

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP						Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos		
Unidade: FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE		FASE: INSTALAÇÃO			Data: 31/07/2018			FOLHA		1 de 31
SISTEMA: 1. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO		Descrição: Instalação dos sistemas submarinos. Foram consideradas as embarcações de apoio tipo: PLSV, AHTS, Supply Vessel etc. Nesta Fase, o Gasoduto de exportação, as linhas flexíveis (riser e flowlines) e os sistemas do FPSO estarão sem petróleo e/ou gás.			Desenho/ Documentos: Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-244-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1					
SUB-SISTEMA: 1.1 Serviços de Embarcações de Apoio para a instalação do FPSO										
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA	
Pequeno vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (até 6 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepessão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito às embarcações de apoio	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos, tanques e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento, Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc). Programa de treinamento para as situações de emergência Sistemas de contenção / drenagem.	D	I	T	01. As embarcações mobilizadas para a instalação dos sistemas submarinos e unidade são certificadas por Sociedade Classificadora. 02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	1	
Médio vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (entre 8 e 200 m³)	Colisão de embarcações (ex.: PLSVs, apoio, rebocadores etc) com danos estruturais	Visual	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (alteração da qualidade da água do mar)	Programa de treinamento para as situações de emergência Sistema de monitoramento das condições ambientais. Procedimento de interrupção das operações em condições ambientais adversas. Sistemas de contenção / drenagem. Tanques, acessórios e equipamentos em áreas contidas, com baixa probabilidade de choque mecânico. Operações de PLSV e AHTSs com Posicionamento Dinâmico (DP-2).	C	IV	M	01. As embarcações mobilizadas para a instalação dos sistemas submarinos e unidade são certificadas por Sociedade Classificadora. 03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 05. As embarcações contratadas dispõem de Plano de Situações de Emergência de acordo com requisitos contratuais que são suportados com os planos de suporte e resposta à emergência da Petrobras. 06. As embarcações dispõem de tripulação qualificada, de acordo com requisitos contratuais	2	
Grande vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (acima de 200 m³)	Perda da estabilidade/ afundamento por colisão devido à perda de controle da embarcação por falhas do sistema de controle, falta humana ou condições ambientais adversas	Visual Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Radar com alarme de proximidade no painel Sistemas de referência e posicionamento Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da LIEP Sistema de Controle de Lastro	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (alteração da qualidade da água do mar e/ou alteração da biota marinha associada)	Sistemas de referência e posicionamento. Sistema de monitoramento das condições ambientais. Procedimento de interrupção das operações em condições ambientais adversas. Programa de treinamento e atualização dos operadores. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos, tanques e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento, Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc).	B	V	M	01. As embarcações mobilizadas para a instalação dos sistemas submarinos e unidade são certificadas por Sociedade Classificadora. 03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 05. As embarcações contratadas dispõem de Plano de Situações de Emergência de acordo com requisitos contratuais que são suportados com os planos de suporte e resposta à emergência da Petrobras. 06. As embarcações dispõem de tripulação qualificada, de acordo com requisitos contratuais. 07. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará o PP-3UBC-00534 - Plano de Proteção à Fauna da Bacia de Campos. 08. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará PE-2LMS-00016 - Manual para Operação de Contenção e Recolhimento de Óleo no Mar.	3	

BR PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 1. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO  Subsistema: 1.1 Serviços de Embarcações de Apoio para a instalação do FPSO		Descrição: Instalação dos sistemas submarinos. Foram consideradas as embarcações de apoio tipo: PLSV, AHTSs, Supply Vessel etc. Nesta Fase, o Gasoduto de exportação, as linhas flexíveis (riser e flowlines) e os sistemas do FPSO estarão sem petróleo e/ou gás.
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
1	1. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO	1.1 Serviços de Embarcações de Apoio para a instalação do FPSO	Pequeno vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Modulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Produto vazado restrito à embarcação. Tanques, acessórios e equipamentos em áreas contidas, com baixa probabilidade de choque mecânico. Sistemas de contenção / drenagem.	até 8 m³
2	1. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO	1.1 Serviços de Embarcações de Apoio para a instalação do FPSO	Médio vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (entre 8 e 200 m³) por Colisão de embarcações (ex.: PLSVs, apoio, rebocadores etc) com danos estruturais	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Modulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Produto vazado no mar. Existe uma grande variedade de embarcações de apoio com tancaagem distintas. Estimado um médio vazamento de 2 tanques da embarcação, entre 8 e 200 m³. De forma conservadora foi adotado o maior volume da faixa.	até 200 m³
3	1. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO	1.1 Serviços de Embarcações de Apoio para a instalação do FPSO	Grande vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (acima de 200 m³) por Perda da estabilidade/afundamento por colisão devido à perda de controle da embarcação por falhas do sistema de controle, falha humana ou condições ambientais adversas	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Modulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Estimativa do volume vazado variável, máximo estimado em 3.000 m³, considerando uma tancaagem média máxima das embarcações de apoio.	até 3000 m³

BR PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP						Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	INSTALAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	2 de 31		
SISTEMA:	1. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO	Descrição:	Operação de aeronaves (pousos, decolagens no heliponto do FPSO) durante a fase de instalação						
SUB-SISTEMA:	1.2 Operação com Aeronaves	Desenho/ Documentos: Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Aranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1							
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ.	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de QAV no heliponto (até 8 m³)	Colisão de aeronave com a UEP causada por falha do equipamento, erro humano, condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias nas vizinhanças da plataforma.	Visual/CFTV	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido (QAV) restrito ao FPSO	Programa de treinamento e atualização dos operadores da plataforma e das aeronaves. Procedimento de aproximação de aeronaves. PEOTRAM Programa de excelência operacional em transportes aéreo e marítimo. Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento. Sistemas de detecção e combate à emergência; etc). Programa de treinamento para as situações de emergência. Sistemas de contenção / drenagem.	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 012. Vazamentos na área do heliponto são contidos e encaminhados para Sistema de drenagem aberta de áreas perigosas, para evitar possibilidade de incêndio em poça. O sistema de drenagem está dimensionado para receber o maior volume de hidrocarboneto que possa vazar da maior aeronave que opera no sistema PETROBRAS.	4
Pequeno vazamento de QAV da aeronave (até 8 m³)	Queda da aeronave no mar durante o transporte de carga ou passageiros para o FPSO por falhas diversas como: falha do equipamento; erro humano, condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias durante o voo. Colisão de aeronave com o FPSO seguido de queda ao mar.	Visual Sistema de controle de voo Sistema de comunicação FPSO-Aeronave	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (alteração da qualidade da água do mar)	Procedimento de aproximação de aeronaves. Programa de treinamento e atualização dos operadores da plataforma e das aeronaves.	B	III	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - LU-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS.	5

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 1. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO  Subsistema: 1.2 Operação com Aeronaves		Descrição: Operação de aeronaves (pousos, decolagens no heliponto do FPSO) durante a fase de instalação
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
4	1. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO	1.2 Operação com Aeronaves	Pequeno vazamento de QAV no heliponto (até 8 m³) por Colisão de aeronave com a UEP causada por falha do equipamento, erro humano, condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias nas vizinhanças da plataforma.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O volume de QAV correspondente a Queda da Aeronave (helicóptero Sirkorsky S-92) com tanques de combustível de no máximo 2,9m3 + tanques reservas <= 3,9 m3 (datasheet Cougar)	até 3,9 m³
5	1. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO	1.2 Operação com Aeronaves	Pequeno vazamento de QAV da aeronave (até 8 m³) por Queda da aeronave no mar durante o transporte de carga ou passageiros para o FPSO por falhas diversas como: falha do equipamento; erro humano, condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias durante o voo. Colisão de aeronave com o FPSO seguido de queda ao mar.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O volume de QAV correspondente a Queda da Aeronave (helicóptero Sirkorsky S-92) com tanques de combustível de no máximo 2,9m3 + tanques reservas <= 3,9 m3 (datasheet Cougar)	até 3,9 m³

BR PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	3 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:	A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balcony).		Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.1 Coleta de Petróleo			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1					
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso de Linhas de produção e serviço (Risers). (até 8 m²)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	São realizados testes de estanqueidade nas linhas de produção e serviço antes de entrarem em operação. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; etc). Intertravamento por detecção de gás ou fogo confirmado com fechamento das válvulas da ANM ou Manifolds, gerando ESD e consequente fechamento das ESDV do trecho.	D	I	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS. 017. Durante o comissionamento é realizado teste de estanqueidade nas linhas a partir da UEP.	6
Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso de Linhas de produção e serviço (Risers). (entre 8 e 200 m²)	Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de carga, abalroamento, perda de posicionamento, etc.) ou à falha de material.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Programa de monitoramento da pressão do espaço anular entre as camadas do riser com a adoção do vent contínuo durante a operação. Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e válvulas da ANM ou Manifolds. Intertravamento por detecção de gás ou fogo confirmado com fechamento das válvulas da ANM ou Manifolds, gerando ESD e consequente fechamento das ESDV do trecho. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; etc). São realizados testes de estanqueidade nas linhas de produção e serviço antes de entrarem em operação. Sistemas de referência e posicionamento. Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP. Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas de ancoragem (linhas, equipamentos, etc.).	B	IV	M	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas. 018. Sistema de ancoragem dimensionado para operar em condições ambientais extremas.	7

BR PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	3 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:	A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balcony).		Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.1 Coleta de Petróleo			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1					
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso de Linhas de produção e serviço. (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobreprensão(amassamento de linha, incrustação, hidrato, Bloq Válvulas ANM ou Manifolds), etc.; Falhas em conectores do duto e MCV devido a danos em componentes de vedação Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Programa de inspeções por ROV	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas submarinos (linhas, UEH, válvulas, ANM ou Manifolds, equipamentos, etc). São realizados testes de estanqueidade nas linhas de produção e serviço antes de entrarem em operação.	D	III	M	O3. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).	8

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>				<b>Projeto de Revitalização de Marlim/Voador</b> <b>Módulos I e II - Bacia de Campos</b>			
<b>Unidade:</b> FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	<b>FASE:</b> OPERAÇÃO	<b>Data:</b> 31/07/2018	<b>FOLHA</b>	4 de 31					
<b>SISTEMA:</b> 2. Produção de Óleo e Gás	<b>Descrição:</b> A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balcony).	<b>Desenhos/ Documentos:</b> Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, LDE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Tossido -FPSO-1							
<b>SUB-SISTEMA:</b> 2.1 Coleta de Petróleo									
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso de Linhas de produção e serviço. (entre 8 e 200 m³)	Ruptura de linhas ou equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou falha de material. Danos na ANM ou Manifold por impacto mecânico com equipamentos Ruptura da linha causada por perda de posição do FPSO associada à falha no sistema de ancoragem ou abaloamento com equipamentos ou embarcações.	Visual Programa de inspeções por ROV Sistema de monitoramento de feições oleosas por radar (embarcação e satélite) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e válvulas da ANM ou Manifolds Sistemas de referência e posicionamento São realizados testes de estanqueidade nas linhas de produção e serviço antes de entrarem em operação. Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas de ancoragem (linhas, equipamentos, etc.) Restrição de aproximação de embarcações na zona de segurança (500m) Programa de treinamento e atualização dos operadores Procedimentos de elevação e movimentação de cargas Programa de treinamento para as situações de emergência	B	IV	M	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas. 018. Sistema de ancoragem dimensionado para operar em condições ambientais extremas.	9
Grande vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso de Linhas de produção e serviço (acima de 200 m³)	Descontrole do poço (blowout) com ruptura total de linha do <b>POÇO MRL-230</b>	Visual Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistema de monitoramento de feições oleosas por radar (embarcação e satélite) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar e/ou alteração da biota marinha associada)	Sistemas de referência e posicionamento. Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP. Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas de ancoragem (linhas, equipamentos, etc.). Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; etc.) São realizados testes de estanqueidade nas linhas de produção e serviço antes de entrarem em operação. Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e válvulas da ANM ou Manifolds. Programa de treinamento e atualização dos operadores. Programa de treinamento para as situações de emergência.	B	V	M	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 07. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará o PP-3UBC-00534 - Plano de Proteção à Fauna da Bacia de Campos. 08. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará PE-2LMS-00016 - Manual para Operação de Contenção e Recolhimento de Óleo no Mar.	10

