

ÍNDICE

II.8 -	Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais	1/131
II.8.1 -	Descrição das Instalações	1/131
II.8.1.1 -	Plataforma de Perfuração <i>Blackford Dolphin</i>	1/131
II.8.2 -	Identificação da Operadora.....	2/131
II.8.3 -	Identificação da Plataforma de Perfuração	3/131
II.8.4 -	Características Físicas	3/131
II.8.5 -	Condições de Vento e de Mar	4/131
II.8.6 -	Capacidade de Armazenamento	4/131
II.8.7 -	Parâmetros Operacionais	5/131
II.8.8 -	Condições Ambientais Adotadas para o Projeto.....	5/131
II.8.9 -	Sistema de Serviços	5/131
II.8.9.1 -	Sistema Principal de Resfriamento de Água do Mar	6/131
II.8.9.2 -	Sistema Utilitário de Resfriamento de Água do Mar	7/131
II.8.9.3 -	Sistemas de Resfriamento de Água do Mar das Salas de Propulsão de Bombordo/Boreste	8/131
II.8.9.4 -	Sistema de Resfriamento de Água Doce, Geradores a Diesel	8/131
II.8.9.5 -	Sistema Utilitário de Água Doce	9/131
II.8.9.6 -	Sistemas de Resfriamento de Água Doce dos Motores de Propulsão de Bombordo/Boreste	10/131
II.8.9.7 -	Sistema de Água para Confeção de Lama.....	10/131
II.8.9.8 -	Sistema de Água Potável.....	11/131
II.8.9.9 -	Sistemas de Ar Comprimido	12/131
II.8.9.10 -	Sistema de Ar de Partida	12/131

II.8.9.11 -	Sistema de Ar, Ar de Serviço e Ar de Controle	12/131
II.8.9.12 -	Sistema de Ar de Alta Pressão	13/131
II.8.9.13 -	Sistema de Separação de Água e Óleo	14/131
II.8.9.14 -	Sistemas de Ar Condicionado e Ventilação.....	14/131
II.8.9.15 -	Sistema HVAC dos Alojamentos (Modo de Refúgio Temporário).....	16/131
II.8.9.16 -	Sistema de Descarga Sanitária	16/131
II.8.9.17 -	Sistema de Coleta de Resíduos, Manuseio e Eliminação Final	17/131
II.8.9.18 -	Lanças do Queimador de Gás	17/131
II.8.9.19 -	Sistema de Óleo Combustível	17/131
II.8.9.20 -	Sistema de Lastro	18/131
II.8.9.21 -	Sistema de Tanque.....	20/131
II.8.9.22 -	Transferência de Fluidos entre Tanques	22/131
II.8.9.23 -	Sistema de Água para Confeção de Lama.....	24/131
II.8.9.24 -	Sistema de Resgate	25/131
II.8.9.25 -	Sistema de Ancoragem	27/131
II.8.9.26 -	Sistema de Combate de Incêndio, Detecção e Segurança	28/131
II.8.9.27 -	Sistema de Detecção de Gás	29/131
II.8.9.28 -	Sistema de Alarmes de Emergência	30/131
II.8.10 -	Transferência de Carga e Pessoal.....	35/131
II.8.10.1 -	Transferência de Carga	35/131
II.8.10.2 -	Transferência de Pessoal	36/131
II.8.11 -	Sistema de Comunicação - Interno	36/131
II.8.12 -	Sistema de Geração e Distribuição de Energia	42/131
II.8.13 -	Sistema de Perfuração.....	48/131

II.8.14 -	Sistema de Lama e Cimento	52/131
II.8.15 -	Sistema de Controle de Poço	57/131
II.8.15.1 -	Montagem do Conjunto de Preventores	57/131
II.8.16 -	Sistema de <i>Riser</i> Marítimo	60/131
II.8.17 -	Sistema <i>Diverter</i>	61/131
II.8.18 -	Unidade de Cimentação	61/131
II.8.19 -	Operação de Emergência.....	64/131
II.8.20 -	Critérios de Segurança	64/131
II.8.21 -	Análise Histórica de Acidentes Ambientais.....	66/131
II.8.21.1 -	Análise Histórica de Acidentes.....	67/131
II.8.21.1.1 -	Tipos de Acidentes	68/131
II.8.21.1.2 -	Acidentes com Plataformas do Tipo Semissubmersível.....	68/131
II.8.21.2 -	Taxa de Falhas de Equipamentos.....	76/131
II.8.21.3 -	Conclusões da Análise Histórica de Acidentes.....	77/131
II.8.22 -	Identificação dos Eventos Perigosos.....	79/131
II.8.22.1 -	Metodologia	79/131
II.8.22.2 -	Descrição do Método	80/131
II.8.22.3 -	Aplicação do Método	82/131
II.8.22.4 -	Avaliação dos Riscos Identificados	84/131
II.8.23 -	Gerenciamento de Riscos Ambientais.....	106/131
II.8.23.1 -	Medidas para Gerenciamento dos Riscos	106/131
II.8.23.2 -	Riscos Residuais	107/131
II.8.23.3 -	Plano de Gerenciamento de Riscos.....	107/131

Legendas

Figura II.8-1 - Plataforma de Perfuração Semissubmersível <i>Blackford Dolphin</i>	2/131
Quadro II.8-1 - Unidades móveis de perfuração	67/131
Quadro II.8-2 - Classificação dos acidentes segundo as causas iniciadoras.....	68/131
Quadro II.8-3 - Unidades Móveis, Mundo Inteiro (1980-97) - Tipo de Acidente x Tipo de Unidade - Frequência de Ocorrências.....	69/131
Quadro II.8-4 - Tipo de Acidente versus Modo de Operação. Número de Ocorrências.....	70/131
Figura II.8-2 - Distribuição dos Acidentes versus Modo de Operação. Plataforma Semissubmersível.....	70/131
Figura II.8-3 - Frequência de Ocorrência de <i>Blowout</i> (a cada 10.000 poços perfurados no Golfo de México e no Mar do Norte na fase de exploração)	71/131
Quadro II.8-5 - Ocorrências de <i>blowouts</i> de poços	73/131
Quadro II.8-6 - Classificação de vazamentos	74/131
Quadro II.8-7 - Tipo de vazamento versus dimensão do vazamento. Número de acidentes/ incidentes com vazamento - unidades móveis.....	75/131
Figura II.8-4 - Magnitude dos Vazamentos vs nº de Ocorrências para os Vazamentos de Óleo	75/131
Quadro II.8-8 - Frequência de falhas em <i>riser</i> (PARLOC 1996)	76/131
Quadro II.8-9 - Frequência de falhas em <i>riser</i> (Petrobras, 2002)	76/131
Quadro II.8-10 - Frequência de falhas de equipamentos e sistemas (HSE, 2007).....	77/131
Quadro II.8-11 - Frequência de acidentes fatais com helicópteros (HSE, 2007)	77/131
Quadro II.8-12 - Categorias de Frequência	81/131
Quadro II.8-13 - Categoria de Severidade	81/131
Quadro II.8-14 - Modelo de Matriz de Riscos Ambientais	82/131

Quadro II.8-15 - Matriz de Riscos da Atividade	84/131
Quadro II.8-16 - Medidas para o Plano de Gerenciamento de Risco	106/131
Quadro II.8-17 - Matriz de Gerenciamento dos Riscos	107/131

II.8 - ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

II.8.1 - Descrição das Instalações

II.8.1.1 - Plataforma de Perfuração *Blackford Dolphin*

A *Blackford Dolphin* (Figura II.8-1) é uma plataforma de perfuração do tipo semissubmersível, e suas plantas são apresentadas no Anexo II.3-1. A plataforma é de propriedade da Dolphin Drilling Ltd., sendo Singapura o seu porto de registro, com certificação emitida pela DET NORSK VERITAS (DNV).

A *Blackford Dolphin* é uma sonda de perfuração Aker H3 aperfeiçoada, semissubmersível, com propulsão própria, construída originalmente em Aker Nylands Verksted, na Noruega. Em 2007/2008 a embarcação passou por uma alteração importante em Verolme Botlek, Rotterdam transformando-se em uma moderna unidade de perfuração em águas profundas.

A *Blackford Dolphin* foi projetada para perfuração em águas profundas de até 6000 pés de profundidade e está preparada para operações de teste de poço. A embarcação tem a capacidade de realizar as seguintes operações:

- Perfuração de exploração
- Recondicionamento de poços existentes
- Perfuração em *template* submarino
- Perfuração de produção
- Completação de poços
- Intervenção em poço
- Teste de poço (inclusive testes ampliados)
- Operações de mergulho (ROV)



Figura II.8-1 - Plataforma de Perfuração Semissubmersível *Blackford Dolphin*

O Certificado de Conformidade da Marinha do Brasil, o Certificado de Segurança da Embarcação (MODU), o Certificado de Prevenção de Poluição por Esgoto (ISPP) e o Certificado de Prevenção de Poluição por Óleo (IOPP) estão apresentados no Anexo II.3-2.

A seguir apresentam-se as principais características e sistemas desta plataforma de perfuração.

II.8.2 - Identificação da Operadora

Nome	Dolphin Drilling Ltd
Endereço	Howe Moss Drive, Kirkhill Industrial Estate, Dyce Aberdeen AB21 0GL, Reino Unido
Telefone/Fax	0044-1224-411411 / +44 1224 411482

II.8.3 - Identificação da Plataforma de Perfuração

Nome da instalação	<i>Blackford Dolphin</i>
Proprietário	<i>Blackford Dolphin Pte Ltd</i>
Contatos do Proprietário da instalação:	<p>Brasil: Rua Academico Paulo Sergio C. Vasconcelos-Parte, 780 - Granja dos Cavaleiros. Macaé-RJ - CEP: 27930-260 Telefone: +55 22 3311 4800</p> <p>Reino Unido: Howe Moss Drive, Kirkhill Industrial Estate, Dyce, Aberdeen AB21 0GL, Reino Unido Telefone: +44 1224 411411 Fax: +44 1224 411482</p>
Número IMO	8753122
Bandeira	Cingapura
Órgão classificador	Det Norske Veritas
Classificação	Unidade de perfuração 1A1 tipo Coluna Estabilizada. GUINDASTE PRÓX. AO HELIPONTO
Ano de construção	1974 (alter. importante em 2007/2008)

II.8.4 - Características Físicas

Comprimento total integral	108,20 m
Largura total (pontões)	74,36 m
Largura total, que inclui as colunas do <i>riser</i>	79,03 m
Largura total sobre os racks de âncora	83,87 m
Comprimento do convés	80,78 m inclui o convés do <i>cantilever</i>
Largura do convés	60,92 m
Elevação do convés principal	36,58 m
Elevação do convés superior	39,62 m
Air gap durante perfuração	15,24 m
Profundidade mínima de água operacional	61 m
Profundidade máxima de água operacional	6000 pés (1.829 m)
Profundidade máxima de perfuração (TD)	30000 pés (9.144 m)
Alojamentos	130 pessoas
Velocidade de trânsito (reboque)	5 nós (em média)
Trânsito Calado	6,70 metros
Deslocamento em trânsito	23.653 toneladas
Calado profundo de trânsito	8,50 m
Deslocamento profundo de trânsito	25.206 toneladas
Calado de sobrevivência	18,29 metros
Deslocamento de sobrevivência	34.027 toneladas
Calado operacional	21,34 metros
Deslocamento operacional	36.241 toneladas
Carga variável máxima - calado operacional	4.500 toneladas
Capacidade de carga da torre	1,500,000 libras (750 ton. curtas)

II.8.5 - Condições de Vento e de Mar

Condições de sobrevivência	
Calado de sobrevivência	18,29 metros
Altura máxima das ondas (H_{max}) em tempestades de enormes proporções (100 -year storm, 1 a cada 100 anos)	31 metros
Período de onda (zero)	11-15 segundos
Informações gerais	
Tz	15,0 segundos
Velocidade do vento (máximo 1 hora em média) V	41 m/s 10 m acima do nível do mar
Corrente de vento	0,8 m/s
Corrente de maré	0,8 m/s

II.8.6 - Capacidade de Armazenamento

Combustível	19.836 bbls (3154 m ³)
Água industrial	11.561 bbls (1838 m ³)
Água potável	5.000 bbls (794 m ³)
Lama líquida ativa	254 bbls (40 m ³)
Tanques de processamento de lama	9 Pites, 2421 bbls (385 m ³)
Tanques de armazenamento de lama	2799 bbls (445 m ³)
Bentonita/Barita em granel	Bentonita 66,9 m ³ Barita 200,7 m ³
Cimento a granel	267,6 m ³
Armazenamento de sacos	150 m ² /153 toneladas
Área de prateleiras de estocagem de tubulações	1527 m ²
Área de prateleiras de estocagem do riser	250 m ²
Armazenamento de água do mar	2.735 bbls (435 m ³)
Armazenamento de Óleo-Base	2.735 bbls (435 m ³)

II.8.7 - Parâmetros Operacionais

Demanda de Combustível	
Diesel	15 m ³ / dia (450 m ³ /mês)
Óleo Lubrificante	7 to 12 litros/dia (210 to 360 litros/mês)
Média de consume de energia (por mês)	
Demanda total da unidade marítima (sem atividade de perfuração)	1,200 kW
Demanda total da unidade marítima (Com atividade de perfuração)	3,000 kW
Fator de Potência (Com dois motores e propulsão)	0.94
Sistema de Iluminação	453 kW (max)
Sistema de iluminação de emergência	167 kW
Demanda de energia do sistema de emergência Incluindo Iluminação	1391 kW
Sistema UPS	De acordo com as regras da sociedade classificadora
Sistema de suprimento por baterias (Regras DNV e MODU)	30 minutos
Capacidade de tratamento de efluentes	15.8 m ³ /dia 474 m ³ /mês
D.B.O (Demanda química de oxigênio)	10.13 kg/dia
Demanda de água	
Água salgada: Vazão (Circuito aberto)	1450 m ³ /h
Industrial: Água de perfuração (estimada)	2,300 m ³ /mês
Água Doce: Potável e Sanitária (estimada)	1,300 m ³ / mês
Geração de água doce (unidade de Osmose Reversa)	120 m ³ / dia 3,600 m ³ /mês

II.8.8 - Condições Ambientais Adotadas para o Projeto

Altura da onda	9,5 m (máximo da crista ao cavado)
Duração da onda	9,5 s
Rajada de vento (3 s)	25 m/s
Corrente	1,5 m/s na superfície e 0,5 m/s na parte inferior

II.8.9 - Sistema de Serviços

A sonda dispõe dos seguintes sistemas:

- Sistema principal de resfriamento de água do mar
- Sistema utilitário de resfriamento de água do mar
- Sistemas de resfriamento de água do mar das Salas de propulsão
- Sistema principal de resfriamento de água doce

- Sistema utilitário de resfriamento de água doce
- Sistemas de resfriamento de água doce dos motores de propulsão
- Sistema de água para confecção de lama
- Sistema de água potável
- Sistemas de ar comprimido
- Sistema de separação de água e óleo
- Sistemas de ar condicionado e ventilação
- Sistema de descarga sanitária
- Sistema de coleta de resíduos, manuseio e eliminação final
- Lanças do queimador de gás
- Sistema de óleo combustível

II.8.9.1 - Sistema Principal de Resfriamento de Água do Mar

Três bombas de resfriamento de água do mar localizam-se na sala de propulsão de boreste e fornecem água do mar para os dois resfriadores de placa principais de água do mar e água doce para o sistema de resfriamento dos geradores a diesel; e dois resfriadores de placa utilitários de água do mar e água doce (sistemas de resfriamento para compressores a ar, transformadores, unidades de alimentação hidráulica etc.). O sistema principal de resfriamento de água do mar também pode ter conexão cruzada com o sistema utilitário de água do mar que se localiza no pontão de bombordo.

Equipamento (Bombas)	Quantidade	Vazão & Capacidade	Pressão de descarga
Bombas de Resfriamento principais	3	476 m ³ /hr	6 Bar

II.8.9.2 - Sistema Utilitário de Resfriamento de Água do Mar

Três bombas de resfriamento de água do mar localizam-se na sala de propulsão de bombordo e fornecem resfriamento direto de água do mar ou água do mar de utilitários para vários consumidores.

O sistema utilitário divide-se nos sistemas de proa e popa e supre para os principais consumidores a seguir:

- Resfriadores do freio do guincho de âncora
- Dilúvio do guincho de âncora
- Lavagem da âncora
- Edutores do paiol de amarras do esgoto
- Unidade de depuração de águas
- Estações de utilitários
- Unidade de cimentação, tanque de deslocamento e unidade de força hidráulica (HPU) e cmS
- Transportador helicoidal móvel e *spreader box*
- Pites de lama
- Bombas de pré-carga de lama
- Sistema de pulverização de alta pressão do *liner* das bombas de lama
- Bomba de teste do BOP
- Unidade de controle do *diverter*
- Diversas saídas: bloco de perfuração, Sala de lama, área de estaleiro de tubos, *moonpool*, teste de poço, área de terceiros.

Uma bomba de recalque da lança do queimador faz sucção do sistema de popa para suprir água do mar para as cortinas de pulverização das lanças do queimador de boreste e bombordo.

O sistema utilitário de água do mar também pode ter conexão cruzada com o sistema principal de resfriamento de água do mar que se localiza no pontão de boreste.

Equipamento (Bombas)	Quantidade	Vazão e Capacidade	Pressão de descarga
Bombas de resfriamento de utilidades	3	250 m ³ /hr	7 bar
Bomba booster do queimador	1	150 m ³ /hr	10 bar

II.8.9.3 - Sistemas de Resfriamento de Água do Mar das Salas de Propulsão de Bombordo/Boreste

Uma bomba de resfriamento de água do mar em cada sala de propulsão supre a unidade de propulsão de água doce de resfriamento e refrigeradores de óleo de lubrificação de caixa de transmissão neste espaço.

Equipamento (Bombas)	Quantidade	Vazão e Capacidade	Pressão de descarga
Bombas de resfriamento de propulsão	3	45 m ³ /hr	6 bar

II.8.9.4 - Sistema de Resfriamento de Água Doce, Geradores a Diesel

A temperatura do fluido resfriador que retorna dos motores é reduzida através dos resfriadores de águas principais, de água do mar e de água doce, e é mantida pela válvula de controle da temperatura. A água doce resfriada é bombeada para cada motor, resfriador de gerador e resfriador de óleo de mancal de gerador - e também para ambos os resfriadores de óleo combustível - por um dos dois motores elétricos acionados pelas bombas de água doce.

Cada sistema individual de resfriamento de água doce por motor circula por duas bombas centrífugas acionadas por motor. Cada motor tem o seu próprio tanque de expansão de água de refrigeração.

Equipamento	Quantidade	Vazão e Capacidade	Pressão de descarga
Motores Principais de resfriamento	2	375 m ³ /hr	1.5 bar
Resfriador principal de água doce	2	238 m ³ /hr	5 bar

II.8.9.5 - Sistema Utilitário de Água Doce

O sistema utilitário de água doce supre água de refrigeração para os seguintes consumidores:

- Dois (2) transformadores de perfuração
- *Skid* de refrigeração VFD/resistor de frenagem combinados
- Três (3) compressores *ReaveII* de alta pressão N° 3
- Unidade de alimentação hidráulica do convés principal
- Resfriador de óleo dos guinchos de manobra
- Dois (2) compressores de ar de serviço
- Condensador da unidade de ar condicionado da cozinha.
- Condensador de refrigeração da câmara frigorífica
- Instalação de ar condicionado dos alojamentos.
- Instalação de ar condicionado dos alojamentos.
- Aparelhos de ar condicionado da Sala de controle central
- Aparelhos de ar condicionado da Sala de controle de máquinas.

Os equipamentos usados no sistema utilitário de água doce são os seguintes:

- Duas (2) bombas utilitárias de água doce na coluna de popa a boreste S4, convés 6
- Dois (2) resfriadores utilitários de água doce na coluna de popa a boreste S4, convés 6
- Um (1) tanque de expansão - no bloco de perfuração acima do resfriador de óleo dos guinchos de manobra.

Equipamento	Quantidade	Vazão e Capacidade	Pressão de descarga
<i>Utility FW Cooler</i> Sistema de resfriamento de utilidades de água doce	2	450 m ³ /hr	4 bar
<i>Utility FW Cooler</i> Sistema de resfriamento de utilidades de água doce	2	238 m ³ /hr	5 bar

II.8.9.6 - Sistemas de Resfriamento de Água Doce dos Motores de Propulsão de Bombordo/Boreste

Uma bomba de refrigeração de água doce em cada Sala de propulsão supre para os quatro motores de propulsão existentes no espaço.

A temperatura da água doce é reduzida através dos resfriadores de água doce dos motores de propulsão e mantida pela válvula de controle da temperatura.

Equipamento (Bombas)	Quantidade	Vazão e Capacidade	Pressão de descarga
<i>Utility FW Cooler</i> Sistema de resfriamento de propulsão de água doce	2	6.8 m ³ /hr	4.5 bar

II.8.9.7 - Sistema de Água para Confeção de Lama

A água para confecção de lamas é usada para a produção de fluidos de perfuração e uso geral no navio.

A água para confecção de lama é levada a bordo de uma embarcação de suprimento e armazenada nos tanques do pontão.

Há duas bombas de suprimento de água para confecção de lama em cada Sala de propulsão, uma em serviço e outra de reserva. Essas bombas são usadas para pressurizar o acumulador de água para confecção de lama (capacidade de 1,5 m³- localizado na Sala de armazenamento de sacos) e tubo de ligação do anel em torno de 4 bar. Todos os serviços são tirados desse tubo de ligação do anel.

Equipamento (Bombas)	Quantidade	Vazão e Capacidade	Pressão de descarga
Bomba de transferência de água para lama	4	70 m ³ /hr	9.5 bar

II.8.9.8 - Sistema de Água Potável

A água potável é normalmente entregue à plataforma por uma embarcação de suprimento. É carregada no tanque de armazenamento do pontão de bombordo de nº: 4 (capacidade de 797 m³) pelo *manifold* de carregamento localizado na longarina oca de bombordo. A água doce armazenada será receberá a administração de cloro através de um clorinador antes de ser armazenada no tanque de armazenamento do pontão ou roteada diretamente para os tanques de serviço de água potável. Deve ser usada uma mangueira dedicada exclusivamente para o carregamento de água potável. Os tanques de armazenamento de água potável também podem ser enchidos do destilador de água doce da sonda (uma planta de osmose reserva, o dessalgador de água salina *Demitec Saline Water Desalinator*, que produz 120 m³ de água doce por dia e se localiza no convés do nível 6 da coluna principal de popa a bombordo).

A água potável é bombeada do tanque de armazenamento do pontão para os dois tanques de serviço, localizados na parte superior da coluna de popa N° 2 (capacidade de 54 m³ e 65 m³).

A água potável é então bombeada dos tanques de serviço diários para o tanque hidróforo pressurizado e então distribuída através de um filtro desclorinador, seja para os alojamentos através de um esterilizador ultravioleta e módulo aquecedor, seja para a perfuração e consumidores do espaço de máquinas através de um preventor de contrafluxo.

A água quente é distribuída para os alojamentos etc. através de um sistema de linha circular separada, através de dois caloríficos (aquecedores) de água quente e circula constantemente por meio de uma bomba circulante, para manter a água através do sistema na mesma temperatura.

A água potável é regularmente testada para verificar a presença de bactérias, conforme exigido por lei. O controle químico do teor de cloro da água é mantido por meio de análises da água.

Amostras regulares de água potável são colhidas e enviadas para o escritório na base para fins de análise independente. Os resultados do teste são reenviados para o escritório de base e encaminhados para a plataforma. É sempre extraída uma amostra da cozinha, além de amostras aleatórias de outros lugares da plataforma.

Equipamento (Bombas)	Quantidade	Vazão e Capacidade	Pressão de descarga
Bomba de transferência de água doce	1	50 m ³ /hr	6 bar
Bomba de transferência de água doce	3	15 m ³ /hr	4 bar
Tanque Hydrophore	1	2 m ³	4 bar
Bombas de circulação de água quente	2	6 m ³ /hr	1.3 bar
Bombas de circulação de água fria	2	6 m ³ /hr	1.3 bar

II.8.9.9 - Sistemas de Ar Comprimido

Há três sistemas de ar comprimido na embarcação, que são os seguintes:

- Ar de partida de alta pressão para os motores a diesel principais.
- Ar de serviço de baixa pressão (inclui o bloco de perfuração); ar de controle (inclui a perfuração) e o ar para o sistema de manuseio de lama.
- Ar de alta pressão para os tensores.

II.8.9.10 - Sistema de Ar de Partida

Há um sistema de ar de alta pressão (30 bar) para atuar como sistema de partida para os motores do gerador principal. O sistema inclui:

- Dois compressores de ar de partida a ar resfriado, acionados eletricamente, localizados na Sala do Gerador.
- Dois receptores de ar de partida, localizados na Sala do Gerador.

Equipamento (Bombas)	Quantidade	Vazão e Capacidade	Pressão de descarga
Compressores de partida	2	28.9 m ³ /hr (F.A.D)	30 bar
Receptores de partida	2	0.6 m ³	30 bar

II.8.9.11 - Sistema de Ar, Ar de Serviço e Ar de Controle

Está instalado um sistema de ar de baixa pressão de 8 bar para fornecimento de ar comprimido, resfriado, filtrado e sem óleo para uso como ar, ar de serviço e ar de controle. Este sistema é carregado por dois compressores de ar, que são dispostos com pós-refrigeradores integrados e separadores de água com drenos automáticos, localizados na coluna auxiliar de proa a boreste, nível do convés principal. Os compressores são de dois estágios, água resfriada, de parafuso rotativo sem óleo, acionado a motor elétrico, com acionamento de velocidade variável (VSD, *Variable Speed Drive*).

O ar comprimido é descarregado em um recipiente amortecedor (capacidade de 2 m³, 8 bar) antes de ser roteado pelo filtro/secador.

O ar filtrado e secado e então carrega os receptores de ar, ar de serviço e ar de controle em separado. Um cabo do *manifold* de ar de serviço também carrega um pequeno receptor de ar (capacidade de 250 litros) para operação das válvulas de fechamento rápidas dos tanques de óleo combustível.

O receptor de ar (capacidade de 2 m³, 8 bar) fornece ar comprimido para os tanques de armazenamento a granel, tanques de compensação, coletores de poeira e unidade de cimentação através de válvulas de controle de pressão, que reduzem a pressão do ar para 2,8 bar.

É essencial que este sistema seja mantido completamente seco, posto que é usado para transportar material a granel seco em pó, tanto para o sistema de lama como para o sistema de cimentação.

Equipamento (Bombas)	Quantidade	Vazão e Capacidade	Pressão de descarga
Compressores	2	Variable	8.6 bar
Receptores	2	2.0 m ³	8 bar
Secadores de ar	1	2989 m ³ /hr (F.A.D)	8 bar

II.8.9.12 - Sistema de Ar de Alta Pressão

O ar de alta pressão para o sistema tensor compreende três compressores NOV e desumidificadores de ar, um painel tensor, receptores de ar de alta pressão e um painel compensador de alta pressão.

