para caracterização da hipótese acidental devido à ocorrência de choque mecânico, foram avaliadas as características das embarcação de apoio listadas para a atividade, que apresentam capacidade de armazenamento de óleo diesel de 500 m³ (*Brute Tide*, *Majestic Tide* e *Werdertor*).

O **Quadro II.8.4-19** apresenta o escalonamento do volume de vazamento de óleo diesel marítimo devido à colisão da embarcação de apoio.

Quadro II.8.4-19 - Escalonamento do volume de vazamento de óleo diesel marítimo devido à colisão da embarcação de apoio.

Vazamento dos tanques da embarcação de apoio	
Tipo de vazamento	Óleo Diesel Marítimo (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0 < PV ≤ 8
Médio Vazamento (MV)	8 < MV ≤ 200
Grande Vazamento (GV)	200 < GV ≤ 500

Subsistema 2.2.2: Mobilização e Posicionamento

No subsistema de mobilização e posicionamento foram postuladas as seguintes hipóteses acidentais, a partir do estudo de análise histórica e análise das atividades do empreendimento que correspondem a perda de estabilidade da unidade marítima durante o transporte e no posicionamento na locação. A perda

de estabilidade pode ocorrer devido as seguintes causas: colisão com outra estrutura ou embarcação, erro de operação ou de equipamento durante a distribuição de lastro ou carga, condições de mar e/ou tempo de adversas e falha no sistema de ancoragem durante o posicionamento.

Para quantificar o volume de vazamento de óleo, nas hipóteses mencionadas acima, além de considerar o somatório dos volumes de todos tanques de óleo diesel da plataforma SS-54 (1.987,30 m³), foram ainda considerados os inventários do tanque de óleo lubrificante (15 m³) e dos tanques de óleo usado (17,6 m³), totalizando o somatório de 2.019,9 m³.

O **Quadro II.8.4-20** apresenta o escalonamento do volume de vazamento de óleo durante a mobilização e posicionamento da plataforma.

Quadro II.8.4-20 - Escalonamento do volume de vazamento de óleo durante a mobilização e posicionamento da plataforma.

Vazamento dos tanques da PA-37	
Tipo de vazamento	Óleo (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0 < PV ≤ 8
Médio Vazamento (MV)	8 < MV ≤ 200
Grande Vazamento (GV)	200 < GV ≤ 2.019,9

Subsistema 2.2.3: Acesso Aéreo a Plataforma

Neste subsistema foi contemplado o risco de acidentes na operação de pouso e decolagem de aeronaves na plataforma SS-54.

A análise histórica do estudo especifica ocorrências de eventos envolvendo acidente de helicóptero com a unidade de perfuração do semi-submersível, com uma taxa de ocorrência da ordem $8,1 \times 10^{-4}$.

As possíveis causas identificadas para caracterização deste acidente estão associadas à falha humana, choque com estruturas elevadas da plataforma, problemas com a aeronave (falhas mecânicas e de instrumentos de navegação) e condições meteorológicas adversas.

Devido às características deste tipo de evento acidental e as dificuldades de se estimar as conseqüências do acidente, torna-se pouco preciso qualquer dimensionamento dos volumes de vazamentos de óleo e derivados para o ambiente. Dessa forma, o evento acidental foi avaliado considerando-se apenas a freqüência associada à taxa de falha e a severidade associada à magnitude de

danos estruturais e a perda da aeronave, sem contemplar o dimensionamento de descargas de óleo para o ambiente.

Cenário 3: Vazamento de Óleos de Utilidades (óleos lubrificantes e óleo sujo)

A abordagem do presente cenário acidental tem como justificativa, contemplar o risco ambiental inerente ao armazenamento de óleos de utilidades.

Sistema 3.1: Armazenagem

No armazenamento de combustível foram identificados os perigos inerentes a falhas (furos, trincas, colapso, etc) nos tanques de óleo lubrificante e sujo.

A partir dos eventos acidentais identificados, as hipóteses de vazamento de combustível foram baseadas nos volumes que representam os eventos mais críticos, que corresponde ao vazamento de 17,6 m³ de óleo sujo.

No **Quadro II.8.4-21** é apresentado o escalonamento dos volumes de vazamentos de óleos de utilidades pelos tanques de armazenagem.

Quadro II.8.4-21 - Escalonamento dos volumes de vazamento pelos tanques de armazenagem.

Vazamento dos tanques de armazenagem	
Tipo de vazamento	Óleos de Utilidades (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0 < PV ≤ 8
Médio Vazamento (MV)	8 < MV ≤ 17,6

Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração / Produtos Químicos

Os eventos acidentais de vazamento de fluido de perfuração e de produtos químicos utilizados em sua composição foram identificados a partir da análise dos potenciais desvios operacionais e falhas de equipamentos.

Os eventos acidentais identificados foram elaborados através da formulação das hipóteses de vazamento de fluidos de perfuração e produtos químicos considerando os volumes que representam os eventos mais críticos para o meio ambiente.

Sistema 4.1: Perfuração

No sistema de perfuração foram avaliadas as possíveis hipóteses acidentais, sendo identificado o perigo de vazamento de fluido de perfuração / produtos químicos no subsistema de circulação.

Subsistema 4.1.1: Circulação

Neste sistema foram identificados os perigos inerentes a erros operacionais e falhas (furos, trincas, colapso, etc) nos tanques de fluidos de perfuração.

Considerando que os tanques de circulação de lama não são utilizados em conjunto em uma única operação, foi considerado o maior inventário dentre todos tanques de fluido de perfuração, correspondente a ruptura total de um único tanque.

No **Quadro II.8.4-22** é apresentado o quantitativo de volume vazado pelos tanques de fluido de perfuração da SS-54.

Quadro II.8.4-22 - *Quantitativo do volume vazado pelos tanques de fluido da plataforma SS-54.*

Vazamento dos tanques de circulação	
Tipo de vazamento	Fluido de Perfuração (m ³)
Pequeno Vazamento (PV)	0 < PV ≤ 8
Médio Vazamento (MV)	8 < MV ≤ 200
Grande Vazamento (GV)	200 < GV ≤ 580,19

Sistema 5.2: Armazenagem

O fluido de perfuração é constituído de uma mistura produtos químicos que conferem propriedades particulares necessárias para realização da atividade de forma segura. Os produtos são recebidos na forma de pó e são misturados à fase principal do fluido (água). A baritina e a bentonita são armazenados, de forma a granel, em silos, possuindo uma capacidade de armazenagem de 248,21 m³.

C) Planilhas de Análise dos Riscos Ambientais

Com base nos cenários acidentais descritos anteriormente foram elaboradas as planilhas da Análise Preliminar de Riscos (APR), apresentadas a seguir.