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marfim/Voador Módulos I e II - Bacia de Campos				
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	4 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás		Descrição:	A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balcony).					
SUB-SISTEMA:	2.1 Coleta de Petróleo		Desenhos/ Documentos: Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marfim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marfim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, L-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Tonside -FPSO-1						
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de diesel em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das unidades de bombeio do sistema de Circulação de Diesel pela Flowline (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material vedação, sobrepessão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual/CFTV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; etc). Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs.	D	I	T	O2. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	11

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	5 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:			Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.1 Coleta de Petróleo	A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balcony).			Capítulo II.Z do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, L-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Torside -FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de diesel nas linhas de distribuição do sistema de Circulação de Diesel na UEP (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepessão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual/CFTV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar por aspersão (Alteração da qualidade da água do mar)	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; etc). Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs.	D	II	M	O2. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	12
Pequeno vazamento de diesel em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso de Linhas de produção e serviço (sistema de Circulação de Diesel pelo duto submarino), (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepessão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual/CFTV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	São realizados testes de estanqueidade nas linhas de produção e serviço antes de entrarem em operação. Programa de inspeção, manutenção e testes de risers e UEH (trecho emerso).	C	II	T	O19. As operações de circulação de diesel são esporádicas e monitoradas, aumentando a possibilidade de detecção reduzindo a estimativa do volume vazado.	13

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador Módulos I e II - Bacia de Campos					
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	5 de 31			
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:	A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balcony).					Desenhos/ Documentos:	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, L-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Torside -FPSO-1	
SUB-SISTEMA:	2.1 Coleta de Petróleo									
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA	
Grande vazamento de diesel em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso de Linhas de produção e serviço (sistema de Circulação de Diesel pelo duto submarino).	Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de carga, abalroamento, perda de posicionamento, etc.) ou a falha de material.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs.Programa de inspeção, manutenção e testes de risers e UEH (trecho emerso). Sistemas de referência e posicionamento. Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP. Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas de ancoragem (linhas, equipamentos, etc.).	A	IV	T	O10. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas. O19. As operações de circulação de diesel são esporádicas e monitoradas, aumentando a possibilidade de detecção reduzindo a estimativa do volume vazado.	14	
Pequeno vazamento de diesel em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso de Linhas de produção e serviço (sistema de Circulação de Diesel pela Flowline). (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobreprensão(amassamento de linha). Falhas em conectores do duto e MCV devido a danos em componentes de vedação Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Programa de inspeções por ROV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas submarinos (linhas, UEH, válvulas, ANM, Manifold, equipamentos, etc). Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs. São realizados testes de estanqueidade nas linhas de produção e serviço antes de entrarem em operação.	B	III	T	O19. As operações de circulação de diesel são esporádicas e monitoradas, aumentando a possibilidade de detecção reduzindo a estimativa do volume vazado. O20. Durante o lançamento das linhas é realizado teste de estanqueidade (teste de selo) das conexões com N2 a partir do PLSV. O21. A válvula da ANM Wing 1 (W1) foi considerada para a condição de bloqueio quando da circulação de diesel para a limpeza das linhas.	15	

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	6 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:	A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balcony).			Desenhos/ Documentos: Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, L-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Tonside -FPSO-1			
SUB-SISTEMA:	2.1 Coleta de Petróleo								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Médio vazamento de diesel em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso de Linhas de produção e serviço (sistema de Circulação de Diesel pela Flowline). (entre 8 e 200 m³)	Ruptura de linhas ou equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou falha de material. Danos na ANM ou no Manifold por impacto mecânico com equipamentos Ruptura da linha causada por perda de posição do FPSO associada à falha no sistema de ancoragem ou abalroamento com equipamentos ou embarcações.	Visual/CFTV Alarques visuais e sonoros (sala de controle) Sistema de monitoramento de feições oleosas por radar (embarcação e satélite) Programa de inspeções por ROV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs. Sistemas de referência e posicionamento. Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP. Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas de ancoragem (linhas, equipamentos, etc.). Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP.	A	IV	T	O10. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas. O19. As operações de circulação de diesel são esporádicas e supervisionadas, aumentando a possibilidade de detecção reduzindo a estimativa do volume vazado.	16
Pequeno vazamento de Fluido hidráulico em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso dos Umbilicais Eletro-Hidráulicos (UEH). (até 8 m³)	Falhas / Ruptura em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepessão, etc. Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material, Abalroamento ou perda de posicionamento) Furos / Ruptura por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Visual/CFTV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Fluido Hidráulico no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; etc). Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs. Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das ESDVs e parando bombas. Procedimentos de elevação e movimentação de carga.	D	I	T	O10. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas. O21. O fluido hidráulico utilizado pelo FPSO é biodegradável.	17

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	6 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:	A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balcony).			Desenhos/ Documentos:			
SUB-SISTEMA:	2.1 Coleta de Petróleo				Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, LDE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Tonside -FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de Fluido hidráulico em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso dos Umbilicais Eletro-Hidráulicos (UEH). (até 8 m³)	Falhas / Ruptura em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc. Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material, Abalroamento ou perda de posicionamento) Furos / Ruptura por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios. Falha na vedação das linhas de comando e atuadores das válvulas da ANM ou Manifold.	Programa de inspeções por ROV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Fluido Hidráulico no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; etc). Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs. Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das ESDVs e parando bombas.	D	I	T	O21. O fluido hidráulico utilizado pelo FPSO é biodegradável.	18

BR PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Baía de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.1 Coleta de Petróleo		Descrição: A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balcony).
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
6	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso de Linhas de produção e serviço (Risers). (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Pequeno vazamento com intertravamento atuante, após fechamento das válvulas da ANM Teremos uma contínua despressurização e segregação do óleo para o fundo do riser. Região de produção com alta fração gasosa, gerando um grande volume de gás na linha. O vazamento ocorrerá sob forma de finas gotículas de óleo, como em um spray.	até 8 m³
7	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso de Linhas de produção e serviço (Risers). (entre 8 e 200 m³) por Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de carga, abalroamento, perda de posicionamento, etc.) ou à falha de material.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Considerado o maior inventário para o mar, com fração de gás de aproximadamente 50% e produção por 10 min correspondentes ao tempo de fechamento das válvulas da ANM Manifold. Após riser chegar ao fundo com a equalização das pressões não se tem a possibilidade de remover o todo o óleo da linha devido aos diferentes níveis do solo marinho formando corcovas (relevo marinho) que aprisionam o óleo no riser. No entanto, de forma conservadora considerou-se todo o volume do riser vazando no mar. O poço atualmente que apresenta o maior inventário de óleo é o P03 (UEP1) com Linha de óleo 9.13" = 4.545 m e Vazão de blow out do poço para o fundo do mar = 5370 m³/d (em 10 minutos = 37,30 m³)  Vol vaz = 50% do Volume de 4.545 m de linha 9.13" + 10 min de Vazão 5370 m³/d Vol vaz = $(0,5 \times \pi D^2/4 \times L) \times (Q \times t)$ Vol vaz = $95,98 \text{ m}^3 + 37,30 \text{ m}^3 = 96,35 \text{ m}^3$	Até 96,35 m³
8	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso de Linhas de produção e serviço. (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão(amassamento de linha, incrustação, hidrato, Bloq Válvulas ANM ou Manifolds), etc.; Falhas em conectores do duto e MCV devido a danos em componentes de vedação Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Pequeno vazamento que se dispersará no mar. Para avaliação dos cenários estima-se a ocorrência do vazamento com detecção e interrupção de até 8 conforme faixa referida na CONAMA 398/08.	até 8 m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Baía de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás Subsistema: 2.1 Coleta de Petróleo		Descrição: A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser halcove).
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
9	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso de Linhas de produção e serviço. (entre 8 e 200 m <sup>3</sup> ) por Ruptura de linhas ou equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou falha de material. Danos na ANM ou Manifold por impacto mecânico com equipamentos. Ruptura da linha causada por perda de posição do FPSO associada à falha no sistema de ancoragem ou abalroamento com equipamentos ou embarcações.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Médio vazamento que se dispersará no mar. Para avaliação dos cenários estima-se a ocorrência do vazamento com detecção e interrupção do mesmo até 200 m <sup>3</sup> conforme faixa referida na CONAMA 398/08.	até 200 m <sup>3</sup>
10	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Grande vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso de Linhas de produção e serviço (acima de 200 m <sup>3</sup> ) por Descontrole do poço (blowout) com ruptura total de linha do POÇO MRL-230	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O poço que apresenta a maior vazão para o fundo do mar é o poço P03 (UEP1) com Linha de óleo 9,13" = 4,545 m e Vazão de blow out do poço para o fundo do mar = 5370 m <sup>3</sup> /d. Considerado descontrole do maior poço produtor por 30 dias ininterruptos com vazão de referência de 5370 m <sup>3</sup> /d. Vol vaz = 30 d de Vazão 5370 m <sup>3</sup> /d Vol vaz = (Q x t) Vol vaz = 161.100 m <sup>3</sup>	até 161.100 m <sup>3</sup>
11	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Pequeno vazamento de diesel em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das unidades de bombeio do sistema de Circulação de Diesel pela Flowline (até 8 m <sup>3</sup> ) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O volume calculado considera 30% da vazão da bomba de circulação 2880 m <sup>3</sup> /d pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Considerado fluido incompressível com perda de pressão com o isolamento do trecho. Vol vaz = 30% da Vazão 2880 m <sup>3</sup> /d por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 1,2 m <sup>3</sup>	até 1,2 m <sup>3</sup>