Os três compressores carregam seis garrafas de reserva de alta pressão e 30 APVs a uma pressão operacional máxima de 210 bar. O ar das garrafas de reserva suprem três painéis de alta pressão que, individualmente, suprem os receptores de ar nos sistemas de tensor.

Os vasos de ar de alta pressão localizam-se de ambos os lados do convés do ante-poço e são equipados com válvulas de alívio.

II.8.9.13 - Sistema de Separação de Água e Óleo

A sonda é dotada de um separador de água oleosa, que remove o óleo da água de esgoto acumulada. Localiza-se junto do tanque de retenção abaixo do nível do convés principal na coluna a boreste nº 1 e o óleo removido é roteado do tanque de descarga e, em seguida, transferido para o tanque de resíduos de onde é bombeado para os tanques óleo de refugio móveis para eliminação em terra.

O separador de água oleosa (OWS) descarrega a água separada pela linha de transbordo para o mar, se a contaminação estiver abaixo de 15 ppm. Há um medidor automático de contaminação da descarga, que desvia automaticamente a água suja (acima de 15 ppm) de volta para o tanque coletor e aciona um alarme na Sala de controle central.

Equipamento (Bombas)	Quantidade	Vazão e Capacidade	Pressão de descarga
Separador de óleo e água	1	10 m ³ /hr	1.0 bar
Tanque do separador de água e óleo	1	5 m ³	1.0 bar

II.8.9.14 - Sistemas de Ar Condicionado e Ventilação

Os sistemas HVAC da sonda são projetados e instalados de maneira a cumprir com os requisitos contidos nas Regras da Sociedade Classificadora e do País de Bandeira.

Os sistemas de ventilação consistem em ventiladores de acionamento elétrico, de maneira geral em sistema de dutos, com *dampers* manuais ou automáticos. Alguns ventiladores fornecem ar para um espaço, e outros removem o ar. Esses ventiladores são projetados, respectivamente como “Suprimento” e “Exaustão”. Os ventiladores ventilam os seguintes espaços:

- Espaços dos alojamentos, inclusive os banheiros, vestiários, espaços públicos, cozinha e áreas de preparo de alimentos.
- Espaços de máquinas
- Salas elétricas, por exemplo, painéis de distribuição, área do transformador
- Salas de instrumentação
- Áreas perigosas Essas áreas são a Sala de bomba de lama e a Sala de peneira de lama.

- Paioi de tintas
- Oficinas e espaços de armazenamento

O bloco principal de alojamentos é suprido por uma unidade de manuseio de suprimento de ar com uma unidade de manuseio de retorno de ar, localizada no alto da (e que retorna o ar para a) unidade de suprimento. O sistema HVAC é ajustado de maneira que a área dos alojamentos desfrute de pressão atmosférica ligeiramente positiva. O ar condicionado passa para as áreas de alojamento da tripulação através de uma rede de dutos em espiral. Cada área é equipada com uma unidade difusora e controle termostático, de forma que a temperatura possa ser ajustada.

O ar em toda cabine é recirculado através de um duto de extração existente no teto da cabine e o ar da cabine também entra no toailete conectado através da porta rebaixada do toailete (de onde é removido pelo sistema de extração dos alojamentos). Qualquer sobrepressão na cabine é descarregada no corredor adjacente pela porta rebaixada da cabine.

O sistema de exaustão de ar dos alojamentos (sanitário) também se localiza na Sala do HVAC no nível 1 do módulo de alojamentos e descarrega o ar de saída dos toaletes, Hospital, vestuários, lavanderia (não secadoras) e área para fumantes para a atmosfera, através de um *dampner* contra incêndios e uma anteparo de proteção contra intempéries. A extração dos refeitórios é feita pelo postigo de serviço para o sistema de extração da cozinha.

Os sistemas de exaustão destinam-se à remoção de ar viciado ou mau cheiro e, com os ventiladores, fornecem circulação de ar através do bloco de alojamentos.

Os sistemas para os alojamentos têm provisão para aquecimento ou resfriamento do ar de admissão, dependendo da temperatura ambiente. Fornece, assim, um ambiente confortável para o pessoal.

A cozinha tem ventilação de um ventilador e um exaustor. O exaustor tem uma capacidade superior ao ventilador para manter uma ligeira subpressão na cozinha. Isso evitará a entrada dos odores da cozinha nas áreas de provisões.

Além do suprimento de ar condicionado da unidade de manuseio de ar para alojamentos (AC1), a lavanderia também recebe suprimento através de um ventilador dedicado que é montado em nível mais alto no espaço da lavanderia. Este ventilador é conectado com as secadoras de roupa para garantir que os sistemas de suprimento e extração permaneçam equilibrados quando as secadoras estiverem funcionando.

A extração da Lavanderia é feita por outro ventilador montado em um nível mais alto no próprio espaço da lavanderia. Os pontos de extração são conectados diretamente às secadoras de roupa, de maneira que a ventilação do compartimento permanece funcional quando as secadoras estão desligadas.

II.8.9.15 - Sistema HVAC dos Alojamentos (Modo de Refúgio Temporário)

Na eventualidade de uma emergência, os alojamentos se tornarão Refúgio temporário (como também a Sala de controle central/Passadiço no módulo adjacente de geração de energia).

Neste caso, todas as entradas e saídas de ventilação dos *dampers* de incêndio serão fechadas e os ventiladores de suprimento e extração da cozinha e ventiladores de suprimento e extração da secadora de roupa serão paralisados.

O suprimento de ar para os alojamentos, ventiladores de recirculação e exaustão continuam a funcionar para manter uma atmosfera uniforme no Refúgio temporário, mas para isso, os *dampers*, normalmente fechados no duto de extração (unidade de exaustão E1) e o duto de entrada (unidade de suprimento AC1) são abertos para possibilitar a comunicação entre as duas unidades através da Sala da planta HVAC.

II.8.9.16 - Sistema de Descarga Sanitária

A instalação principal de tratamento de esgoto dos alojamentos (130 pessoas) localiza-se na coluna de bombordo a vante, P1, no nível do convés 6, que se situa acima da linha de flutuação, de maneira a descarregar pela linha de transbordo por gravidade.

O sistema usa o princípio aeróbico de digestão de esgoto com tratamento de cloro do efluente final.

As águas negras oriundas das descargas dos toaletes são roteadas para a planta de tratamento de esgoto por gravidade, coletadas e tratadas antes de descarregadas pela linha de transbordo. As águas cinzas oriundas dos drenos e chuveiros são conectadas à seção de tratamento final antes de descarregadas pela linha de transbordo. Há uma válvula na lateral da embarcação, com eixos estendidos para fins de operação manual acima da linha de flutuação.

II.8.9.17 - Sistema de Coleta de Resíduos, Manuseio e Eliminação Final

Os resíduos são separados e depositados e contêineres adequados para expedição até a base e eliminação final.

A gestão de efluentes (item l) e a gestão de resíduos (item m) são sujeitas à inspeção por parte do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais) e tratados de acordo com os procedimentos aprovados pelo IBAMA.

II.8.9.18 - Lanças do Queimador de Gás

A unidade possui capacidade para ter duas lanças do queimador de gás (uma a bombordo e outra a boreste). Ambas têm uma linha piloto de óleo. Nenhuma lança está instalada no momento.

II.8.9.19 - Sistema de Óleo Combustível

Normalmente, o óleo combustível é carregado na plataforma pelas embarcações de abastecimento, através das estações de armazenamento de combustível, localizadas uma a bombordo e outra a boreste, ao alto das longarinas ocas. Desde estações de armazenamento para uso próprio, pipelines dedicados de 4" conduzem às Salas de Propulsão, na extremidade da popa de cada pontão. Em cada Sala de Propulsão, o pipeline se conecta a um *manifold*, dotado de válvulas de operação remota, e tubos deste *manifold* conduzem a todos os tanques de armazenamento do pontão.

O combustível é transferido dos tanques do pontão para o tanque de sedimentação, localizado ao alto da coluna de boreste nº 2 pelas bombas de transferência de combustível, duas localizadas em cada Sala de Propulsão.

O combustível do tanque de sedimentação é transferido para os tanques de serviço pelos purificadores de óleo combustível e suas bombas *booster*. Em operações normais, um purificador fica em operação e o combustível excedente dos tanques de serviço flui de volta para o tanque de sedimentação. Assim os tanques de serviço são mantidos cheios todo o tempo e o combustível é suplementado por transferência dos tanques do pontão para o tanque de sedimentação.

O óleo combustível é distribuído para os principais consumidores dos tanques diários/tanques de serviço. Há duas saídas dos tanques de serviço equipadas com válvulas manuais e válvulas de fechamento rápido de operação remota. As duas saídas do tanque de combustível são ambas conectadas ao *manifold* de distribuição com duas saídas para cada um dos quatro motores principais. Há uma válvula de interrupção manual nas entradas e saídas dos filtros de combustível para cada um dos quatro motores.

Há uma bomba de transferência de óleo combustível de convés instalada abaixo dos tanques de serviço na longarina oca de boreste. A referida bomba bombeia óleo combustível do tanque diário para uma tubulação de serviço de convés que fornece óleo combustível para os diversos consumidores no nível do convés principal, isto é, gerador de emergência, unidade de cimento, unidade de operações de *wireline*, pites de lama etc.

A linha de transferência do tanque de sedimentação de óleo diesel para o tanque de serviço é dotada de um fluxímetro.

II.8.9.20 - Sistema de Lastro

O sistema de lastro é usado para manter a estabilidade, calado e compensação da plataforma e para compensar as mudanças das cargas variáveis.

Os tanques de lastro são preenchidos com água salgada por alimentação por gravidade nos tanques (13 tanques de lastro em cada pontão e bases de coluna) através dos *manifolds* do sistema de lastro.

O sistema de lastro em geral é, na realidade, dois sistemas de lastro independentes, um para o lado de boreste e um para o lado de bombordo. Não há interconexão entre os lados de boreste e bombordo.

Os tanques de lastro são drenados por duas bombas de lastro verticais, dotadas de motores submersíveis, em cada Sala de Propulsão e a água é descarregada ao mar. Cada bomba é dotada de um ejetor a ar para *priming* e pode atuar em qualquer tanque de lastro naquele pontão.

O sistema de lastro de cada lado pode ser usado como bomba de esgoto de emergência no caso de inundação da sala de propulsão. As válvulas para esse fim são operadas da mesma maneira que as válvulas de lastro.

Além disso há um sistema de lastro independente a vante, composto de duas bombas de lastro submersíveis horizontais à vante de cada tanque de lastro N° 1. Cada bomba pode atender os tanques de lastro 1, 2, 5, 6 e 7/18 no pontão, isto é, tanques de lastro à vante da linha central. O sistema a vante é completamente independente do sistema de popa.

Em cada Sala de propulsão e cada tanque de lastro n° 1, uma bomba é acionada da fonte de alimentação principal de 440V e uma bomba da fonte de alimentação de emergência de 440V. Além disso, a bomba que é normalmente operada da fonte de alimentação principal também é disposta para operação da fonte de emergência. Há uma disposição de comutação de maneira que cada bomba, no mesmo compartimento, possa ser operada da alimentação de emergência; o objetivo é facilitar a operação do sistema, em caso de perda da força principal.

Há um *manifold* de sucção/vazão do sistema de lastro em cada Sala de Propulsão. O *manifold* contém válvulas de isolamento para permitir um grau mais elevado de redundância no sistema.

Há um *manifold* de sucção em separado para tanques à vante da linha central em cada tanque de lastro de vante.

Há uma válvula borboleta, de operação hidráulica e controle remoto instalada em cada linha de sucção/linha de enchimento. Há um visor de vidro entre a válvula e o tanque. Todos os acionadores de válvulas do tanque são de ação independente/mola (que se fecharão em caso de perda de força).

Todas as válvulas e bombas do tanque de lastro, situadas nas salas de propulsão e tanques de lastro à vante (N° 1), são operadas eletro-hidraulicamente da estação de controle de lastro central localizada na Sala de controle central; trata-se do local de controle principal. O controle secundário se faz através dos painéis de controle de lastro locais, um para os tanques de lastro de boreste e um para os tanques de lastro de bombordo, localizados no nível do convés principal (acima da linha de flutuação) na respectiva longarina oca próxima ao pedestal de guindaste. Há, adjacente a cada painel de controle de lastro local, um painel de controle hidráulico em separado com solenoides para ativação das válvulas de lastro.

A energia elétrica para o sistema de controle de lastro é oriunda do sistema UPS, fornecida pelos painéis de distribuição principal e de emergência.

Tanto os painéis de controle hidráulico de bombordo como de boreste recebem óleo hidráulico de um HPU comum localizado na longarina oca a boreste na linha central. A unidade de força é alimentada dos painéis de distribuição de 440V, principal e de emergência.

A unidade hidráulica tem uma bomba de operação manual. O rack solenoide pode ser usado para operar as válvulas manualmente no local em caso de queda total de energia elétrica.

Há também quatro painéis de partida locais da bomba de lastro. Localizam-se nas colunas P1, P4, S1 e S4 no nível do convés principal.

Equipamentos:	Nº	Fluxo/Capacidade	Pressão de descarga
Bombas de lastro principais de popa	4	340 m ³ /h	4,6 Bar
Bombas de lastro do sistema à vante	4	340 m ³ /h	4,6 Bar

II.8.9.21 - Sistema de Tanque

O *Blackford Dolphin* tem vários tanques que são usados para água de lastro, água para confecção de lama, água potável, óleo-base, óleo combustível e lama/cimento a granel. Os volumes estão detalhados nas tabelas a seguir:

Óleo combustível		
Descrição	Localização	Volume (m ³)
Bombordo N° 8	Pontão de bombordo	797.7
Boreste n° 8	Pontão de boreste	797.7
Bombordo n° 13	Pontão de bombordo	781.3
Boreste n° 13	Pontão de boreste	781.3
Total	Pontões	3158.0
Tanque de sedimentação	Coluna de boreste n° 2	52.6
Tanque de transbordamento	Coluna de boreste n° 2	7.5
Tanque de serviço, a vante	Longarina oca de boreste:	20.0
Tanque de serviço, de popa	Longarina oca de boreste	20.0
Gerador de emergência	Longarina oca de bombordo (popa):	8.5
Total	Tanques no convés	108.6
Total	No navio	3266.6

Água do mar		
Tanque	Localização	m ³
Tanque a bombordo n° 3	Pontão	647.6
Total		647.6

Óleo-Base		
Tanque	Localização	m ³
Tanque a boreste n° 3	Pontão	647.6
Total		647.6

Água potável		
Tanque	Localização	m ³
Tanque de armazenamento à vante	Pontão de bombordo nº 4	797.1
Tanque de serviço à vante nº 1	Coluna 2 de bombordo	54
Tanque de serviço à vante nº 2	Coluna 2 de bombordo	65
Total		916.1

Água para Confeção de Lama		
Tanque	Localização	m ³
Tanque a boreste nº 4	Pontão	797.1
Tanque a bombordo nº 11/19	Pontão	790.4
Tanque a boreste nº 11/19	Pontão	790.4
Total		2377.9

Lastro		
Compartimento	Localização	m ³
Tanque de lastro nº 1	(P)	661.2
Tanque de lastro nº 1	(S)	661.2
Tanque de lastro nº 2	(P)	658.1
Tanque de lastro nº 2	(S)	658.1
Tanque de lastro nº 5	(P)	781.3
Tanque de lastro nº 5	(S)	781.3
Tanque de lastro nº 6	(P)	531.4
Tanque de lastro nº 6	(S)	531.4
Tanque de lastro nº 7/18	(P)	790.5
Tanque de lastro nº 7/18	(S)	790.2
Tanque de lastro nº 9	(P)	781.8
Tanque de lastro nº 9	(S)	781.8
Tanque de lastro Nº 10	(P)	531.4
Tanque de lastro Nº 10	(S)	531.4
Tanque de lastro nº 12	(P)	799.4
Tanque de lastro nº 12	(S)	799.4
Tanque de lastro nº 14	(P)	327.1
Tanque de lastro nº 14	(S)	327.1
Tanque de lastro nº 15	(P)	520.8
Tanque de lastro nº 15	(S)	520.8
Tanque de lastro nº 17 (Col)	(P)	358.2
Tanque de lastro nº 17 (Col)	(S)	358.2
Tanque de lastro nº 17 (Col)	(P)	360.3
Tanque de lastro nº 17 (Col)	(S)	360.3
Total		14202.7

Tanques de granel		
Coluna (Silos)	Contém	Volume m ³
PC 1 (2)	Barita	66.9
SC 1 (1)	Barita ou Bentonita	66.9
SC 1 (1)	Cimento	66.9
PC 4 (2)	Barita	66.9
SC 4 (2)	Cimento	66.9
Total		535.2

Pites de Lama	
Tanque	Volume (m ³)
Tanque de lama principal	40
Tanque ativo de lama de retorno	40
Tanque de reserva N° 3	65
Pite de lama pesada	15
Tanque de lama Pill N° 2	15
Tanque de lama Pill N° 1	15
Tanque de reserva N° 2	65
Tanque de reserva N° 1	65
Tanque de lama pesada	65
Total	385 m ³

II.8.9.22 - Transferência de Fluidos entre Tanques

Lastro

A sonda tem 26 tanques de lastros, que são usados para manter a estabilidade, calado e compensação da plataforma e para compensar as mudanças das cargas variáveis.

Os tanques de lastro são preenchidos com água salgada por alimentação por gravidade nos tanques (13 tanques de lastro em cada pontão e bases de coluna) através dos *manifolds* do sistema de lastro.

O sistema de lastro em geral é, na realidade, dois sistemas de lastro independentes, um para o lado de boreste e um para o lado de bombordo. Não há interconexão entre os lados de boreste e bombordo.

Os tanques de lastro são drenados por duas bombas de lastro verticais em cada Sala de Propulsão e a água é descarregada ao mar. Cada bomba é dotada de um ejetor a ar para *priming* e pode atuar em qualquer tanque de lastro naquele pontão.

Além disso, há um sistema de lastro a vante independente composto de duas bombas de lastro submersíveis horizontais nos tanques de lastro N° 1 de bombordo e boreste. Cada bomba é dotada de um ejetor a ar para *priming* e pode atuar nos tanques de lastro à vante da linha central no respectivo pontão. O sistema a vante é completamente independente do sistema de popa.

Bomba	Pressão	Capacidade	Potência	Iniciado		Monitor	
	Bar		m³/h	De	Local	Remoto	Local
Bombordo a vante nº1	4.2-4.7	225-340	Painel de distribuição principal de 440V (02A)	Coluna P1 do convés principal	CCR	Nenhuma	Pressão, CCR
Bombordo a vante nº2	4.2-4.7	225-340	Painel de distribuição de emergência	Coluna P1 do convés principal	CCR	Nenhuma	Pressão, CCR
Boreste a vante nº1	4.2-4.7	225-340	Painel de distribuição principal de 440V (02B)	Coluna S1 do convés principal	CCR	Nenhuma	Pressão, CCR
Boreste a vante nº2	4.2-4.7	225-340	Painel de distribuição de emergência	Coluna S1 do convés principal	CCR	Nenhuma	Pressão, CCR
Bombordo, popa nº1	4.2-4.7	225-340	Painel de distribuição principal de 440V (05A)	Coluna P4 do convés principal	CCR	Nenhuma	Pressão, CCR
Bombordo, popa nº2	4.2-4.7	225-340	Painel de distribuição de emergência	Coluna P4 do convés principal	CCR	Nenhuma	Pressão, CCR
Boreste, popa, nº 1	4.2-4.7	225-340	Painel de distribuição principal de 440V (05B)	Coluna S4 do convés principal	CCR	Nenhuma	Pressão, CCR
Boreste, popa, nº 2	4.2-4.7	225-340	Painel de distribuição de emergência	Coluna S4 do convés principal	CCR	Nenhuma	Pressão, CCR

Óleo combustível

O óleo combustível é levado a bordo de uma embarcação de suprimento e para os tanques do pontão. As válvulas das Salas de propulsão são operadas da CCR, Sala de controle central. As válvulas no convés são operadas manualmente. Os conteúdos dos tanques são monitorados nas telas RCS na Sala de controle central e podem ser acionados manualmente.

O combustível é transferido dos tanques do pontão, através de um medidor de combustível, para o tanque de sedimentação (52,6 m³), localizado ao alto da coluna de boreste nº 2 pelas bombas de transferência, duas localizadas em cada Sala de Propulsão (cada 25 m³/h, 5 bar).

Há dois purificadores de óleo diesel instalados na Sala do Separador no convés nº 4, coluna nº 2 de boreste, adjacentes ao tanque de sedimentação. Os purificadores são abastecidos do tanque de sedimentação de óleo diesel e distribuem óleo diesel purificado ao tanque de serviço/tanque diário (localizado na longarina oca de boreste adjacente à Praça de Máquinas principal).

Há duas saídas dos tanques de serviço que possuem válvulas manuais e válvulas de fechamento rápido de operação remota. As duas saídas do tanque de combustível são ambas conectadas ao *manifold* de distribuição com duas saídas para cada um dos quatro motores principais. Cada saída é dotada de uma válvula de interrupção manual.

Todos os tanques são equipados com alarmes que ecoam na Sala de controle, conforme descrito a seguir:

Tanque de sedimentação	Alarmes de níveis baixo e alto
Tanque de transbordamento	Alarme de nível alto
Tanques de serviço	Alarme de nível baixo (2 cada)

Os conteúdos dos tanques de combustível do pontão são monitorados na Sala de controle central. Outros tanques são monitorados por visores de vidro locais.

Equipamentos	Localização	Capacidade m ³ /h	Pressão (bar)
2 x bombas de transferência	Sala de Propulsão de bombordo	25	5
2 x bombas de transferência	Sala de Propulsão a boreste	25	5
Bomba de transferência	Coluna a boreste nº 2	11.5	3.5
Bomba de transferência	Longarina oca de boreste (vante)	3	3
2 x purificadores de óleo combustível	Coluna a boreste nº 2	3.6	2.5
2 x bombas de transferência de purificador	Coluna a boreste nº 2	3.6	2

II.8.9.23 - Sistema de Água para Confecção de Lama

A água para confecção de lamas é usada para a produção de fluidos de perfuração e uso geral no navio.

A água para confecção de lama é levada a bordo de uma embarcação de suprimento e armazenada nos tanques do pontão.

Há duas bombas de suprimento de água para confecção de lamas em cada Sala de propulsão, que são usadas para pressurizar o acumulador de água para confecção de lamas e o anel principal a 4 bar. Todos os serviços são tirados desse tubo de ligação do anel.

II.8.9.24 - Sistema de Resgate

O sistema de resgate do *Blackford Dolphin* é dimensionado de acordo com a NORMAM 01 e sujeito à inspeção pela Marinha. A sonda dispõe dos seguintes equipamentos de resgate:

Baleeiras e equipamentos de segurança

A plataforma é equipada com quadro baleeiras fechadas lançadas por turco (*Totally Enclosed Motor Propelled Survival Craft - TEMPSC*), duas localizadas a vante e duas à popa.

Ambos os postos de baleeira, de vante e de popa, têm capacidade para 130 pessoas sentadas e as baleeiras fechadas têm capacidade de:

- Baleeira fechada de bombordo a vante - 65
- Baleeira fechada de boreste à vante - 65
- Baleeira fechada de bombordo, à popa - 65
- Baleeira fechada de boreste à popa - 65

Item	Quantidade	Características
Baleeiras	4	Cada uma com capacidade para 65 pessoas Autonomia de combustível de 24 horas, nos termos da NORMAM 05, Capítulo 3. As baleeiras são dotadas de âncora de flutuação, carta náutica, rádio UHF, fachos com fumaça, rações líquidas e sólidas e kit de primeiros socorros.
Embarcação rápida de resgate	1	Capacidade para 10 pessoas
Balsa Autoinflável	9	Cada uma com capacidade para 25 pessoas
Coletes salva-vidas	266	- Quantidade nos termos da NORMAM-01, Capítulo 9, Seção IV, Anexo 9A. - Classe I, tipo nos termos da NORMAM-05, Capítulo 3, Seção III.
Bóia salva-vida	2	Corda de salvamento, fumígeno e sinalizador
Bóia salva-vida	4	Apenas corda de salvamento
Bóia salva-vida	5	Apenas sinalizador luminoso
Facho manual	30	Passadiço (6), baleeiras (6 cada)
Foguetes de sinalização manuais	26	Passadiço (10), baleeiras (4 cada)
Fachos com fumaça flutuantes	10	Passadiço (2), baleeiras (2 cada)
EPIRB	1	Corrimão interno, coluna auxiliar de bombordo a vante.
Lança retinida	1	Um lançador com capacidade para 4 disparos
SART	6	<i>Pilot-House</i> (2); baleeiras (4)

Postos de reunião e refúgio temporário para incêndio e emergência

O Alarme geral é de sete toques curtos (7 x 0,5 segundo) seguidos de um toque longo (1 x 7 segundo) que soa em todas as áreas de trabalho e nos alojamentos da embarcação com as lâmpadas vermelhos soando segundo determinação da IMO.

Devido aos reconhecidos perigos do sulfeto de hidrogênio, muitas vezes denominado de “gás tóxico”, há um alarme distinto e específico para este fim. O alarme de H₂S é um som alto e agudo contínuo (dois tons) em toda a embarcação e alarmes visuais locais (lâmpadas amarelas piscando) em áreas de muito ruído, em combinação com anúncios pelo alto-falante que indicam a área “segura” designada para reunião.

Ao ouvir um alarme, todo o pessoal que estejam no cumprimento de tarefas atribuídas se reportarão aos seus respectivos postos de reunião, conforme detalhado na Relação de postos de barcos salva-vidas; e todo pessoal com atribuição de *tarefas de emergência* e *visitantes* se dirigirão e reunirão no Refúgio temporário (TR), usando os equipamentos de proteção adequados, salvo no caso de outras instruções transmitidas pelo alto-falante.

O ponto de reunião do Refúgio temporário é um ambiente fechado e seguro afastado da área do processo com capacidade de manter todas as pessoas não envolvidas no controle da emergência.

A interrupção da voz no alarme geral ou de H₂S informa a natureza exata do alarme e detalharia o local da “Área de reunião segura” (na eventualidade de detecção de gás) e quaisquer instruções especiais a serem seguidas.

Postos de reunião/Preparar para abandonar - Abandonar

O Alarme de Postos de reunião/Preparar para abandonar (PAPA) é um som contínuo, alto e agudo, com lâmpadas vermelhas piscando, acompanhados de avisos pelo alto-falante que informam os detalhes e as instruções especiais que devam ser seguidas. Ao ouvir este sinal, o pessoal deve se dirigir para o posto de baleeira que lhe é designado, a menos que o alto-falante transmita outras instruções.