Navio-Sonda NS-09 SC Lancer:

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 1	
Subsistema 1.1.1: Segurança do Poço						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> (0<PV<8 m³)	1-Problemas operacionais no poço; 2-Falha de operação do BOP ou de outras partes do sistema de controle do poço 3-Falha humana; 4-Peso de lama de perfuração insuficiente.	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio/ explosão	B	II	1	-Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva do sistema de prevenção de <i>blow out</i> , segundo recomendação do <i>American Petroleum Institute</i> - API. - Realizar treinamento para a tripulação em procedimentos para controle do poço e identificação de sinais de alerta e causas de <i>blow out</i> . - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; -Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 2	
Subsistema 1.1.1: Segurança do Poço						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Médio vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> (8<MV<200 m³)	1-Problemas operacionais no poço; 2-Falha de operação do BOP ou de outras partes do sistema de controle do poço 3-Falha humana; 4-Peso de lama de perfuração insuficiente.	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio/ explosão	B	III	2	-Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva do sistema de prevenção de <i>blow out</i> , segundo recomendação do <i>American Petroleum Institute - API</i> . - Realizar treinamento para a tripulação em procedimentos para controle do poço e identificação de sinais de alerta e causas de <i>blow out</i> . - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; -Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Plataforma: P-VI		
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 3	
Subsistema 1.1.1: Segurança do Poço						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Grande vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> , no período de até 30 dias (200<=GV<1.290 m³)	1-Problemas operacionais no poço; 2-Falha de operação do BOP ou de outras partes do sistema de controle do poço; 3-Falha humana; 4-Peso de lama de perfuração insuficiente.	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio / explosão;	B	IV	3	<ul style="list-style-type: none"> - Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva do sistema de prevenção de <i>blow out</i>, segundo recomendação do <i>American Petroleum Institute – API</i>; - Realizar treinamento para a tripulação em procedimentos para controle do poço e identificação de sinais de alerta e causas de <i>blow out</i>; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.2: Teste de Formação						Hipótese Acidental N.º 4	
Subsistema: -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> ($0 < PV < 8 \text{ m}^3$)	1-Problemas operacionais no poço; 2- Falha mecânica/ operacional da válvula de segurança (SSV/SDV), da válvula de controle de superfície e da linha a montante do vaso separador; 3- Erro na operação durante a troca de fluido de perfuração pelo de completação; 4-Falhas nas operações de <i>workover</i> ou <i>wireline</i> ;	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar ; 2- Possibilidade de incêndio / explosão.	B	II	1	- Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva da válvula de segurança SSSV do tipo SDV, válvulas de controle na cabeça de teste. - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Seguir programa de teste do poço; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.2: Teste de Formação						Hipótese Acidental N.º 5	
Subsistema: -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Médio vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> ($8 < MV < 200 \text{ m}^3$)	1-Problemas operacionais no poço; 2- Falha mecânica/ operacional da válvula de segurança (SSV/SDV), da válvula de controle de superfície e da linha a montante do vaso separador; 3- Erro na operação durante a troca de fluido de perfuração pelo de completação; 4-Falhas nas operações de <i>workover</i> ou <i>wireline</i> ;	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio / explosão;	B	III	2	- Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva da válvula de segurança SSSV do tipo SDV, válvulas de controle na cabeça de teste. - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Seguir programa de teste do poço; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1

Navio-Sonda NS-09 SC Lancer

Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás

Sistema 1.2: Teste de Formação

Hipótese Acidental N.º 6

Subsistema: -

Data: Fev/2008

Revisão: 00

Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Grande vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> , no período de 30 dias ($200 < GV < 1.290 \text{ m}^3$)	1-Problemas operacionais no poço; 2- Falha mecânica/ operacional da válvula de segurança (SSV/SDV), da válvula de controle de superfície e da linha a montante do vaso separador; 3- Erro na operação durante a troca de fluido de perfuração pelo de completação; 4-Falhas nas operações de <i>workover</i> ou <i>wireline</i> ;	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio / explosão;	B	IV	3	- Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva da válvula de segurança SSSV do tipo SDV, válvulas de controle na cabeça de teste. - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Seguir programa de teste do poço; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.2: Teste de Formação						Hipótese Acidental N.º 7	
Subsistema : -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo/gás pelas válvulas associadas à cabeça de Teste (CV, PMV, PWV) (0<PV<8 m³)	1- Falha pelas gaxetas, flanges e conexões da válvula; 2-Falhas pelo corpo da válvula; 3-Choque mecânico na cabeça de teste.	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar. 2-Possibilidade de incêndio / explosão	D	II	3	<ul style="list-style-type: none"> - Manter a postos uma equipe de manobras operacionais para proceder com o fechamento manual da válvula, caso o fechamento automático não esteja funcionando; - Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva da válvula de segurança SSSV do tipo SDV e válvulas de controle na cabeça de teste; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Seguir programa de teste do poço; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.2: Teste de Formação						Hipótese Acidental N.º	8
Subsistema : -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de óleo/gás pelo vaso separador (0<PV<8 m³)	1-Falha Operacional / humana; 2-Trincas e furos; 3- Corrosão; 4- Presença de impurezas no interior do vaso.	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1-Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão.	B	II	1	- Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Seguir programa de teste do poço; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.3: Abandono do Poço						Hipótese Acidental N.º 9	
Subsistema :-						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de óleo/gás devido a perda de estanqueidade dos tampões de abandono (0<PV<8 m³)	1- Erro do projeto de abandono; 2-Falha nos tampões; 3- Fluido de amorteciment o impróprio; 4-Cimentação inadequada.	1-Visual, ROV; 2-Visual mergulhadores.	1- Derramamento de óleo no mar;	B	II	1	- Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Executar teste de pressão nos tampões antes de abandonar o poço; - Avaliar as condições de cimentação; - Seguir procedimentos específicos descritos pela portaria da ANP nº25/2002, que regulariza as condições de abandono. - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.1: Armazenagem						Hipótese Acidental N.º 10	
Subsistema: -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem da plataforma (0<PV< 8 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos (Indicador de Nível) 2- Visual; 3- Odor.	1-Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão	C	II	2	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.1: Armazenagem						Hipótese Acidental N.º	11
Subsistema :-						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Médio vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem da plataforma (8<MV<200 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos (Indicador de Nível); 2- Visual; 3- Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão.	C	III	3	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.1: Armazenagem						Hipótese Acidental N.º	12
Subsistema :-						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Grande vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem da plataforma (200<GV<2.170,23 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque; 4- Colapso do tanque.	1-Por instrumentos (Indicador de Nível); 2- Visual; 3- Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão.	C	IV	4	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º 13	
Subsistema 2.2.1 : Abastecimento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Consequência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de óleo diesel durante operação de transferência (0<PV<2,5 m³)	1-Perdas através de furos ou ruptura dos mangotes; 2- Falhas nas válvulas e conexões (flanges); 3- Operação inadequada no engate do mangote; 4-Condições meteorológicas adversas;	1-Visual; 2- Odor.	1-Derramamento de óleo no mar, 2-Possibilidade de incêndio/explosão.	D	II	3	- Manter operação assistida - Manter rotina de inspeção - Seguir programa de inspeção e manutenção de mangotes e conexões - Não carregar óleo diesel em condições de mar adversas; -Iniciar a operação lentamente para verificação de vazamento -Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º	14
Subsistema 2.2.1 : Abastecimento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem das embarcações de apoio (0<PV<8m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque; 4- Choque entre embarcações; 5- Condições meteoceanográficas adversas.	1-Por instrumentos (Marcador de nível); 2- Visual; 3- Odor	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	II	1	- Antes da aproximação à plataforma, os responsáveis pelas embarcações devem avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões; - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º 15	
Subsistema 2.2.1 : Abastecimento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Médio vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem das embarcações de apoio (8<MV<200 m ³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque; 4- Choque entre embarcações; 5- Condições meteoceanográficas adversas.	1-Por instrumentos (Marcador de nível); 2- Visual; 3- Odor	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	III	2	- Antes da aproximação à plataforma, os responsáveis pelas embarcações devem avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões; -Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º 16	
Subsistema 2.2.1 : Abastecimento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Grande vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem das embarcações de apoio (200<GV<500 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque; 4- Choque entre embarcações; 5- Condições meteoceanográficas adversas.	1-Por instrumentos (Marcador de nível); 2- Visual; 3- Odor	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	IV	3	- Antes da aproximação à plataforma, os responsáveis pelas embarcações devem avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões; - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º	17
Subsistema 2.2.2 : Mobilização e Posicionamento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo devido a perda de estabilidade da plataforma durante o transporte ou posicionamento (0<PV<8 m³)	1-Condições meteoceanograficas adversas; 2-Erro de manobra do piloto; 3-Colisão com outra estrutura ou embarcação (navio,rebocador) por falha dos rebocadores; 4-Falha no sistema de posicionamento.	1-Visual; 2-Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	II	1	- Avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões -Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1