BR PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP		Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Baía de Campos		
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás Subsistema: 2.1 Coleta de Petróleo		Descrição: A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balanceado)
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
12	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Pequeno vazamento de diesel nas linhas de distribuição do sistema de Circulação de Diesel na UEP (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O volume calculado considera 30% da vazão da bomba de circulação 2880 m³/d pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Considerado fluido incompressível com perda de pressão com o isolamento do trecho.  Vol vaz = 30% da Vazão 2880 m³/d por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 1,2 m³	até 1,2 m³
13	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Pequeno vazamento de diesel em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso de Linhas de produção e serviço (sistema de Circulação de Diesel pelo duto submarino). (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O volume calculado considera 30% vazão da bomba de circulação 2880 m³/d pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Considerado fluido incompressível com perda de pressão com o isolamento do trecho.  Vol vaz = 30% da Vazão 2880 m³/d por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 1,2 m³	até 1,2 m³
14	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Grande vazamento de diesel em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso de Linhas de produção e serviço (sistema de Circulação de Diesel pelo duto submarino). por Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de carga, abaloamento, perda de posicionamento, etc.) ou à falha de material.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume da maior linha de produção sem gás somado ao tempo de atuação de 2 min para o intertravamento parar a bomba e isolar o trecho. Após riser chegar ao fundo com equalização das pressões não se tem a possibilidade de remover o todo o óleo da linha. Considerado de forma conservadora todo o volume do riser (d=9.13" com comprimento de 8.090m MSPM103) mais a vazão da bomba de circulação 2.880 m³/d pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = Volume de 8.090m de linha 9.13" + 2 min de Vazão 2.880 m³/d Vol vaz = (πD²/4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 336 m³ + 4 m³ = 340 m³	340 m³
15	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Pequeno vazamento de diesel em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso de Linhas de produção e serviço (sistema de Circulação de Diesel pela Flowline). (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão(amassamento de linha). Falhas em conectores do duto e MCV devido a danos em componentes de vedação Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Pequeno vazamento que se dispersará no mar. Tempo de operação máxima de 2,5 horas por poço. Considerado como Estimativa do volume vazado menor que 2% da vazão total da bomba de circulação 2880 m³/d ( para não ser detectado pelos medidores de vazão) por 2,5 horas contínuas de vazamento.  Vol vaz = 2% da Vazão 2880 m³/d por 2,5 h Vol vaz = (0,02 x Q x t) Vol vaz = 6,0 m³	até 6 m³

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP		Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos		
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás Subsistema: 2.1 Coleta de Petróleo		Descrição: A partir dos poços (26 poços produtores, sendo 22 poços remanejados e 04 poços novos), incluindo-se os respectivos Manifolds Submarinos de Produção (total de 05) e Árvores de Natal Molhadas -ANMs, linhas flexíveis, risers de produção até as conexões com o FPSO (no riser balanceado).
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
16	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Médio vazamento de diesel em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso de Linhas de produção e serviço (sistema de Circulação de Diesel pela Flowline), (entre 6 e 200 m <sup>2</sup> ) por Ruptura de linhas ou equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou falha de material. Danos na ANM ou no Manifold por impacto mecânico com equipamentos Ruptura da linha causada por perda de posição do FPSO associada à falha no sistema de ancoragem ou abalroamento com equipamentos ou embarcações.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume da maior linha de produção sem gás somado ao tempo de atuação de 2 min para o intertravamento parar a bomba e isolar o trecho. Após riser chegar ao fundo com equalização das pressões não se tem a possibilidade de remover o todo o óleo da linha. Considerado de forma conservadora todo o volume da linha do poço MRL-231 (d=6" com comprimento de 9335 m) mais a vazão da bomba de circulação 2880 m <sup>3</sup> /d pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = Volume de 9,335 m de linha 6" + 2 min de Vazão 2880 m <sup>3</sup> /d Vol vaz = (πD <sup>2</sup> /4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 170 m <sup>3</sup> + 4 m <sup>3</sup> = 174m <sup>3</sup>	174 m <sup>3</sup>
17	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Pequeno vazamento de Fluido hidráulico em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso dos Umbilicais Eletro-Hidráulicos (UEH), (até 8 m <sup>2</sup> ) por Falhas / Ruptura em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc. Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material, Abalroamento ou perda de posicionamento) Furos / Ruptura por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume do maior UEH somado ao tempo de atuação de 2 min para o intertravamento parar a bomba e isolar o trecho. Após linha chegar ao fundo com equalização das pressões não se tem a possibilidade de remover o todo o fluido hidráulico da linha. Considerado de forma conservadora todo o volume do UEH (d = 1/2" com 7.805 m de comprimento) mais vazão da bomba Elétrica de projetos similares, 16,1 L/min, pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = Volume de 7.805 m de linha 1/2" + 2 min de Vazão 16,1 l/d Vol vaz = (πD <sup>2</sup> /4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 1 m <sup>3</sup> + 0,03 m <sup>3</sup> = 1,03 m <sup>3</sup>	Até 1,03 m <sup>3</sup>
18	2. Produção de Óleo e Gás	2.1 Coleta de Petróleo	Pequeno vazamento de Fluido hidráulico em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso dos Umbilicais Eletro-Hidráulicos (UEH), (até 8 m <sup>2</sup> ) por Falhas / Ruptura em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc. Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material, Abalroamento ou perda de posicionamento) Furos / Ruptura por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios. Falha na vedação das linhas de comando e atuadores das válvulas da ANM ou Manifold.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume do maior UEH somado ao tempo de detecção e atuação de 60 min para o intertravamento parar a bomba e isolar o trecho. Após linha chegar ao fundo com equalização das pressões não se tem a possibilidade de remover o todo o fluido hidráulico da linha. Considerado de forma conservadora todo o volume do UEH (d = 1/2" com 7.805 m de comprimento) mais vazão da bomba Elétrica de projetos similares 16,1 L/min pelo tempo de detecção e atuação de 60 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = Volume de 7.805 m de linha 1/2" + 60 min de Vazão 16,1 l/d Vol vaz = (πD <sup>2</sup> /4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 1,0 m <sup>3</sup> + 0,97 m <sup>3</sup> = 1,97 m <sup>3</sup>	Até 1,97 m <sup>3</sup>

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP						Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2018	FOLHA:	7 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:			Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.2 Processamento do O&G	Da conexão da linha de chegada (riser) no FPSO, passando pelo manifold de produção, separadores de teste, vasos degaseificadores, SettlingTank, trocadores de calor, medidores e bombas de transferência para os tanques de carga (exclusive). Vazão máxima conservadora de 12,719 m3/d para plataforma em baixa pressão. Número de poços produtores: 26 (22+4)			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj; Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, L-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de Fluido hidráulico em linhas, acessórios e equipamentos no trecho topside dos comandos Hidráulicos. (até 8 m³)	Falhas / Ruptura em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc. Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) Furos / Ruptura por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Fluido hidráulico restrito ao FPSO	Válvulas de alívio e segurança instaladas no sistema Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Procedimentos de elevação e movimentação de carga Sistema de contenção / drenagem; Programa de treinamento para as situações de emergência;	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas.	19
Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios, equipamentos e vasos no trecho das ESDVs da chegada dos poços, Header de Teste até os Separadores de Teste, incluindo as operações de FIG. (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Sinal de alarme independente e distinto para fechamento das ESDVs Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e fechamento das válvulas da ANM ou Manifold. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle, etc) Sistema de contenção / drenagem; Programa de treinamento para as situações de emergência	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	20
Pequeno vazamento de fluido hidráulico no mar por suspensão (Alteração da qualidade da água do mar)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. com projeção para o mar. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios com projeção para o mar	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás Sistema de monitoramento de feições oleosas por radar (embarcação e satélite)	Vazamento de fluido hidráulico no mar por suspensão (Alteração da qualidade da água do mar)	Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistema de contenção / drenagem Programa de treinamento para as situações de emergência	B	II	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-SUBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).	21

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>						Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
Unidade: <b>FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE</b>	FASE: <b>OPERAÇÃO</b>	Data: <b>01/08/2018</b>				FOLHA <b>8</b> de <b>31</b>			
SISTEMA:  <b>2. Produção de Óleo e Gás</b>		Descrição:  Da conexão da linha de chegada (risers) no FPSO, passando pelo manifold de produção, separadores de teste, vasos degaseificadores, SettlingTank, trocadores de calor, medidores e bombas de transferência para os tanques de carga (exclusive). Vazão máxima conservadora de 12.719 m³/d para plataforma em baixa pressão. Número de poços produtores: 26 (22+4)				Desenhos/ Documentos:  Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, VDE-3534.00-1223-941-PPS-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1			
SUB-SISTEMA: <b>2.2 Processamento do O&amp;G</b>									
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios, equipamentos e vasos no trecho das ESDVs da chegada dos poços, Header de Teste até os Separadores de Teste, incluindo as operações de PIG, (entre 8 e 200 m³)	Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou falha de material. Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de hidrocarboneto líquido restrito ao FPSO	Sinal de alarme independentes e distintos para fechamento das ESDVs Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistema de contenção / dragagem Programa de treinamento para as situações de emergência Procedimentos de elevação e movimentação de carga	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta à Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas.	22
	Ruptura de linhas, vasos, acessórios e equipamentos devido à sobrepressão causada pela falha no controle de nível com migração de líquido para o sistema de gás;	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Sinal de alarme independentes e distintos para fechamento das ESDVs Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistema de contenção / drenagem Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta à Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	23

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP					Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2018	FOLHA:	9 de 31			
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:				Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.2. Processamento do O&G	De conexão da linha de chegada (risers) no FPSO, passando pelo manifold de produção, separadores de teste, vasos degaseificadores, SettlingTank, trocadores de calor, medidores e bombas de transferência para os tanques de carga (exclusive). Vazão máxima conservadora de 12.719 m3/d para plataforma em baixa pressão. Número de poços produtores: 26 (22+4)				Capítulo II.2 do EIAR/IMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0-Arrojamento submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unificar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, L-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Toppide -FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA	
Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das ESDVs da chegada dos poços, Header de produção até o 1º e 2º Vaso Degaseificador e Separador Settling Tank. (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepessão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual/CFTV Alarques visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Sinal de alarme independentes e distintos para fechamento das ESDVs Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Sistema de contenção / drenagem; Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc)	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	24	
	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. com projeção para o mar. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepessão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios com projeção para o mar	Visual/CFTV Alarques visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar por aspersão (Alteração da qualidade da água do mar)	Sinal de alarme independentes e distintos para fechamento das ESDVs Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Sistema de contenção / drenagem; Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc)	B	III	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-SUBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).	25	
Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das ESDVs da chegada dos poços, Header de produção até o 1º e 2º Vaso Degaseificador e o Separador Settling Tank. (entre 8 e 200 m³)	Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou falta de material; Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido à sobrepessão.	Visual/CFTV Alarques visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Sinal de alarme independentes e distintos para fechamento das ESDVs Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Procedimentos de elevação e movimentação de carga Programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas; Sistema de contenção / drenagem; Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc)	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam situação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-SUBC-00108 - PRE - LU-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas.	26	

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP					Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos		
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2018	FOLHA	10 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:	<p>Da conexão da linha de chegada (risers) no FPSO, passando pelo manifold de produção, separadores de teste, vasos degaseificadores, SettlingTank, trocadores de calor, medidores e bombas de transferência para os tanques de carga (exclusivo).</p> <p>Vazão máxima conservadora de 12.719 m³/d para plataforma em baixa pressão. Número de poços produtores: 26 (22+4)</p>			Desenhos/ Documentos:	<p>Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1</p>		
SUB-SISTEMA:	2.2 Processamento do O&G								
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho do Separador Settling Tank, aquecedores de produção até Tratamento Eletroestático (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistema de contenção / drenagem Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	27
Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho do Separador Settling Tank, aquecedores de produção até Tratamento Eletroestático (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás Sistema de monitoramento de feições oleosas por radar (embarcação e satélite)	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar por aspersão (Alteração da qualidade da água do mar)	Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistema de contenção / drenagem Programa de treinamento para as situações de emergência	D	III	M	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-BUBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-SUBC-00108 - PRE - LU-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas.	28
Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho do Separador Settling Tank, aquecedores de produção até Tratamento Eletroestático (entre 8 e 200 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistema de contenção / drenagem Programa de treinamento para as situações de emergência	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	29
Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho do Separador Settling Tank, aquecedores de produção até Tratamento Eletroestático (entre 8 e 200 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. com projeção para o mar. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios com projeção para o mar	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás Sistema de monitoramento de feições oleosas por radar (embarcação e satélite)	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar por aspersão (Alteração da qualidade da água do mar)	Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistema de contenção / drenagem Programa de treinamento para as situações de emergência	B	III	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-BUBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-SUBC-00108 - PRE - LU-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	30