As estações de Abandonar a plataforma localizam-se próximas às baleeiras, conforme especificado na Normam 01 e também na Relação de postos de barcos salva-vidas da plataforma.

Todo o pessoal é informado da localização dos postos de reunião e estações de baleeiras durante o curso introdutório quando trata da segurança da plataforma e pelo uso das fichas “Bem-Vindo a Bordo”.

II.8.9.25 - Sistema de Ancoragem

A sonda é posicionada com oito âncoras pré-assentadas, presas aos cabos de amarração da sonda, duas em cada canto.

O *Blackford Dolphin* é equipado com quatro guinchos de âncora duplos NOV. Os guinchos de âncora localizam-se no alto das colunas 1 e 4, de bombordo e boreste.

Cada guincho tem a sua própria cabine de controle com console de controle e painel de instrumentos.

Além disso, dois painéis centrais são instalados na Sala de controle central - um para liberação de emergência e um para indicação de carga e comprimento de cada linha de amarração.

Detalhes dos equipamentos

Guinchos

Tipo de guincho	National Oilwell Varco	
Nº e tipo	4 x duplo, W325 cada, com dois coroas de barbotim e um com motor CA VFD	
Força de tração máxima	Marcha alta	Marcha baixa
Velocidade alta	393 kN @ 40 m/min	883 kN @ 12 m/min
Velocidade nominal	785 kN @ 25 m/min	1.863 kN @ 10 m/min
Sustentação	2883 kN toneladas de tensão de sustentação	
Tipo de freio principal	Freio de cinta mecânico Freio de disco (adicional)	

Âncoras

Fabricante	Bruce Dennla Mk3
Tipo	12 m ² VLA (8 off) completa com manilha de âncora de 200 toneladas de carga de trabalho segura.

Correntes de âncora

Tipo de corrente de âncora	R4 sem parafuso, 8 ao alto/8 inferiores
Tamanho	82,5 mm (3-1/4") sem parafuso
Comprimento de cada corrente	Superior/Inferior 465 m/168 m
Resistência à ruptura	6,982 kN
Classificação	DNV

II.8.9.26 - Sistema de Combate de Incêndio, Detecção e Segurança

Sistema de detecção de incêndio e gás

▪ Detecção de incêndio

O sistema principal de detecção de incêndio compõe-se, sobretudo de painéis de detecção de incêndio com sensores instalados para controlar os espaços de trabalho e os alojamentos da sonda.

Há quatro tipos principais de sensores utilizados pelo sistema principal de detecção de incêndio:

- ▶ Detectores de fumaça
- ▶ Detectores sensores de calor
- ▶ Detectores de chama
- ▶ Pontos de ativação manual

Os espaços protegidos são dotados da combinação mais adequada dos tipos de sensores. Cada área do sistema possui pelo menos um ponto de ativação manual.

▪ Sensores de fumaça

Os sensores de fumaça em geral são do tipo de ionização, que detectam fumaça em níveis baixos na atmosfera e disparam os alarmes antes do desenvolvimento substancial de calor.

Localizam-se, sobretudo em espaços que, de maneira geral, são ocupados, como as diversas áreas dos alojamentos. O detector óptico *AutroSafe BH-500* é composto de célula fotoelétrica, o consumo de corrente é de <3.0 m.A e o indicador do alarme externo é 6.0 m.A.

- Sensores de calor

Os sensores de calor são do tipo de taxa de elevação e localizam-se principalmente nos espaços que abrigam máquinas, oficinas etc. onde os sensores de fumaça devem ser bastante sensíveis. O detector óptico *AutroSafe BD-500* pode ser configurado com classes diferentes para resposta mínima de temperatura estática entre 54 °C e 84 °C e máxima de 65 °C a 100 °C.

- Sensores de chama

Esses sensores funcionam mediante controle da frequência (cintilação) da luz de luminosidade predeterminada (temperatura). Os sensores triplos da *Shareye* estão programados para 4-20 m.A com set point em 15 m.A ou -10%.

- Botões de ativação manual

Os botões de ativação manual são do tipo “quebra-vidro”, em que a pressão ou a liberação de pressão do botão atrás do vidro ativará o alarme.

II.8.9.27 - Sistema de Detecção de Gás

O sistema de Detecção de gás foi projetado para propiciar um aviso imediato de qualquer acúmulo de gás, seja hidrocarboneto ou sulfeto de hidrogênio, nas áreas de alto potencial de risco. Os dois sistemas utilizam diferentes tipos de sensores e são calibrados de acordo com cada gás específico.

O painel de alarme na Sala de controle central possibilita que o operador tome conhecimento da localização e da concentração dos níveis de gás, já que são rotulados individualmente. O alarme sendo aceito, o sistema continua a monitorar os sensores.

Os tipos de sensor são os seguintes:

- Hidrocarboneto (HC): Sensores catalíticos que detectam a presença de gases de hidrocarboneto, o principal constituinte de todo gás produzido pela exploração e produção da perfuração. Os sensores detectam o gás e emitem um alarme de nível baixo quando há concentração de 25% do Limite explosivo inferior (LEL) e um alarme de nível alto a 60%. O Limite explosivo inferior é o percentual mais baixo de gás no ar que provocará uma explosão se houver ignição.

- Sulfeto de hidrogênio (H_2S): Este gás é muitas vezes chamado de “Gás tóxico”. É extremamente perigoso, mesmo em concentrações mínimas. Os sensores são configurados para detecção do H_2S em nível mais baixo, de 10 ppm (partes por milhão) e no nível mais alto de 20 ppm.

Os detectores de gás cobrem as seguintes áreas: cabine do sondador, entradas de ar das bombas de lama, pites de lama, instalações de peneira de lama, antepoço e entrada de ar dos alojamentos.

Todos os ventiladores param e os *dampers* automáticos se fecham quando é ativado um alarme de incêndio ou de gás, salvo a Sala de peneira de lama e a Sala de lama onde os ventiladores recebem um comando para funcionarem em alta velocidade. Os *dampers* automáticos são do tipo “*fail-safe*”, isto é, fecharão quando houver perda de pressão de ar de ativação.

II.8.9.28 - Sistema de Alarmes de Emergência

Alarme geral (GA)

O Alarme geral é de sete toques curtos (7 x 0,5 segundo) seguidos de um toque longo (1 x 7 segundos) que soa em todas as áreas de trabalho e nos alojamentos da embarcação com as lâmpadas vermelhas piscando segundo as regulamentações da IMO.

O Alarme geral pode ser ativado automaticamente, por exemplo, pela confirmação de detecção confirmada de incêndio e gás HC, ou pode ser controlado manualmente do Passadiço, Sala de controle central ou Sala de controle do motor. O sistema de alarme é ativado de um botão de pressão mestre no sistema de alto-falante.

A interrupção da voz no alarme geral informa a natureza exata do alarme e detalharia o local da “Área de reunião segura” (na eventualidade de detecção de gás HC) e quaisquer instruções especiais a serem seguidas.

- Alarme de gás de sulfeto de hidrogênio (H_2S)

Devido aos reconhecidos perigos do sulfeto de hidrogênio, muitas vezes denominado de “gás tóxico”, há um alarme distinto e específico para este fim. O alarme de H_2S é um som alto e agudo contínuo (dois tons) em toda a embarcação e alarmes visuais locais (lâmpadas amarelas piscando) em áreas de muito ruído, em combinação com anúncios pelo alto-falante que indicam a área “segura” designada para reunião.

- Preparar para Abandonar

O Alarme de Preparar para abandonar (PAPA) é um som contínuo - sinal de 1000Hz com lâmpadas vermelhas piscando, acompanhado de avisos pelo alto-falante que informam os detalhes e as instruções especiais que devam ser seguidas.

- Alarmes da Praça de Máquinas

O Sistema de controle da sonda da Siemens (RCS) inclui todas as funções de alarme e monitoramento para equipamentos controlados e/ou monitorados por este sistema. O sistema compõe-se de consoles do RCS na Sala de controle central vinculados à rede distribuída das estações de controle de processos.

Os alarmes da Praça de máquinas consistem em alarmes sonoros, visuais e endereçáveis na estação de trabalho da Sala de controle de motores, com alarmes de aviso sonoros e visuais na Praça de Máquinas adjacente. Os seguintes desenhos estão incluídos no RCS:

- ▶ Geração de energia
- ▶ Controle e monitoramento do sistema auxiliar
- ▶ Controle de fluido
- ▶ Interface com outros sistemas (Incêndio e gás, ESD, medição de nível de tanque)

- Inundação de gás inerte

Todos os compartimentos protegidos por sistema de inundação de gás inerte (CO₂) têm um alarme sonoro (sirene) e alarme visual (luz vermelha intermitente) dentro do compartimento, para avisar o pessoal de que o sistema está prestes a ser ativado.

Sistema de combate a incêndio

O sistema ativo de combate a incêndio/proteção compõe-se de ambos os sistemas de equipamentos fixos e portáteis que podem ser utilizados para dar proteção contra incêndio. Os sistemas ativos podem ser subdivididos da seguinte forma:

- Sistema principal de incêndio fixo, que inclui bombas e mangueiras.
- Sistemas fixos de dilúvio.

- Sistemas fixos de gás inerte.
- Equipamentos portáteis de combate a incêndio.

Sistema de incêndio principal e fixo

A sonda é equipada com um sistema de incêndio principal e fixo que distribui água do mar para combate a incêndio a todas as áreas normais de trabalho e alojamentos da sonda, assim como ao sistemas de dilúvio.

O sistema de água de incêndio é composto de duas bombas de incêndio a 100%, uma localizada na Sala de Propulsão de bombordo e a outra na Sala de Propulsão a boreste. Que tem sucção direta do mar provendo assim fornecimento contínuo de água para combate a incêndio. A pressão do sistema de anel principal é mantida por uma bomba jockey, a qual também se localiza na Sala de propulsão de boreste.

As bombas de incêndios são acionadas por motor elétrico. A bomba de boreste e a bomba jockey são alimentadas do painel de distribuição de emergência de 440V e a bomba de bombordo do suprimento principal de 440V.

As capacidades e localizações das bombas de incêndio estão indicadas na tabela a seguir:

Bomba	Localização	Fabricante/tipo	Capacidade m ³ /h	Pressão (bar)
Bomba de incêndio principal nº 1	Sala de Propulsão a boreste	Iron QV-2/10-350	450	12.5
Bomba de incêndio principal nº 2	Sala de Propulsão de bombordo	Iron QV-2/10-350	450	12.5
Bomba de incêndio jockey	Sala de Propulsão a boreste	Bombas Azcue SP-BR-31/40	3	12.5

Em Operação normal, as bombas estão programadas em modo automático. Um alarme de confirmação de incêndio irá partir a bomba em serviço. A operação da bomba em serviço em paralelo com a bomba em *stand by* dependerá da pressão da linha principal de combate incêndio.

A lógica das bombas de incêndio em Operação normal está configurada conforme abaixo:

- Partida da bomba Jockey com 6.0 bar.
- Parar bomba Jockey em 7.5 bar.
- Partir bomba principal em serviço em 5.5 bar.

- Partir bomba em 'Standby' em 5.0 bar se a pressão não subir para 5.5 bar em 30 segundos.
- Caso a bomba de incêndio em serviço venha a falhar a bomba em standby entrará automaticamente.

Sistemas de dilúvio

A sonda é equipada com sistemas de dilúvio de água do mar, supridos com água do mar do sistema principal contra incêndio, protegendo contra incêndio as seguintes áreas:

- Local de armazenagem de produtos químicos
- Tanque de combustível de helicóptero
- Bloco de perfuração

Os sistemas de dilúvio são usados para fornecer combate a incêndio ou resfriamento de operação remota das áreas envolvidas.

Os *skids* de dilúvio podem ser operados localmente e também remotamente do Painel de ação crítica na Sala de controle central.

Também está instalado um botão de pressão no sistema de dilúvio no bloco de perfuração no Painel de ação crítica do sondador.

Dois monitores de incêndios estão instalados nas longarinas ocas de bombordo e boreste para fornecer proteção geral à área e ao bloco de perfuração.

Além disso, há dois monitores na popa para proteger a área de teste de poço. Esses monitores têm capacidade de rotação de 360° e podem ser usados para fornecer água de dilúvio para outras áreas, se necessário.

Sistema de espuma do heliponto

O heliponto é equipado com um sistema de espuma fixo, que consiste em três monitores de água/espuma operados manualmente e um tanque de concentrado de espuma operado no princípio de sistema de armazenamento.

A água do mar é suprida com uma pressão operacional mínima de 7 bar do sistema principal contra incêndio.

Sistemas de abafamento com CO₂

Os pontos de liberação dos sistemas de abafamento de CO₂ localizam-se como detalhado na tabela a seguir:

Área protegida	Nº de Cil:	Ponto de liberação
Grupo A (25 cilindros)	25	
Sala do gerador principal	25	Sala CO ₂ , longarina oca de boreste
Sala dos comandos elétricos de perfuração	16	Sala CO ₂ , longarina oca de boreste
Sala de Propulsão (bombordo)	14	Sala CO ₂ , longarina oca de boreste
Sala de Propulsão (boreste)	14	Sala CO ₂ , longarina oca de boreste
Sala do gerador de emergência	5	Sala CO ₂ , longarina oca de boreste
Sala de bomba de transferência de lama (bombordo)	4	Sala CO ₂ , longarina oca de boreste
Sala de bomba de transferência de lama (boreste)	4	Sala CO ₂ , longarina oca de boreste
Paiol de tintas	1	Sala CO ₂ , longarina oca de boreste
Grupo B (13 cilindros)	13	
Sala dos comandos elétricos de vante	13	Sala CO ₂ , longarina oca de boreste
Requisitos do sistema (Grupos A + B)	38	

As garrafas de CO₂ para todos os sistemas são armazenadas na Sala de CO₂, localizada na longarina oca de boreste, popa da Praça de máquinas. É usado um banco de garrafas através das válvulas seletoras para suprir todos os espaços protegidos.

Todos os compartimentos protegidos por sistemas de inundação de CO₂ têm um alarme sonoro (sirene) e visual (luz vermelha piscando) no interior do compartimento, para avisar ao pessoal de que o sistema está prestes a ser ativado.

O objetivo é dar avisos suficientes para evacuar o compartimento e assegurar que esteja selado, antes de liberar o CO₂.

Sistema de produtos químicos líquidos

O exaustor da área da cozinha e o duto exaustor são protegidos por um sistema de supressão de incêndio de produtos líquidos Ansul R102 que é composto de um tanque de armazenamento de agente líquido, cartuchos de pressão, bocais, tubulação e sistema de liberação.

Extintores de incêndio portáteis

Os extintores de incêndio portáteis localizam-se em inúmeros pontos estratégicos em toda a sonda. As localizações são indicadas nas Plantas de segurança, que são exibidas em todos os alojamentos.

O tipo de extintor usado é selecionado para o tipo de incêndio que tem mais possibilidade de se desenvolver em cada área específica.

Descrição	Quantidade:	Capacidade
Pó seco portátil com mangueira	1	6 kg
Pó seco portátil com mangueira	48	12 kg
Extintores móveis de pó seco com mangueira	3	25 kg
Extintores de espuma portáteis	2	4,5 litros
Extintores de espuma portáteis	2	6 litros
Extintores de espuma portáteis	14	9 litros
Extintores de espuma móveis	1	50 litros
Extintores de água portáteis	9	6 litros
Extintores de água portáteis	8	9 litros
Extintores de CO2 portáteis	10	9,07 kg
Extintores de CO2 portáteis	13	5 kg
Extintores de CO2 portáteis	3	10 kg
Extintor móvel de CO2	2	22 kg

II.8.10 - Transferência de Carga e Pessoal

II.8.10.1 - Transferência de Carga

A sonda é equipada com dois guindastes de convés eletro-hidráulicos, de lança articulada com capacidade de giro de 360°, montados em pedestais integrados com as seções centrais das longarinas ocas de bombordo e boreste. Os guindastes de lança articulada são usados para transferência de carga entre o barco de suprimento e a sonda e para manuseio interno da carga e equipamentos de perfuração na sonda.

Fabricante - Tipo	National Oilwell Varco, tipo 3932
Modelo	OC3932KCE-85 / 20 x 42 -1.33
Raio máx./mín.	42,3 m/8,0 m
Carga de trabalho segura - 5 talhas	85 t @ 19 m
Carga de trabalho segura - 2 talhas	34 t @ 36 m
Carga de trabalho segura - 1 talha	17t @ 42 m

II.8.10.2 - Transferência de Pessoal

As transferências normais do pessoal para a plataforma são realizadas por helicóptero. O maior helicóptero permitido é o *Sikorsky S-61 N*.

A transferência alternativa de pessoal em situações de emergência se faz por *TEMPSCs* ou, se necessário, por cesta de transferência de pessoal, usando os guindastes da plataforma, para uma embarcação em *stand by* ou barco de suprimento.

II.8.11 - Sistema de Comunicação - Interno

Os Sistemas de comunicações internas compreendem:

- Sistema de Alto-falante e de Alarme geral (PA/GA).
- Sistema de interfones dos sondadores.
- Sistema de alto-falante dos operadores de guindaste do convés.
- Telefones *batteryless*.
- Sistema de telefonia automático.
- Sistema de rádio aeromóvel
- Rádios VHF/UHF fixos e portáteis.

Sistema PA/GA

O sistema de alto-falante da plataforma é usado para as comunicações gerais. Também é usado para dar avisos e iniciar alarmes de comunicação de informações relevantes e relativas a situações anormais, perigosos ou de emergência.

O PA/GA divide-se em duas zonas:

- Zona 1 - Áreas de repouso.
- Zona 2 - Todas as áreas, salvo as áreas de repouso.

Os painéis de acesso principais para o sistema PA/GA são instalados na Sala de controle do passadiço e na Sala de controle central.

As estações de acesso adicionais de PA/GA são instaladas no escritório do OIM e no Refeitório (ponto de reunião).

É possível transmitir para apenas a zona 2 ou simultaneamente para as zonas 1 e 2 através de qualquer estação de acesso

Sistema de telefones

O sistema de telefones é equipado para comunicação interna e externa.

A central telefônica faz interface com o sistema de PA/GA para possibilitar transmissão pelo sistema PA. Faz também interface com o rádio da estação base de UHF para permitir extensões selecionadas para transmissão para os rádios portáteis UHF.

Sistema de interfone do sondador

O sistema de interfone do sondador é um sistema PA local dedicado para prestar comunicação entre o Sondador e o pessoal que trabalha nas áreas necessárias para operação de perfuração.

Os principais componentes do sistema são um amplificador localizado na Sala do Encarregado da sonda, um painel de controle de chamada na Cabine do sondador e seis estações de interfone com amplificador de som, cada uma com um farol intermitente, chave comutadora de voz e microfone.

- Sala dos encarregados da sonda
- Cabine dos sondadores
- Bloco de perfuração
- Sala de controle de lama
- Convés de peneira de lama
- Mesa do Torrista
- Convés principal (linha de visão para o *moonpool*)

- Painéis de bomba de teste e *diverter*

Sistema de alto-falante do operador de guindaste

Cada guindaste do convés é equipado com um sistema de alto-falante unidirecional dedicado, possibilitando ao Operador de guindaste dar instruções/direção à tripulação no convés. A tripulação pode responder através de aparelhos VHF/UHF portáteis ou pelos sinais manuais (aprovados).

Sistema de rádio UHF

Compõe-se de três estações UHF fixas, cada uma alimentada por um UPS de CA de 230V, instalado no Passadiço, Sala de controle central e Sala do encarregado da sonda e diversos rádios UHF portáteis, distribuídos como sistema de comunicação a bordo.

Os rádios UHF são usados para comunicação no convés com os dois guindastes de pedestal, etc. Há rádios UHF dedicados para os Bombeiros (microfone no maxilar, tipo capacete), outras equipes de resposta à emergência e para as baleeiras.

Sistema de farol não direcional e de rádio aeronáutico

Há um rádio VHF fixo para comunicação com os helicópteros que chegam instalado na Sala de controle central e na Sala de espera do heliponto.

Há também um rádio VHF portátil para o Oficial de pouso de helicóptero (HLO) que é usado para informar que o heliponto está livre e pronto para pouso.

Telefone *batteryless* de emergência (funciona com bateria descarregada)

Um sistema de telefone *batteryless* está instalado como sistema de telefone de emergência na embarcação para fins de comunicações internas seguras, independentes de alimentação elétrica. Há comunicações a voz bidirecionais entre as seguintes áreas:

- Passadiço (telefone amplificado)
- CCR (telefone amplificado)
- Cabine dos sondadores
- ECR (telefone amplificado)

- Sala de máquinas de propulsão (bombordo)
- Sala de máquinas de propulsão (boreste)
- Convés principal (linha de visão para o *moonpool*)
- Painéis de bomba de teste e *diverter*
- Painel hidráulico de válvulas de lastro (bombordo)
- Painel hidráulico de válvulas de lastro (boreste)
- Cabine do OIM
- Cabine do engenheiro-chefe

A alimentação necessária para o sistema é produzida pelo gerador de chamada (manivela de chamada). Há uma alimentação opcional de 24V DC para operação normal. O sistema alterará automaticamente para operação de emergência *batteryless* em caso de informação de falha de alimentação.

Comunicações internas - Detalhamento dos equipamentos

Descrição dos equipamentos	Fabricante	Tipo
Sistema de alto-falantes	Vodec	VAP-30/D
Sistema de telefonia automático	Ericsson	MD110
Sistema de interfone do sondador	Echo	ECH16
Sistema de alto-falante dos guindastes do convés	•	
Telefone <i>batteryless</i> de emergência	Echo	PCX

Comunicações - Externas

A sonda é equipada com toda uma série de equipamentos para entrar em contato com as estações de outras embarcações, helicópteros e da base. Os Sistemas de comunicações externas compreendem:

- Sala de controle central - estação EMS - equipamentos de comunicações marítimas, aeronáuticas, de condições de tempo e satelitais.

- Rádios VHF instalados em:
 - ▶ Passadiço
 - ▶ Sala de controle central
 - ▶ Escritório do OIM
 - ▶ Escritório do Encarregado da sonda
 - ▶ Guindastes
 - ▶ Baleeiras
 - ▶ Convés superior principal (fora do Passadiço)
- Rádios VHF portáteis/móveis (inclusive GMDSS nas baleeiras)
- Telefone no hospital para mãos livres

A organização no *Blackford Dolphin* tem o rádio GMDSS primário instalado no Passadiço com o painel repetidor GMDSS primário na Sala de controle central. Um console GMDSS de reserva está instalado no Refeitório no nível 2 do bloco de alojamentos.

Há um sistema Inmarsat-C instalado no console GMDSS no Passadiço de navegação com uma interface para o sistema de telefonia PABX da embarcação.

Os rádios VHF fixos instalados e os sistemas VHF DSC são instalados nas seguintes áreas da embarcação:

- Passadiço (sistema dual)
- Refeitório

A embarcação tem quatro baleeiras, duas a vante e duas na popa. Há seis transceptores portáteis VHF GMDSS e seis emissores-receptores de rádio, um par instalado em cada baleeira e dois pares localizados no passadiço de navegação.

Uma unidade flutuante EPIRB está instalada em cada lado do Passadiço.

▪ Passadiço

O *Blackford Dolphin* é equipado com um sistema de rádio para sonda baseado no GMDSS (*Global Maritime Distress and Safety System*) para área marítima A3 que esteja dentro da faixa de satélites geoestacionários operados pela Inmarsat.

A estação principal de GMDSS localiza-se no Passadiço com o painel repetidor de sinal GMDSS localizado na Sala de controle central.

Descrição dos equipamentos
Estação C Inmarsat - Sailor DT-4646E - Primary A
Estação C Inmarsat - Sailor DT-4646E - Primary B
Transmissor-receptor e handset VHF/FM N° 1 - Sailor RT-5022 com DSC - Console GMDSS
Transmissor-receptor e handset VHF/FM N° 2 - Sailor RT-5022 com DSC - Console de direção e propulsão
Receiver de vigilância
Receiver Navtex - ICS Nav5 Plus
Transmissor-receptor de rádio MF/HF 250W com DSC - Sailor SSB HT-4520
EPIRB- Jotron Tron 40S (flutuante) e 45SX (manual)
SART - Jotron Tronsart

▪ Refeitório

Uma estação GMDSS auxiliar está instalada no Refeitório, para possibilitar comunicações permanentes, no caso de emergência, caso seja impossível a permanência no Passadiço. Também atua como estação de rádio GMDSS secundária nos termos dos requisitos do Código MODU.

▪ Baleeiras

As baleeiras também possuem rádios VHF portáteis com bateria, conforme detalhamento na lista abaixo. Cada baleeira dispõe de uma bateria para alimentar essas unidades.

Equipamentos	Função
Comrod AV15	Transmissor-receptor VHF/FM
Simrad RD-68 dVHF	Transmissor-receptor VHF/FM - Antena
Tron-Sart	<i>Transponders</i> de busca e resgate

- Outros equipamentos de rádio

Estão instalados rádios transmissores/receptores, conforme detalhamento na tabela a seguir:

Descrição dos equipamentos	Nº	Função	Localização
Sailor RT2048	1	Transmissor/receptor VHF	CCR
Motorola GM ³ 38/339	1	Transmissor/receptor UHF	CCR
Sailor RT2048	2	Transmissor/receptor VHF	Cabines dos guindastes
Sailor RT2048	1	Transmissor/receptor VHF	Passadiço
Motorola GM ³ 38/339	1	Transmissor/receptor VHF	Passadiço
Tron (9GHz) SART	2	Localização de sobrevivente	Passadiço
Sailor RT2048	1	Transmissor/receptor VHF	Escritório do OIM
Tron 30S com farol flutuante livre 121,5(406,025 MHz)	1	Fixação de posição de busca e resgate	(Lado externo da porta do Passadiço, a boreste)
Sailor RM VHF 2048W	1	Transmissor-receptor VHF/FM	MOB
Sailor RM VHF 2048	1	Transmissor/receptor VHF	Escritório do Encarregado da sonda
Motorola GM ³ 38/339	1	Transmissor/receptor UHF	Escritório do Encarregado da sonda

- Rádios portáteis VHF/ UHF

Há 12 rádios VHF e 28 UHF portáteis a bordo da embarcação, usados principalmente para comunicações internas, mas também externas. Os rádios UHF de maneira geral são melhores para comunicação interna, já que são menos afetados pelas estruturas de aço.

II.8.12 - Sistema de Geração e Distribuição de Energia

Geradores principais - Descrição

A principal alimentação elétrica para a embarcação é suprida por quatro geradores a diesel, cada um fornece 4500 kVA a 6.6k V AC. Os tipos de motor e de alternador estão descritos a seguir:

O sistema elétrico principal para embarcação é fornecido por quatro geradores a Diesel, fornecendo 6.6kV AC para os painéis principais. Os painéis estão em paralelo por um disjuntor que normalmente fica fechado.