Navio-Sonda NS-09 SC Lancer

Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo

Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio

Hipótese Acidental
N.º 18

Subsistema 2.2.2 : Mobilização e Posicionamento

Data: Fev/2008 Revisão: 00

Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Médio vazamento de óleo devido a perda de estabilidade da plataforma durante o transporte ou posicionamento (8<MV<200 m³)	1-Condições meteoceanograficas adversas; 2-Erro de manobra do piloto; 3-Colisão com outra estrutura ou embarcação (navio,rebocador) por falha dos rebocadores; 4-Falha no sistema de posicionamento.	1-Visual; 2-Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	III	2	- Avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões -Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º	19
Subsistema 2.2.2 : Mobilização e Posicionamento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Grande vazamento de óleo devido a perda de estabilidade da plataforma durante o transporte ou posicionamento (200<GV<2.262,15 m³)	1-Condições meteoceanograficas adversas; 2-Erro de manobra do piloto; 3-Colisão com outra estrutura ou embarcação (navio, rebocador) por falha dos rebocadores; 4-Falha no sistema de posicionamento.	1-Visual; 2-Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	IV	3	- Avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões -Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º 20	
Subsistema 2.2.3: Acesso Aéreo a Plataforma						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Queda/ Colisão de helicóptero com a plataforma	1-Condição climática adversa; 2-Erro operacional ou do equipamento durante a aterrissagem ou decolagem; 3-Choque com estruturas elevadas plataforma.	1-Visual	1- Derramamento de produtos no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão; 3-Possibilidade de queda do helicóptero no mar.	A	IV	2	- Avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas e de tráfego aéreo estejam adequadas para que se evitem acidentes; -Antes do pouso e decolagem aguardar confirmação da equipe de segurança plataforma; -A operação de pouso deverá ser acompanhada por equipe de segurança e um funcionário de prontidão; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário Acidental 3: Vazamento de Óleos de Utilidades							
Sistema 3.1: Armazenagem						Hipótese Acidental N.º 21	
Subsistema: -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo de utilidades pelos tanques de armazenagem da plataforma (0<PV<8 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos (medidor de nível); 2- Visual; 3-Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão.	C	II	2	- Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário Acidental 3: Vazamento de Óleos de Utilidades							
Sistema 3.1: Armazenagem						Hipótese Acidental N.º 22	
Subsistema: -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Médio vazamento de óleo de utilidades pelos tanques de armazenagem da plataforma (0<PV <79,92 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos (medidor de nível); 2- Visual; 3-Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão.	C	III	3	- Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 4.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º	23
Subsistema 4.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de fluidos de perfuração pelos tanques de circulação (0<PV< 8 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos 2- Visual	1-Derramamento de fluidos de perfuração na unidade e/ou no mar;	C	I	1	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 4.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 24	
Subsistema 4.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Médio vazamento de fluidos de perfuração pelos tanques de circulação (8<MV<200 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos 2- Visual	1- Derramamento de fluidos de perfuração na unidade e/ou no mar;	C	II	2	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 4.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 25	
Subsistema 4.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Grande vazamento de fluidos de perfuração pelos tanques de circulação (8<GV<319,56 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos 2- Visual	1- Derramamento de fluidos de perfuração na unidade e/ou no mar;	C	III	3	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Navio-Sonda NS-09 SC Lancer			
Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 4.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 26	
Subsistema 4.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de baritina/bentonita dos silos de armazenagem (0<PV< 8 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos;	1- Visual	1-Derramamento de baritina/bentonita na unidade e/ou no mar;	D	I	2	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (silos); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Navio-Sonda NS-09 SC Lancer		
Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 4.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 27	
Subsistema 4.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Médio vazamento de baritina/bentonita dos silos de armazenagem (8<MV< 127,43 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos;	1- Visual	1-Derramamento de baritina/bentonita na unidade e/ou no mar;	D	II	3	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (silos); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner:

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 1	
Subsistema 1.1.1: Segurança do Poço						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> ($0 < PV < 8 \text{ m}^3$)	1-Problemas operacionais no poço; 2-Falha de operação do BOP ou de outras partes do sistema de controle do poço 3-Falha humana; 4-Peso de lama de perfuração insuficiente.	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio/explosão	B	II	1	-Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva do sistema de prevenção de <i>blow out</i> , segundo recomendação do <i>American Petroleum Institute</i> - API. - Realizar treinamento para a tripulação em procedimentos para controle do poço e identificação de sinais de alerta e causas de <i>blow out</i> . - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; -Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1						Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner	
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 2	
Subsistema 1.1.1: Segurança do Poço						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Médio vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> (8<MV<200 m³)	1-Problemas operacionais no poço; 2-Falha de operação do BOP ou de outras partes do sistema de controle do poço 3-Falha humana; 4-Peso de lama de perfuração insuficiente.	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio/explosão	B	III	2	-Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva do sistema de prevenção de <i>blow out</i> , segundo recomendação do <i>American Petroleum Institute - API</i> . - Realizar treinamento para a tripulação em procedimentos para controle do poço e identificação de sinais de alerta e causas de <i>blow out</i> . - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; -Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner		
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 3	
Subsistema 1.1.1: Segurança do Poço						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Grande vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> , no período de até 30 dias (200<=GV<1.290 m³)	1-Problemas operacionais no poço; 2-Falha de operação do BOP ou de outras partes do sistema de controle do poço; 3-Falha humana; 4-Peso de lama de perfuração insuficiente.	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio / explosão;	B	IV	3	<ul style="list-style-type: none"> - Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva do sistema de prevenção de <i>blow out</i>, segundo recomendação do <i>American Petroleum Institute – API</i>; - Realizar treinamento para a tripulação em procedimentos para controle do poço e identificação de sinais de alerta e causas de <i>blow out</i>; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada; - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1 Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner

Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás

Sistema 1.2: Teste de Formação

Hipótese Acidental N.º 4

Subsistema: -

Data: Fev/2008

Revisão: 00

Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> ($0 < PV < 8 \text{ m}^3$)	1-Problemas operacionais no poço; 2- Falha mecânica/ operacional da válvula de segurança (SSV/SDV), da válvula de controle de superfície e da linha a montante do vaso separador; 3- Erro na operação durante a troca de fluido de perfuração pelo de completação; 4-Falhas nas operações de <i>workover</i> ou <i>wireline</i> ;	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar ; 2- Possibilidade de incêndio / explosão.	B	II	1	- Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva da válvula de segurança SSSV do tipo SDV, válvulas de controle na cabeça de teste. - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Seguir programa de teste do poço; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.2: Teste de Formação						Hipótese Acidental N.º 5	
Subsistema: -						Data: Fev/2008	
						Revisão: 00	
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Médio vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> ($8 < MV < 200 \text{ m}^3$)	1-Problemas operacionais no poço; 2- Falha mecânica/ operacional da válvula de segurança (SSV/SDV), da válvula de controle de superfície e da linha a montante do vaso separador; 3- Erro na operação durante a troca de fluido de perfuração pelo de completação; 4-Falhas nas operações de <i>workover</i> ou <i>wireline</i> ;	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio / explosão;	B	III	2	- Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva da válvula de segurança SSSV do tipo SDV, válvulas de controle na cabeça de teste. - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Seguir programa de teste do poço; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

BIOMONITORAMENTO E MEIO AMBIENTE



Coordenador da Equipe

Técnico Responsável

Revisão 00
08/2008

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1						Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner	
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.2: Teste de Formação						Hipótese Acidental N.º 6	
Subsistema: -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Grande vazamento de óleo/gás devido a ocorrência de <i>blow out</i> , no período de 30 dias ($200 < GV < 1.290 \text{ m}^3$)	1-Problemas operacionais no poço; 2- Falha mecânica/ operacional da válvula de segurança (SSV/SDV), da válvula de controle de superfície e da linha a montante do vaso separador; 3- Erro na operação durante a troca de fluido de perfuração pelo de completação; 4-Falhas nas operações de <i>workover</i> ou <i>wireline</i> ;	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio / explosão;	B	IV	3	- Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva da válvula de segurança SSSV do tipo SDV, válvulas de controle na cabeça de teste. - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes e BOP); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Seguir programa de teste do poço; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner		
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.2: Teste de Formação						Hipótese Acidental N.º 7	
Subsistema : -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo/gás pelas válvulas associadas à cabeça de Teste (CV, PMV, PWV) (0<PV<8 m³)	1- Falha pelas gaxetas, flanges e conexões da válvula; 2-Falhas pelo corpo da válvula; 3-Choque mecânico na cabeça de teste.	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1- Derramamento de óleo no mar. 2-Possibilidade de incêndio / explosão	D	II	3	- Manter a postos uma equipe de manobras operacionais para proceder com o fechamento manual da válvula, caso o fechamento automático não esteja funcionando; - Efetuar inspeção periódica e manutenção preventiva da válvula de segurança SSSV do tipo SDV e válvulas de controle na cabeça de teste; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Seguir programa de teste do poço; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.2: Teste de Formação						Hipótese Acidental N.º 8	
Subsistema : -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de óleo/gás pelo vaso separador (0<PV<8 m³)	1-Falha Operacional / humana; 2-Trincas e furos; 3- Corrosão; 4- Presença de impurezas no interior do vaso.	1-Por instrumentos (Placa de orifício e Manômetro); 2-Odor; 3- Visual.	1-Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão.	B	II	1	- Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Seguir programa de teste do poço; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 1: Vazamento de Óleo e Gás							
Sistema 1.3: Abandono do Poço						Hipótese Acidental N.º	9
Subsistema :-						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de óleo/gás devido a perda de estanqueidade dos tampões de abandono (0<PV<8 m³)	1- Erro do projeto de abandono; 2-Falha nos tampões; 3- Fluido de amorteciment o impróprio; 4-Cimentação inadequada.	1-Visual, ROV; 2-Visual mergulhadores.	1- Derramamento de óleo no mar;	B	II	1	- Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Executar teste de pressão nos tampões antes de abandonar o poço; - Avaliar as condições de cimentação; - Seguir procedimentos específicos descritos pela portaria da ANP nº25/2002, que regulariza as condições de abandono. - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.1: Armazenagem						Hipótese Acidental N.º 10	
Subsistema : -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem da plataforma (0<PV< 8 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos (Indicador de Nível) 2- Visual; 3- Odor.	1-Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão	C	II	2	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.1: Armazenagem						Hipótese Acidental N.º	11
Subsistema :-						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Médio vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem da plataforma (8<MV<200 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos (Indicador de Nível); 2- Visual; 3- Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão.	C	III	3	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.1: Armazenagem						Hipótese Acidental N.º	12
Subsistema :-						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Grande vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem da plataforma (200<MV<1.987,3 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos (Indicador de Nível); 2- Visual; 3- Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão.	C	IV	3	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner		
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º	13
Subsistema 2.2.1 : Abastecimento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de óleo diesel durante operação de transferência (0<PV<2,5 m³)	1-Perdas através de furos ou ruptura dos mangotes; 2- Falhas nas válvulas e conexões (flanges); 3- Operação inadequada no engate do mangote; 4-Condições meteorológicas adversas;	1-Visual; 2- Odor.	1-Derramamento de óleo no mar, 2-Possibilidade de incêndio/explosão.	D	II	3	- Manter operação assistida - Manter rotina de inspeção - Seguir programa de inspeção e manutenção de mangotes e conexões - Não carregar óleo diesel em condições de mar adversas; -Iniciar a operação lentamente para verificação de vazamento -Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º	14
Subsistema 2.2.1 : Abastecimento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem das embarcações de apoio (0<PV<8m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque; 4- Choque entre embarcações; 5- Condições meteoceanográficas adversas.	1-Por instrumentos (Marcador de nível); 2- Visual; 3- Odor	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	II	1	- Antes da aproximação à plataforma, os responsáveis pelas embarcações devem avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões; - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner		
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º	15
Subsistema 2.2.1 : Abastecimento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Médio vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem das embarcações de apoio (8<MV<200 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque; 4- Choque entre embarcações; 5- Condições meteorológicas adversas.	1-Por instrumentos (Marcador de nível); 2- Visual; 3- Odor	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/explosão.	B	III	2	- Antes da aproximação à plataforma, os responsáveis pelas embarcações devem avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões; - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º 16	
Subsistema 2.2.1 : Abastecimento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Grande vazamento de óleo diesel pelos tanques de armazenagem das embarcações de apoio (200<GV<500 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque; 4- Choque entre embarcações; 5- Condições meteoceanográficas adversas.	1-Por instrumentos (Marcador de nível); 2- Visual; 3- Odor	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	IV	3	- Antes da aproximação à plataforma, os responsáveis pelas embarcações devem avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões; -Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner		
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º	17
Subsistema 2.2.2 : Mobilização e Posicionamento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo devido a perda de estabilidade da plataforma durante o transporte ou posicionamento (0<PV<8 m³)	1-Condições meteoceanograficas adversas; 2-Erro de manobra do piloto; 3-Colisão com outra estrutura ou embarcação (navio,rebocador) por falha dos rebocadores; 4-Falha no sistema de ancoragem durante o posicionamento	1-Visual; 2-Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	II	1	- Avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões -Consultar o estudo de fundo do mar antes de posicionar a unidade -Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner		
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º	18
Subsistema 2.2.2 : Mobilização e Posicionamento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Médio vazamento de óleo devido a perda de estabilidade da plataforma durante o transporte ou posicionamento (8<MV<200 m³)	1-Condições meteoceanograficas adversas; 2-Erro de manobra do piloto; 3-Colisão com outra estrutura ou embarcação (navio,rebocador) por falha dos rebocadores; 4-Falha no sistema de ancoragem durante o posicionamento.	1-Visual; 2-Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	II	1	- Avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões -Consultar o estudo de fundo do mar antes de posicionar a unidade -Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º	19
Subsistema 2.2.2 : Mobilização e Posicionamento						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Grande vazamento de óleo devido a perda de estabilidade da plataforma durante o transporte ou posicionamento (200<GV<2.019,9 m³)	1-Condições meteoceanograficas adversas; 2-Erro de manobra do piloto; 3-Colisão com outra estrutura ou embarcação (navio, rebocador) por falha dos rebocadores; 4-Falha no sistema de ancoragem durante o posicionamento.	1-Visual; 2-Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2- Possibilidade de incêndio/ explosão.	B	IV	3	- Avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas, oceanográficas e de tráfego estejam adequadas para que se evitem as colisões -Consultar o estudo de fundo do mar antes de posicionar a unidade -Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 2: Vazamento de Óleo Diesel							
Sistema 2.2: Atividade de Logística e de Apoio						Hipótese Acidental N.º 20	
Subsistema 2.2.3: Acesso Aéreo a Plataforma						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Queda/ Colisão de helicóptero com a plataforma	1-Condição climática adversa; 2-Erro operacional ou do equipamento durante a aterrissagem ou decolagem; 3-Choque com estruturas elevadas plataforma.	1-Visual	1- Derramamento de produtos no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão; 3-Possibilidade de queda do helicóptero no mar.	A	IV	2	- Avaliar, determinar e concordar que todas as condições meteorológicas e de tráfego aéreo estejam adequadas para que se evitem acidentes; -Antes do pouso e decolagem aguardar confirmação da equipe de segurança plataforma; -A operação de pouso deverá ser acompanhada por equipe de segurança e um funcionário de prontidão; -Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1					Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner		
Cenário Acidental 3: Vazamento de Óleos de Utilidades							
Sistema 3.1: Armazenagem						Hipótese Acidental N.º 21	
Subsistema: -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Pequeno vazamento de óleo de utilidades pelos tanques de armazenagem da plataforma (0<PV<8 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos (medidor de nível); 2- Visual; 3-Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão.	C	II	2	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i> ; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário Acidental 3: Vazamento de Óleos de Utilidades							
Sistema 3.1: Armazenagem						Hipótese Acidental N.º 22	
Subsistema: -						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas
Médio vazamento de óleo de utilidades pelos tanques de armazenagem da plataforma (8<MV<17,6 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos (medidor de nível); 2- Visual; 3-Odor.	1- Derramamento de óleo no mar; 2-Possibilidade de incêndio / explosão.	C	II	2	- Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência; - Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> – SOPEP; - Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 4.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 23	
Subsistema 4.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de fluidos de perfuração pelos tanques de circulação (0<PV< 8 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos 2- Visual	1-Derramamento de fluidos de perfuração na unidade e/ou no mar;	C	I	1	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 4.1: Perfuração						Hipótese Acidental	24
Subsistema 4.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Médio vazamento de fluidos de perfuração pelos tanques de circulação (8<MV<200 m ³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos 2- Visual	1- Derramamento de fluidos de perfuração na unidade e/ou no mar;	C	II	2	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 4.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 25	
Subsistema 4.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Grande vazamento de fluidos de perfuração pelos tanques de circulação (200<GV< 580,19 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos; 3- Falhas das válvulas e flanges do tanque.	1-Por instrumentos 2- Visual	1- Derramamento de fluidos de perfuração na unidade e/ou no mar;	B	III	2	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (tanques); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário 4: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 4.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 26	
Subsistema 4.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Pequeno vazamento de baritina/bentonita dos silos de armazenagem (0<PV< 8 m ³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos;	1- Visual	1-Derramamento de baritina/bentonita na unidade e/ou no mar;	D	I	2	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (silos); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS

Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário 5: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 5.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 27	
Subsistema 5.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Médio vazamento de baritina/bentonita dos silos de armazenagem (8<MV< 200 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos;	1- Visual	1-Derramamento de baritina/bentonita na unidade e/ou no mar;	D	II	3	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (silos); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS							
Atividade: Perfuração Marítima no Bloco BM-J-1				Plataforma Semi-Submersível SS-54 Ocean Winner			
Cenário 5: Vazamento de Fluido de Perfuração/Produtos Químicos							
Sistema 5.1: Perfuração						Hipótese Acidental N.º 28	
Subsistema 5.1.1: Circulação						Data: Fev/2008	Revisão: 00
Perigo	Causas	Modos de detecção	Conseqüência	Freq.	Sev.	Risco	Recomendações / Medidas.
Grande vazamento de baritina/bentonita dos silos de armazenagem (8<MV< 248,21 m³)	1- Corrosão; 2- Trincas e furos;	1- Visual	1-Derramamento de baritina/bentonita na unidade e/ou no mar;	C	III	3	-Proceder a inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou por outros furos e danos; - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos (silos); - Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores; - Seguir programa de treinamento para as situações de emergência.

D) Análise da APR

Na APR elaborada foram identificados 55 cenários de acidentais, dos quais, 2 foi classificado na categoria de risco sério e 19 foram classificados na categoria de risco moderado, 19 na categoria de risco menor e 15 na categoria de risco desprezível, segundo a APR apresentada anteriormente.

No **Quadro II.8.4-23** é mostrada a classificação dos cenários em categorias de risco, indicando a quantidade de cenários em cada uma das categorias.

Quadro II.8.4-23 - Matriz de Risco – quantidades de cenários por categoria de risco

			SEVERIDADE				
			Desprezível	Marginal	Crítica	Catastrófica	
			I	II	III	IV	
FREQÜÊNCIA	Extremamente Remota	A				2	
	Remota	B		13	8	8	
	Improvável	C	2	7	5	2	
	Provável	D	2	6			
	Freqüente	E					
RISCO:			1-Desprezível	2- Menor	3- Moderado	4- Sério	5- Crítico

II.8.5. GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

O gerenciamento de risco para a atividade de perfuração será implementado através dos procedimentos adotados pela PETROBRAS, para garantia operacional e confiabilidade durante as atividades de perfuração, suporte e fornecimento de suprimentos.

O Programa de Gerenciamento de Risco adotado para as unidades de perfuração tem a finalidade de garantir maior confiabilidade operacional e administração dos riscos postulados neste estudo.

Os objetivos do PGR são focados para minimizar e controlar os riscos para os trabalhadores e para o meio ambiente, através da aplicação de um conjunto de práticas modernas de gestão, as quais abrangem todos os aspectos importantes para a segurança da atividade de perfuração e estão em consonância com padrões e normas internacionais de gestão de segurança em instalações de exploração de óleo e gás em alto mar.

II.8.5.1. Medidas Para Gerenciamento dos Riscos

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

São apresentadas 14 medidas com o objetivo de aumentar a confiabilidade operacional da atividade de perfuração além de permitir a melhor forma de administração do risco para cada perigo identificado no estudo de Análise de Risco.