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2018	FOLHA:	11 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:	Da conexão da linha de chegada (risers) no FPSO, passando pelo manifold de produção, separadores de teste, vasos degaseificadores, Settling Tank, trocadores de calor, medidores e bombas de transferência para os tanques de carga (exclusive). Vazão máxima conservadora de 12.719 m³/d para plataforma em baixa pressão. Número de poços produtores: 26 (22+4)						
SUB-SISTEMA:	2.2. Processamento do O&G	Desenhos/ Documentos:	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1						
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ.	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho do Separator Settling Tank, aquecedores de produção etc. Tratamento Eletrolítico (entre 8 e 200 m³)	Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou falha de material. Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Procedimentos de elevação e movimentação de carga Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistema de contenção / drenagem; Programa de treinamento para as situações de emergência	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas.	31
Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho da saída do Tradador Eletrolítico, medição Fiscal até Tanques de carga. (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistema de contenção / drenagem; Programa de treinamento para as situações de emergência	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	32
Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho da saída do Tradador Eletrolítico, medição Fiscal até Tanques de carga (exclusive), (entre 8 e 200 m³)	Ruptura de linhas, acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou falha de material. Ruptura de linhas, acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistema de contenção / drenagem; Programa de treinamento para as situações de emergência Procedimentos de elevação e movimentação de carga	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas.	33

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.2 Processamento do O&G		Descrição: Da conexão da linha de chegada (risers) no FPSO, passando pelo manifold de produção, separadores de teste, vasos degaseificadores, Settling Tank, trocadores de calor, medidores e bombas de transferência para os tanques de carga (exclusive). Vazão máxima conservadora de 12.719 m3/d para plataforma em baixa pressão. Número de poços produtores: 26 (22+4)
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
19	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	Pequeno vazamento de Fluido hidráulico em linhas, acessórios e equipamentos no trecho topside dos comandos Hidráulicos (até 8 m³) por Falhas / Ruptura em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc. Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) Furos / Ruptura por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside - FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera a Vazão da bomba Elétrica de projetos similares 16,1 L/min pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = 2 min de Vazão 16,1 l/d Vol vaz = (Q x t) Vol vaz = 0,03 m3	até 0,04 m3
20	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios, equipamentos e vasos no trecho das ESDVs da chegada dos poços, Header de Teste até os Separadores de Teste, incluindo as operações de PIG. (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside - FPSO-1	Estimativa do volume vazado considera a falha em uma linha com direcionamento do fluxo para o sistema de Drenagem do FPSO. O volume calculado considera 30% da Vazão máxima de um poço produtor (poço que apresenta a maior vazão para o fundo do mar é o poço P03, (UEP1), com Linha de óleo 9,13" = 4.545 m e Vazão do poço = 5370 m3/d) pelo tempo de interrupção do vazamento pelo intertravamento (2 min). Vol vaz = 30% da Vazão 5370 m3/d por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 2,24 m3	Até 2,24m³
21	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. com projeção para o mar. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios com projeção para o mar	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside - FPSO-1	Estimativa do volume vazado para o mar considera a falha em uma linha de projeção para o mar com direcionamento do fluxo para fora do sistema de Drenagem do FPSO. O volume calculado considera 30% da Vazão máxima de um poço produtor (poço que apresenta a maior vazão para o fundo do mar é o poço P03, UEP1, com Linha de óleo 9,13" = 4.545 m e Vazão do poço = 5370 m3/d) pelo tempo de interrupção do vazamento pelo intertravamento (2 min). Vol vaz = 30% da Vazão 5370 m3/d por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 2,24 m3	até 2,24m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.2 Processamento do O&G	Descrição: Da conexão da linha de chegada (risers) no FPSO, passando pelo manifold de produção, separadores de teste, vasos degaseificadores, Settling Tank, trocadores de calor, medidores e bombas de transferência para os tanques de carga (exclusive). Vazão máxima conservadora de 12.719 m3/d para plataforma em baixa pressão. Número de poços produtores: 26 (22+4)	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
22	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios, equipamentos e vasos no trecho das ESDVs da chegada dos poços, Header de Teste até os Separadores de Teste, incluindo as operações de PIG. (entre 8 e 200 m³) por	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de	Foi considerado o maior volume estabelecido para os hipóteses acidentais de vazamentos médio conforme a Resolução CONAMA 398/08.	até 200m³
23	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	por Ruptura de linhas, vasos, acessórios e equipamentos devido à sobrepessão causada pela falha no controle de nível com migração de líquido para o sistema de gás;	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Toppide - FPSO-1	Foi considerado o maior volume estabelecido para os hipóteses acidentais de vazamentos médio conforme a Resolução CONAMA 398/08.	até 200m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.2 Processamento do O&G	Descrição: Da conexão da linha de chegada (risers) no FPSO, passando pelo manifold de produção, separadores de teste, vasos degaseificadores, Settling Tank, trocadores de calor, medidores e bombas de transferência para os tanques de carga (exclusive). Vazão máxima conservadora de 12.719 m3/d para plataforma em baixa pressão. Número de poços produtores: 26 (22+4)	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
24	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das ESDVs da chegada dos poços, Header de produção até o 1º e 2º Vaso Degaseificador e Separador Settling Tank.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA.	Foi considerado o maior volume estabelecido para as hipóteses acidentais de pequenos vazamentos conforme a Resolução CONAMA 398/08.	até 8 m3
25	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. com projeção para o mar. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios com projeção para o mar	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside - FPSO-1	Foi considerado o maior volume estabelecido para as hipóteses acidentais de pequenos vazamentos conforme a Resolução CONAMA 398/08.	até 8 m3
26	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das ESDVs da chegada dos poços, Header de produção até o 1º e 2º Vaso Degaseificador e o Separador Settling Tank. (entre 8 e 200 m3) por Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou falha de material. Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside - FPSO-1	Foi considerado o maior volume estabelecido para as hipóteses acidentais de vazamentos médio conforme a Resolução CONAMA 398/08.	até 200m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 26.87 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.2 Processamento do O&G	Descrição: Da conexão da linha de chegada (risers) no FPSO, passando pelo manifold de produção, separadores de teste, vasos degaseificadores, Settling Tank, trocadores de calor, medidores e bombas de transferência para os tanques de carga (exclusive). Vazão máxima conservadora de 12.719 m3/d para plataforma em baixa pressão. Número de poços produtores: 26 (22+4)	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
27	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	<p>por vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho do Separador Settling Tank, aquecedores de produção até Tratamento Eletrostático (até 8 m<sup>2</sup>) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão</p>	<p>Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside - FPSO-1</p>	<p>Estimativa do volume vazado considera a falha em uma linha com direcionamento do fluxo para o sistema de Drenagem do FPSO. O volume calculado considera 30% da Vazão máxima de um trem de bomba (12.719 m3/d, referente à capacidade de 80.000 bpd) pelo tempo de interrupção do vazamento pelo intertravamento (2 min).  Vol vaz = 30% da Vazão 12.719 m3/d por 2 min  Vol vaz = (0,3 x Q x t)  Vol vaz = 5,3 m3</p>	até 5,3m <sup>3</sup>
28	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	<p>por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios</p>	<p>Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside - FPSO-1</p>	<p>Estimativa do volume vazado considera a falha em uma linha com direcionamento do fluxo para o sistema de Drenagem do FPSO. O volume calculado considera 30% da Vazão máxima de um trem de bomba (12.719 m3/d, referente à capacidade de 80.000 bpd) pelo tempo de interrupção do vazamento pelo intertravamento (2 min).  Vol vaz = 30% da Vazão 12.719 m3/d por 2 min  Vol vaz = (0,3 x Q x t)  Vol vaz = 5,3 m3</p>	até 5,3m <sup>3</sup>
29	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	<p>Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho do Separador Settling Tank, aquecedores de produção até Tratamento Eletrostático (entre 8 e 200 m<sup>2</sup>) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e</p>	<p>Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside - FPSO-1</p>	<p>Estimativa do volume vazado considera a falha em uma linha com direcionamento do fluxo para o sistema de Drenagem do FPSO. O volume calculado considera a vazão máxima de um trem de bomba (12.719 m3/d, referente à capacidade de 80.000 bpd) pelo tempo de interrupção do vazamento pelo intertravamento (2 min).  Vol vaz = Vazão 12.719 m3/d por 2 min  Vol vaz = (Q x t)  Vol vaz = 18 m3</p>	até 18m <sup>3</sup>
30	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	<p>por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. com projeção para o mar. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios com projeção para o mar</p>	<p>Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside - FPSO-1</p>	<p>Estimativa do volume vazado considera a falha em uma linha com direcionamento do fluxo para o sistema de Drenagem do FPSO. O volume calculado considera a vazão máxima de um trem de bomba (12.719 m3/d, referente à capacidade de 80.000 bpd) pelo tempo de interrupção do vazamento pelo intertravamento (2 min).  Vol vaz = Vazão 12.719 m3/d por 2 min  Vol vaz = (Q x t)  Vol vaz = 18 m3</p>	até 18m <sup>3</sup>

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 26,87 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.2 Processamento do O&G	Descrição: Da conexão da linha de chegada (risers) no FPSO, passando pelo manifold de produção, separadores de teste, vasos degaseificadores, Settling Tank, trocadores de calor, medidores e bombas de transferência para os tanques de carga (exclusive). Vazão máxima conservadora de 12.719 m3/d para plataforma em baixa pressão. Número de poços produtores: 26 (22+4)	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
31	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho do Separador Settling Tank, aquecedores de produção até Tratamento Eletrostático (entre 8 e 200 m²) por Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou à falha de material. Ruptura de linhas, vasos e acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Toppide - FPSO-1	Por ruptura não foi considerado vazamento por aspersão. Vazamento com detecção e atuação do sistema de intertravamento, vazando de forma conservadora, todo o inventário do maior volume de linha + vazão máxima de um trem de bomba (12.719 m3/d) pelo tempo de interrupção do vazamento pelo intertravamento (2 min). Comprimento estimado 100 m entre SDVs diametro 20" como em projetos similares.  Vol vaz = Volume de 100 m de linha 20" + 2 min de Vazão 12.719 m3/d Vol vaz = (mD/4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 20,2 m³ + 18 m³ = 38,2 m³	até 38,2m³
32	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho da saída do Tratador Eletrostático, medição Fiscal até Tanques de carga. (até 8 m²) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Toppide - FPSO-1	Estimativa do volume vazado considera a falha em uma linha com direcionamento do fluxo para o sistema de Drenagem do FPSO. O volume calculado considera 30% da Vazão máxima de um trem de bomba (12.719 m3/d, referente à capacidade de 80.000 bpd) pelo tempo de interrupção do vazamento pelo intertravamento (2 min). Vol vaz = 30% da Vazão 12.719 m3/d por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 5,3 m³	até 5,3m³
33	2. Produção de Óleo e Gás	2.2 Processamento do O&G	Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho da saída do Tratador Eletrostático, medição Fiscal até Tanques de carga (exclusive). (entre 8 e 200 m²) por Ruptura de linhas, acessórios e equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou falha de material. Ruptura de linhas, acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Toppide - FPSO-1	Por ruptura não foi considerado vazamento por aspersão. Considerado para a estimativa do volume vazado a vazão máxima de um trem de bomba (12.719 m3/d) pelo tempo de interrupção do vazamento pelo intertravamento (2 min). Somado ao inventário do maior volume de linha. Comprimento estimado 250 m entre SDVs diametro 18"  Vol vaz = Volume de 250 m de linha 18" + 2 min de Vazão 12.719 m3/d Vol vaz = (mD/4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 41 m³ + 18 m³ = 59 m³	até 59m³