Em Operações normais, dois geradores são usados, um para cada painel.

Motor:

Fabricante	:	Caterpillar
Modelo	:	3612
Capacidade nominal	:	3600 kW (5096 hp) @ 900 rpm
Inclinação máx.	:	22.5° (lista); 15° (compensação)

Alternador:

Fabricante	:	NAV Baylor
Modelo	:	T855WPT
Capacidade	:	4500kVA/ 3600 kW
Voltagem	:	6.600V
Frequência	:	60 Hz

Geradores Principais - Operação e Controle

O sistema de gerenciamento de energia, denominado (PMS) é normalmente responsável pela partida e parada dos alternadores para prevenção de blackout.

O PMS está integrado ao sistema de controle da sonda (RCS), que automaticamente controla as seguintes funções.

- Automaticamente partir e sincronizar os motores em *standby* quando a carga ultrapassar 85% (este valor é ajustável dependendo da operação). A sequência de motores em *standby* é selecionada pelo operador.
- Desincronização e parada dos motores quando o PMS detecta que qualquer motor está com menos de 10% de carga. O motor pode estar pré-selecionado pelo operador. Esta função é desabilitada durante a perfuração.
- Controle de frequência.
- Divisão de carga.
- Monitoramento de Blackout.

Inicia a parada de instrumentos pesados. Se um alto consumidor está selecionado então o PMS bloqueia a partida até que esteja disponível energia suficiente no quadro elétrico. Isto pode ser feito através da partida de um motor em *standby* caso seja necessário.

Painel de distribuição principal de 6.600 V

O painel de distribuição de 6.6kV fornece alimentação para um sistema VFD (acionador de frequência variável) para os guinchos de manobra, top drive, bombas de lama, guinchos de âncora e motores de propulsão através de dois transformadores de 690V, 5000kVA.

Cada lado do barramento de 6.6kV fornece para os serviços de perfuração através de dois transformadores de 440V, 3000kVA. Cada lado do barramento de 6.6kV também fornece para os serviços da embarcação através de outros dois transformadores de 440V, 3000kVA.

O sistema de distribuição de alimentação elétrica é mantido redundante, sempre que possível, tendo painéis de distribuição de baixa voltagem de 440V e 220V na parte a vante da sonda e, na popa, tem um Sala de comandos elétricos para perfuração independente. Os disjuntores da conexão com o barramento são instalados por entre todos os painéis de distribuição de alta e baixa voltagem, de bombordo e boreste para o caso de avaria de qualquer transformador.

Painel de distribuição de 440 V (Perfuração)

O painel de distribuição de 440V para a perfuração está instalado na Sala de comandos elétricos para a perfuração. Além de fornecer para os consumidores da perfuração, este painel de distribuição também fornece para: duas bombas principais de resfriamento de água do mar; duas bombas de água doce principais; bombas de lastro nº1 para bombordo, popa e para boreste, popa; bombas de resfriamento de água do mar e água doce para as caixas de engrenagem de propulsão de bombordo e boreste e um motor para cada guindaste de lança articulada, de bombordo e boreste.

Sistema de 440V (Serviços da sonda)

O painel de distribuição de 440V AC para todos os demais consumidores de serviços da sonda localiza-se na Sala do painel de distribuição principal, adjacente à Praça de máquinas e contém um barramento dividido para os dois lados (normalmente aberto).

Sistema de 440V (Painel de distribuição de emergência)

O painel de distribuição de emergência de 440V, localizado na Sala do gerador de emergência, é alimentado de qualquer lado do barramento de 440V para os serviços da sonda e fornece para os serviços essenciais, como uma bomba de lastro em cada Sala de propulsão; uma bomba de lastro em cada tanque de lastro número 1; uma bomba HPU para controle de lastro; uma bomba de incêndio, uma bomba de resfriamento de água doce; uma bomba principal de resfriamento de água do mar; bombas de esgoto nas Salas de propulsão de bombordo e boreste e bombas de pré-lubrificação de motor e bombas de óleo de lubrificação de mancal de alternador para os geradores principais 1 e 3. Na eventualidade de perda da força principal, o painel de distribuição de emergência é alimentado do gerador de emergência.

Sistema principal de 230V

O painel de distribuição principal de 230V, localizado na Sala do painel de distribuição principal, é fornecido de dois transformadores do painel de distribuição de 440V para os serviços da sonda e, por sua vez, distribui 230V para todos os consumidores de iluminação, calefação e aparelhos de baixo consumo de energia em toda a embarcação.

Sistema de emergência de 230V

O painel de distribuição de 230V, localizado na Sala do gerador de emergência, é fornecido de dois transformadores do painel de distribuição de 440V de emergência e, por sua vez, distribui 230V para toda a iluminação, calefação, PA/GA de emergência dos alojamentos e portas estanques.

Sistema de 110V

O painel de distribuição de 110V que fornece para as máquinas da oficina é alimentado por um transformador de 440/110V do painel de distribuição de 440V dos serviços da sonda.

Gerador de emergência - Detalhamento

Os tipos de motor e de alternador estão descritos a seguir:

Motor:

Fabricante	:	Caterpillar
Modelo	:	D3516 DITA
Capacidade nominal	:	1901 BkW a 1800 rpm
Inclinação máx. (estática)	:	25 ⁰ (todas as direções)
Inclinação máx. (dinâmica)	:	45 ⁰ (todas as direções)

Alternador:

Fabricante	:	Caterpillar
Modelo	:	SR4B frame 827
Tipo	:	Alternador síncrono marítimo (<i>brushless</i>)
Capacidade nominal	:	2250 kVA (1800 ekW) @ cos. φ 0.8
Voltagem	:	AC de 440 V, 60Hz
Isolamento	:	NEMA Classe H
Compartimento de isolamento	:	IP23
Mancais	:	Tipo manga dupla em ambas as extremidades
Resfriamento	:	Ar resfriado

▪ Sistemas de alimentação a bateria/UPS

No curso das operações normais, as unidades UPS são alimentadas de fornecimentos redundantes de 440V. A unidade UPS é composta de transformadores internos, um retificador carregador, sistema de controle, banco de baterias e inversor. O UPS tem saída de 220V.

Diversos sistemas são alimentados das Unidades de alimentação ininterrupta (UPS, *sigla em inglês*) para fornecer uma capacidade adicional de back-up. As unidades UPS fornecem controle e monitoramento de back-up para a geração essencial de força para a sonda, sistemas de comunicação e segurança, sistemas de perfuração e de controle de BOP.

Caso houver falha completa do sistema de fornecimento de energia para os componentes essenciais da unidade, o fornecimento pode ser mantido através de baterias. O dimensionamento deste banco de baterias foi feito de acordo com o requerimento da sociedade classificadora.

Um sistema de UPS com baterias internas está disponível para operar o sistema de controle do BOP e suas funções, via pressão hidráulica acumulada para fechar o poço caso o sistema de fornecimento de energia não esteja disponível.

Alguns sistemas são supridos com energia das baterias para fornecer backup adicional para comunicações essenciais e sistemas de segurança conforme abaixo:

Função	Quantidade	Volts	Localização
Radio	4	24	PGM nível 2
Sinalização de navegação	6	24	PGM nível 2
Sinalização de neblina	2	24	PGM nível 2
Baleeira N° .1	1	12	Baleeira No.1
Baleeira N° .2	1	12	Baleeira No.2
Baleeira N° .3	1	12	Baleeira No.3
Baleeira N° .4	1	12	Baleeira No.4

Durante operações normais os sistemas que são supridos por baterias são continuamente carregados pelos painéis de 440V e 220V. Caso os sistemas principal e emergencial não estejam disponíveis, estes sistemas são mantidos por baterias.

Os bancos de baterias são dimensionados para prover energia para estes sistemas de acordo com requerimentos da sociedade classificadora.

O sistema de 24V é alimentado do sistema de bateria UPS de serviço geral. Apenas o rádio, as luzes de navegação e os sistemas de sinal de alerta em neblina têm um sistema de banco de baterias de 24VCC, localizado na área de vante dos alojamentos.

As baterias UPS seriam solicitadas em caso de falha de todas as unidades geradoras de alimentação. Todos os circuitos suportados por UPS e Sistema de apoio de Bateria terão o mínimo de 24 horas.

Os consumidores essenciais incluem:

- Estações do operador de controle de equipamentos e estações de processo (Siemens)
- Controle de máquina e gerador
- Controle de alarme de incêndio e extintores de CO₂
- Sistema de PA / PG

II.8.13 - Sistema de Perfuração

A sonda é equipada com equipamentos de perfuração aptos a atingir a profundidade de 30.000 pés de perfuração e para operação em águas de 6.000 pés de profundidade.

O bloco de perfuração incorpora uma área de estaleiramento vertical e transporta os guinchos de manobra, mesa rotativa, *iron roughneck*, *HydraRacker*, utilitários e guinchos de içamento de pessoal, cabine de controle do Sondador, *manifold* de *choke* e *kill*, *manifold* de cimento, cabrestantes hidráulicos, buraco do ratinho energizado, carretel da linha de perfuração e ancoragem do cabo morto.

O bloco de perfuração e a subestrutura também suportam a torre, maquinário do *catwalk* inclinável, tensionadores do *riser*, compensador do coroamento, bloco de coroamento, catarina, top drive, braços de estaleiramento, *bellyboard* (cinturão de segurança) e o rack de acionamento de popa para a grua basculante do BOP.

A cabine do Sondador, localizada no bloco de perfuração, é a sala de controle central para perfuração, manuseio de tubos, operações de completação de poço e intervenção de poço e é equipada com duas estações de operação *Cyberbase* totalmente integradas.

Componentes de controle do *subsea* estão duplicados para fornecer redundância e um backup acústico para o sistema de controle. O sistema de controle do BOP está descrito abaixo na sessão 3.3.4.

Um padrão de performance é estabelecido no esquema de verificação da *Blackford Dolphin* para o sistema de poço, que engloba o teste do BOP. Todos os testes de pressão executados são assinados e aceitos pelo engenheiro de *Subsea*, *Toolpusher* e representante da contratante.

A Torre

A torre do "*Blackford Dolphin*" é de tipo convencional, National SDBN 750, de 40 pés x 35 pés e altura de elevação livre de 160 pés, com capacidade de carga de gancho estática de 1.500.000 libras (750 toneladas curtas).

O top foi projetado para acomodar um compensador do coroamento passivo (CMC). A V-door é configurada para juntas do *riser* de 21,3 m (70 pés) e comprimentos padrão de revestimentos.

O equipamento da torre inclui:

- Bloco de coroamento, *National*, incluído no cmC.
- Catarina, National HTB-750, 750 st, roldanas de 7 x 60".
- Conjunto de trilhos de guia.
- Braços de estaleiramento fixos para estaleiramento vertical. Capacidade de assentamento de 330 plataformas de suporte de 5-1/2" para tubos de perfuração, 12 plataformas de suporte de 9-1/2" para comandos de perfuração.
- 30.000 pés de tubos de perfuração (330 plataformas de suporte) de tubos de perfuração S-135 de até 5-7/8".
- *Bellyboard* (cinturão de segurança) para suporte dos tubos de perfuração.
- Linha de suspiro de 12" para gás.

O *HydraRacker* HR-XY é um sistema de manuseio de tubo vertical para manuseio dos tubos e acessórios da rampa e para ela e manuseio interno dentro da torre (entre centro do poço, braços de estaleiramento fixos e buraco do ratinho).

Manuseio do *riser* vertical

Os tubos ascendentes do *riser* são armazenados verticalmente nas quatro colunas do *riser*. Cada coluna tem sala de armazenamento para 21 *risers* de 70 pés (cada um pesando 20 t).

Os dois guindastes de lança articulada de 85 t são usados para içamento e alojamento dos *risers* para dentro e para fora da posição de armazenamento nas colunas e para transporte dos *risers* para o Maquinário do *catwalk* inclinável (TCM) de posição vertical. A máquina do *catwalk* é então inclinada da posição vertical para a horizontal e o carrinho direcionado para o centro do poço, apresentando o *riser* pronto para ser travado e posicionado usando o top drive.

Top Drive (cabeça de injeção com alimentação *hydralift*)

O sistema do top drive é usado para rotação da coluna de perfuração. Os detalhes gerais do top drive estão descritos abaixo:

Fabricante	<i>National Oilwell Varco</i>
Modelo	EPS 750-E-AC-KT
Capacidade	750 toneladas curtas (680 mt)
Torque de desmontagem máx.	156.000 Nm (1.044.000 libras-pé)
Torque de perfuração contínuo máx.	88,700 Nm (64,175 libras-pé)/0-260 rpm
Motor	Motor CA de velocidade variável GEB 20B, 1150 hp (856 kW)

Bloco de coroamento e compensação de arfagem

A montagem do bloco de coroamento foi projetada para roldanas de 6 x 60" com ranhuras para linha de perfuração de 1-5/8", junto com a roldana no cabo rápido e cabo morto. A carga projetada para o bloco é de 750 toneladas curtas.

O Compensador do coroamento (CMC), instalado ao alto da torre, é um dispositivo reativo, projetado para contrabalançar passivamente os movimentos verticais de arfagem da sonda usando um grande amortecedor de ar, para estabilizar a posição do bloco de coroamento com relação ao fundo do mar. O cmC é complementado com o Compensador ativo de arfagem (AHC), o qual é instalado ao alto do cmC passivo e que contrabalança a arfagem proativamente.

Catarina

A catarina é integrada ao top drive e se move em trilhos-guia dedicados. A catarina foi projetada para roldanas de 7 x 60" com ranhuras para linha de perfuração de 1 5/8" e tem capacidade de 750 toneladas curtas.

Carrinho retrátil

O carrinho retrátil move o top drive de e para o centro do poço através de cilindros de alimentação hidráulica. Na posição recolhida, os operadores podem manusear tubos e acessórios no centro do poço sem interferir no top drive.

Guinchos de manobras

O guincho de manobras de engrenagem de velocidade única (SSGD) e alimentação elétrica CA é completamente encerrado e independente. O uso de motores elétricos de CA propicia maior velocidade e controle de torque, independente da carga e da velocidade, assim como a capacidade de manter a carga indefinidamente parada.

Os detalhes gerais dos guinchos de manobras estão descritos abaixo:

Fabricante	NOV
Tipo	SSGD 4600
Força de tração máxima	119.579 libras
Içamento com 14 cabos	1.500.000 libras (600 ton. curtas)
Içamento com 12 cabos	1.350.000 libras (675 ton. curtas)
Alimentado por	4 Motores CA de 858kW GEB 22
Sistema principal de frenagem	Motores CA e VSDS
Sistema de back-up de emergência para freio auxiliar	Sim, dois freios a disco mecânicos (capacidade de 200%)
Potência de entrada máxima	4500 HP

Iron Roughneck

O *iron roughneck* é do tipo “Hydra Tong MPT 200” e foi projetado para girar/dar torque e frear/girar para fora tubos e acessórios de 3 ½” a 9 ¾ “de diâmetro e revestimento de até 25” em diâmetro.

Todas as funções são de operação remota, elétrico-hidráulicas. O uso deste equipamento possibilita um método mais seguro de manuseio do tubo de perfuração em comparação ao uso de chaves flutuantes manuais.

Mesa rotativa

A sonda é equipada com uma mesa rotativa National D-605 que tem um abertura para passagem de luz de 60,5” (com buchas adaptadoras de 60,5” a 49,5”). A mesa rotativa é equipada com motores de acionamento hidráulico (não para perfuração) com capacidade suficiente para girar a coluna de perfuração lentamente durante as conexões da tubulação.

Abastecedor de alimentação hidráulica

Há um Abastecedor de alimentação hidráulica (HPU) a bordo, o qual fornece fluido hidráulico a 207 para o *ringline* e 210 bar para o AHC. O HPU inclui seis bombas (quatro para o *ringline* e duas para o sistema AHC).

Sistema de tensionamento de *riser* marítimo

O sistema de tensionamento de *riser* marítimo está instalado para manter uma tensão aproximadamente constante e positiva no *riser* marítimo e compensar o movimento vertical relativo (arfagem) entre o *riser* e a sonda, durante a operação de perfuração.

O Sistema tensionador do *riser* (WRTS) tem uma capacidade de tensão máxima de 2.400.000 libras (1088 toneladas) com um curso de compensação de 60 pés (18.288 m) - quatro vezes o curso do cilindro.

O WRTS controla a tensão no *riser* através de seis tensionadores de *wireline duais*, instalados em pares diametralmente opostos em torno do *riser*, fora da torre, no nível do bloco de perfuração.

O *riser* é suspenso por 12 x cabos de suporte que são roteados do anel de suporte do *riser* para os cilindros de tensão através das roldanas inativas.

II.8.14 - Sistema de Lama e Cimento

Linhas de lama de baixa pressão

A sonda é equipada com um sistema de lama de baixa pressão, que é composto de três seções distintas; aditivos em pó e líquido, sistemas de mix de lama e armazenamento e tratamento de lama (controle de sólidos).

Aditivos em pó e líquido

Os pós químicos em diversas proporções são introduzidos na linha de lama à base de óleo ou linha de lama à base de água através de tubeiras “venturi”. Os pós líquidos em diversas dosagens podem ser bombeados na linha de lama à base de óleo ou linha de lama à base de água após funis de mistura “venturi”.

Mistura de lama e armazenamento

A principal função do sistema de mistura de lama é a mistura, armazenamento durante a operação e recirculação da lama ativa. Todos os pites de lama são dotados de agitadores de velocidade variável, que são acionados e paralisados manualmente pelo operador da sala de controle. A velocidade de um agitador é controlada de acordo com a densidade do mix de lama e do tipo de aditivo.

O sistema de mix de lama é composto de 3 (três) bombas de transferência de mix de lama. As bombas são controladas da VDU para o sistema de controle de lama.

Há dois tanques de armazenamento, um na coluna de *riser* de popa de bombordo e boreste abaixo da área de armazenamento do *riser* (capacidade de 222,5 m³ cada).

Duas bombas de transferência localizam-se em cada Sala de bomba de transferência de lama, a vante das Salas de máquinas de propulsão, nas extensões do pontão de bombordo e boreste, para transferência de lama armazenada para o sistema de pite de lama.

O sistema de pite de lama é composto de 9 (nove) pites de lama (consulte a tabela na seção 2.3.1).

Sistema de tratamento de lama (controle de sólidos)

A principal função do sistema de tratamento de lama é a remoção de sólidos e gases da lama que retorna.

A linha de fluxo do retorno de lama da transportadora “gumbo” é desviada na caixa de distribuição de peneira de lama onde a lama é igualmente distribuída para a seção principal do tanque direcionador através de comportas deslizantes de operação manual. A lama é alimentada para cinco peneiras de lama de alta capacidade Thule VSM 300. Essas peneiras de lama são os principais equipamentos de controle de sólidos a bordo.

Os fragmentos e cascalhos oriundos da peneira de lama são transportados pelas telas para frente da unidade e descarregadas nas transportadoras de parafuso que levam à rampa de descarga.

A lama processada continua no sistema de limpeza através de canais para o pite desgaseificador. Os gases existentes são removidos da lama de perfuração por um desgaseificador de tipo a vácuo “Burgess 1500” e roteados para o alto da torre através da linha de suspiro. A lama desgaseificada é descarregada no tanque de centrifuga sedimentar, de onde cai para os tanques de

centrifugadores. A lama limpa retorna então para os tanques de lama ativos e de reserva do tanque centrifugador de limpeza.

O sistema de tratamento de lama é composto do seguintes equipamentos:

- Transportador “gumbo”
- Caixa de distribuição de peneira de lama
- 5 x peneiras de lama,
- Transportador de fragmentos e cascalhos
- Calha de lama
- Pites de tratamento de lama (desgaseificador, centrífuga sedimentar, pites centrifugadores e coletor de areia).
- Desgaseificador a vácuo
- Bomba da centrífuga de areia e centrífuga de areia
- Bomba da centrífuga sedimentar e centrífuga sedimentar
- 2 x centrífugas e bombas de alimentação (quando houver) *

* O sistema é projetado para centrífugas de lama, mas não com elas. Duas centrífugas podem ser instaladas para remoção de sólidos ou recuperação de baritina, se necessário.

Sistema da bomba de lama principal

Há três bombas de lama instaladas na sonda: 2200 HP, National Oilwell 14-P-220 Triplex. As bombas de lama são projetadas para ter uma pressão operacional máxima de 7,500 psi.

As sucções das bombas de lama principais são supridas dos pites de lama através de três bombas de pré-carga de 76kW (100 HP) ‘Mission Supreme 2500’. São instalados abafadores de sucção nas linhas de sucção de cada bomba de lama principal.

O lado da descarga de cada bomba é equipado com amortecedor de pulsação de descarga Hydril K-20 e uma válvula de alívio de restauração Retsco tipo ‘C’.

As bombas principais descarregam lama de alta pressão no *manifold* do tubo bengala e para baixo através do top drive e do tubo de perfuração. A lama de alta pressão lubrifica a broca de perfuração, assegura a equalização da pressão da formação do poço que está sendo perfurado e limpa o furo de fragmentos e cascalhos.

Linhas de lama de alta pressão

O direcionador de descarga das bombas de lama de alta pressão tem linhas secundárias para os seguintes locais:

- *Manifold* do tubo bengala de lama de alta pressão no bloco de perfuração (duas desligadas)
- Conexão do *riser* marítimo
- Cisalhamento para o pite ativo de lama de retorno
- Cisalhamento para o pite de lama de sucção de reserva
- Conexão do transmissor de pressão

Visão geral

O sistema de tanque de lama no *Blackford Dolphin* foi projetado com vários pites que dão alta flexibilidade. Na unidade de processo de lama, a capacidade total é de 385 m³, em que três tanques (capacidade combinada de 195 m³) são tanques de reserva.

Outros dois tanques mais nas colunas de popa do *riser*, cada um com capacidade de 222,5 m³, podem ser usados para deslocamento do volume de lama do *riser* ou como armazenamento de lama excedente.

Há dois tanques de *pill* (lama específica) em um *slug tank* cada um com capacidade de 15 m³, que são usados para mistura da lama espessa antes do percurso e/ou pré-misturas.

Cada pite de lama é abastecido/circulado através de três bombas centrífugas de mistura/de transferência e dois funis de mistura.

O fluido de perfuração (lama) é bombeado do pite de lama ativo pelas bombas de lama principais, situadas à vante dos pites de lama. Essas bombas são pré-carregadas por bombas de carregamento de lama no lado de baixa pressão.

As bombas de lama principais têm potência nominal de 7.500 psi WP e são equipadas com amortecedores de sucção e descarga. O sistema de alta pressão é protegido por válvulas de alívio de segurança.

O sistema de alta pressão é roteado das bombas de lama para o *manifold* do tubo bengala no bloco de perfuração. Uma linha adicional passa para o queimador de gás para fins de teste. O *manifold* do tubo bengala consiste em uma série de válvulas e sensores de pressão com duas saídas do tubo bengala e roteamento para a torre onde as mangueiras de lama são presas por união para alta pressão (*Hammer-Unions*) 1502. Apenas um tubo bengala é usado durante a perfuração, o segundo fica de reserva. A mangueira de lama é acoplada ao top drive, novamente com união para alta pressão (*Hammer-Unions*) 1502 e grampos de segurança.

O fluido de perfuração é bombeado pelas bombas de lama através da mangueira de lama para o eixo principal do top drive, que tem um BOP de operação remota interna (IBOP) e uma válvula de segurança manual, antes de entrar na coluna de perfuração.

O fluido de retorno do furo do poço flui pelo compartimento do *diverter* na mesa rotativa para a linha de fluxo. O fluxo de retorno é roteado através de uma válvula de operação hidráulica, para a caixa de distribuição das peneiras de lama localizada na Sala de peneira de lama. Antes de chegar às peneiras de lama há uma linha secundária equipada com outra válvula de operação hidráulica, possibilitando que o retorno da lama seja desviada para o tanque de compensação durante as operações de manobra.

A descarga de sólidos da peneira de lama são levados diretamente para o mar ou para um sistema de limpeza de fragmentos e cascalhos, com a lama de perfuração limpa retornando aos pites de lama. Um sistema de limpeza, quando instalado, aceita os fragmentos e cascalhos oriundos das peneiras de lama, lava-os e os processa através das centrífugas para secá-los. Os sólidos são descarregados pela linha de transbordo e os fluidos retornam ao sistema de lama.

II.8.15 - Sistema de Controle de Poço

O sistema de segurança do poço é composto de equipamentos de segurança da cabeça do poço e de equipamentos adicionais usados para fechar e controlar o poço. O principal é o conjunto de preventores, o “*Blowout Preventer*” (BOP), que é um conjunto de válvulas usadas para fechar o poço.

O BOP conecta a cabeça de poço à plataforma para fins de teste e controle de fluxo projetado para fechá-lo na eventualidade de qualquer colapso durante as atividades de perfuração, *possibilitando assim ações para assumir o controle (kick) antes da ocorrência de estouro*. O sistema hidráulico é alimentado pelo sistema do gerador de alimentação principal em condições operacionais normais.

O BOP divide-se em duas partes: Conjuntos de preventores BOP e *Lower Marine Riser Package* (LMRP), que é o equipamento que desconecta o BOP durante alguma emergência.

II.8.15.1 - Montagem do Conjunto de Preventores

O BOP é um válvula submarina projetada para conectar com a cabeça de poço operadora, para poder fechar o furo do poço ou em torno da coluna tubular e para oferecer meios de manter e circular as pressões até 15.000 psi.

O conjunto de BOP é do seguinte tipo:

Fabricante	Hydril
Tamanho	18-3/4”
Pressão operacional	15.000 psi
Compensação	H ₂ S, serviço corrosivo
Conector de cabeça de poço	Vetco Gray DWHD-H4, 15,000 psi
Primeiras gavetas	Hydril Compact Triple, 18¾” 15.000 psi
Segundas gavetas	Hydril Compact Dual, 18¾” 15.000 psi
Conector do riser	Vetco LMRP ExF, HAR, 18¾”
Anulares (2)	Hydril GX, 18¾”, 10.000 psi
Conjunto de adaptador do riser	Vetco Gray HMF Classe N caixa de conexão

Conector de Cabeça de Poço

É usado com conector Vetco Gray DWHD-H4 de 15.000 psi como conector de cabeça de poço. O conector usa um anel VX como selamento e é mantido em posição por pinos retentores de operação hidráulica. Quando o conector pousa sobre a cabeça de poço, as linhas de travamento são pressurizadas para direcionar o anel de travamento por trás das coleiras. Isso traz o conector para engrenagem rígida com a cabeça de revestimento ou fuso e, ao mesmo tempo, energiza o selamento do anel VX.

Válvulas "Fail Safe"

O BOP tem cinco válvulas de comporta de fechamento submarino a pressão WOM 3-1/16" 15k de bloco duplo. Essas válvulas, normalmente denominadas válvulas do tipo "fail-safe", localizam-se nas linhas de *choke* e de *kill*.