- M1.** Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas;
- M2.** Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes, válvulas de alívio, BOP, geradores de emergência, radar, sistemas de inundação etc);
- M3.** Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada;

- M4.** Seguir os procedimentos operacionais estabelecidos para cada atividade (Garantia da disponibilidade do sistema de coleta e descarte de fluidos, transferência de produtos entre embarcações, observar continuamente o radar, atender as condições climáticas limites etc);
- M5.** Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores;
- M6.** Seguir programa de treinamento para as situações de emergência;
- M7.** Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente;
- M8.** Seguir programa de teste do poço;
- M9.** Consultar o estudo de fundo do mar antes de posicionar a unidade;
- M10.** Acionar o *Ship Oil Pollution Emergency Plan* – SOPEP;
- M11.** Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI;
- M12.** Seguir o procedimento para desativação temporária dos poços conforme a portaria da ANP N° 25/2002;

II.8.5.2. Riscos Residuais

Como nas unidades de perfuração todas as medidas e recomendações sugeridas já são normalmente adotadas pela PETROBRAS, não há necessidade da reavaliação dos riscos pois a Matriz de Risco Final (considerando a adoção das medidas sugeridas) é igual a Matriz de Risco já apresentada.

II.8.5.3. Plano de Gerenciamento de Riscos

No **Quadro II.8.5.3-1** é apresentado o plano de gerenciamento de riscos.

Quadro II.8.5.3-1 - 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, sendo comumente empregados em todas as instalações offshore sob sua responsabilidade desde o início das atividades da unidade marítima.	Inspeção e Manutenção
M2	Seguir programa de inspeção e manutenção e teste dos sistemas de segurança	Procedimentos de inspeção, manutenção (preventiva e corretiva) e teste já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS, sendo comumente empregados em todas as instalações offshore sob sua responsabilidade desde o início das atividades da unidade marítima.	Inspeção e 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 sendo comumente empregados em todas as instalações offshore sob sua responsabilidade.	Contratação de Terceiros
M4	Seguir os procedimentos operacionais estabelecidos para cada atividade (Garantia da disponibilidade do sistema de coleta e descarte de fluidos, transferência de produtos entre embarcações, observar continuamente o radar etc)	Procedimentos operacionais já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS definindo as atribuições para cada atividade, sendo comumente empregados em todas as instalações offshore sob sua responsabilidade desde o início das atividades de perfuração.	Capacitação Técnica
M5	Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores	Todo pessoal de operação possui capacitação e experiência, seguindo o programa de treinamento e atualização estabelecido pela PETROBRAS sendo comumente empregado em todas as instalações offshore sob sua responsabilidade.	Capacitação Técnica
M6	Seguir programa de treinamento para as situações de emergência	Programa já existente e em execução. O treinamento é realizado periodicamente pela equipe da plataforma, de acordo com padrões estabelecidos, sendo comumente empregado em todas as instalações offshore sob responsabilidade.	Plano de Ação de Emergência

continua

Continuação-Quadro II.8.5.3-1

Medidas Preventivas e/ou Mitigadoras			Item Relacionado
Nº	Descrição	Situação	
M7	Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente	Procedimentos já estabelecidos e provados pela PETROBRAS, sendo comumente adotado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade desde o início das atividades da unidade marítima.	Registro e Investigação de Acidentes
M8	Seguir programa de teste do poço	Procedimentos já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS, sendo comumente adotado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade desde o início das atividades da unidade marítima.	Capacitação Técnica
M9	Consultar o estudo de fundo do mar antes de posicionar a unidade	Procedimentos já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS, sendo comumente adotado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade desde o início das atividades da unidade marítima.	Capacitação Técnica
M10	Acionar <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i> SOPEP	Plano já elaborado e implantado na plataforma de acordo com os padrões já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS, sendo comumente empregado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade.	Plano de Ação de Emergência a bordo da unidade
M11	Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI	O Plano de Ação de Emergência já foi elaborado e estará implantado quando do início da operação de perfuração de acordo com os padrões estabelecidos pela PETROBRAS.	Plano de Ação de Emergência
M12	Seguir o procedimento para desativação temporária dos poços conforme a portaria da ANP N° 25/2002	Procedimentos operacionais já estabelecidos e aprovados pela PETROBRAS, sendo comumente empregado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade, quando necessário.	Capacitação Técnica

As informações relativas ao Plano de Gerenciamento de Riscos – PGR considerando a estrutura administrativa e funcional das unidades marítimas e das empresas que são responsáveis por cada uma dessas unidades. Dessa forma, apresenta-se nos item a seguir o Plano de Gerenciamento de Riscos para a NS-09 (II.8.5.3.A) e para a SS-54 (II.8.5.3.B).

II.8.5.3.A - Plano de Gerenciamento de Riscos da NS-09

II.8.5.3.A.1 - Definição das Atribuições

O Gerente de Instalações *Offshore* (*Offshore Installation Manager* – OIM) Master – Master/OIM, que acumula a função de comandante da unidade de perfuração, é diretamente responsável por toda a segurança e eficiência da operação da *S C Lancer* 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-Chefes, 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*.

A *SC Lancer* 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.

II.8.5.3.A.2 - Inspeção Periódica

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 na unidade de perfuração 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.

II.8.5.3.A.3 - Programas de Manutenção

A operação da S C Lancer possui um Programa Gerenciamento da Manutenção. Este programa é específico para a S C Lancer 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.

II.8.5.3.A.3 - Plano para capacitação técnica dos funcionários/treinamentos

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 unidade. Estes treinamentos visam manter a tripulação consciente e apta a realizar as tarefas encontradas durante situações de emergência em alto mar.

II.8.5.3.A.4 - 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.

II.8.5.3.A.5 - Registro e Investigação de Acidentes

Procedimentos que garantem 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.

II.8.5.3.A.6 - 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 da conformidade.

Todas as modificações na planta e equipamentos são tratadas no Procedimento de Modificações da Unidade de Perfuração. Este procedimento indica ações necessárias para aprovação da modificação. Estes procedimentos devem ser seguidos para aprovação da 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 S C Lancer;
- Superintendente de operações.

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

O gerente da *S C Lancer* 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.

II.8.5.3.A.7- 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 controles 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 da unidade de perfuração, 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 da unidade de perfuração 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 da unidade de perfuração ou de empresas contratadas) deve ter treinamento específico para esta finalidade.

O Gerente da Unidade de Perfuração (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 Unidade de Perfuração (OIM), e o responsável e o encarregado do serviço.

II.8.5.3.B - Plano de Gerenciamento de Riscos da SS-54

II.8.5.3.B.1 - Definição das Atribuições

É política da *Diamond Offshore Drilling, Inc.* agir positivamente para evitar ferimentos, saúde precária, perdas e danos resultantes de suas operações e para obedecer às medidas de segurança e saúde exigidas por lei. A *Diamond Offshore* acredita que todos os ferimentos, doenças e danos materiais relacionados ao trabalho são evitáveis e que a segurança é um bom negócio. O fator mais importante no cumprimento das funções de uma pessoa consiste da prevenção de ferimentos ou danos à saúde de qualquer funcionário. A *Diamond Offshore* considera a segurança sua prioridade número um. Para estes fins, a gerência proverá como segue o desenvolvimento e implementação de procedimentos de trabalho sólidos, instalações e equipamentos bem mantidos e políticas responsáveis que proporcionem práticas seguras e confiabilidade ambiental.

A Gerência, supervisão de operações e de pessoal que apóia atividades seguras e eficientes, através da conscientização e do controle de condições potencialmente perigosas e dos procedimentos;

As informações aos funcionários, permitindo-lhes contribuir ao máximo para as metas de saúde, segurança e meio ambiente da empresa, através de treinamento e desenvolvimento contínuo.