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP						Projeto de Revitalização de Marim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	12 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:				Desenhos/ Documentos:			
SUB-SISTEMA:	2.3 Armazenamento de óleo	Linhas de saída das bombas de carregamento e entrada no sistema de armazenamento de petróleo, Tanques de carga, Tanques Separadores (Setting Tank) e Tanque Offspec primário (Tanque de armazenamento de óleo desequilibrado) do FPSO.			Capítulo 11.2 do EIAR/IMA - Caracterização de Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marim/Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marim/Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEX-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEX-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios no trecho das linhas de carregamento (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobresspresso, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Visual Sistemas de Automação e Controle Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO (main deck)	Intertravamento de alta pressão na sucção e descarga das bombas de carga. Válvulas de alívio de pressão e vácuo no header de Gás Inerte para os tanques de carga. Operação de carregamento realizada manualmente de forma assistida. Programa de inspeção/manutenção e testes das instalações/ linhas e dos sistemas de segurança (alarmes, sensores de pressão, inundação a água etc). Sistema de drenagem direcionado ao sloop tanque. Sistema de contenção transversal e trincaiz ao longo do navio. Programa de treinamento para as situações de emergência.	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência Individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00106 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	34
Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios no trecho das linhas de carregamento (entre 8 e 200 m³)	Ruptura de linhas, acessórios devido à falha de material. Ruptura de linhas, acessórios devido à sobresspresso.	Visual Sistemas de Automação e Controle Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO (main deck)	Intertravamento de alta pressão na sucção e descarga das bombas de carga. Válvulas de alívio de pressão e vácuo no header de Gás Inerte para os tanques de carga. Operação de carregamento realizada manualmente de forma assistida. Programa de inspeção/manutenção e testes das instalações/ linhas e dos sistemas de segurança (alarmes, sensores de pressão, inundação a água etc). Sistema de drenagem direcionado ao sloop tanque. Sistema de contenção transversal e trincaiz ao longo do navio. Programa de treinamento para as situações de emergência.	B	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência Individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	35
Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das bombas de topo do tanque Offspec primário (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobresspresso, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Visual Sistemas de Automação e Controle Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDV's e/ou ESDV's e parada de bombas. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistema de detecção e combate à emergência, etc). Sistema de drenagem direcionado para sloop tanque. Sistema de contenção transversal e trincaiz ao longo do navio. Programa de treinamento para as situações de emergência.	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência Individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	36

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	13 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:			Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.3 Armazenamento de óleo	Linhas de saída das bombas de carregamento e entrada no sistema de armazenamento de petróleo, Tanques de carga, Tanques Separadores (Settling Tank) e Tanque Offspec primário (Tanque de armazenamento de óleo desenquadrado) do FPSO.			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topada - FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das bombas de topo do tanque Separador (Settling Tank) (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepessão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Visual Sistemas de Automação e Controle Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	Os tanques são protegidos contra sobrepessão e vácuo por meio de válvulas do tipo PV Breakers. Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas. Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida. Programa de treinamento para as situações de emergência. Monitoramento online da especificação da salinidade e do BSW para retorno da condição normal de operação que é o encaminhamento do óleo para a planta de processo. Comunicação contínua entre as equipes de produção e sistemas navais para monitoramento do nível do tanque offspec surante a condição de alinhamento da carga desenquadrada para este tanque.	C	I	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).	37
Pequeno vazamento de óleo do tanque Offspec primário (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material / vedação, sobrepessão, etc.; Furos ou trincas por corrosão nas válvulas, acessórios ou anelpearas.	Análise de amostras automáticas e manuais de hidrocarbonetos do interior dos tanques, no topo e no fundo, no tanque adjacente	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO (contaminação do tanque de lastro)	Estrutura do FPSO projetada com Casco Duplo. Programa específico de tratamento e pintura interior e exterior de tanques de processo, lastro e carga para minimizar a atuação dos processos corrosivo. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; etc). Programa de inspeção, manutenção e testes de Tanques de Carga, Lastro e Armazenamento diverso.	B	I	T	023. Para os efeitos de contaminação de tanques de lastro ver HA 46 do subsistema 2.3.	38
Médio vazamento de óleo do tanque Offspec primário (entre 8 e 200 m³)	Descontrole operacional Transbordamento por excesso de carga (carregamento além da capacidade do tanque)	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e à distância) Sistemas de Automação e Controle Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas. Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida. Programa de treinamento para as situações de emergência. Comunicação contínua entre as equipes de produção e sistemas navais para monitoramento do nível do tanque offspec surante a condição de alinhamento da carga desenquadrada para este tanque.	A	IV	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).	39

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade:	FP50-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	31/07/2018	FOLHA	14 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:			Desenho/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.3 Armazenamento de óleo	Linhas de saída das bombas de carregamento e entrada no sistema de armazenamento de petróleo, Tanques de carga, Tanques Separadores (Setting Tank) e Tanque Offspec primário (Tanque de armazenamento de óleo desequilibrado) do FPSO.			Capítulo 11.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-Rev0 - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de óleo do tanque Separador (Setting Tank) (até 8 m³)	Falhas em flanges, solas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material / vedação, sobrepresseão, etc.; Furos ou trinças por corrosão nas válvulas, acessórios ou anteparas.	Análise de amostras automáticas e manuais, de hidrocarbonetos do interior dos tanques, no topo e no fundo, no tanque adjacente	Vazamento de Hidrocarboneto Líquido restrito ao FPSO (contaminação do tanque de lastro)	Os tanques são protegidos contra sobrepresseão e vácuo por meio de válvulas do tipo PV Breakers. Estrutura do FPSO projetada com Casco Duplo. Programa específico de tratamento e pintura interior e exterior de tanques de processo, lastro e carga para minimizar a atuação dos processos corrosivo. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência, etc). Programa de inspeção, manutenção e testes de Tanques de Carga, Lastro e Armazenamento diverso.	C	I	T	023. Para os efeitos de contaminação de tanques de lastro ver HA 46 do subsistema 2.3.	40
Médio vazamento de óleo do tanque Separador (Setting Tank) (entre 8 e 200 m³)	Descontrole operacional Transbordamento por excesso de carga (carregamento além da capacidade do tanque)	Visual/CTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarboneto Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Os tanques são protegidos contra sobrepresseão e vácuo por meio de válvulas do tipo PV Breakers Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas. Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida. Programa de treinamento para as situações de emergência. Monitoramento contínuo de especificação da salinidade e do BSW para retorno da condição normal de operação que é o encaminhamento do óleo para a planta de processo. Comunicação contínua entre as equipes de produção e sistemas navais para monitoramento do nível do tanque offspec durante a condição de alinhamento da carga desequilibrada para este tanque.	B	IV	M	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).	41
Grande vazamento de óleo do tanque Separador (Setting Tank) (acima de 200 m³)	Sobretensão no casco e anteparas causando Trinças no setting tanque devido à continuidade de carregamento do FPSO com falha do sistema de lastro ocasionada por: Falha na abertura de válvulas de sucção do Sistema de lastro quando demandadas. Falha na abertura de válvulas na sucção das bombas de lastro quando demandadas. Obstrução do filtro na sucção das bombas de lastro. Falha na partida das bombas de lastro quando solicitadas. Falha na abertura das válvulas de descarga das bombas de lastro, quando solicitadas. Operação inadequada de válvulas de um tanque que não seja utilizado como tanque de lastro em condição normal.	Análise de amostras automáticas e manuais, de hidrocarbonetos do interior dos tanques adjacentes, no topo e no fundo Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação. Sistemas de monitoramento contínuo de estabilidade	Vazamento de Hidrocarboneto Líquido restrito ao FPSO	Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de lastro. Operação Assistida. Operações manuais com a obrigatoriedade de monitoramento em tempo real da pressão de descarga da bomba pelo operador, após a partida da bomba em todas as operações do sistema de lastro. Operação Assistida. Seleção dupla nas bombas de carga para evitar vazamento e com alarme remoto no caso de ocorrência. Monitoramento dos níveis dos tanques de lastro e carga em um mesmo ambiente possibilitando a interação direta entre os dois sistemas com maior velocidade nos diagnósticos e menor tempo de resposta das ações de controle. Existência de Bombas de lastro sobressalentes com válvulas de sucção independentes. Há possibilidade de executar transferência entre tanques de carga para eventual necessidade de ajuste de estabilidade ou mudança de carga no delineção do sistema de lastro. Monitoramento contínuo por sistema computacional das condições de estabilidade e resistência do casco do navio Estrutura do FPSO projetada com Casco Duplo.	B	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan - SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 07. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará o PP-3UBC-00534 - Plano de Proteção à Fauna da Bacia de Campos. 08. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará PE-2LMS-00016 - Manual para Operação de Contenção e Recolhimento de Óleo no Mar. 015. O projeto do casco do navio, incluindo anteparas dos tanques são projetados para suportar aquecimento de compartimentos adjacentes. 023. Para os efeitos de contaminação de tanques de lastro ver HA 46 do subsistema 2.3.	42
	Explosões e incêndios no setting tank, com danos ao sistema de carregamento, devido à: Ignição no interior do setting tank durante operação das máquinas de lavagem de tanques (COW) devido à eletricidade estática associada a uma mistura de gases inflamáveis, causada por alto teor de O2 no interior do tanque. Sistema de Gás Inerte não alinhado para o setting tank durante limpeza ou lavagem do tanque. Parada do Sistema de gás inerte durante execução de limpeza ou lavagem do setting tank Aumento da pressão no header do sistema de lavagem de tanques (COW) em vazamentos principalmente nos suportes desbasteiros, podendo resultar em liberação de hidrocarbonetos que podem gerar incêndio ou explosão no caso de haver ignição. Fechamento súbito nas válvulas das linhas dos headers do Sistema de lavagem de tanques (COW)	Visual/CTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação. Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarboneto Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar e/ou alteração da biota marinha associada)	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos, tanques e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência, etc). Procedimentos Operacionais para evitar a formação de atmosfera explosivas e sobrepresseão nos equipamentos e sistemas. Sistemas de detecção de fogo e gás. Programa de treinamento para as situações de emergência.	B	V	M	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan - SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta à Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00106 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 07. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará o PP-3UBC-00534 - Plano de Proteção à Fauna da Bacia de Campos. 08. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará PE-2LMS-00016 - Manual para Operação de Contenção e Recolhimento de Óleo no Mar.	43