Sistema de Controle do BOP (Apenas Acionamento Hidráulico)

O *Blackford Dolphin* é dotado de um BOP *Multiplexed* (MUX) BOP e Sistema de controle de LMRP de águas profundas, capaz de operar em águas com profundidade de até 3000 metros.

O conjunto de BOP submarino para perfuração em água profunda tem acionamento hidráulico. O elemento primário do sistema de controle hidráulico é *pod* de controle submarino montado no conjunto de BOP. O sistema é fornecido com dois *pods* de controle submarino (amarelo e azul) e ambos podem controlar o BOP, LMRP submarino e equipamentos submarinos auxiliares associados a eles. Os componentes do controle submarino são duplicados para fins de redundância.

O *pod* de controle contém válvulas de controle hidráulico que, mediante comando da superfície, direcionam o fluxo do fluido de alimentação hidráulica de e para o BOP, conectores hidráulicos e válvulas, etc.

Há dois (2) cabos multiplex. Cada um fornece alimentação elétrica para um *pod* e comunicações de fibra ótica. Os sinais de comando do piloto são transmitidos pelo cabo multiplex para o *pod* submarino para obter tempos de resposta mais rápidos.

No sistema eletro-hidráulico, o fluido de alimentação hidráulica para ativar os componentes do conjunto de BOP é fornecido ao *pod* de uma bomba de superfície através de um conduíte rígido, que integra as conexões do *riser*. Para minimizar o tempo de ativação dos componentes do conjunto de BOP, o conjunto de BOP é equipado com acumuladores montados no conjunto de BOP. Os acumuladores submarinos oferecem uma fonte imediata de fluido de alimentação de alta pressão que podem atuar nos componentes do conjunto de BOP mais rapidamente do que apenas os acumuladores da superfície.

O fluido hidráulico para a operação da função submarina é fornecido a 5000 psi da unidade de alimentação hidráulica da superfície.

Um tanque reservatório de fluido, situado na Sala do acumulador, contém fluido de pré-mistura. Estão instaladas duas bombas elétricas de acumulador Triplex. Cada bomba Triplex tem capacidade nominal de 5.000 psi a 30 galões por minuto. O painel de controle mestre é montado no *skid* HPU. O controle remoto é encontrado no painel do Sondador; no painel do Encarregado da sonda e no painel do *moonpool*.

Um *pod* de reserva acústico Simrad, com fluido independente fornecido de acumuladores dedicados montados no conjunto inferior de BOP fornece meios de back-up das funções de controle de emergência selecionadas.

Os painéis do ROV também estão presentes no conjunto inferior e no LMRP para operação das funções essenciais que o ROV deve desempenhar.

Bancos Acumuladores

Os acumuladores fornecem os meios de armazenamento de grandes volumes de fluido de alta pressão necessário para o controle do conjunto de BOP e das funções do *diverter*. Os vasos de pressão têm codificação ASME e são de tipo DNV aprovado, de 15 (quinze) galões com capacidade nominal para 5.000 PSI. Os acumuladores são pré-carregados com nitrogênio.

Os bancos acumuladores de superfície compõem-se de 64 garrafas de 15 galões. O rack acumulador auxiliar do *diverter* é composto de 12 garrafas de 15 galões.

Os bancos acumuladores submarinos compõem-se de 18 garrafas acústicas de 15 galões e 24 garrafas cisalhantes dedicadas de 15 galões, montados em racks no exterior da estrutura de BOP. A pressão da pré-carga varia devido à pressão hidrostática incorrida pela profundidade da água.

Controle e Instrumentação

Os painéis de controle de BOP fornecem os meios necessários ao controle e alimentação dos equipamentos submarinos e incluem o seguinte:

- Sala de controle central
- Painel do Sondador
- Escritório do encarregado da sonda
- Painel de manutenção portátil do *moonpool*
- Painel de distribuição de alimentação UPS
- Painel de interface do *diverter*
- Caixa de fibra ótica /junção de alimentação, carretel de cabo multiplexador azul
- Caixa de fibra ótica/junção de alimentação, carretel de cabo multiplexador amarelo
- Painel HPU

II.8.16 - Sistema de *Riser* Marítimo

O sistema de *riser* do *Blackford Dolphin* é composto de juntas de *riser* de 6.000 pés Vetco MR6-E classe 'E' (diâmetro externo de 21"), com linhas integradas de *choke* e *kill* de 15.000 psi e 3" (diâmetro interno), linha de *booster* de 4" (diâmetro interno), 2 linhas de suprimento hidráulicas de 2-1/2" e uma junta telescópica com um curso de 63 pés. A flutuação do *riser* é fornecida por um Matrix Macrosyn.

O *riser* marítimo oferece uma linha de conexão entre o BOP montado na cabeça de poço e a sonda. É usada uma junta flexível para acoplar o *riser* ao *lower marine riser package* e possibilitar deslocamentos angulares de até +/-10°. Os materiais da junta flexível é aço de alta qualidade e elastômeros de nitrilo que oferecem maior resistência aos fluidos de óleo do poço.

Na parte superior do *riser* há uma junta telescópica. O cilindro é um tubo inteiriço com uma sapata centralizadora e portas de alívio de fluido na extremidade inferior. A junta telescópica é parte do sistema de *riser* e foi projetada para acomodar o movimento da sonda com relação ao fundo do mar.

Todo o *riser* e as juntas telescópicas são mantidos em tensão pelo anel de suporte do *riser* preso ao sistema tensionador do *riser*. O *riser* é conectado ao alojamento do *diverter* por uma junta esférica, que foi projetada para possibilitar deflexão de até 10°.

II.8.17 - Sistema *Diverter*

O sistema *diverter* instalado oferece um meio de ventilação segura, para longe da sonda, de qualquer formação rasa de gás encontrada no alto do furo de perfuração e para ventilação de qualquer acúmulo de gás no *riser* marítimo. As funções de fechamento/abertura do *diverter* de ativação hidráulica e podem ser operadas remotamente pelo Sondador, Encarregado da sonda e dos painéis de manutenção.

O *diverter* é projetado para conectar-se no cilindro interno da junta telescópica e é montado logo abaixo da mesa rotativa. O *diverter Hydril* de tipo FS fornece uma abertura com furação de 21". O regime de pressão é de 500 psi, embora o sistema *diverter* não seja projetado como sistema de retenção de pressão, mas sim de desvio de fluxo.

O *diverter* tem conexões para uma linha de *diverter*, uma linha de fluxo, uma linha de preenchimento e linhas de controle hidráulico. Uma linha de *diverter* de 16" corre por bombordo e a outra linha do *diverter* a boreste da sonda.

II.8.18 - Unidade de Cimentação

A unidade de cimentação localiza-se em um compartimento dedicado no módulo de lama de popa do bloco de perfuração. É montado em *skid* e alimentado por dois motores a diesel. O controle remoto fica no console do operador, no compartimento adjacente. O sistema de cimentação também incorpora um sistema completo de aditivo líquido com controle por computador e um tanque de surge de cimento.

A unidade de cimentação é fornecida e operada por uma empresa de cimentação terceirizada e tem pressão operacional de 15.000 psi máximo. A instalação da unidade é implementada de acordo com as Regras de classe.

Linhas de Alta Pressão da Unidade de Cimentação

A unidade de cimentação tem duas linhas de aço de alta pressão de 15.000 psi. Uma dessas linhas é ligada diretamente ao *manifold* de *choke* e *kill* e é usada para teste de pressão do *manifold* de *choke* e *kill*, linhas de *choke* e *kill* no *riser*, e para teste do BOP. A segunda linha de alta pressão é roteada para um tubo bengala no bloco de perfuração. Normalmente é usado para cimentação de revestimentos, etc. e também pode ser usado em uma operação de paralisação de poço.

Manifold de Choke e Kill

O *manifold* de *choke* e *kill* tem pressão operacional de 15.000 psi e dois *chokes* manuais e dois de operação remota. Os *chokes* de operação remota são controlados da cabine do Sondador e do painel de controle local próximo ao *manifold* de *choke* e *kill* no bloco de perfuração.

O sistema de *choke* e *kill* é usado para despressurizar os influxos no poço durante a circulação no furo do poço, roteando o desgaseificador do *poor boy* para os lados opostos da sonda. As linhas de *choke* e *kill* são parte integrante do equipamento BOP necessário para controle de perfuração do poço.

A linha de *kill* propicia um meio de bombear fluido no orifício do poço quando a circulação normal pela coluna de perfuração não pode ser empregada.

A linha de *choke* conectada ao *manifold* propicia um meio de aplicar contrapressão na formação durante a circulação do influxo dos fluidos da formação no orifício do poço depois de um "*kick*", que é a entrada de água, gás, óleo ou outro fluido da formação no orifício do poço, resultante de pressão insuficiente da coluna de fluido de perfuração para superar a pressão exercida pela formação do poço.

A falha no controle de um "*kick*" resultaria em "*blow out*" (surgência descontrolada) ou liberação descontrolada dos fluidos ou gases da formação.

Separador de Lama e Gás (Desgaseificador *Poor Boy*)

O separador de lama e gás, por vezes denominado “desgaseificador *poorboy*”, é um separador da RB *Pipetech* com capacidade mínima de manuseio de gás de 5Nm³/seg.

O separador de lama e gás tem um sistema de defletor que maximiza a separação gás/lama, habilita vazões de circulação superiores e, ao mesmo tempo, trata com segurança de maiores volumes de gás. Também minimiza o carregamento neblina e de lama cortada a gás na linha de fluxo de retorno para a caixa de distribuição da peneira de lama.

A lama separada retorna para o sistema de circulação. O separador de gás-lama tem um selamento líquido na parte inferior da embarcação; a lama separada será desviada pela saída inferior e o gás desviado para a torre através da linha de suspiro sem quebrar o selamento líquido. O separador tem capacidade de pressão mínima para suportar a pressão causada pelo fluido de perfuração em toda a linha de suspiro de gás.

A linha de suspiro de gás tem 12” de diâmetro e é roteada a 4 metros acima do coroamento.

Manutenção (Testes)

O BOP e todos os seus componentes passam por testes regulares de pressão de acordo com os requisitos do cliente. Seriam executados, por exemplo, após os revestimentos. Normalmente é pousado um plugue de teste na cabeça de poço para isolar o BOP do furo do poço. Todas as gavetas, anulares e válvulas são testados individualmente de acordo com a pressão de teste requerida usando a unidade de cimentação. Todos os testes são registrados em gráfico ou impressos pelo computador.

Na extremidade de cada poço, o BOP é inspecionado para verificação de avarias e, em seguida, é testado. Isto é feito nos termos do sistema de manutenção estabelecido para a embarcação.

II.8.19 - Operação de Emergência

Os painéis de controle do BOP e do *diverter* operam com alimentação de emergência e alimentação de bateria de reserva.

A unidade de cimento é independente por ser acionada a diesel e opera fora do sistema de alimentação elétrica da sonda.

II.8.20 - 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 à 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.8.23 (Gerenciamento de Riscos Ambientais).

Registro, Amostragem e Monitoração de Poço

A KAROON 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 descida 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:

- 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.8.21 - 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 *offshore* de petróleo e gás natural. 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 de Santos. Portanto, os resultados da Análise Histórica realizada 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.

II.8.21.1 - Análise Histórica de Acidentes

Os possíveis riscos de acidentes contemplados nesses bancos de dados 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.

O banco de dados pesquisado 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.8-1 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 de 1970 a 1997.

Quadro II.8-1 - Unidades móveis de perfuração

Situação	Tipo de Unidade					Total
	Autoelevatória	Semissubmersível	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

Fonte: WOAD, 1998.

II.8.21.1.1 - Tipos de Acidentes

Os acidentes registrados no WOAD e utilizados para a Análise Histórica de Acidentes Ambientais foram classificados conforme as seguintes causas iniciadoras (Quadro II.8-2).

Quadro II.8-2 - Classificação dos acidentes segundo as causas iniciadoras

Tipo de Acidente	Descrição
Falha de ancoragem	Problemas com âncoras/linhas de ancoragem, sistemas de amarração e equipamentos de içamento de âncoras
<i>Blow out</i>	Fluxo incontrolável de gás, óleo ou outro fluido do reservatório.
Emborcamento	Perda de estabilidade, resultando na completa virada da unidade (emborcar).
Colisão	Contato acidental entre uma unidade da atividade <i>offshore</i> e 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 de carga/objeto	Queda de objetos a partir de guindastes ou outros equipamentos de levantamento de carga. Queda do guindaste, botes salva-vidas que acidentalmente caem 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.
Inundação	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.
Derramamento/liberação	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 de reboque	Quebra ou problemas durante o reboque.
Problema no poço	Problema acidental com o poço.
Outros	Outros eventos além dos especificados acima.

Fonte: WOAD, 1998.

II.8.21.1.2 - Acidentes com Plataformas do Tipo Semissubmersível

O Quadro II.8-3 apresenta distribuição dos tipos de acidentes identificados considerando “todas as unidades móveis” e “somente plataformas semissubmersíveis”. Pode-se observar que o dano estrutural é o acidente com maior frequência de ocorrências quando consideramos todas as unidades móveis, porém considerando somente plataformas semissubmersíveis o tipo de acidente mais frequente é a Falha da Âncora (Quadro II.8-3).

Quadro II.8-3 - Unidades Móveis, Mundo Inteiro
(1980-97) - Tipo de Acidente x Tipo de Unidade - Frequência de Ocorrências

Tipo de Acidente			Tipo de Acidente	Tipo de Unidade	
	Semissubmersível	Total (todos tipos)		Semissubmersível	Total (todos tipos)
Falha da Ancoragem	26,67	8,35	Acidente com Helicóptero	0,81	0,60
<i>Blowout</i>	13,74	10,73	Inundação	6,06	3,28
Emborcamento	1,21	6,56	Adernamento	4,04	5,86
Colisão	4,04	2,78	Falhas de Máquinas	1,21	1,39
Contato	16,97	11,53	Fora de posição	23,43	11,53
Acidentes com guindaste	10,91	4,07	Derramamento/liberação	25,05	9,44
Explosão	3,64	2,78	Dano Estrutural	7,68	17,09
Queda de Carga	18,59	8,05	Acidente de reboque	11,72	5,86
Incêndio	20,61	13,02	Problemas no poço	24,65	14,01
Afundamento	1,62	5,27	Outros	5,66	2,48
Encalhe	6,87	3,18			

Fonte: WOAD, 1998.

Dadas as características das unidades semissubmersíveis ancoradas, empregadas preferencialmente para perfuração neste nível de profundidade, observa-se que a frequência de ocorrência de acidentes, é geralmente superior, quando comparado ao conjunto de unidades móveis. A utilização de outros tipos de unidades móveis, entretanto, não é exequível tecnicamente para estas profundidades.

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

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

Obtendo-se os seguintes dados:

Quadro II.8-4 - Tipo de Acidente versus Modo de Operação. Número de Ocorrências

Modo de Operação	Tipo de Unidade	
	Todas as Unidades Móveis	Plataformas Semissubmersíveis
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

Fonte: WOAD, 1998.

Considerando somente as plataformas semissubmersíveis, podemos observar que aproximadamente 58% dos acidentes ocorrem na fase de perfuração, conforme a Figura II.8-2.

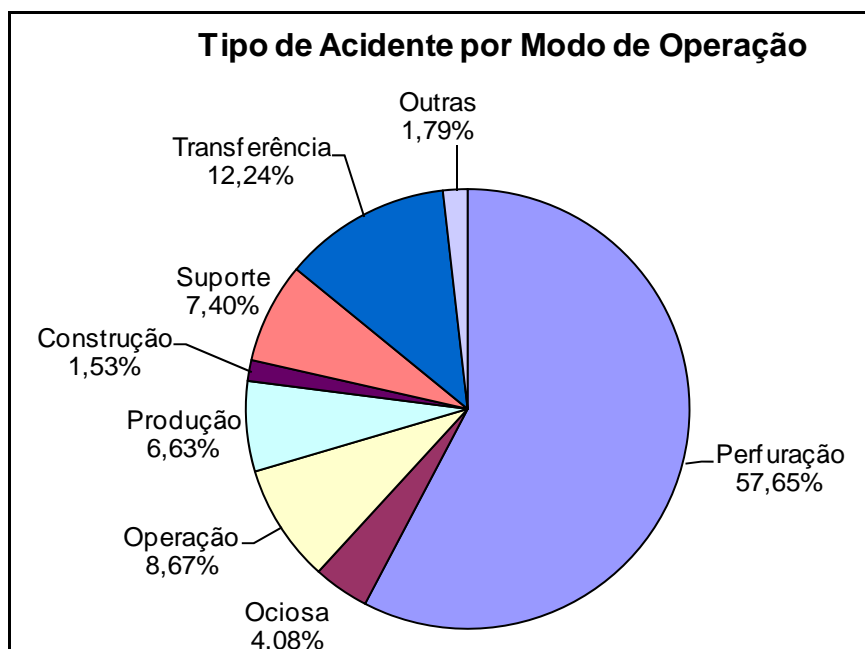
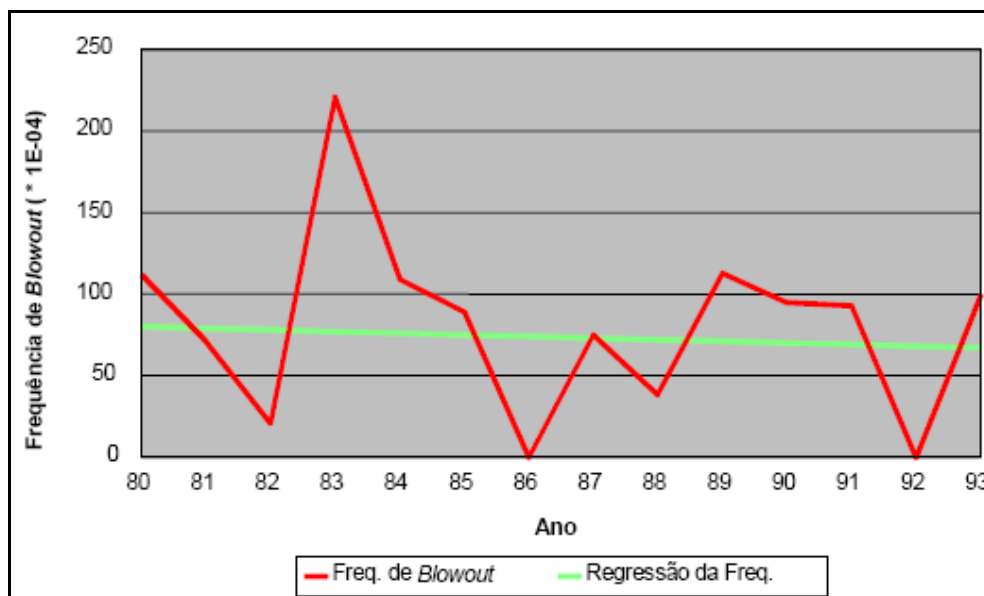


Figura II.8-2 - Distribuição dos Acidentes versus Modo de Operação. Plataforma Semissubmersível

Devido as suas possíveis consequências (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 (86% dos *blowouts* neste período ocorreram nesta fase). Embora não se tenham dados específicos para as unidades móveis e, conseqüentemente, para as plataformas semissubmersíveis, somente dados gerais sobre a fase de exploração, pode-se inferir, com base na análise da Figura II.8-3, 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.



Fonte: E&P Fórum Risk Assessment Data Directory - 1996

Figura II.8-3 - Frequência de Ocorrência de *Blowout* (a cada 10.000 poços perfurados no Golfo de México e no Mar do Norte na fase de exploração)

No Quadro II.8-5 é apresentada a distribuição das ocorrências de *blowouts* para as diferentes fases operacionais, extraídas do banco de dados do SINTEF.

Salienta-se que esse banco de dados leva em consideração informações de *blowouts* ocorridos em instalações *offshore* 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.

O Quadro II.8-5 apresenta os dados do SINTEF de *blowouts* ocorridos no período de 1980 a 2002 no Golfo do México e na área do Mar do Norte (Inglaterra e Noruega).

Quadro II.8-5 - Ocorrências de *blowouts* 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%

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

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

Período da ocorrência dos dados: 1980-2002

Com base nas fontes potenciais presentes usualmente em unidades de perfuração o WOAD considera que podem ocorrer vazamentos dos seguintes produtos:

- 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.

Os vazamentos dos produtos citados foram classificados de acordo com a dimensão, Quadro II.8-6, conforme o seguinte critério, apresentado no banco de dados WOAD, onde a correlação do volume vazado (em m³) foi feita considerando óleo cru com densidade de 818 kg/m³.

Quadro II.8-6 - Classificação de vazamentos

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

Fonte: WOAD, 1998

O Quadro II.8-7 apresenta a distribuição dos acidentes (que geraram vazamentos), de acordo com o tipo de produto vazado e a dimensão do vazamento, considerando números de acidentes/incidentes com liberação, para todas as unidades móveis no período de 1970 a 1997, de acordo com a classificação apresentada no Quadro II.8-6. Observa-se que é pequeno o número de acidentes que culminaram em vazamentos de dimensões grandes ou muito grandes, quando comparado com o número de acidentes que ocasionaram vazamentos de dimensões classificadas como pequenos, moderados e significantes.

Quadro II.8-7 - Tipo de vazamento versus dimensão do vazamento.
Número de acidentes/ incidentes com vazamento - 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 Leve	37	7	43	-	-	4
Produtos químicos	5	1	-	-	-	1
Outros	8	1	-	-	-	-

Fonte: WOAD, 1998

Utilizando os dados acima e considerando somente os vazamentos de óleo cru, óleo e gás e óleo leve, cujas dimensões são conhecidas, podemos identificar que, neste período de 17 anos, aproximadamente 42% das ocorrências foram de pequenos vazamentos (quantidades inferiores a 11 m³), conforme mostra a Figura II.8-4. Contudo, não há como inferir sobre a magnitude do dano para o meio ambiente, pois essa não foi analisada pelo banco de dados.

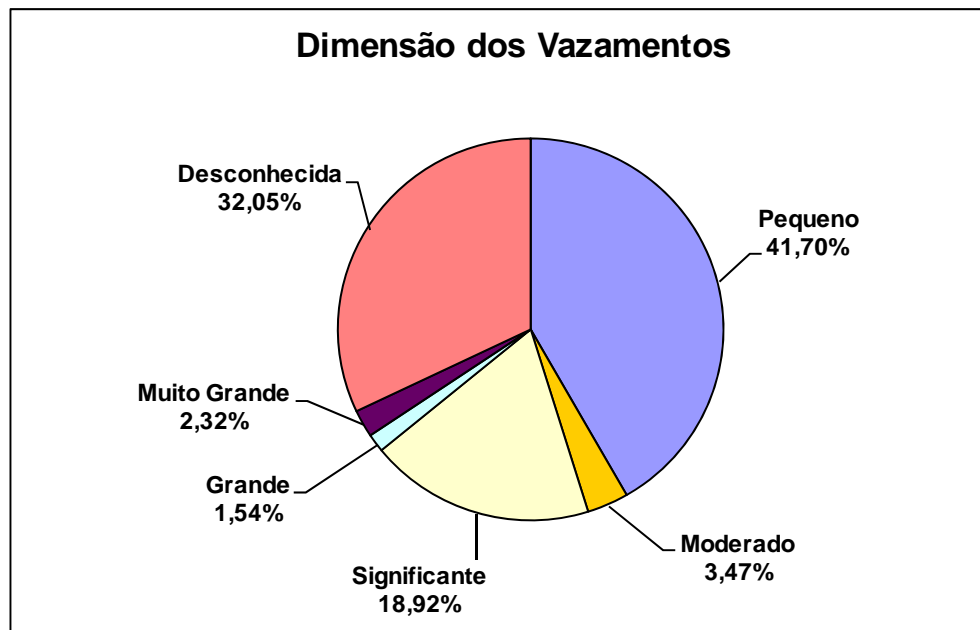


Figura II.8-4 - Magnitude dos Vazamentos vs nº de Ocorrências para os Vazamentos de Óleo

II.8.21.2 - 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 a seguir apresentam as taxas de frequências anuais de falhas de alguns equipamentos e os 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* (HSE, 2007), PARLOC 1996 e da Petrobras, conforme apresentado a seguir.

O PARLOC 1996 apresenta informações de perda de contenção (vazamentos) com base em dois bancos de dados dos Operadores do Mar do Norte: *Pipeline Database e Incident Database*. O Quadro II.8-8 apresenta as taxas de falhas de *risers* obtidas por esse banco de dados.

Quadro II.8-8 - Frequência de falhas em *riser* (PARLOC 1996)

<i>Riser</i>		Nº 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 banco de dados Petrobras 2002 é composto por dados registrados do período de 1983 a 2002, conforme apresentado no Quadro II.8-9.

Quadro II.8-9 - Frequência de falhas em *riser* (Petrobras, 2002)

<i>Riser</i>	Nº 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.

As taxas de falhas anuais de equipamentos apresentadas no *Health & Safety Executive* (HSE, 2007) estão apresentadas a seguir no Quadro II.8-10 e no Quadro II.8-11.

Quadro II.8-10 - Frequência de falhas de equipamentos e sistemas (HSE, 2007)

Componente	Taxa de Falhas
<i>Risers</i> (por diâmetro):	
<i>Riser</i> de Aço	
D<=4"	Sem informação disponível
4"<D<=8"	$2,58 \times 10^{-6}$ / riser
8"<D<=12"	Sem informação disponível
12"<D<=16"	$1,37 \times 10^{-5}$ / riser
D>16"	$1,15 \times 10^{-5}$ / riser
<i>Riser</i> Flexível	
D<=4"	$3,20 \times 10^{-5}$ / riser
4"<D<=8"	$1,17 \times 10^{-5}$ / riser
8"<D<=12"	Sem informação disponível
12"<D<=16"	Sem informação disponível
D>16"	Sem informação disponível
BOP	$8,30 \times 10^{-4}$ / sistema ano
Equipamentos de Perfuração	$8,76 \times 10^{-3}$ / sistema ano

Fonte: HSE, 2007

Quadro II.8-11 - Frequência de acidentes fatais com helicópteros (HSE, 2007)

Componente	Taxa de Falhas
Hora de voo*	$1,36 \times 10^{-5}$ / hora de voo

Fonte: HSE, 2007

*baseado em 1.000.000 hora de voo/ setor

II.8.21.3 - 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 estudo.

A análise para a atividade de perfuração foi realizada com dados referentes às unidades móveis do mundo (um total 16.415), especificamente a do tipo semissubmersível, no universo de 4.008 unidades desse tipo, 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 Santos, tornando os resultados mais conservativos. Complementarmente, foram coletados dados de outros bancos de dados como o SINTEF, PARLOC 1996 e HSE 2007.