Arranjos adequados para manusear, armazenar, movimentar, remover e monitorar materiais nas instalações da *Diamond Offshore*.

Responsabilidade detalhada quanto à segurança para todos os funcionários, conforme resumido nesta seção.

- Departamento de Segurança Corporativo

A empresa manterá um departamento de Segurança Corporativo para assistir a gerência na implementação e monitoramento de um programa de Segurança e Meio Ambiente global ativo. O Departamento de segurança aconselhará o pessoal da gerência e supervisão quanto a práticas de trabalho seguro, prestará as informações necessárias para cumprir os programas de Segurança e Meio ambiente da empresa, como também os regulamentos governamentais

adequados, e para manter e apresentar os registros exigidos. O Departamento de segurança assistirá a gerência na determinação das qualificações e treinamento de supervisores e representantes de Segurança adequados para trabalhos específicos. Os funcionários do Departamento de Segurança Corporativo farão visitas regulares aos locais e reportarão suas conclusões à gerência.

- Gerente de Instalação Marítima

Os Gerentes de Instalação Marítima são responsáveis por assegurar a implementação efetiva de todas as questões de Segurança, Saúde e Meio Ambiente relativas a seus locais de trabalho apropriados. A gerência da Empresa apóia um programa intenso de saúde, segurança e meio ambiente. Quaisquer variações das políticas e procedimentos estabelecidos neste manual necessitarão de aprovação prévia da alta gerência.

- Supervisores Diretos

Caberá a cada Supervisor Diretor, isto é, encarregado da sonda, Sondador, guindasteiro, Encarregado da embarcação, etc. a responsabilidade de executar os procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente estabelecidos no manual de Práticas de Trabalho Seguro. Cada supervisor será responsável pela devida implementação destes procedimentos, incluindo treinamento e administração segura das atividades de trabalho de seus funcionários.

Os supervisores são a chave da liderança eficiente e efetiva em programas de saúde, segurança e meio ambiente, tal como na liderança de produtividade e qualidade. O supervisor proporciona aos funcionários o primeiro canal de comunicação, treinamento e cumprimento e o reforço positivo do supervisor quanto aos programas da empresa é vital para desenvolver as atitudes dos funcionários.

- Supervisores de Segurança

Os Supervisores de Segurança atuarão como conselheiros do setor de operações e da Gerência na coordenação e implantação das políticas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente, e de procedimentos específicos para o local, definidos por regulamento ou condição. O Supervisor de Segurança aconselhará a Gerência de Operações com respeito às questões de cumprimento das normas e dos regulamentos em vigor do governo do País; anfitrião, Federal, Estadual e Local, da Operadora e da *Diamond Offshore*.

- Funcionários

A aceitação dos procedimentos estabelecidos de saúde, segurança e meio ambiente da empresa por parte dos funcionários é a chave do sucesso do programa global. A aceitação e o cumprimento por parte dos funcionários podem ser alcançados através de comunicação, treinamento, reforço positivo e, se necessário, disciplina. Os funcionários devem aceitar a responsabilidade de cumprir os procedimentos e políticas de saúde, segurança e meio ambiente estabelecidos para si e seus colegas. Além disto o funcionário assumirá a responsabilidade de auxiliar no desenvolvimento de atitudes de saúde, segurança e meio ambiente de seus colegas.

Neste processo, entretanto, o funcionário depende da gerência e supervisão quanto a liderança. O funcionário deve trabalhar numa atmosfera que lhe permita exercer livremente a sua responsabilidade de sugerir aperfeiçoamentos, alertar colegas e interromper tarefas quando as condições representarem uma ameaça à saúde, segurança e meio ambiente.

II.8.5.3.B.2 - Inspeção Periódica

As inspeções periódicas são conduzidas para avaliar a adequação do Sistema de Planejamento da Manutenção e as condições dos equipamentos e da plataforma. As observações são registradas e recomendações são realizadas para auxiliar na melhoria e no planejamento da manutenção. Reparos em

equipamentos críticos são inspecionados nas instalações do fornecedor ou a bordo da plataforma.

II.8.5.3.B.3 - Programas de Manutenção

O Programa de Manutenção e Inspeção é empregado para minimizar o tempo parado e estender a vida útil dos equipamentos e assegurar que todos os equipamentos da *Diamond Offshore* encontrem ou excedam os requisitos industriais e sejam consoantes com os padrões de segurança e qualidade.

O Programa de Manutenção e Inspeção se estende a todos os equipamentos das operações críticas da plataforma em todas as instalações *Offshore* da *Diamond Offshore* no mundo.

Um otimizado sistema de planejamento da manutenção foi desenvolvido de forma compreensível, flexível e fácil de operar pelo pessoal da plataforma. Os técnicos de manutenção selecionam as necessidades e freqüências de manutenção após considerações cuidadosas a respeito da experiência do operador, histórico da máquina e recomendações do fabricante. O sistema permite o acompanhamento contínuo da melhoria do estado do equipamento.

O Programa de Manutenção e Inspeção é estruturado e possui seus procedimentos escritos em um programa de base *Microsoft Windows*. Os dados de manutenção são exportados da plataforma através de *e-mail* e importados pelo banco de dados em *Houston*, onde a atividade de manutenção é monitorada e verificada. (Diretório de Manutenção do Manual de Operação ORION)

- Responsabilidade

- **Superintendente da Plataforma OIM** – Assegurar que as rotinas de inspeção e manutenção apresentadas no Programa de Manutenção e Inspeção serão adequadamente cumpridas.
- **Responsáveis pelos departamentos chaves da plataforma (OIM, Chefe de Engenharia/Mecânica, Supervisor de perfuração e de barco, Técnicos de eletrônica e eletricitas e Engenharia submarina)** – Cada cabeça de departamento é responsável pela

entrada dos relatórios no sistema ORION sobre o trabalho realizado na plataforma independente do tipo de manutenção.

- **Departamento de manutenção corporativa** – Incluir equipamentos selecionados o Sistema de planejamento da manutenção registrando e estabelecendo a frequência e a manutenção requerida. Também auxilia a plataforma gerando para os técnicos mecânicos e elétricos periódicos planejamentos de manutenção inspeção e reparos supervisionados de equipamentos críticos.

II.8.5.3.B.3 - Plano para capacitação técnica dos funcionários/treinamentos

A *Diamond Offshore Drilling, Inc* reconhece a necessidade de treinar seus empregados para oferecer eficiência operacional de qualidade. A empresa espera que cada empregado aceite a responsabilidade de adquirir conhecimentos, habilidades e capacidades essenciais a sua posição. Auditores do Programa de Competência têm acesso ao relatório de avaliação GEMS anual.

Os supervisores são os fornecedores-mestres da segurança e práticas operacionais essenciais, e são responsáveis por uma verificação precisa do conhecimento, habilidades e capacidades dos membros de sua equipe. Os representantes do departamento de segurança fornecem treinamento com segurança, direção e apoio administrativo aos membros da equipe, conforme avançam no programa.

Os novos contratados e todos os empregados que forem promovidos a uma nova atividade devem completar, no prazo de seis meses, o respectivo HSE competência TOPAZ e formas das posições com seus supervisores de primeira linha. A não obediência a esta exigência resultará em seu afastamento. Quando um empregado for promovido a um novo cargo, as exigências de competência nível I da posição anterior devem ser completadas dentro da regra apresentada anteriormente. Qualquer exceção a este processo exigirá o preenchimento e aprovação do formulário de solicitação para Exceção da Competência Mundial.