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade: FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE		FASE: OPERAÇÃO		Data: 31/07/2018		FOLHA 14 de 31			
SISTEMA: 2. Produção de Óleo e Gás		Descrição: Linhas de saída das bombas de carregamento e entrada no sistema de armazenamento de petróleo, Tanques de carga, Tanques Separadores (Setting Tank) e Tanque Offspec primário (Tanque de armazenamento de óleo desenquadrado) do FPSO.		Desenhos/ Documentos: Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-Rev0 - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1					
SUB-SISTEMA: 2.3 Armazenamento de óleo									
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de óleo dos tanques de carga (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos ou trinças por corrosão nas válvulas, acessórios ou anteparas.	Análise de amostras automáticas e manuais de hidrocarbonetos do interior dos tanques adjacentes, no topo e no fundo	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido dentro do FPSO (contaminação do tanque de lastro)	Estrutura do FPSO projetada com Casco Duplo. Programa específico de tratamento e pintura interior e exterior de tanques de processo, lastro e carga para minimizar a atuação dos processos corrosivos. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Programa de inspeção, manutenção e testes de Tanques de Carga, Lastro e Armazenamento diverso. Anodos de Sacrifício no interior dos tanques de lastro. Possibilidade de injetar gás inerte no interior dos tanques de lastro.	B	I	T	023. Para os efeitos de contaminação de tanques de lastro ver HA 46 do subsistema 2.3.	44
Médio vazamento de óleo dos tanques de carga (entre 8 e 200 m³)	Descontrole operacional Transbordamento por excesso de carga (carregamento além da capacidade do tanque)	Visual/CTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Intertwamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas. Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida. Programa de treinamento para as situações de emergência.	B	IV	M	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).	45
Grande vazamento de óleo produzido nos tanques de carga (acima de 200 m³)	Explosões e incêndios nos tanques de lastro, com danos aos tanques de carga adjacentes, devido à: Corrosão na antepará divisória entre tanques de carga e lastro com consequente contaminação do tanque de lastro com hidrocarbonetos Formação de mistura explosiva acumulada no interior dos tanques de lastro.	Visual/CTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Sistemas de Automação e Controle Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás Análise de amostras automáticas e manuais, de hidrocarbonetos do interior dos tanques adjacentes, no topo e no fundo	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar e/ou alteração da biota marinha associada)	Programa de treinamento para as situações de emergência. Sistema de monitoramento das condições ambientais. Procedimento de interrupção das operações em condições ambientais adversas. Sistemas de referência e posicionamento. Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP.	A	V	M	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS. 07. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade adotará o PP-3UBC-00534 - Plano de Proteção à Fauna da Bacia de Campos. 08. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade adotará o PE-2LMS-00016 - Manual para Operação de Contenção e Recolhimento de Óleo no Mar. 016. Caso de embarcação passageira sem máquina colidindo com o FPSO causando afundamento do navio.	46

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
Unidade: FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE: OPERAÇÃO	Data: 31/07/2018	FOLHA 15 de 31			
SISTEMA: 2. Produção de Óleo e Gás	Descrição: Linhas de saída das bombas de carregamento e entrada no sistema de armazenamento de petróleo, Tanques de carga, Tanques Separadores (Settling Tank) e Tanque Offspec primário (Tanque de armazenamento de óleo desequilibrado) do FPSO.	Desenho/ Documentos: Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEX-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEX-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1				
SUB-SISTEMA: 2.3 Armazenamento de óleo						

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Grande vazamento de óleo produzido dos tanques de carga (acima de 200 m³)	Explosões e incêndios nos tanques de carga, com danos ao sistema de carregamento, devido à: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ignição no interior do tanque de carga durante operação das máquinas de lavagem de tanques (COW) devido à eletricidade estática associada a uma mistura de gases inflamáveis, causada por alto teor de O2 no interior do tanque.</li> <li>Sistema de gás inerte não alinhado para o tanque de carga durante limpeza ou lavagem do tanque.</li> <li>Parada do sistema de gás inerte durante a execução de limpeza ou lavagem do tanque de carga.</li> <li>Aumento da pressão no header do sistema de lavagem de tanques (COW) com vazamentos principalmente nos suportes deszartas, podendo resultar em liberação de hidrocarbonetos que podem gerar incêndio ou explosão no caso de haver gás.</li> <li>Fachamento subto nas válvulas das linhas dos headers do sistema de lavagem de tanques (COW).</li> </ul>	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação. Sistemas de detecção de fogo e gás. Análise de amostras automáticas e manuais, de hidrocarbonetos do interior dos tanques adjacentes, no topo e no fundo	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar e/ou alteração da bóia marinha associada)	Programa de treinamento para as situações de emergência. Sistema de monitoramento das condições ambientais. Procedimento de interrupção das operações em condições ambientais adversas. Sistemas de referência e posicionamento. Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP.	B	V	M	O3. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). O4. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergências da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS O7. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o PE-3UBC-00534 - Plano de Proteção à Fauna da Bacia de Campos. O8. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá PE-2LMS-00016 - Manual para Operação de Contenção e Recolhimento de Óleo no Mar. O16. Caso de embarcação passageira sem máquina colidindo com o FPSO causando afundamento do navio.	47
Grande vazamento de óleo produzido e derivado do FPSO (acima de 200 m³)	Possibilidade de Afundamento do FPSO por sobretensão e consequente ruptura do casco por falha do sistema de lastro ocasionada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>Falhas na abertura de válvulas na sucção do Sistema de lastro quando forem necessárias.</li> <li>Falhas na abertura das válvulas na sucção das bombas de lastro quando forem solicitadas.</li> <li>Falhas na partida das bombas de lastro quando solicitadas</li> <li>Falhas na abertura das válvulas de descarga das bombas de lastro, quando solicitadas</li> <li>Abertura inadvertida da válvula do tanque de colado de vante ou falha da válvula a abrir.</li> <li>Operação inadvertida de válvulas de um tanque que não seja utilizado como tanque de lastro em condição normal</li> </ul>	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Radar com alarme de proximidade no painel Sistemas de referência e posicionamento Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação.	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar e/ou alteração da bóia marinha associada)	Os tanques são protegidos contra sobrepresão e vácuo por meio de válvulas do tipo PV Breakers. Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência, etc). Sistema de drenagem direta pelas válvulas de topo/periferia do slop tanque. Sistema de contenção transversal e trincaiz ao longo do navio. Programa de treinamento para as situações de emergência.	A	V	M	O2. Para cenários de vazamentos contínuos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan - SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. O4. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergências da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	48
Grande vazamento de óleo produzido e derivado do FPSO (acima de 200 m³)	Abaloamento de unidades com danos severos à estrutura do FPSO e possibilidade de Afundamento	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Radar com alarme de proximidade no painel Sistemas de referência e posicionamento Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação.	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar e/ou alteração da bóia marinha associada)	Os tanques são protegidos contra sobrepresão e vácuo por meio de válvulas do tipo PV Breakers. Estrutura do FPSO protegida com Casco Duplo. Programa específico de tratamento e pintura interior e exterior de tanques de processo, lastro e carga para minimizar a atuação dos processos corrosivo. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos). Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência, etc). Programa de inspeção, manutenção e testes de Tanques de Carga, Lastro e Armazenamento diverso.	A	V	M	O23. Para os efeitos de contaminação de tanques de lastro ver HA 46 do subsistema 2.3.	49