Os resultados da análise histórica mostram que o tipo de acidente com a maior frequência, ocorrido em unidades móveis do tipo semissubmersível, no período de 1970 a 1997, foi o de falha na âncora, totalizando cerca de 12% do total de acidentes listados, seguido de vazamento de produto (cerca de 11%) e fora de posição (cerca de 10%), embora o WOAD não identifique as causas que levaram a determinada ocorrência do evento.

Outro aspecto que foi considerado nesta avaliação foi o número de acidentes/incidentes de acordo com o modo de operação, referentes às unidades móveis do tipo semissubmersível. Foi constatado que cerca de 58% dos acidentes/incidentes ocorrem durante a atividade principal relacionada à perfuração.

Os resultados da análise, também, permitiram diagnosticar que é pequeno o número de acidentes que culminaram em vazamentos de grande ou muito grande dimensões, que totalizam cerca de 4%, quando comparado com o número de acidentes que ocasionaram vazamentos de dimensões classificadas como, pequeno, moderado e significativo. A análise histórica permitiu identificar que, no período de 27 anos, cerca de 42% das ocorrências foram de pequenos vazamentos (quantidades inferiores a 11 m³), apesar do banco de dados não fazer distinção entre os tipos de unidades móveis.

Em relação aos números de ocorrências de *blowouts*, os dados da análise histórica revelaram que, aproximadamente 35% dos *blowouts*, 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 *blowout preventer* (BOP) de $8,30 \times 10^{-4}$ /sistema ano.

II.8.22 - Identificação dos Eventos Perigosos

II.8.22.1 - Metodologia

A identificação dos eventos perigosos passíveis de ocorrência durante a atividade de perfuração teve início com a análise histórica dos acidentes ocorridos em atividades e instalações similares. Dessa forma, buscou-se apresentar uma lista de eventos acidentais e as tipologias resultantes.

Para a elaboração da análise dos riscos ambientais, foi utilizada a técnica denominada Análise Preliminar de Perigos - APP.

Inicialmente foram definidos os objetivos e a abrangência da análise, e as fronteiras das instalações analisadas, sendo realizada uma coleta de dados e de informações relativas às instalações da plataforma e das características previstas para as unidades de apoio, substâncias perigosas e processos envolvidos, bem como informações da região onde será efetuada a operação.

Através da aplicação da APP, são identificados os eventos acidentais capazes de originar danos ao meio ambiente a partir da liberação de hidrocarbonetos, os perigos. Em seguida, são identificadas as causas de cada um destes eventos e suas possíveis consequências, formando um conjunto que se considera como um “Cenário Acidental”.

Para os perigos identificados através da Análise Histórica buscou-se a identificação das principais causas de liberação de hidrocarbonetos que possam acarretar danos ao meio ambiente.

Em termos de riscos de liberação de hidrocarbonetos, estas causas dividem-se em 3 (três) grupos principais, quais sejam:

- Falhas de processo (dispositivos de controle e segurança dos processos envolvidos na operação de perfuração).
- Falhas mecânicas (erosão ou corrosão de equipamentos, linhas e demais componentes).
- Falhas externas ao processo (erro humano, colisão, fatores naturais, etc.).

Na elaboração da APP são estabelecidas categorias de frequência e de severidade dos cenários acidentais, visando à avaliação qualitativa dos riscos, através de uma matriz combinatória destes fatores, conforme descrito a seguir.

II.8.22.2 - Descrição do Método

A APP é realizada através do preenchimento de uma planilha padrão para cada subsistema de um dado sistema ou de uma dada instalação envolvidos com a operação. A planilha utilizada nesta APP possui 9 colunas, as quais devem ser preenchidas conforme indicado.

1ª coluna: Perigos

Essa coluna contém os perigos identificados no subsistema em questão. Os perigos são os eventos acidentais que têm potencial para causar danos diretos ao meio ambiente.

2ª coluna: Causas

As causas de cada evento são discriminadas nessa coluna. Essas causas podem envolver falhas de processo, mecânicas ou externos ao processo.

3ª coluna: Modo de detecção

As formas através das quais o perigo analisado é detectado.

4ª coluna: Efeitos

Os possíveis efeitos danosos de cada hipótese de acidente identificada são listados nessa coluna, inclusive alguns indiretos no que se referem a impactos secundários que possam afetar igualmente o meio ambiente, como incêndios ou explosões.

5ª coluna: Categoria de Frequência

As hipóteses de acidente foram classificadas em categorias de frequência, as quais fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência de cada hipótese acidental identificada, de acordo com as informações coletadas em bancos de dados. Nessa coluna, foram indicados valores comumente correlacionados às categorias de frequência quando relacionados ao derramamento de óleo em operações *offshore*. O Quadro II.8-12 relaciona as categorias de frequência consideradas neste estudo.

Quadro II.8-12 - Categorias de Frequência

Categoria	Descrição	Probabilidade
A - Frequente	Esperado ocorrer pelo menos uma vez durante a vida útil da instalação.	$F \geq 10^{-1}$
B - Provável	Provável de ocorrer durante a vida útil da instalação.	$10^{-1} > F \geq 10^{-2}$
C - Ocasional	Improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação.	$10^{-2} > F \geq 10^{-3}$
D - Remota	Não esperado ocorrer durante a vida útil da instalação.	$10^{-3} > F \geq 10^{-4}$
E - Extremamente Remota	Não deverá ocorrer durante a vida útil da instalação. Não há registro anterior de ocorrência para as condições operacionais da análise.	$10^{-4} > F$

6ª coluna: Categoria de Severidade

As hipóteses de acidente foram classificadas em categorias de severidade, as quais fornecem uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências de cada cenário identificado. Na coluna “volume vazado” (Quadro II.8-13) foram indicados valores comumente correlacionados às categorias de severidade quando relacionados ao derramamento de óleo em operações *offshore*. Essas categorias são apresentadas no Quadro II.8-13.

Quadro II.8-13 - Categoria de Severidade

Categoria	Volume Vazado (m ³)
I - Menor	até 8 m ³
II - Média	entre 8 m ³ e 200 m ³
III - Crítica	maiores que 200 m ³ e menores que 11.200 m ³
IV - Catastrófica	acima de 11.200 m ³

7ª coluna: Risco

A combinação das categorias de frequência com as de severidade através da Matriz de Riscos (Quadro II.8-13) fornece uma indicação qualitativa do nível de risco de cada hipótese identificada na análise.

8ª coluna: Recomendações

Esta coluna contém as recomendações com vistas a reduzir a frequência de ocorrência da hipótese acidental e/ou a consequência da hipótese acidental.

9ª coluna: Cenário

Esta coluna contém um número de identificação da hipótese acidental, preenchida sequencialmente para facilitar a consulta da hipótese de interesse.

O modelo de Matriz de Riscos apresentada no Quadro II.8-14 fornece uma qualificação dos riscos em 3 (três) categorias, Risco Alto, Risco Médio e Risco Baixo, para as diferentes possíveis combinações de categorias de frequência e severidade, servindo como instrumento para tomada de decisões no gerenciamento de riscos e adoção de medidas mitigadoras:

Quadro II.8-14 - Modelo de Matriz de Riscos Ambientais

	Catastrófica	Crítica	Média	Menor
Frequente $F \geq 10^{-1}$				
Provável $10^{-1} > F \geq 10^{-2}$				
Ocasional $10^{-2} > F \geq 10^{-3}$				
Remota $10^{-3} > F \geq 10^{-4}$				
Extremamente Remota $10^{-4} > F$				

Risco Alto
 Risco Médio
 Risco Baixo

Os dados estatísticos analisados contemplam causas diretas, como descarga de óleo devido a uma falha mecânica de um componente da instalação, e indiretas, quando estas falhas são provocadas por incêndio, impacto físico ou explosão.

II.8.22.3 - Aplicação do Método

As planilhas de APP preenchidas de acordo com a atividade de perfuração pleiteada encontram-se ao final deste documento. As seguintes instalações/sistemas, e subsistemas correspondentes, foram considerados na sua confecção:

Unidade de Perfuração

- Fluido de Perfuração
- Revestimento/Cimentação dos Poços
- Execução do Poço
- Teste do Poço

- Teste do Poço (Avaliação)
- Óleo Diesel, Lubrificantes
- Efluentes Oleosos
- Sistema de Posicionamento
- Desativação do Poço
- Estabilidade da Unidade

Unidades de Apoio

- Estabilidade da Embarcação
- Integridade da Aeronave

Considerando que as frequências decorrentes de falhas de equipamentos e componentes, remetiam a mesma categoria probabilística, e na dificuldade dos especialistas em correlacionar causas, frequências e consequências, adotou-se neste estudo a indicação de diferentes causas numa mesma hipótese acidental, porém segregando-as de forma a permitir que as medidas preventivas sejam indicadas discriminadamente.

Quando da possibilidade de pequenos ou grandes derramamentos para causas semelhantes, cujas medidas preventivas são idênticas, adotou-se a severidade das consequências de maior significância.

Com base nas planilhas de APP apresentadas foi elaborada a Matriz de Riscos a seguir, para a unidade de perfuração.

As consequências e as frequências de ocorrência das causas de contaminação previstas nas planilhas foram avaliadas em correspondência com os dados levantados na análise histórica, resultando na seguinte Matriz de Riscos.

Quadro II.8-15 - Matriz de Riscos da Atividade

	Catastrófica (IV)	Crítica (III)	Média (II)	Menor (I)
(A) Frequente $F \geq 10^{-1}$				HA 02, HA04, HA 08
(B) Provável $10^{-1} > F \geq 10^{-2}$				
(C) Ocasional $10^{-2} > F \geq 10^{-3}$		HA 12, HA 14	HA 01, HA 03	
(D) Remota $10^{-3} > F \geq 10^{-4}$	HA 05, HA 10	HA 13	HA 06, HA 11	HA 07, HA 09
(E) Extremamente Remota $10^{-4} > F$				

 Risco Alto
  Risco Médio
  Risco Baixo

Nota-se que segundo os resultados da avaliação, não existem perigos classificados como de Alto Risco na operação de perfuração dos blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70. Além disso, verifica-se que das 14 hipóteses acidentais levantadas, 10 foram classificadas como Risco médio e 4 como risco baixo.

II.8.22.4 - Avaliação dos Riscos Identificados

As hipóteses acidentais avaliadas neste estudo foram formuladas a partir da análise dos sistemas de perfuração e auxiliares da unidade *BLACKFORD DOLPHIN*, e das características definidas para as unidades de apoio envolvidas na operação, e que possam gerar danos ao meio ambiente.

Para estes sistemas e operação de unidades de apoio, foram identificados os perigos que possam resultar em liberação de hidrocarbonetos ou outros produtos segundo as causas já mencionadas de falhas de processo, mecânicas ou externas conforme recomendações de normas internacionais.

Para as hipóteses acidentais relacionadas na APP, adotou-se o critério de avaliar a dimensão do derramamento ou descarga de produtos que acarretasse o maior impacto ao meio ambiente, independente de sua frequência de ocorrência, e conseqüente risco.

Hipótese Acidental 01

Na avaliação dos riscos de derramamento no manuseio e preparo do fluido de perfuração a fonte geradora do perigo identificado pode ser qualquer uma das diferentes causas mencionadas.

Ainda que a maior frequência refira-se a pequenos vazamentos, em que o volume vazado não é significativo, há possibilidade da descarga de um volume correspondente ao volume do maior tanque de lama ativa da unidade, correspondente a 40 m³.

Os fluidos de perfuração são constituídos à base de água, bentonita ou baritina, nos quais são adicionados soda caustica e outros produtos químicos em pequenas proporções.

A análise histórica registra a frequência de $2,5 \times 10^{-4}$ ocorrências por ano de descargas na operação de plataformas semissubmersíveis no período analisado. Com relação a vazamentos identificados em unidades móveis, apenas 1,8% foram qualificados pelo WOAD como danos significantes, 5,2% como dano menor e 93% como danos insignificantes. Ainda relacionados a esses vazamentos verifica-se pelo WOAD que de acordo com o tipo de produto vazado 8,7% relativas a produtos químicos ou produtos diversos, como os fluidos de perfuração.

A hipótese acidental foi categorizada de forma bastante conservadora com probabilidade de ocorrência ocasional e sua severidade como média.

Hipótese Acidental 02

Ainda com relação ao sistema do fluido de perfuração, existe a possibilidade de acidentes no sistema de transferência dos produtos (baritina/bentonita) em granel das embarcações de apoio até a plataforma de perfuração. Na operação de abastecimento foram avaliadas as hipóteses acidentais devido à possibilidade de ocorrência de vazamento durante essa transferência.

A hipótese acidental de vazamento durante a transferência da baritina/bentonita foi caracterizada pela perda de contenção do mangote de transferência. Para estimativa do volume de descarga, no caso de ocorrência desta hipótese, foi considerada uma vazão média de transferência (estimada em 40 t/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, 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.

$$V = (T1 + T2) * Q1$$
$$V = 0,05h * 40m^3 / h = 2t$$

Não foram encontrados dados históricos específicos para este perigo, e de forma conservadora, considerou-se probabilidade de ocorrência frequente.

Hipótese Acidental 03

A exemplo da hipótese acidental 01, a presente hipótese avalia derramamento de cimento no sistema de revestimento dos poços, pode ser causado por falhas decorrentes de processo, deterioração mecânica, ou externas ao processo/operação.

O silo de maior volume disponível possui o volume de 66,9 m³, e dada às características ambientais da solução de água e cimento, a liberação deste volume foi categorizada como de severidade média, com a mesma frequência de ocorrência conferida à hipótese 01.

Hipótese Acidental 04

Com relação ao sistema de cimentação, existe a possibilidade de acidentes no sistema de transferência de cimento em granel das embarcações de apoio até a plataforma de perfuração. Na operação de abastecimento foram avaliadas as hipóteses acidentais devido à possibilidade de ocorrência de vazamento durante essa transferência.

A hipótese acidental de vazamento durante a transferência de cimento foi caracterizada pela perda de contenção do mangote de transferência. Para estimativa do volume de descarga, no caso de ocorrência desta hipótese, foi considerada uma vazão média de transferência (estimada em 40 t/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, 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.

$$V = (T1 + T2) * Q1$$
$$V = 0,05h * 40m^3 / h = 2t$$

Não foram encontrados dados históricos específicos para este perigo, e de forma conservadora, considerou-se probabilidade de ocorrência frequente.

Hipótese Acidental 05

O descontrole do poço decorrente do encontro com zonas de pressão anormalmente alta na execução dos poços, aliada as diferentes falhas e causas que impedem o seu controle, é um evento raro no vasto histórico de perfurações realizadas nas condições brasileiras.

Condições naturais extremas do mar também podem provocar a ruptura do *riser* e ocorrência do descontrole do poço, ainda que raras na região assim como em toda costa brasileira, sendo que a interrupção das operações com fechamento das válvulas de segurança de subsuperfície e de produção é recomendável nestas situações.

Dada as previsões das análises realizadas, os perigos decorrentes de descarga por *blowout* não ultrapassariam um volume de 32.700 m³ em derramamento com duração de 30 dias (1.090 m³/d), o que representa uma severidade catastrófica.

Pela análise histórica mundial do WOAD, este perigo seria categorizado com probabilidade de ocorrência remota (1,4 x 10⁻⁴ ocorrências por ano).

Hipótese Acidental 06

A realização de testes dos poços poderá contemplar a necessidade de execução de testes como perfilagem, amostragem de fluidos dos reservatórios, testemunhas e amostragem lateral das paredes dos poços, além dos testes de formação e de produção.

As descargas máximas de óleo, que se constitui no maior risco ambiental nestas atividades, principalmente devido a falhas em válvulas de segurança foi estimada em 10% da vazão de *blowout* por 1 (um) dia, correspondendo a 109 m³, o que configura uma severidade média.

A análise histórica aponta probabilidade de 2,5 x 10⁻⁴ ocorrências por ano para problemas no poço, assim a frequência foi classificada como remota.

Hipótese Acidental 07

Na realização dos testes dos poços, os sistemas de separação, medição, alívio e queimador, destinados a avaliação da produção dos poços, oferecem perigos de descarga relacionados a falhas nestes sistemas.

Para efeitos de descarga de óleo no mar foi identificado como derramamento mais crítico em termos ambientais, os que podem ocorrer no sistema de transferência do sistema de produção e avaliação, provocado por falhas ou acidentes, e podendo ocasionar descargas de 4,5 m³, considerando uma vazão média de cerca de 90 m³/h e 3 minutos para sua interrupção.

Considerou-se probabilidade equivalente a da hipótese anterior (remota) e a severidade é considerada menor.

Hipótese Acidental 08

Os acidentes em sistemas de transferência de óleo diesel são fonte de riscos para o meio ambiente em operações em unidades *offshore* em operações de transferência das embarcações de suprimento e apoio para a unidade de perfuração. 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.

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 uma vazão média de transferência (de 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, 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.

$$V = (T1 + T2) * Q1$$
$$V = 0,05h * 50m^3 / h = 2,5m^3$$

Não foram encontrados dados históricos específicos para este perigo, e de forma conservadora, considerou-se probabilidade de ocorrência frequente. A severidade é considerada menor.

Hipótese Acidental 09

O sistema de separação e tratamento de águas oleosas utiliza um tanque de resíduo oleoso com capacidade estimada de 5 m³. Dos cenários avaliados a partir dos perigos identificados, estimou-se como o derramamento mais crítico desta hipótese acidental a descarga total do tanque. Como não foram encontrados dados históricos específicos para este perigo considerou-se probabilidade de ocorrência remota e sua severidade menor.

Hipótese Acidental 10

O sistema de ancoragem da plataforma é outra fonte de risco ambiental. Podendo ser decorrente de falhas de sistema, o histórico de acidentes indica frequência de $2,7 \times 10^{-4}$ ocorrências por ano, caracterizando uma frequência remota. Sua consequência mais crítica corresponde à ruptura do *riser* com descarga não controlada do poço (máximo de 32.700 m³- severidade catastrófica).

Hipótese Acidental 11

Nas operações de desativação dos poços, quando são utilizados tampões de cimento e/ou mecânicos, podem ocorrer vazamentos de óleo ocasionados pela perda de contenção destes tampões. O volume de derramamento estimado para esta hipótese acidental é de cerca de 10% da vazão de *blowout* por um período de 24 horas, ou seja, de cerca de 109 m³(severidade média)

Para falhas no poço o histórico de acidentes indica probabilidade remota de $2,5 \times 10^{-4}$ ocorrências por ano indicada na análise histórica para “problemas no poço”.

Hipótese Acidental 12

A principal causa da perda de estabilidade da plataforma, com possibilidade de seu afundamento é decorrente incêndios e explosões, muitas vezes consequente de outras hipóteses acidentais, além de colisão com outras embarcações. Em menor escala, principalmente para as condições geológicas, meteorológicas ou oceanográficas brasileiras, aparecem as condições naturais extremas. Este tipo de perigo pode acarretar derramamentos equivalentes a capacidade de armazenamento de combustível da unidade (3266,6 m³ de óleo diesel), considerada crítica. Considera-se que nestes casos as válvulas de segurança do poço serão acionadas muito antes da ocorrência de um possível afundamento, dado que o evento não é instantâneo.

A análise histórica indica probabilidade de $1,2 \times 10^{-4}$ ocorrências por ano para afundamentos de unidades de perfuração do tipo semissubmersível, o que se caracteriza como uma frequência de ocorrência remota, entretanto, de forma bastante conservativa adotou-se neste estudo a classificação de frequência ocasional.

Hipótese Acidental 13

Com relação às unidades de apoio como as embarcações que operam no suprimento e apoio nas atividades de perfuração, para efeitos deste estudo foram considerados os eventos mais críticos a elas associados, que corresponde a perda de estabilidade decorrente de fatores semelhantes ao da plataforma, podendo acarretar seu afundamento (500 m³ - dos tanques de óleo diesel). Há de ser considerar a possibilidade da colisão das embarcações de apoio com a plataforma acarretar na perda de estabilidade, com o afundamento da mesma conforme a Hipótese Acidental anterior. Como a embarcação de apoio não foi definida optou-se neste estudo por definir um volume de 500 m³ de óleo diesel, por ser um volume médio de capacidade de embarcações similares a que se pretende utilizar.

Levando-se em conta todos os acidentes que geraram vazamentos em unidades móveis pelo WOAD, observa-se que 63% eram relacionados a derramamento de óleo leve (entre estes o óleo diesel) sendo desses 67,2% qualificados como de pequena dimensão, 13,8% como de dimensão moderada, 6,9% como de dimensão significativa e 12,1% como desconhecida. Como não foram encontrados dados históricos específicos para este perigo considerou-se probabilidade de ocorrência remota.

Hipótese Acidental 14

Os helicópteros, também utilizados no transporte de pessoal e apoio as operações, possuem riscos que são maiores nas aterrissagens e decolagens. Procedimentos específicos, como a proibição de operação de guindastes, utilização dos procedimentos de segurança de vôo do Departamento de Aeronáutica Civil, que incluem a não operação em condições climáticas desfavoráveis.

Ainda que os riscos próprios sejam restritos a sua capacidade de combustível de cerca de 2 m³(QAV), há de ser considerado a possibilidade de acarretarem incêndio e explosão da unidade, com o afundamento da mesma (3266,6 m³ de óleo diesel). Devido às características deste tipo de evento acidental e as dificuldades de se estimar as consequências 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 a frequência associada à taxa de falha associada à magnitude de danos estruturais e a perda da aeronave, já a severidade, de forma conservadora, contempla o pior caso de descargas de óleo para o ambiente, o afundamento da aeronave.

Os dados de acidentes de helicópteros apresentam probabilidade na análise histórica de $1,59 \times 10^{-5}$ ocorrências por ano. Entretanto, de forma conservativa, adotou-se neste estudo a categoria de ocasional.

Nota: Sempre que ocorrem descargas de produtos inflamáveis ou combustíveis, há a possibilidade de ocorrência de incêndios e explosões, gerando maiores consequências. Nesta análise optou-se por considerá-las apenas quando os fatos geradores do perigo favorecem a sua ocorrência, como nos casos de blowout ou colisões.

As hipóteses acidentais identificadas durante a APP, podendo ocasionar danos ao meio ambiente, estão listadas a seguir, por unidade, sistema ou atividade.

<u>HA</u>	<u>Causa</u>	<u>Sistema/atividade</u>	<u>Produto</u>	<u>Estimativa de Derramamento</u>
01	Vazamentos / Rupturas	Sistema de Fluido de Perfuração	Betonita /Baritina	40 m ³
02	Vazamentos / Rupturas	Sistema de Fluido de Perfuração	Betonita /Baritina	2 t
03	Vazamentos / Rupturas	Sistema de Revestimento do Poço	Cimento	66,9 m ³
04	Vazamentos / Rupturas	Sistema de Revestimento do Poço	Cimento	2 t
05	Blowout	Sistema de Perfuração	Óleo	32.700 m ³
06	Vazamentos / Rupturas	Sistema de Perfuração	Óleo	109 m ³
07	Vazamentos / Rupturas	Sistema de Avaliação da Produção - Teste do Poço	Condensado/Gás	4,5 m ³
08	Vazamentos / Rupturas	Sistema de Estocagem e Abastecimento	Óleo Diesel	2,5 m ³
09	Vazamentos / Rupturas	Sistema de Efluentes Oleosos	Óleo / Resíduo oleoso	5 m ³
10	Perda de Posição	Sistema de posicionamento	Óleo	32.700 m ³
11	Vazamento	Desativação da Atividade	Óleo	109 m ³
12	Perda de Estabilidade	Plataforma autoelevatória	Óleo diesel	3.266,6 m ³
13	Estabilidades	Embarcações de apoio	Óleo Diesel	500 m ³
14	Integridade	Helicópteros	QAV/Óleo Diesel	2 ou 3.266,6 m ³

Como não foram identificados perigos classificados como de Risco Alto na operação de perfuração nos Blocos BM-S-61, BM-S-62, BM-S-68, BM-S-69 e BM-S-70, de acordo com o Termo de Referência nº 03/09, o presente estudo de análise de riscos apresentará em seguida o Item II.8.23 (Gerenciamento de Riscos Ambientais).