- Treinamento Anterior as Promoções

A empresa necessita de empregados treinados disponíveis que estejam prontos para assumir posições conforme as mesmas fiquem vagas. O treinamento aprovado adiantado concluído para uma posição superior não permite que o empregado seja pago pelo salário maior até que ele efetivamente ocupe a posição.

- Treinamento

Todos os supervisores devem possuir treinamento de Assessor para permitir que eles verifiquem de maneira adequada a competência de sua equipe

- Responsabilidades

Os gerentes de instalação *offshore* (OIM) são definitivamente responsáveis pela implementação e monitoração do programa de competência em suas respectivas sondas;

Os supervisores de primeira linha são responsáveis pela verificação precisa do conhecimento, habilidade e capacidades dos membros de sua tripulação;

O Departamento de Treinamento em Houston é responsável pela coordenação e administração do programam de competência. O treinamento também possui uma função de supervisão para assegurar a implementação das diretrizes e exigências do programa pelas operações. Todas as alterações efetuadas no programa devem ser realizadas através do Centro de Treinamento em Houston. Os administradores de treinamento da área fornecem diretrizes e manutenção de registro junto com a coordenação do treinamento exigido.

O Departamento de pessoal possui uma função de supervisão para assegurar que as diretrizes e exigências do programa sejam cumpridas através das operações.

II.8.5.3.B.4 - Processo de Contratação de Terceiros

O programa de Contratação de terceiros tem como objetivo assegurar que todos os prestadores de serviços terceirizados utilizados e incluídos na lista de

empresas capacitadas possuem habilidades para atender com de segurança, qualidade e responsabilidade os requisitos da *Diamond Offshore Drilling, Inc.*

O programa é aplicado para todos os sub-contratados e prestadores de serviços terceirizados em todo o mundo. Áreas internacionais de operação podem ter programas específicos para avaliar aplicabilidade das empresas a serem capacitadas, entretanto os objetivos devem ser os mesmos.

Para garantir que as empresas terceirizadas possuam as qualificações exigidas, é adotado um programa de avaliação que envolve os seguintes critérios:

- Histórico prévio;
- Qualidade dos bens e serviços fornecidos;
- Questionário de avaliação dos programas de segurança;
- Revisão de não-conformidades;
- Existência de programa de qualidade e certificação;
- Requisitos de responsabilidade e seguros adequados;
- Possuir ou exceder os requisitos de qualificações e equipamentos;
- Disponibilidade e confiabilidade de suprimento;
- Aprovação em auditoria e/ou observação;
- Fornecedor exclusivo;
- Preço competitivo.

II.8.5.3.B.5 - Registro e Investigação de Acidentes

A *Diamond Offshore* reconhece que todos os incidentes necessitam ser avaliados e a política corporativa é constante do manual de Práticas de Trabalho Seguro tendo como principal objetivo evitar a recorrência do incidente. A avaliação e investigação de incidentes deve seguir os seguintes passos:

- Todos os incidentes e ferimentos são reportados ao supervisor prontamente;
- A avaliação é iniciada logo que possível e as causas básicas do incidente são identificadas;

Os resultados da avaliação são comunicados aos funcionários no grupo em que o incidente ocorreu, aos outros supervisores e à alta gerência da *Diamond Offshore Drilling, Inc.*

Como resultado dos Registros e investigações de acidentes a *Diamond Offshore Drilling, Inc* espera que o seu corpo técnico extraia os subsídios necessários para:

- Escolher as áreas aonde deve enfatizar a segurança;
- Avaliar como os procedimentos de segurança, práticas e treinamento de segurança devem ser modificados para prevenir tais incidentes;
- Avaliar quais as tendências no desempenho de segurança estão se desenvolvendo nas suas instalações;
- Avaliar as situações de quase-acidentes corrigindo-as antes de um acidente.

II.8.5.3.B.6 - Gerenciamento de Mudanças

Unidades de perfuração estão sujeitas a modificações contínuas para melhorar a segurança e a operabilidade, aumentar a eficiência introduzir inovações tecnológicas e implementar melhorias mecânicas. Muitas vezes é necessário realizar reparos temporários ou outras modificações para manter a capacidade operacional. Estas modificações podem introduzir novos perigos ou novas salvaguardas incorporadas ao projeto original.

O impacto destas modificações deve ser identificado antes que esta seja realizada, e deve ser posto em prática um plano para eliminar os perigos ou mitigar seus efeitos.

Detalhes da modificação, bem como, o seu resultado no processo ou nos procedimentos, devem ser comunicados para todo o pessoal. Se necessário, um treinamento especial deve ser iniciado imediatamente para assegurar que o público está familiarizado com todos os aspectos resultantes da modificação. A revisão dos procedimentos operacionais deve ser documentada e incorporada ao manual de operação.

Para o propósito desta política, modificações serão divididas em três categorias, e cada uma delas terá procedimentos, documentação e auditoria apropriados:

- Instalação / novo equipamento;
- Procedimentos
- Pessoal

O Processo de gerenciamento das modificações se dá através das seguintes etapas:

- Requisitos iniciais para modificação;
- Avaliação de Risco;
- Definição do escopo de trabalho;
- Planejamento e preparação;
- Implementação;
- Conclusão.

II.8.5.3.B.7- 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 controles para os trabalhos realizados na instalação.

O OIM/Superintendente da Sonda assegurará o rigoroso cumprimento do Sistema de Permissão para Trabalho. Para verificar tal cumprimento, o sistema de Permissão para Trabalho será submetido a auditorias regulares pelos Gerentes de Operação e pelo Departamento de Segurança da *Diamond offshore, Inc.* Os Gerentes de Operação e o Departamento de Segurança são responsáveis pelo relato verdadeiro e factual sobre o cumprimento do sistema.

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 da plataforma, 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 da plataforma 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 da plataforma ou de empresas contratadas) deve ter treinamento específico para esta finalidade.

II.8.5.3.C. Cronograma para implantação/acompanhamento das ações propostas

A seguir apresentamos o cronograma para implantação / acompanhamento das ações propostas.

Quadro II.8.5.3.C-1 – Cronograma para implantação das ações propostas;

Elemento do PGR	Item abordado na medida proposta	Período pré-atividade	Período de Implantação da Atividade		
			2009		2010
			Nov.	Dez.	Jan.
Inspeção e Manutenção	M1. Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas				
	M2. Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança (sensores, alarmes, válvulas de alívio, BOP, geradores de emergência, radar, sistemas de inundação etc)				
Contratação de Terceiros	M3. Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada				
Capacitação Técnica	M5. Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores				
Registro e Investigação de Acidentes	M7. Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente				
Plano de Ação de Emergência	M6. Seguir programa de treinamento para as situações de emergência				
	M10. Acionar o <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP</i>				
	M11. Acionar o Plano de Emergência Individual – PEI				
Procedimento Operacional	M4. Seguir os procedimentos operacionais estabelecidos para cada atividade				
	M8. Seguir programa de teste do poço				
	M9. Consultar o estudo de fundo do mar antes de posicionar a unidade				
	M12. Seguir o procedimento para desativação temporária dos poços conforme a portaria da ANP N° 25/2002				