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.3 Armazenamento de óleo	Descrição: Linhas de saída das bombas de carregamento e entrada no sistema de armazenamento de petróleo, Tanques de carga, Tanques Separadores (Settling Tank) e Tanque Offspec primário (Tanque de armazenamento de óleo desequadrado) do FPSO.	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
34	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios no trecho das linhas de carregamento (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera 30% da maior vazão das bombas de transferência (650 m³/h, como em projetos similares) pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Trecho sem projeção para mar  Vol vaz = 30% da Vazão 650 m³/h por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 6,5 m³	até 6,5m³
35	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios no trecho das linhas de carregamento (entre 8 e 200 m³) por Ruptura de linhas, acessórios devido à falha de material. Ruptura de linhas, acessórios devido à sobrepressão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Por ruptura, não foi considerado vazamento por aspersão. Considerado para a estimativa do volume vazado a máxima vazão de um trem de bomba do óleo tratado (12.719 m³/d) que é maior que a vazão das bombas de transferência (650 m³/h, como em projetos similares) pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Somado ao volume de linha do trecho (Válvulas de isolamento manuais, não serão consideradas como bloqueio). Comprimento total do header de carregamento estimado em 350 m, d=20".  Vol vaz = Volume de 350 m de linha 20" + 2 min de Vazão 12.719 m³/d Vol vaz = (πD²/4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 71 m³ + 18m³ = 89 m³	até 89m³
36	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das bombas de topo do tanque Offspec primário (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera 30% da máxima vazão das bombas do tanque Offspec (55 m³/h, conforme projetos similares) pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Trecho sem projeção para mar  Vol vaz = 30% da Vazão 55 m³/h por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 0,55 m³	até 1 m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.3 Armazenamento de óleo	Descrição: Linhas de saída das bombas de carregamento e entrada no sistema de armazenamento de petróleo, Tanques de carga, Tanques Separadores (Settling Tank) e Tanque Offspec primário (Tanque de armazenamento de óleo desenquadrado) do FPSO.	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
37	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Pequeno vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das bombas de topo do tanque Separador (Settling Tank) (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Considerado volume contaminando os tanques de lastro com detecção pelo sistema de amostragem. Sem danos significativos. Volume estimado bastante conservador de até 8 m³ conforme faixa da CONAMA 398/08	Até 8 m³
38	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Pequeno vazamento de óleo do tanque Offspec primário (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos ou trinças por corrosão nas válvulas, acessórios ou arteparas.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Considerado volume contaminando os tanques de lastro com detecção pelo sistema de amostragem. Sem danos significativos. Volume estimado bastante conservador de até 8 m³ conforme faixa da CONAMA 398/08	Até 8 m³
39	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Médio vazamento de óleo do tanque Offspec primário (entre 8 e 200 m³) por Descontrole operacional Transbordamento por excesso de carga (carregamento além da capacidade do tanque)	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Transbordamento pelo vent do tanque com possibilidade de aspersão para mar. Considerado para a estimativa do volume vazado a máxima vazão de um trem de bomba do óleo tratado (12.719 m³/d) que é maior que a vazão das bombas de transferência (650 m³/h, conforme projetos similares) pelo tempo de atuação de 10 minutos correspondente a atuação Manual da Operação para intertravamento e contenção do vazamento. Vol vaz = Vazão 12.719 m³/h por 10 min Vol vaz = (Q x t) Vol vaz = 88 m³	até 88m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás	Descrição: Linhas de saída das bombas de carregamento e entrada no sistema de armazenamento de petróleo, Tanques de carga, Tanques Separadores (Settling Tank) e Tanque Ofspec primário (Tanque de armazenamento de óleo desenquadrado) do FPSO.	
				Subsistema: 2.3 Armazenamento de óleo		
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
40	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Pequeno vazamento de óleo do tanque Separador (Settling Tank) (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc... Furos ou trincas por corrosão nas válvulas, acessórios ou arlterparas.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold	Considerado volume contaminando os tanques de lastro com detecção pelo sistema de amostragem. Sem danos significativos. Volume estimado bastante conservador de até 8 m3 conforme faixa da CONAMA 398/08	Até 8 m3
41	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Médio vazamento de óleo do tanque Separador (Settling Tank) (entre 8 e 200 m³) por Descontrole operacional Transbordamento por excesso de carga (carregamento além da capacidade do tanque)	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Transbordamento pelo vent do tanque com possibilidades de aspersão para mar. Considerado para a estimativa do volume vazado a máxima vazão de um trem de bomba do óleo tratado (12.719 m3/d) que é maior que a vazão das bombas de transferência ( 650 m3/h, conforme projetos similares) pelo tempo de atuação de 10 minutos correspondente a atuação Manual da Operação para intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = Vazão 12.719 m3/h por 10 min Vol vaz = (Q x t) Vol vaz = 88 m3	até 88m³
42	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Grande vazamento de óleo do tanque Separador (Settling Tank) (acima de 200 m³) por Sobrepressão no casco e anteparas causando Trincas no settling tanque devido à continuidade de carregamento do FPSO com falha do sistema de lastro ocasionada por: Falha na abertura de válvulas de sucção do Sistema de lastro quando demandadas. Falha na abertura de válvulas na sucção das bombas de lastro quando demandadas. Obstrução do filtro na sucção das bombas de lastro. Falha na partida das bombas de lastro quando solicitadas Falha na abertura das válvulas de descarga das bombas de lastro, quando solicitadas. Operação inadvertida de válvulas de um tanque que não seja utilizado como tanque de lastro em condição normal.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Capacidade nominal do settling tank 16.000m³	até 16.000m³
43	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	por Explosões e incêndios no settling tank, com danos ao sistema de carregamento, devido à: Ignição no interior do settling tank durante operação das máquinas de lavagem de tanques (COW) devido à eletricidade estática associada a uma mistura de gases inflamáveis, causada por alto teor de O2 no interior do tanque. Sistema de Gás Inerte não alinhado para o settling tank durante limpeza ou lavagem do tanque. Parada do Sistema de gás inerte durante execução de limpeza ou lavagem do settling tank Aumento da pressão no header do sistema de lavagem de tanques (COW) com vazamentos principalmente nos suportes desluzantes, podendo resultar em liberação de hidrocarbonetos que podem gerar incêndio ou explosão no caso de haver ignição. Fechamento súbito nas válvulas das linhas dos headers do Sistema de lavagem de tanques (COW)	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Explosão e perda de inventário de no máximo 1 settling tank e 3 tanques de carga (tanque que explodiu + 3 tanques vizinhos) Vol Vaz = Vol settling tank + (3 x Vol tanque de carga) Vol Vaz = 16.000 + (25.000 x 3) Vol Vaz = 91.000m³	até 91.000m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.3 Armazenamento de óleo		Descrição: Linhas de saída das bombas de carregamento e entrada no sistema de armazenamento de petróleo, Tanques de carga, Tanques Separadores (Settling Tank) e Tanque Offspec primário (Tanque de armazenamento de óleo desenquadrado) do FPSO.
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
44	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Pequeno vazamento de óleo dos tanques de carga (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos ou trincas por corrosão nas válvulas, acessórios ou anteparas.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Considerado volume contaminando os tanques de lastro com detecção pelo sistema de amostragem. Sem danos significativos. Volume estimado bastante conservador de até 8 m³ conforme faixa da CONAMA 398/08	Até 8 m³
45	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Médio vazamento de óleo dos tanques de carga (entre 8 e 200 m³) por Descontrole operacional Transbordamento por excesso de carga (carregamento além da capacidade do tanque)	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Transbordamento pelo vento do tanque com possibilidade de aspersão para mar. Considerado para a estimativa do volume vazado a máxima vazão de um trem de bomba do óleo tratado (12719 m³/d) que é maior que a vazão das bombas de transferência (650 m³/h) pelo tempo de atuação de 10 minutos correspondente a atuação Manual da Operação para intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = Vazão 650m³/h por 10 min Vol vaz = (Q x t) Vol vaz = 108 m³	Até 108 m³
46	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	Grande vazamento de óleo produzido dos tanques de carga (acima de 200 m³) por Explosões e incêndios nos tanques de lastro, com danos aos tanques de carga adjacentes, devido à: Corrosão na antepará divisória entre tanques de carga e lastro com consequente contaminação do tanque de lastro com hidrocarbonetos formação de mistura explosiva acumulada no interior dos tanques de lastro.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Estimativa conservadora com a explosão de um tanque de lastro ocasionando em dois tanques de carga (o tanque em posição frontal ao tanque de lastro e o tanque de carga vizinho), causando vazamento de no máximo dois tanques de carga. Não afundará a unidade. Vol Vaz = Vol tanque de carga x 2 Vol Vaz = 25.000 x 2 Vol Vaz = 50.000m³	até 50.000m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.3 Armazenamento de óleo	Descrição: Linhas de saída das bombas de carregamento e entrada no sistema de armazenamento de petróleo, Tanques de carga, Tanques Separadores (Settling Tank) e Tanque Offspec primário (Tanque de armazenamento de óleo desenquadrado) do FPSO.	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
47	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	<p>Grande vazamento de óleo produzido dos tanques de carga (acima de 200 m<sup>3</sup>) por Explosões e incêndios nos tanques de carga, com danos ao sistema de carregamento, devido à:</p> <p>Ignição no interior do tanque de carga durante operação das máquinas de lavagem de tanques (COW) devido à eletricidade estática associada a uma mistura de gases inflamáveis, causada por alto teor de O<sub>2</sub> no interior do tanque.</p> <p>Sistema de gás inerte não alinhado para o tanque de carga durante limpeza ou lavagem do tanque.</p> <p>Parada do sistema de gás inerte durante a execução de limpeza ou lavagem do tanque de carga.</p> <p>Aumento da pressão no header do sistema de lavagem de tanques (COW) com vazamentos principalmente nos suportes deslizantes, podendo resultar em liberação de hidrocarbonetos que podem gerar incêndio ou explosão no caso de haver ignição.</p> <p>Fechamento subto nas válvulas das linhas dos headers do sistema de lavagem de tanques (COW).</p>	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1	Explosão e perda de inventário de no máximo 4 tanques de carga (tanque que explodiu + 3 tanques vizinhos) Vol Vaz = Vol tanque de carga x 4 Vol Vaz = 25.000 x 4 Vol Vaz = 100.000m <sup>3</sup>	até 100.000m <sup>3</sup>
48	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	<p>Grande vazamento de óleo produzido e derivados do FPSO (acima de 200 m<sup>3</sup>) por Possibilidade de Afundamento do FPSO por sobretensão e consequente ruptura do casco por falha do sistema de lastro ocasionada por:</p> <p>Falhas na abertura de válvulas na sucção do Sistema de lastro quando forem necessárias.</p> <p>Falhas na abertura das válvulas na sucção das bombas de lastro quando forem solicitadas.</p> <p>Falha na partida das bombas de lastro quando solicitadas</p> <p>Falha na abertura das válvulas de descarga das bombas de lastro, quando solicitadas</p> <p>Abertura inadvertida da válvula do tanque de colisão de vante ou falha da válvula a abrir.</p> <p>Operação inadvertida de válvulas de um tanque que não seja utilizado como tanque de lastro em condição normal</p>	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de	Considerado o volume máximo estocado na UEP1 1.200.000 barris	Até 190.779 m <sup>3</sup>
49	2. Produção de Óleo e Gás	2.3 Armazenamento de óleo	<p>Grande vazamento de óleo produzido e derivados do FPSO (acima de 200 m<sup>3</sup>) por Abaloamento de unidades com danos severos à estrutura do FPSO e possibilidade de Afundamento</p>	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1	Considerado o volume máximo estocado na UEP1 1.200.000 barris	Até 190.779 m <sup>3</sup>

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacía de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2018	FOLHA	16 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:	<p>Inclui a linha de exportação de petróleo e as bombas principais e auxiliares de exportação, incluindo o manifold de exportação, até a conexão do mangote com o navio aliviador.</p> <p>Vazão máxima de 7.000 m³/h.</p>						
SUB-SISTEMA:	2.4 Exportação de Óleo (Offloading)	<p>Desenhos/ Documentos:</p> <p>Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1</p>							
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação. Sistemas de detecção de fogo e gás.	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	São realizados testes de estanqueidade nas linhas e mangotes antes de entrarem em operação conforme o procedimento e Manual de Operações para Transferência de Carga Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida Sistemas de contenção em cada estação de offloading com possibilidade de drenagem para o tanque de slop Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Programa de treinamento para as situações de emergência	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 024. A operação de Offloading é realizada com um grupo de operadores treinados e é acompanhada em todo sua execução por pelo menos 1 Operador. Operação assistida.	50
Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das bombas até a conexão com o mangote no caretel (entre 8 e 200 m²)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação. Sistemas de detecção de fogo e gás.	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar por aspersão (Alteração da qualidade da água do mar)	São realizados testes de estanqueidade nas linhas e mangotes antes de entrarem em operação conforme o procedimento e Manual de Operações para Transferência de Carga Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida Sistemas de contenção em cada estação de offloading com possibilidade de drenagem para o tanque de slop Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Programa de treinamento para as situações de emergência	B	III	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacía de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 024. A operação de Offloading é realizada com um grupo de operadores treinados e é acompanhada em todo sua execução por pelo menos 1 Operador. Operação assistida.	51
	Ruptura de linhas, vasos, acessórios e equipamentos devido à falha de material. Ruptura de linhas, vasos, acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito ao FPSO	São realizados testes de estanqueidade nas linhas e mangotes antes de entrarem em operação conforme o procedimento e Manual de Operações para Transferência de Carga Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida Sistemas de contenção em cada estação de offloading com possibilidade de drenagem para o tanque de slop Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Programa de treinamento para as situações de emergência	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 024. A operação de Offloading é realizada com um grupo de operadores treinados e é acompanhada em todo sua execução por pelo menos 1 Operador. Operação assistida.	52
Grande vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das bombas até a conexão com o mangote no caretel (acima de 200 m²)	Ruptura de linhas, vasos, acessórios e equipamentos devido à falha de material. Ruptura de linhas, vasos, acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	São realizados testes de estanqueidade nas linhas e mangotes antes de entrarem em operação conforme o procedimento e Manual de Operações para Transferência de Carga Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida Sistemas de contenção em cada estação de offloading com possibilidade de drenagem para o tanque de slop Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Programa de treinamento para as situações de emergência	B	IV	M	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacía de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 024. A operação de Offloading é realizada com um grupo de operadores treinados e é acompanhada em todo sua execução por pelo menos 1 Operador. Operação assistida.	53

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
Unidade: FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE: OPERAÇÃO	Data: 01/08/2018	FOLHA	17 de 31		
SISTEMA: 2. Produção de Óleo e Gás		Descrição: Inclui a linha de exportação de petróleo e as bombas principais e auxiliares de exportação, incluindo o manifold de exportação, até a conexão do mangote com o navio aliviador.		Desenhos/ Documentos: Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Utilitar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Tópico - FPSO-1		
SUB-SISTEMA: 2.4 Exportação de Óleo (Offloading)		Vazão máxima de 7.000 m³/h.				