A seguir apresenta-se a APP.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 01	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Fluido de Perfuração	SUBSISTEMA: -	DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Vazamentos ou Ruptura de Mangotes, Linhas, Vasos e Válvulas do Sistema de Bentonita ou Baritina. (40 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de sistemas de controle / emergência Preparo e Manuseio Deterioração mecânica (erosão ou corrosão) Contato com embarcações, queda de objetos, erro humano, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Derramamento de pó de bentonita ou baritina 	C	II	RM	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos, dispositivos de controle e linhas P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança e emergência (dispositivos de interrupção e alarmes, sensores, etc) P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada. P4 - Seguir os procedimentos operacionais P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores	1

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 02	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Fluido de Perfuração	SUBSISTEMA: abastecimento	DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Vazamentos ou Ruptura de Mangotes, Linhas, Vasos e Válvulas do Sistema de Bentonita ou Baritina. (2 t)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de sistemas de controle / emergência Preparo e Manuseio Deterioração mecânica (erosão ou corrosão) Contato com embarcações, queda de objetos, erro humano, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Derramamento de pó de bentonita ou baritina 	A	I	RM	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos, dispositivos de controle e linhas P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança e emergência (dispositivos de interrupção e alarmes, sensores, etc) P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada. P4 - Seguir os procedimentos operacionais P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores	2

Coordenador:

Técnico:

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 03	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Revestimento do poço	SUBSISTEMA: -	DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Vazamentos ou Ruptura de Mangotes, Linhas, Vasos e Válvulas do Sistema de Revestimento do Poço (66,9 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de sistemas de controle / emergência de Cimentação Deterioração mecânica (erosão ou corrosão) Contato com embarcações, queda de objetos, erro humano, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Derramamento de cimento 	C	II	RM	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos, dispositivos de controle e linhas P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança e emergência (dispositivos de interrupção e alarmes, sensores, etc) P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada. P4 - Seguir os procedimentos operacionais P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores	3

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 04	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Revestimento do poço	SUBSISTEMA: abastecimento	DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Vazamentos ou Ruptura de Mangotes, Linhas, Vasos e Válvulas do Sistema de Revestimento do Poço (2 t)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de sistemas de controle / emergência de Cimentação Deterioração mecânica (erosão ou corrosão) 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Derramamento de cimento 	A	I	RM	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos, dispositivos de controle e linhas P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança e emergência (dispositivos de interrupção e alarmes, sensores, etc)	4
	<ul style="list-style-type: none"> Contato com embarcações, queda de objetos, erro humano, etc. 						P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada. P4 - Seguir os procedimentos operacionais P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores	

Coordenador:

Técnico:

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 05	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Perfuração	SUBSISTEMA: -	DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Descontrole do Poço Devido ao Encontro de zonas de Pressão Anormalmente Altas (<i>Blowout</i>) (32.700 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de equipamentos de Controle e segurança da Perfuração 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Descarga de óleo no mar e atmosfera Possibilidade de incêndio / explosão 	D	IV	RM	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas.	5
	<ul style="list-style-type: none"> Falha de Operação do BOP (erro humano) 						P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc).	
	<ul style="list-style-type: none"> Condições naturais extremos (marremotos, furacões, etc.) 						P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada.	
	P4 - Seguir os procedimentos operacionais							
	P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores							
	P6 - Interromper operações em condições climáticas extremas							

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 06	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Perfuração		SUBSISTEMA: -	
		DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Vazamentos ou Ruptura de Mangotes, Linhas, Vasos e Válvulas Do Sistema Submarino e de Segurança (109 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de sistemas de controle / emergência de teste Deterioração mecânica (erosão ou corrosão) Queda de objetos, erro humano, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Descarga de óleo no mar e atmosfera Possibilidade de incêndio / explosão 	D	II	RB	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos, dispositivos de controle e linhas P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança e emergência (dispositivos de interrupção e alarmes, sensores, etc) P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada. P4 - Seguir os procedimentos operacionais P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores	6

Coordenador:

Técnico:

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 07	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Sistema de Avaliação da Produção		SUBSISTEMA: -	DATA: AGOSTO/2011

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Vazamentos ou Ruptura de Mangotes, Linhas, Vasos E Válvulas do Sistema de Separação, Alívio e Queimador (4,5 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de sistemas de controle / emergência de alívio e flare Deterioração mecânica (erosão ou corrosão) Queda de objetos, erro humano, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Descarga de óleo no mar e atmosfera Possibilidade de incêndio / explosão 	D	I	RB	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos, dispositivos de controle e linhas P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança e emergência (dispositivos de interrupção e alarmes, sensores, etc) P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada. P4 - Seguir os procedimentos operacionais P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores	7

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 08	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Estocagem e Abastecimento		SUBSISTEMA: transferência	DATA: AGOSTO/2011
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Vazamentos ou Ruptura de Mangotes, Linhas, Vasos e Válvulas do Sistema de Estocagem e Abastecimento (2,5 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de sistemas de controle / emergência de manuseio e estocagem Deterioração mecânica (erosão ou corrosão) Queda de objetos, erro humano, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Derramamento de óleo diesel 	A	I	RM	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos, dispositivos de controle e linhas P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança e emergência (dispositivos de interrupção e alarmes, sensores, etc) P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada. P4 - Seguir os procedimentos operacionais P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores	8

Coordenador:

Técnico:

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 09	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Efluentes Oleosos	SUBSISTEMA: -	DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Vazamentos ou Ruptura de Mangotes, Linhas, Vasos e Válvulas do Sistema de Efluentes Classificados da Unidade (5m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de sistemas de controle / emergência das Unidades Separadoras Deterioração mecânica (erosão ou corrosão) 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Derramamento de água oleosa (teor acima do permitido) 	D	I	RB	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos, dispositivos de controle e linhas P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança e emergência (dispositivos de interrupção e alarmes, sensores, etc)	9
	<ul style="list-style-type: none"> Queda de objetos, erro humano, etc. 						P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada. P4 - Seguir os procedimentos operacionais P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores	

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 10	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Posicionamento	SUBSISTEMA: -	DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Perda de Posição da Unidade (32.700 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de equipamentos do sistema de Posicionamento 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Ruptura do <i>riser</i> com descarga de óleo no mar e atmosfera Possibilidade de incêndio / explosão 	D	IV	RM	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas.	10
	<ul style="list-style-type: none"> Falha de Operação do sistema de Posicionamento (erro humano) 						P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc).	
	<ul style="list-style-type: none"> Impactos naturais extremos (maremotos, furacões, etc.) 						P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada.	
	P4 - Seguir os procedimentos operacionais							
	P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores							
	P6 - Interromper operações em condições climáticas extremas							

Coordenador:

Técnico:

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 11		KAROON
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01		
SISTEMA: Desativação da Atividade	SUBSISTEMA: -	DATA: AGOSTO/2011		

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Vazamento dos Tampões de Abandono (109 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha em equipamentos na operação Deterioração mecânica de equipamentos (erosão ou corrosão) 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Derramamento de óleo 	D	II	RB	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos, dispositivos de controle e linhas P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança e emergência (dispositivos de interrupção e alarmes, sensores, etc)	11
	<ul style="list-style-type: none"> Erro humano. 						P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada. P4 - Seguir os procedimentos operacionais P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores	

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 12	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Plataforma Autoelevatória	SUBSISTEMA: -	DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Perda de Estabilidade da Unidade (3.266,6 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de equipamentos de Controle e segurança do sistema de Lastro 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Ruptura de tanques de combustível Incêndio / explosão Emborcamento e afundamento da Unidade 	C	III	RM	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas.	12
	<ul style="list-style-type: none"> Falha de Operação do sistema de Lastro (erro humano), colisão com embarcações 						P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc).	
	<ul style="list-style-type: none"> Condições naturais extremos (maremotos, furacões, etc.) 						P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada.	
	P4 - Seguir os procedimentos operacionais							
	P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores							
	P6 - Interromper operações em condições climáticas extremas							

Coordenador:

Técnico:

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 13	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Embarcação de Apoio	SUBSISTEMA: -	DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Perda de estabilidade e da embarcação (500 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de equipamentos de Controle e segurança de Navegação 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Colisão com descarga de combustível no mar Incêndio / explosão Afundamento da Embarcação 	D	III	RM	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas.	13
	<ul style="list-style-type: none"> Falha de Operação do DPS ou sistema de Lastro, colisão com embarcações (erro humano) 						P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc).	
	<ul style="list-style-type: none"> Condições naturais extremos (maremotos, furacões, etc.) 						P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada.	
P4 - Seguir os procedimentos operacionais								
	P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores							
	P6 - Interromper operações em condições climáticas extremas							

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			
EMPRESA: KAROON		FOLHA: 14	
DEPARTAMENTO: SMS		REVISÃO: 01	
SISTEMA: Helicóptero	SUBSISTEMA: -	DATA: AGOSTO/2011	
KAROON			

PERIGOS	CAUSAS	MODO DE DETECÇÃO	EFEITOS	CAT. FREQ.	CAT. SEVER.	RISCO	RECOMENDAÇÕES	CENÁRIO
Queda / Choque da Aeronave com a Unidade (2 ou 3.266,6 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Falha de equipamentos de Controle e segurança de voo 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Alarme no painel 	<ul style="list-style-type: none"> Ruptura de vasos e linhas com descarga de óleo no mar Incêndio / explosão Afundamento no mar 	C	III	RM	P1 - Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas.	14
	<ul style="list-style-type: none"> Falha de Operação de pilotagem (erro humano), colisão com guindaste 						P2 - Seguir programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc).	
	<ul style="list-style-type: none"> Condições naturais extremas (maremotos, furacões, etc.) 						P3 - Seguir procedimento de contratação de mão-de-obra qualificada.	
	P4 - Seguir os procedimentos operacionais							
	P5 - Seguir programa de treinamento e atualização de operadores							
	P6 - Interromper operações em condições climáticas extremas							

Coordenador:

Técnico:

II.8.23 - Gerenciamento de Riscos Ambientais

II.8.23.1 - Medidas para Gerenciamento dos Riscos

Nas planilhas da Análise Preliminar de Perigos (APP) estão indicadas sucintamente as medidas preventivas dos perigos identificados nas diferentes etapas das atividades de perfuração e apoio, por hipótese acidental.

Essas medidas destinam-se a redução da frequência de ocorrência dos cenários acidentais, garantindo maior confiabilidade na operação.

Embora nenhuma das hipóteses acidentais identificadas neste estudo tenha sido classificada como de Alto Risco, as medidas apresentadas no Quadro II.8-16 fazem parte do Plano de Gerenciamento de Riscos, de modo a garantir a segurança da operação, o nível de riscos ambientais previstos e a permanente busca da redução destes riscos.

Quadro II.8-16 - Medidas para o Plano de Gerenciamento de Risco

P1	Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas
P2	Seguir programa de inspeção, manutenção e teste dos sistemas de segurança e emergência (sensores, alarmes, válvulas de alívio, BOP, geradores de emergência, radar, sistemas de inundação, etc)
P3	Seguir procedimento de contratação de mão de obra qualificada
P4	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)
P5	Seguir programa de treinamento e atualização dos operadores
P6	Interromper operações em condições climáticas ou naturais adversas

O Gerenciamento dos Riscos será efetuado pela *Dolphin Drilling*, através de procedimentos aprovados pela KAROON, e seguem os requisitos descritos no Termo de Referência e de organismos internacionais.

II.8.23.2 - Riscos Residuais

Na indústria de perfuração e produção de petróleo no mar, os conceitos de gerenciamento de riscos já se encontram arraigados e são comumente empregados, e as medidas e recomendações sugeridas já são normalmente adotadas pela KAROON e pela *Dolphin Drilling*.

Os riscos avaliados já equivalem aos riscos residuais, não havendo necessidade da reavaliação dos riscos, pois a Matriz de Risco Final, considerando a adoção das medidas sugeridas, é idêntica a Matriz de Risco já apresentada.

II.8.23.3 - Plano de Gerenciamento de Riscos

Apresenta-se a seguir o Quadro II.8-17 - Matriz de Gerenciamento de Riscos.

Quadro II.8-17 - Matriz de Gerenciamento dos Riscos

MEDIDAS PREVENTIVAS E/OU MITIGADORAS			ITEM RELACIONADO
Nº	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO	
P1	Seguir programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas.	Plano de manutenção aprovado pela KAROON para a Plataforma DOLPHIN DRILLING, sendo atualizado continuamente.	Inspeção - Manutenção
P2	Seguir programa de inspeção e manutenção e teste dos sistemas de segurança.	O Plano de Manutenção da DOLPHIN DRILLING contempla estes sistemas, sendo que os itens que representam os maiores riscos, inclusive ao meio ambiente, são tratados em avaliações de risco específicas.	Inspeção - Manutenção
P3	Seguir procedimento de contratar de mão-de-obra qualificada.	Procedimentos de seleção e contratação de terceiros segundo critérios já estabelecidos pela DOLPHIN DRILLING e aprovado pela KAROON sendo comumente empregados em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade.	Contratação de Terceiros
P4	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 estabelecidos pela DOLPHIN DRILLING e aprovados pela KAROON, definindo as atribuições para cada atividade, sendo empregados em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade desde o início da operação de perfuração.	Capacitação Técnica
P5	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 DOLPHIN DRILLING e aprovado pela KAROON, sendo comumente empregado em todas as instalações <i>offshore</i> sob sua responsabilidade	Capacitação Técnica

MEDIDAS PREVENTIVAS E/OU MITIGADORAS			ITEM RELACIONADO
Nº	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO	
P6	Interromper operações em condições climáticas ou naturais adversas.	Os procedimentos operacionais da DOLPHIN DRILLING, aprovados pela KAROON prevêm a interrupção das operações na ocorrência de condições desfavoráveis.	Capacitação Técnica
M1	Seguir procedimento de registro e investigação das causas do acidente.	Procedimento constante do Programa de Prevenção, Investigação e Remediação de Acidentes estabelecidos pela DOLPHIN DRILLING e aprovado pela KAROON.	Registro e Investigação de Acidentes
M2	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 KAROON.	Plano de Ação de Emergência

O Plano de gerenciamento de riscos ambientais será executado pela DOLPHIN DRILLING e é apresentado a seguir.

Plano de Gerenciamento de Riscos da *Blackford Dolphin* A seguir, apresentam-se as informações sumarizadas dos itens relativos ao Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR da *Dolphin Drilling* - Unidade de Perfuração *Blackford Dolphin*.

1. Definição de Atribuições;
2. Programas de Manutenção;
3. Inspeções Periódicas;
4. Capacitação Técnica;
5. Processo de Contratação de Terceiros;
6. Sistema de Permissão de Trabalho;
7. Registro e Investigação de Acidentes;
8. Gerenciamento de Mudanças.

Definição das Atribuições

A seguir encontram-se definidas as atribuições e responsabilidades para funções-chave na gestão de plataforma. O Gerente de Instalações *Offshore* (*Offshore Installation Manager - OIM*), é subordinado ao Gerente de Sonda/Unidade - Em terra, possui total responsabilidade por todas as operações e pessoal em unidade alocada, e é diretamente responsável por as Operações, Departamentos e Processos da *BLACKFORD DOLPHIN*.

Responsabilidades/atividades:

- Agir claramente como representante offshore da direção e dar suporte e implementar decisões administrativas a fim de propiciar um local de trabalho seguro enquanto promove práticas de segurança.
- Garantir uma conformidade segura e eficaz com todas as Políticas DDL, Procedimentos, STOPS e exigências contratuais apropriadas.
- Orientar uma conformidade segura e eficaz com todas as normas de segurança, códigos e práticas industriais e orientação relevante.
- Demonstrar comprometimento às políticas de segurança da empresa através de liderança e orientação. Comunicar e demonstrar a todos os gerentes e supervisores de linha que a segurança é uma responsabilidade da gerência de linha.
- Administrar avaliações de conclusão de desempenho e gestão efetiva de procedimentos disciplinares e ações reclamatórias trabalhistas na hora certa.
- Garantir que todo o pessoal esteja trabalhando de um modo seguro e eficaz, encorajando indivíduos a trabalharem juntos voltados aos objetivos coletivos de Saúde e Segurança.
- Garantir que todo o pessoal tenha conhecimento do treinamento necessário e experiência para executar suas tarefas de um modo profissional, seguro e eficaz.
- Preservar as informações gerenciais confidenciais e assuntos individuais da tripulação apropriadamente.
- Responsável por garantir controle total e eficaz de todos os movimentos da sonda enquanto coordena todo o pessoal envolvido.

- Total responsabilidade por operações de estabilidade e lastro, garantindo que os cálculos de estabilidade sejam executados diariamente. Isso inclui calcular diariamente a carga útil no convés e também o procedimento de contingência de tempestade.
- Estar familiarizado com os conteúdos do Sistema de Gestão e Processo de Segurança.
- Garantir que as aplicações das mudanças do Processo de Segurança sejam implementadas e comunicadas conforme necessário.
- Estar ciente de todas as operações dos departamentos técnicos, de perfuração e de engenharia. Em unidades de perfuração, estar familiarizado com as relevantes normas do Cliente e procedimentos DDL para controle de poços e prevenção de explosões.
- Garantir que um *handover* escrito, completo e abrangente seja distribuído.
- Garantir que todas as atividades executadas durante o dia sejam transmitidas ao SSL.
- Administrar e coordenar respostas a situações de emergência e exercícios de treinamento.
- Realizar todas as tarefas operacionais que são consideradas lógicas e aceitáveis como instruídas, delegadas pelo Gerente de Sonda/Unidade em terra.
- Nomeado como Oficial de Segurança de Navio (OSN) com responsabilidades identificadas no Plano de Segurança de Unidade.
- Responsável offshore pela conformidade com o Código ISM; com autoridade soberana e a responsabilidade de tomar decisões a respeito de segurança e prevenção da poluição (e requerer auxílio da empresa conforme necessário).

Indicadores de Desempenho:

- Desempenho de segurança da unidade.
- Relatório imediato de incidentes e inspeções relacionadas a todas atividades da unidade.
- Relatório eficaz e implementação de registro de recomendações pendentes.
- Controle adequado da documentação relacionada a unidade.

- Garantia de que inspeções regulares no local sejam realizadas e registros eficazes sejam mantidos tais como auditorias/inspeções.
- Garantir que monitoração de linha dos procedimentos da unidade seja mantida e vigente como definido na programação/plano.
- O grau no qual os assuntos relacionados a tripulação sejam tratados de um modo eficaz e, quando apropriado, sensível.
- Extensão na qual *handovers* claros e concisos são fornecidos.

Programas de Manutenção / Inspeções Periódicas

Este procedimento foi desenvolvido para se criar uma estratégia de gerenciamento de manutenção e metodologia documentada para o controle do gerenciamento de manutenção dentro da organização *Dolphin Drilling Limited* (DDL). A DDL deve operar um sistema de gerenciamento de manutenção baseado em risco, orientado para os resultados que tenha como foco sistemas de segurança crítica, conforme detalhado no Exame de Esquema Escrito (WSE), o qual reflete uma boa prática industrial. O seguinte procedimento descreve os requisitos de gerenciamento de manutenção para unidades móveis offshore garantindo que o pessoal esteja familiarizado com suas obrigações e responsabilidades específicas no gerenciamento de manutenção, para garantir a conformidade com a atual legislação, normas e regulamentos.

O procedimento se aplica a todas as unidades móveis offshore, geridas e operadas pela DDL e deve ser seguido pelo pessoal responsável pela manutenção da unidade e de seus equipamentos associados. Manutenções de equipamentos fornecidos por terceiros serão executadas pelos representantes dos fornecedores e vão obedecer aos requisitos do MCP.

Estratégia de Manutenção

A estratégia define a filosofia e planos para o gerenciamento de manutenção a bordo de todas as embarcações da DDL e descreve os princípios do processo de manutenção a fim de estabelecer um sistema de gerenciamento de manutenção plenamente funcional e operacional de alta qualidade, que dê as necessárias orientações e requisitos para implantar e acompanhar todas as atividades de manutenção.

A estratégia de manutenção define um sistemático esquema de manutenção de equipamentos críticos de segurança que abrange o WSE das embarcações. A manutenção é priorizada usando

sinais específicos (i.e. PFEER, DCR, Classe & Estado Bandeira). Eles são alocados a cada item dos equipamentos de bordo listados no PMS. Os sinais que são alocados à lista de equipamentos são retirados do Apêndice 1 do WSE, Manual AB-MA-28.

A manutenção é definida como a combinação de todos os requisitos técnicos e administrativos que têm a finalidade de garantir que os equipamentos fiquem numa condição em que sejam capazes de executar a função requerida. A manutenção cobre reparos, inspeção, teste, pintura e boa arrumação. Os equipamentos fornecidos por terceiros também estão incluídos no escopo. Por meio de uma eficaz manutenção planejada e da retenção a bordo das partes de reserva essenciais para os diversos sistemas críticos de segurança, a meta é reduzir os riscos para o pessoal, o meio ambiente e equipamentos a um nível tão baixo quanto razoavelmente praticável, assegurando que todas as atividades de manutenção sejam executadas de maneira eficaz, dentro do tempo e de forma segura.

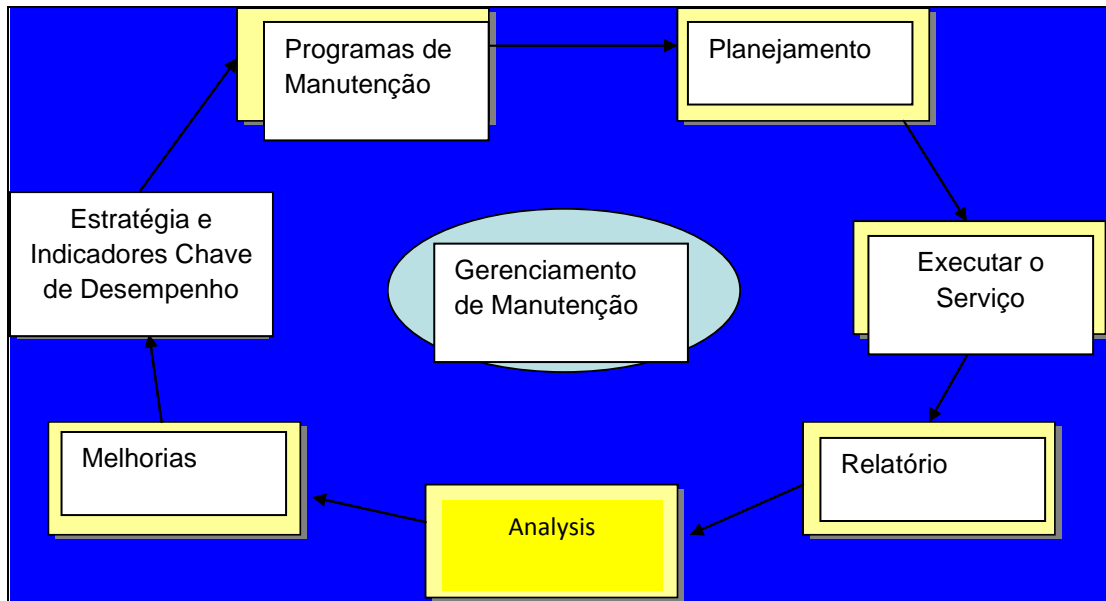
A manutenção é executada dentro do mais alto padrão em conjunção com os requisitos do WSE, OEM, boas práticas industriais, eficácia de custo, com a devida atenção à saúde e segurança do pessoal offshore, de parada dos equipamentos e proteção do meio ambiente.

A estratégia de manutenção deve garantir uma melhoria contínua do sistema de gerenciamento de manutenção para a eficácia do PMS. Isto será de acordo com os requisitos regulatórios, transferência de experiência e boas práticas industriais. A eficácia do programa de manutenção será medida por revisões anuais do sistema de manutenção. A DDL se compromete a transferir e compartilhar conhecimento e experiência por toda a frota e com a indústria de óleo, a fim de melhorar continuamente o sistema de gerenciamento de manutenção. É obtido crédito total do sistema de manutenção pela inspeção e teste das atividades executadas pela sociedade classificadora durante as pesquisas anuais e de renovação e as atividades de verificação para o WSE.

Processo do Gerenciamento de Manutenção

O processo de gerenciamento de manutenção é compilado com um número de atividades e estratégias que descrevem as orientações para se executar a manutenção de bordo a fim de se melhorar a eficiência e para reduzir os riscos relativos ao pessoal, equipamentos e ao meio ambiente. É requerido que se avalie os aspectos críticos de segurança de todos os equipamentos, bem como as demandas específicas de manutenção dos equipamentos para se desenvolver um programa de manutenção ótimo e eficaz em custo. Focalizando-se nos processos dos requisitos do gerenciamento de manutenção, um sistemático e confiável esquema é requerido, dando contribuições positivas em termos de QHS&E, confiabilidade, operacionalidade, serviço, sobrevivência e eficácia em custo.

Programa de Manutenção



O Programa de Manutenção foi desenvolvido com base num certo número de diferentes práticas e processos que incluem métodos para avaliar e atualizar o programa de manutenção com as necessárias melhorias. Como parte do programa de manutenção, diferentes práticas e tipos de manutenção devem ser considerados, se aplicáveis, por exemplo, manutenção preventiva, monitoramento de condição. O principal objetivo do programa de manutenção das unidades é manter um alto nível de segurança e regularidade operacional da unidade dentro da estrutura dos regulamentos estatutários. O programa de manutenção não é estático, mas deve ser modificado de acordo com a experiência operacional, alterações de requisitos estatutários ou de Classe, modificações contratuais, etc.

Planejamento

O planejamento das atividades de manutenção deve ser estabelecido em vista dos recursos, partes de reserva, logística e atividades de interação. Um bom planejamento vai evitar conflitos com os requisitos operacionais e outras rotinas. O processo de planejamento para a implantação de todas as atividades de manutenção é primordial para a correta operação do sistema. O planejamento correto vai garantir que a PTW, isolações, TRA e TBT estejam prontos antes do início da tarefa de manutenção. A preparação das prioridades específicas para as ordens de serviço dos equipamentos críticos para a segurança que sejam derivadas do WSE deve ser aplicada para todos os equipamentos de bordo. A carga de trabalho deve ser distribuída por igual pelos relevantes departamentos para garantir que a equipe de manutenção de bordo possa executar com eficiência e eficácia as escalas de tempo definidas.

Executar o Serviço

As instruções e informações corretas da atividade de manutenção devem ser impressas em todas as ordens de serviço. A preparação do pacote de serviço com as ferramentas necessárias, por exemplo, Permissão de Trabalho, Avaliações de Risco, Reuniões Pré-Operacionais e todas as outras instruções específicas deve também ser executada. Na conclusão de uma ordem de serviço, o membro da equipe indicado deve inserir todos os relevantes detalhes na seção específica da ordem de serviço e notificar ao Maquinista Chefe que vai, então, revisar e verificar os dados para se certificar de que os detalhes estão corretos. Quando o Maquinista Chefe estiver satisfeito com o serviço executado e os registros de manutenção estiverem corretos ele vai fechar a ordem de serviço.

Relatório

O relatório e registro das atividades de manutenção com o correto nível de dados devem ser preparados. Todos os campos relevantes das ordens de serviço devem ser preenchidos com todos os códigos corretos alocados nas tabelas relevantes, já que isto vai permitir a revisão do sistema.

Análise

A finalidade da análise da manutenção é identificar áreas em que sistemas, equipamentos, rotinas, programa, planejamento e outros métodos de manutenção possam ser melhorados para aumentar a segurança e regularidade das operações e reduzir o risco, tempo de parada e custos de reparo.

Uma revisão dos dados históricos registrados no histórico do sistema de manutenção vai ser executada numa base anual para garantir que as melhorias do sistema de manutenção sejam avaliadas e implantadas. A revisão vai ter como foco qualquer incidente ou acidente relacionado com a manutenção, tempo de parada operacional dos equipamentos críticos para a segurança e manutenção, relacionados com os assuntos ambientais. A revisão vai também ter como foco a carga de serviço programada versus requisitos de carga de serviço corretivo. O PMS é sujeito a auditoria pela autoridade classificadora, clientes existentes ou em perspectiva, auditores externos de terceiros e pelo Gerente Técnico/Superintendente Técnico, etc. para garantir sua correta operação e funcionalidade.

Melhorias

Com base nos resultados da revisão anual, todas as requeridas alterações das instruções e programas de manutenção vão ser implementadas dentro do sistema de manutenção. O compartilhamento e transferência de conhecimento com outras embarcações da DDL vai ser incluído onde for apropriado. Vai haver uma contínua melhoria do sistema com base nos requisitos específicos das embarcações e outras instruções que são requeridas dos fornecedores de equipamentos. Boletins de segurança e alertas que tenham um apoio particular em equipamentos específicos vão ter suas relevantes instruções de manutenção emendadas para capturar os requisitos. O PMS deve ser continuamente melhorado e otimizado com o tempo. O teor das instruções individuais de procedimento e programação de manutenção deve ser continuamente avaliado e adaptado de acordo com as diferenças dos equipamentos, condições operacionais e ambientais, juntamente com as experiências do pessoal de manutenção.

Estratégia & Indicadores Chave de Desempenho

A DDL definiu um número de Indicadores Chave de Desempenho (KPI's) para medir os diversos requisitos e observações associados com as atividades do MMS.

- Acima de tudo, objetivos relacionados à segurança para incidentes ou acidentes relacionados com a manutenção.
- Requisitos específicos relacionados com a manutenção planejada vencida de equipamentos críticos para a segurança.
- Requisitos específicos relacionados com a manutenção planejada/não planejada vencida de equipamentos críticos para a segurança.
- Requisitos específicos para as prioridades de atividades de manutenção que são listados para os equipamentos críticos para a segurança com os padrões PFEER e DCR que são relacionados ao WSE.
- O número de não conformidades internas e externas que estão em vigor que são relacionadas com as atividades de manutenção.
- O número de Condições de Classe, Condições de Autoridade, Memorandos e Ações Retrospectivas pendentes com a sociedade classificadora DNV.
- O tempo de disponibilidade operacional da embarcação deve ser maior que 97%.

Os seguintes Indicadores Chave de Desempenho (KPI's) mensuráveis têm sido determinados e operados pela DDL.

KPI	Descrição	Fonte de Informação	Nível Meta	Limite Aceitável
Incidentes & eventos relacionados com a manutenção	Ferimentos pessoais como consequência direta ou indireta de atividades de manutenção	Relatado no DRS	0	0
	Incidentes com Perda de Tempo (LTI) como consequência direta ou indireta de atividades de manutenção	Relatado no DRS	0	0
	Liberação descontrolada de contenção para o ambiente como consequência direta ou indireta de atividades de manutenção	Relatado no DRS	0	0
	Parada da sonda como consequência direta ou indireta de atividades de manutenção	Relatórios de PMS	0	0
Atraso de manutenção programada em sistemas críticos de segurança	Atraso de tarefas de manutenção programada em sistemas críticos de segurança	Relatórios de PMS	0	10
Atraso de manutenção preventiva não programada em sistemas críticos de segurança	Atraso de tarefas de manutenção preventiva não programada em sistemas críticos de segurança	Relatórios de PMS	0	10
Sistemas críticos de segurança inoperantes (Horas de parada)	Parada não planejada do sistema de segurança	Relatórios de PMS	0	36 Horas
Condições de Classe & Autoridade da DNV	Condições de classe & autoridade pendentes.	Troca da DNV	0	5
Número de não conformidades	Não conformidades externas	Relatado no DRS	0	5
	Não conformidades internas	Relatado no DRS	0	10

Regulamentos, Códigos & Padrões

Os requisitos regulatórios aplicáveis com respeito à manutenção variam dependendo da localização mundial em que as unidades da DDL operam. A principal orientação para normas, códigos e padrões do gerenciamento de manutenção são aquelas que são usadas para embarcações operando na região da UKCS.

Executiva de Saúde & Segurança	Regulamentos para as Instalações Offshore (Projeto, Construção etc.)
Executiva de Saúde & Segurança	Regulamentos para as Instalações Offshore (Prevenção de Incêndio & Explosão & Resposta a Emergências)
Executiva de Saúde & Segurança	Regulamentos de Instalação Offshore (Caso de Segurança)
Código de MODU	Código para a Construção e Equipamentos de Unidades Móveis de Perfuração Offshore
SOLAS	Convenção Internacional para a Segurança da Vida no Mar (SOLAS)
Executiva de Saúde & Segurança	Regulamentos para o Fornecimento & Uso de Equipamentos de Trabalho (PUWER)
DNV	Arranjos para a Pesquisa de Maquinário Parte 7 Capítulo 8
DNV	Det Norske Veritas: 'Especificação de Serviço Offshore' DNV-OSS-0101 Cap.1, Seç.2A400, Base da Classe de Manutenção e Cap.3: Classificação em Operação
DNV	Normas para Navios pt 7 Cap. 1

Os requisitos do Código Internacional de Gerenciamento de Segurança (Código ISM) refletem o padrão mínimo de manutenção que deve ser obtido por todas as unidades da DDL operando fora da UKCS.

Com respeito à manutenção, o código ISM define que “A Empresa deve criar procedimentos no SMS para identificar equipamentos e sistemas técnicos, cuja súbita falha operacional pode resultar em situações de perigo. O SMS deve ter medidas específicas com a finalidade de promover a confiabilidade de tais equipamentos ou sistema”. A estratégia de manutenção é também fortemente influenciada pelos requisitos internos da DDL, requisitos internos baseados nos resultados do WSE, requisitos Estatutários e de Classe, recomendações de padrões reconhecidos, requisitos de contrato do cliente e especificações de OEM do fornecedor.

Sistema de Manutenção

Os componentes de manutenção aparecem sob as seguintes três categorias, manutenção planejada (programada), manutenção corretiva (não programada) e baseada na condição (monitoramento).

Manutenção Planejada:

- Periódica
- Baseada no Calendário
- Baseada no Tempo

Manutenção Corretiva:

- Parada
- Não programada
- Modificação

Monitoramento da Condição:

- Monitoramento Contínuo
- Monitoramento Periódico

Manutenção Planejada

Manutenção Planejada é a manutenção que é programada numa base regular, baseada no calendário ou horas de operação e que independe da condição dos equipamentos. O PMS deve sempre atender aos requisitos das diversas autoridades, da DDL e do cliente (se aplicável). A manutenção é executada pelo pessoal de bordo, que vai dar prioridade aos itens críticos de segurança como destacado no WSE. O(s) sistema(s) de PM planejam todas as rotinas programadas das atividades de manutenção, inspeção, teste e calibração de todas as estruturas, equipamentos e sistemas da embarcação com programação das rotinas de manutenção baseada no calendário e horas. O(s) sistema(s) de manutenção planejada registra(m) dados históricos de todos os serviços de manutenção que tenham sido executados a bordo da embarcação.

Manutenção Corretiva

Serviços de manutenção corretiva não programados e de parada são serviços que precisam ser executados fora dos serviços planejados ou programados que são gerados no sistema de PM. Estas são atividades de manutenção que são iniciadas para restaurar equipamentos desgastados, com falha ou quebrados para devolver os sistemas à sua condição operacional. Isto constitui todos os serviços de reparo, defeitos, paradas e modificações que são requeridos para serem executados. É de responsabilidade de todos os chefes de departamento garantir que o serviço não programado seja inserido sob o código correto dos equipamentos, emitindo uma ordem de serviço não programada, com o detalhe de todos os serviços que tenham sido executados. Listas separadas de serviço ou listas de defeitos para equipamentos fora do Sistema PM devem ser evitadas; todos os defeitos e listas de serviços devem ser incorporadas dentro do sistema PM.

Boletins de segurança e alertas que são relacionados aos equipamentos de bordo devem ter ordens de serviço corretivas não programadas emitidas citando o nome do alerta/boletim de segurança e o número de referência na descrição da WO. O próprio boletim deve ser preenchido eletronicamente sob a relevante WO.

Monitoramento de Condição

O monitoramento de condição é a monitoração de parâmetro(s) de condições de maquinário, tais como qualquer mudança significativa no indicativo de uma falha de desenvolvimento. O uso de monitoramento de condição permite que a manutenção seja programada ou ações sejam executadas para se evitar as consequências de falha antes que a falha ocorra. O monitoramento de condição aumenta a disponibilidade dos equipamentos. Amostragem de óleo, análise do monitoramento de vibração e termografia são algumas das técnicas usadas pela DDL.

Operação do Sistema de Manutenção:

O Maquinista Chefe deve emitir a ordem de serviço dos programas planejados de manutenção, numa base semanal, para a equipe da disciplina executar as instruções prescritas na ordem de serviço e, por sua vez, vão revisar todas as observações para garantir que bons dados históricos sejam registrados. O Maquinista Chefe vai aceitar formalmente todas as ordens de serviço para a conclusão. A equipe de manutenção de bordo vai ser responsável por executar as instruções da ordem de serviço da manutenção planejada e inserir os dados relevantes na ordem de serviço, tornando-a pronta para o fechamento final.

Metas da Manutenção

Toda manutenção deve ser executada num alto padrão, o que vai resultar em melhoria de segurança para a equipe e para o desempenho operacional dos equipamentos. Isto vai manter a parada não planejada no mínimo. O objetivo é não ter acidentes ou incidentes relacionados à manutenção, nenhuma parada operacional e nenhuma descarga para o meio ambiente e atender aos requisitos de todas as autoridades, cliente, DDL e fornecedor para manutenção.

Prioridades da Manutenção

A prioridade da manutenção vai ser definida pelos requisitos de operação das embarcações com os dados de segurança relativos à manutenção dando prioridade à manutenção sem segurança. Os serviços pendentes devem normalmente receber maior prioridade que tarefas similares do mesmo nível de criticidade que não estejam pendentes. A manutenção urgente requerida nos equipamentos que tenha implicações de segurança ou que interrompam a operação da embarcação vai ter prioridade sobre a manutenção de rotina planejada.

Ordens de serviço são priorizadas pela alocação dos seguintes sinais para todos os itens de equipamentos que estejam listados no Sistema PM. Os sinais são alocados em conjunção com o WSE, utilizando o sistema de numeração NSFI.

- Sinais PFEER & DCR - Permite 2 semanas para a conclusão após a 'data devida' da WO.
- Sinais PFEER - Permite 4 semanas para a conclusão após a 'data devida' da WO.
- Sinais DCR - Permite 6 semanas para a conclusão após a 'data devida' da WO.
- Geral - Permite 8 semanas para a conclusão após a 'data devida' da WO.

Se as prioridades acima não forem atingidas, uma NCR deve ser emitida para as específicas ordens de serviço que não tenham sido concluídas.

Ordens de Serviço Vencidas:

Todas as ordens de serviço que não forem executadas dentro dos períodos de tempo especificados vão ser destacadas no sistema de manutenção como 'Ordem(ns) de Serviço Pendente(s)'.

Tem-se por meta que não devem haver ordens de serviço sinalizadas com PFEER e DCR, atrasadas em relação à 'data prevista' por mais que duas semanas, nenhuma ordem de serviço sinalizada com PFEER atrasada por mais de 4 semanas, nenhuma ordem de serviço sinalizada com DCR atrasada por mais de 6 semanas e, finalmente, nenhuma ordem de serviço Geral (não crítica para a segurança) pendente por mais de 8 semanas.

Um relatório com o sumário de 'atrasos' de manutenção deve ser produzido pelo Maquinista Chefe numa base semanal, revisado e passado aos chefes de departamento para garantir que todo serviço atrasado que esteja listado no relatório seja tratado, executado e fechado.

Se alguma ordem de serviço de equipamentos críticos para a segurança não for concluída dentro do período de tempo especificado como detalhado acima, então um Relatório de Não Conformidade deve ser emitido. O(s) NCR(s) vai(ão) identificar as ações em andamento, as avaliações de risco que foram aplicadas e os departamentos responsáveis pela manutenção atrasada. Razões devem também ser fornecidas para o atraso da WO, explicando as medidas corretivas aplicadas e a data de conclusão esperada para o serviço atrasado. Os relatórios de WO atrasados são obtidos no PMS.

Usando o sistema de NCR interno da DDL ao final de cada semana, o Maquinista Chefe vai enviar ao Superintendente Técnico e ao Gerente de Sonda uma lista de todos os equipamentos críticos para a segurança que tenham manutenção planejada 'em atraso', por mais que o que está nas orientações especificadas em detalhes anteriormente.

Não Conformidade

Não conformidades são classificadas como desvios das normas e regulamentos, requisitos contratuais, ou procedimentos internos da DDL. AS não conformidades relativas a atraso na manutenção de equipamentos críticos para a segurança devem ser revisadas com respeito ao impacto em QHS&E, perda de tempo operacional e ao meio ambiente. As seguintes avaliações, medidas de contingência vão ser aplicadas até que a NCR tenha sido fechada.

Materiais

Se possível, os equipamentos devem ser reparados usando-se partes do Fabricante Original do Equipamento (OEM) e onde não houver partes OEM disponíveis, então componentes, materiais, etc. de qualidade equivalente ou superior devem ser usados para garantir a integridade de cada sistema.

Certificação a respeito da qualidade requerida das partes e materiais de reserva deve ser obtida e arquivada de acordo.

Controle de Alteração

O procedimento para identificar, documentar, atualizar e emitir todas as modificações aos sistemas de gerenciamento de manutenção vai ser executado da seguinte forma:-

- Problemas associados com o MMS podem ser levados à atenção do Gerente Técnico, pelo Maquinista Chefe, por escrito.
- Deficiências podem ser identificadas por auditorias regulares do MMS.
- O Maquinista Chefe e Gerente Técnico/Superintendentes em terra são responsáveis por todas as modificações do MMS.

Auditoria de Manutenção

O Gerente Técnico é responsável por garantir que o planejamento e execução das auditorias de manutenção, conforme os requisitos do MMS, sejam executados pelos superintendentes/gerentes das unidades.

Relatórios de Auditoria de Visitas aos Locais de Manutenção Planejada são feitos pelo Gerente Técnico. Toda falha sistemática dentro do sistema deve ser registrada como Não Conformidade (ref. ao procedimento QA/pr/005).

Responsabilidades

O Gerente Técnico é responsável por:-

- Responsabilidade geral pelo Sistema de Gerenciamento de Manutenção (MMS) e pela implantação deste procedimento a bordo de todas as embarcações da DDL.
- Dirigir a manutenção dos equipamentos que vai ser executada pelo Chefe de Departamento Técnico offshore (Maquinista Chefe) e pela designada equipe de manutenção a bordo.
- Acompanhar com os Superintendentes Técnicos em terra para se certificar de que os programas de manutenção estejam sendo executados eficazmente e num alto padrão.
- Teor e atualização deste procedimento.
- Fornecer aconselhamento e suporte aos Superintendentes Técnicos de terra e às equipes de manutenção offshore em todos os assuntos sobre as atividades de manutenção.
- Garantir que todas as unidades permaneçam dentro da Classe com respeito ao casco, estrutura e equipamentos de bordo.

O Superintendente Técnico é responsável por:-

- Banco de dados da manutenção das embarcações no MMS computadorizado.
- Responsável pelas instruções da empresa pelo uso do módulo de manutenção.
- Confirmar que a manutenção dos devidos equipamentos críticos de segurança esteja sendo conduzida, certificando-se de que todos os riscos foram/têm sido reduzidos a um nível aceitável.

- Certificar-se de que a manutenção dos devidos equipamentos críticos de segurança esteja detalhada e justificada num Relatório de Não Conformidade (QA/f/002) ao fim de cada mês e relatado ao Gerente Técnico/Gerente de Sonda, Gerente de Operações e Gerente de QHS&E.
- Certificar-se de que o treinamento de todos os usuários do módulo de manutenção esteja aplicado.
- Fornecer aconselhamento aos usuários do módulo de manutenção.
- Certificar-se de que a força de trabalho offshore esteja atualizada com as alterações nas normas, padrões e regulamentos atuais assim como nos métodos de manutenção e iniciar todas as ações que possam ser requeridas.
- Fornecer ajuda à equipe de manutenção offshore em todos os assuntos em que assistência técnica de terra seja requerida.
- Revisar anualmente a eficácia do sistema de gerenciamento de manutenção.
- Requisitos de autoridade, cliente e empresa com respeito à condição técnica da unidade, seus equipamentos e certificação.

O Superintendente de Elétrica é responsável por:

- Dar aconselhamento ao pessoal de manutenção elétrica das embarcações com respeito à manutenção, reparos e modificações de equipamentos elétricos.
- Fornecer detalhes de requisitos estatutários de elétrica pertinentes a sistemas elétricos e de controle e equipamentos para a equipe de elétrica offshore.
- Certificar-se de que a força de trabalho offshore esteja atualizada com as modificações nas atuais normas, regulamentos e padrões assim como nos métodos de manutenção e iniciar todas as ações que possam ser requeridas.
- Fornecer ajuda à equipe de manutenção em todos os assuntos em que assistência técnica elétrica de terra seja requerida.

O Maquinista Chefe é responsável por:-

- Operação dia-a-dia do MMS.

- Certificar-se de que toda manutenção programada, não programada, parada e modificação executada pelo pessoal de manutenção seja inserida no Sistema de Manutenção Planejada (PMS).
- Garantir que o fornecimento de partes de reserva esteja funcionando e manter as partes de reserva a bordo por meio do sistema de controle de estoque.
- Relatar as devidas ordens de serviço críticas de segurança numa base semanal para o Superintendente Técnico e Gerente de Sonda das unidades, criando NCR's internas para distribuição aos relevantes gerentes em terra.
- Manter a lista dos equipamentos das embarcações atualizada.
- Certificar que as rotinas corretas de manutenção sejam implantadas.
- Certificar que a qualidade dos dados históricos relatados nas ordens de serviço concluídas seja de alto padrão e satisfatória para a apresentação a auditores externos.
- Preencher a documentação e reportes associados com as ordens de serviço de manutenção concluídas.
- Coordenação e aprovação final de modificações novas/adicionais propostas nas rotinas de PM existentes.
- Solicitação de ajuda técnica terceirizada de engenheiros de serviço e contratadas que for necessária.
- Coordenar e verificar serviços de reparo e modificações executadas pela equipe de bordo e contratadas externas, em cooperação com o Eletricista Sênior, Encarregado de Sonda, Líder da Seção de Estabilidade e OIM.
- Assegurar conformidade com os requisitos estatutários e de Classe de todos os sistemas e equipamentos.
- Verificação da manutenção executada pelo cliente e terceiros nos seus equipamentos a bordo das unidades da DDL.
- Solicitar reservas e se certificar de que os requisitos de estoque dos equipamentos críticos de segurança estejam em seus níveis corretos.

O Gerente de Sonda é responsável por:-

- Operação dia-a-dia da embarcação.
- Garantir que os adequados recursos offshore e suporte baseado em terra sejam fornecidos para o gerenciamento de manutenção como julgado necessário.
- Certificar-se de que o pessoal de manutenção offshore tenha o correto nível de competência e esteja adequadamente treinado e experimentado.
- Acompanhamento e fechamento de todas as NCR's (em conexão com o Depto. de QHS&E) relacionadas com a devida manutenção.
- Certificar-se de que os certificados estatutários e de classificação para as unidades estejam em validade.

O Gerente de QHS&E é responsável por:-

- Avaliar o impacto em QHS&E das NCR's relacionadas com a manutenção.
- Fornecer orientação na avaliação de risco para as necessidades da manutenção a bordo.
- Acompanhamento e fechamento de todas as NCR's relacionadas com os atrasos de manutenção em conexão com o Gerente de Sonda.

Os Chefes de Departamento de Gerenciamento Offshore são responsáveis por:-

- Certificar-se de que toda manutenção, inspeção e teste sejam executados corretamente conforme apropriado para seu departamento.
- Executar a manutenção dos equipamentos da sonda e se certificar de que a informação correta seja inserida nas ordens de serviço.
- Certificar-se que toda manutenção, modificações e paradas não programadas que tenham sido observadas pelo pessoal de manutenção sejam inseridas no PMS. Certificar-se que todos os defeitos sejam registrados nas ordens de serviço não programadas/de parada.
- Certificar-se que todas as ordens de serviço críticas de segurança que sejam emitidas para seu departamento sejam concluídas dentro do tempo para que não fiquem atrasadas.

Capacitação Técnica

A 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.

As mudanças de pessoal são cuidadosamente consideradas de forma a assegurar que o conhecimento necessário e a experiência necessária sejam mantidos.

Treinamentos 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.

Processo de Contratação de Terceiros

Aprovação de Fornecedores

Toda aquisição de bens/produtos relacionados a qualidade deverá ser feita por intermédio de fornecedores indicados por agentes de aquisições que sejam capazes de demonstrar a capacidade da empresa em se adaptar aos critérios de aprovação de fornecedor da DDL.

Uma Listagem de Fornecedores Aprovados deverá ser mantida, analisada e revisada periodicamente pelo Departamento de Materiais em conjunto com o Departamento de QSMS para Fornecedores Críticos.

Fornecedores Não-Críticos

Fornecedores Não-Críticos são aqueles cujo fornecimento de bens e/ou serviços não apresenta qualquer efeito prejudicial à qualidade das operações, dos serviços e/ou contratos da DDL.

Fornecedores Críticos

Fornecedores Críticos são aqueles cujo fornecimento de bens e/ou serviços apresenta um efeito crítico e potencialmente prejudicial à qualidade das operações, dos serviços e/ou contratos da DDL.

O Departamento de Materiais deverá solicitar que os Fornecedores Críticos preencham um Questionário de Garantia de Qualidade de Fornecedor (MT/f/008), a fim de fornecer informações para que sua empresa seja analisada.

Quando isto estiver determinado, em conformidade com o Procedimento de Auditoria, QA/pr/003, o Departamento de QSMS deverá organizar e comandar uma auditoria/avaliação do sistema de garantia de qualidade dos fornecedores, a fim de avaliar sua capacidade de fornecimento do produto ou serviço exigido pela DDL e de satisfação de necessidades explícitas ou implícitas.

Onde for adequado, outros Gerentes da DDL ou seus representantes deverão participar dos estudos de avaliação.

Todo estudo/avaliação deverá ser documentado em formato de relatório, determinando as recomendações e conclusões da DDL a respeito do fornecedor.

Onde for apropriado, o Departamento de QSMS deverá efetuar o acompanhamento de quaisquer medidas corretivas levantadas a partir do estudo/avaliação.

Crterios para Avaliao dos Fornecedores

Todo fornecedor que deseja oferecer bens e serviços de qualidade que estejam de acordo com o escopo de fornecimento da DDL será avaliado com relaao  sua capacidade de fornecimento com preços competitivos, tempo de entrega, capacidade de atendimento às especificaoes e capacidade de trabalhar obedecendo às diretrizes de garantia de qualidade e segurança da DDL.

A criticalidade dos bens e/ou serviços fornecidos deverá ser determinada pelo departamento/gerente que o(s) solicitou, em conjunto com o Departamento de Materiais.

Fornecedores Não-Críticos utilizados com frequência, e que, por experiência, tenham provado sua confiabilidade, entreguem dentro do prazo e em conformidade com as exigências especificadas, deverão ser aprovados pelo Departamento de Materiais.

Os Fornecedores Críticos que preencherem um Questionário de Garantia de Qualidade de Fornecedor, que é aceito pela DDL, deverão ser aprovados pelo QSMS em conjunto com o Departamento de Materiais.

Os Fornecedores Críticos que submeterem seu sistema de qualidade e subsistemas relevantes a uma auditoria/avaliação de ISO 9000, cujo resultado é aceito pela DDL, deverão ser aprovados pelo Gerente de QSMS em conjunto com o Gerente de Aquisições & Materiais.

Controle de Alterações

A Listagem de Fornecedores Aprovados deverá registrar os critérios que se aplicam aos Fornecedores Críticos e deverá ser atualizada periodicamente. Ela deverá refletir toda e qualquer alteração, como por exemplo, nome, endereço, telefone, fax, etc. Então, deverá ser reeditada e disponibilizada para os integrantes da equipe que forem lidar com ordens de compra e requisição de materiais.

Falha de Fornecedores Aprovados

Fornecedores que não conseguirem prestar seu serviço de fornecimento de bens ou serviços em conformidade com as exigências da DDL serão registrados em uma Não-Conformidade de Fornecedor e, quando a empresa julgar apropriado, tomará medidas pelas mãos do Gerente de Aquisições & Materiais em termos de notificar os Agentes de Aquisições para que suspendam temporariamente aquele fornecedor e evitem que seja utilizado posteriormente.

Caso se faça necessário que o fornecedor tome medidas corretivas para que possa prestar satisfatoriamente o seu serviço de fornecimento de bens ou serviços, e caso a DDL concorde com elas, então, o fornecedor poderá voltar a ser utilizado, após a eliminação satisfatória pelo QSMS, e sua reaprovação.

Caso o fornecedor não consiga apresentar medidas corretivas satisfatórias às exigências da DDL, isso fará com que ele não seja mais utilizado.

Eliminação de Fornecedores Aprovados

Deve-se eliminar um fornecedor da Listagem de Fornecedores Aprovados se ele for identificado como estando inativo, assim, não sendo mais necessário. Um fornecedor pode ser identificado como estando inativo/ou não ser mais necessário por uma série de motivos, entre eles, falta de utilização (por exemplo, utilizado para compra apenas uma vez), o fornecedor pode ter deixado de operar ou pode estar localizado/operando em áreas distantes das áreas de operação de momento da DDL. Fornecedores também serão eliminados da Listagem de Fornecedores Aprovados caso não consigam fornecer bens ou serviços em conformidade com as exigências da DDL (conforme está explicado em 6.6).

Os registros de banco de dados de compra de fornecedores que não são mais Autorizados são marcados como inativos. Os dados de histórico relativos a esses fornecedores permanecem no banco de dados de compra para que sirvam de referência.

A justificativa para a retirada da aprovação do fornecedor será adicionada à seção de comentários do banco de dados de compra informatizado. A justificativa trará o motivo para a retirada da aprovação, (por exemplo, não conformidade, fechamento da empresa, falta de utilização ou distante das áreas de operação da DDL), data e nome de quem estiver alterando o registro do fornecedor no banco de dados.

Fornecedores que são Empresas Contratadas

Os procedimentos de aquisição da DDL exigem que se faça uma ordem de compra para todo serviço e produto fornecido pelas empresas contratadas. Quando isso acontece, o sistema do computador o identifica automaticamente como um fornecedor.

Fornecedores que são contratados deverão ser futuramente avaliados de acordo com os procedimentos da DDL para o “Controle das Empresas Contratadas”.

Responsabilidades

O Gerente de Aquisições & Materiais e o Gerente de QSMS são responsáveis pela implementação deste procedimento.

O Gerente de Aquisições & Materiais também é responsável pela determinação da criticalidade de fornecedores, pela manutenção da Lista de Fornecedores Aprovados e pela emissão de cópias para Agentes de Aquisições.

Os Gerentes de Departamento, de quem parte a determinação da abrangência de fornecimento, são responsáveis por avaliar a criticalidade de fornecimento.

O Gerente de QSMS, em conjunto com o Gerente de Aquisições & Materiais, é responsável pela supervisão das auditorias externas, pela avaliação dos fornecedores, e pelo acompanhamento de medidas corretivas.

Todos os Agentes de Aquisição são responsáveis por indicar fornecedores em conformidade com o procedimento aqui detalhado.

Sistema de Permissão para Trabalho

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

Através do sistema de permissão de trabalho, os responsáveis a bordo podem acompanhar o progresso de diversas atividades potencialmente perigosas simultaneamente, evitando que tarefas incompatíveis entre si ocorram simultaneamente.

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. Deve-se garantir que todo trabalho que necessite de permissão seja claramente identificado e descrito, incluindo local, início e duração, e os responsáveis 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.

Registro de Investigação de Acidentes

Deve-se proceder a realização de uma 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 aprendizado 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 especializada

Os relatórios de investigação de acidentes são analisados periodicamente para determinar a onde melhorias nas práticas, padrões, procedimentos ou sistema de gerenciamento são necessárias.

Sistema de Gerenciamento de Mudanças

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

Todas as modificações na planta e equipamentos necessita de aprovação da modificação. A modificação proposta deve circular por uma lista de pessoas pré-definidas para comentários e garanti da revisão de segurança para cada modificação proposta.

O gerente da *Blackford Dolphin* 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.