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios do mangote devido ao desgaste de material / vedação por sobrepressão. Furos por corrosão no mangote, e acessórios	Visual/CFTV-IR Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida Válvula automática na extremidade do mangote com liberação de fluxo somente após acoplamento e sistema de desacoplamento sob tensão com fechamento em ambos os lados desacoplados. Programa de inspeção, manutenção e testes dos mangotes a cada término de operação Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento, Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) São realizados testes de estanqueidade nas linhas e mangotes antes de entrarem em operação Adoção de Procedimentos Mútuos de Operações (PMO) entre o FPSO e as embarcações aliviadoras. Programa de treinamento para as situações de emergência	C	III	M	<p>O3. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).</p> <p>O7. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará o PP-3UBC-00534 - Plano de Proteção à Fauna da Bacia de Campos.</p> <p>O8. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará PE-2LMS-00016 - Manual para Operação de Contenção e Recolhimento de Óleo no Mar.</p> <p>O24. A operação de Offloading é realizada com um grupo de operadores treinados e é acompanhada em todo sua execução por pelo menos 1 Operador. Operação assistida.</p>	54
Médio vazamento de óleo no mangote de offloading (entre 6 e 200 m³)	Ruptura do mangote devido ao choque mecânico (ex: abalroamento, perda de posicionamento do navio aliviador, etc.) ou à falha de material. Ruptura do mangote, devido à sobrepressão.	Visual/CFTV-IR Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistema de monitoramento de feições ópticas por radar (embarcação e satélite)	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	<p>Sistema de monitoramento das condições ambientais</p> <p>Procedimento de interrupção das operações em condições ambientais adversas</p> <p>Válvula automática na extremidade do mangote com liberação de fluxo somente após acoplamento e sistema de desacoplamento sob tensão com fechamento em ambos os lados desacoplados.</p> <p>Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida</p> <p>Programa de inspeção, manutenção e testes dos mangotes a cada término de operação</p> <p>Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento, Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc)</p> <p>Adoção de Procedimentos Mútuos de Operações (PMO) entre o FPSO e as embarcações aliviadoras.</p> <p>São realizados testes de estanqueidade nas linhas de produção e serviço antes de entrarem em operação conforme os procedimentos</p> <p>São realizados testes de estanqueidade nas linhas e mangotes antes de entrarem em operação conforme o procedimento e Manual de Operações para Transferência de Carga Existência de cabo de amarração entre o FPSO e o Navio Aliviador</p> <p>Programa de treinamento e atualização dos operadores</p> <p>Programa de treinamento para as situações de emergência</p>	B	IV	M	<p>O3. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).</p> <p>O25. As válvulas de extremidade do mangote de offloading possuem dispositivo automático de desconexão em caso de tensionamento com fechamento automático dos dois lados, possibilitando o navio aliviador desconectar a mangueira de offloading em caso de emergência.</p> <p>O26. Existe uma botteira manual para parada do bombeio e fechamento das SDVs de superfície em cada estação de offloading para situações de emergência</p> <p>O24. A operação de Offloading é realizada com um grupo de operadores treinados e é acompanhada em todo sua execução por pelo menos 1 Operador. Operação assistida.</p> <p>O7. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará o PP-3UBC-00534 - Plano de Proteção à Fauna da Bacia de Campos.</p> <p>O8. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará PE-2LMS-00016 - Manual para Operação de Contenção e Recolhimento de Óleo no Mar.</p>	55
Grande vazamento de óleo no mangote de offloading (entre 6 e 200 m³)	Ruptura do mangote devido ao choque mecânico (ex: abalroamento, perda de posicionamento do navio aliviador, etc.) ou à falha de material. Ruptura do mangote, devido à sobrepressão.	Visual/CFTV-IR Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistema de monitoramento de feições ópticas por radar (embarcação e satélite)	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar e ou alteração da biota marinha associada)	<p>Sistema de monitoramento das condições ambientais</p> <p>Procedimento de interrupção das operações em condições ambientais adversas</p> <p>Válvula automática na extremidade do mangote com liberação de fluxo somente após acoplamento e sistema de desacoplamento sob tensão com fechamento em ambos os lados desacoplados.</p> <p>Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes da partida da bomba em todas as operações do sistema de carregamento e exportação. Operação Assistida</p> <p>Programa de inspeção, manutenção e testes dos mangotes a cada término de operação</p> <p>Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento, Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc)</p> <p>Adoção de Procedimentos Mútuos de Operações (PMO) entre o FPSO e as embarcações aliviadoras.</p> <p>São realizados testes de estanqueidade nas linhas de produção e serviço antes de entrarem em operação conforme os procedimentos</p> <p>São realizados testes de estanqueidade nas linhas e mangotes antes de entrarem em operação conforme o procedimento e Manual de Operações para Transferência de Carga Existência de cabo de amarração entre o FPSO e o Navio Aliviador</p> <p>Programa de treinamento e atualização dos operadores</p> <p>Programa de treinamento para as situações de emergência</p>	B	IV	M	<p>O3. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).</p> <p>O7. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará o PP-3UBC-00534 - Plano de Proteção à Fauna da Bacia de Campos.</p> <p>O8. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará PE-2LMS-00016 - Manual para Operação de Contenção e Recolhimento de Óleo no Mar.</p> <p>O24. A operação de Offloading é realizada com um grupo de operadores treinados e é acompanhada em todo sua execução por pelo menos 1 Operador. Operação assistida.</p> <p>O25. As válvulas de extremidade do mangote de offloading possuem dispositivo automático de desconexão em caso de tensionamento com fechamento automático dos dois lados, possibilitando o navio aliviador desconectar a mangueira de offloading em caso de emergência.</p> <p>O26. Existe uma botteira manual para parada do bombeio e fechamento das SDVs de superfície em cada estação de offloading para situações de emergência.</p>	56

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.4 Exportação de Óleo (Offloading)	Descrição: Inclui a linha de exportação de petróleo e as bombas principais e auxiliares de exportação, incluindo o manifold de exportação, até a conexão do mangote com o navio aliviador. Vazão máxima de 7.000 m3/h.	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
50	2. Produção de Óleo e Gás	2.4 Exportação de Óleo (Offloading)	Médio vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das bombas até a conexão com o mangote no carretel (entre 8 e 200 m <sup>2</sup> ) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera 30% da vazão das bombas de exportação de óleo (3 x 50 %, 3500 m3/h, conforme projetos similares) pelo tempo de atuação de 45 seg correspondente a atuação do sistema de intertravamento acionado pelo operador vigia e contenção do vazamento. Vol vaz = 30% da Vazão 2 x 3500 m3/h por 45 s Vol vaz = (0,3 x 2 x Q x t) Vol vaz = 26,25 m3	até 27 m3
51	2. Produção de Óleo e Gás	2.4 Exportação de Óleo (Offloading)	por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera 30% da vazão das bombas de exportação de óleo (3 x 50 %, 3500 m3/h, conforme projetos similares) pelo tempo de atuação de 45 seg correspondente a atuação do sistema de intertravamento acionado pelo operador vigia e contenção do vazamento. Vol vaz = 30% da Vazão 2 x 3500 m3/h por 45 s Vol vaz = (0,3 x 2 x Q x t) Vol vaz = 26,25 m3	até 27 m3
52	2. Produção de Óleo e Gás	2.4 Exportação de Óleo (Offloading)	Grande vazamento de óleo em linhas, acessórios e equipamentos no trecho das bombas até a conexão com o mangote no carretel (acima de 200 m <sup>2</sup> ) por Ruptura de linhas, vasos, acessórios e equipamentos devido à falha de material. Ruptura de linhas, vasos, acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera a maior vazão das bombas de exportação de óleo (3 x 50 % 3500 m3/h, conforme projetos semelhantes) pelo tempo de atuação de 45 seg correspondente a atuação do sistema de intertravamento acionado pelo operador vigia e contenção do vazamento. Somado ao maior volume de linha do trecho, correspondente à saída do skid de medição até ESDV da estação de proa. Comprimento estimado 400 m, $\phi$ =750mm, conforme projetos similares.	até 264,5m <sup>3</sup>
53						

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente); Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.4 Exportação de Óleo (Offloading)	Descrição: Inclui a linha de exportação de petróleo e as bombas principais e auxiliares de exportação, incluindo o manifold de exportação, até a conexão do mangote com o navio aliviador. Vazão máxima de 7.000 m <sup>3</sup> /h.	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
54	2. Produção de Óleo e Gás	2.4 Exportação de Óleo (Offloading)	Médio vazamento de óleo no mangote de offloading (entre 8 e 200 m <sup>2</sup> ) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios do mangote devido ao desgaste de material / vedação ou por sobrepressão. Furos por corrosão no mangote, e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topsite -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera 30% da maior vazão das bombas de exportação de óleo (3 x 50 % 3500 m <sup>3</sup> /h, conforme projetos semelhantes) pelo tempo de atuação de 45 seg correspondente a atuação do sistema de intertravamento acionado pelo operador vigia e contenção do vazamento.  Vol vaz = 30% da Vazão 2 x 3500 m <sup>3</sup> /h por 45 s Vol vaz = (0,3 x 2 x Q x t) Vol vaz = 26,25 m <sup>3</sup>	até 27 m <sup>3</sup>
55	2. Produção de Óleo e Gás	2.4 Exportação de Óleo (Offloading)	por Ruptura do mangote devido ao choque mecânico (ex.: abalroamento, perda de posicionamento do navio aliviador, etc.) ou à falha de material. Ruptura do mangote, devido à sobrepressão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topsite -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera a maior vazão das bombas de exportação de óleo (3 x 50 % 3500 m <sup>3</sup> /h, conforme projetos semelhantes) pelo tempo de atuação de 45 seg correspondente a atuação do sistema de intertravamento acionado pelo operador vigia e contenção do vazamento. Somado ao volume do mangote. Comprimento considerado 230 m, d=20".  Vol vaz = Volume de 230 m de linha 20" + 2 x Vazão 3500 m <sup>3</sup> /h por 45 s Vol vaz = (πD <sup>2</sup> /4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 47m <sup>3</sup> + 87,5 m <sup>3</sup> = 134,5 m <sup>3</sup>	até 134,5m <sup>3</sup>
56	2. Produção de Óleo e Gás	2.4 Exportação de Óleo (Offloading)	Grande vazamento de óleo no mangote de offloading (entre 8 e 200 m <sup>2</sup> ) por Ruptura do mangote devido ao choque mecânico (ex.: abalroamento, perda de posicionamento do navio aliviador, etc.) ou à falha de material. Ruptura do mangote, devido à sobrepressão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topsite -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera a maior vazão das bombas de exportação de óleo (3 x 50 % 3500 m <sup>3</sup> /h, conforme projetos similares) pelo tempo de atuação de 5min correspondente a falha do sistema de intertravamento acionado pelo operador vigia e contenção do vazamento. Somado ao volume do mangote. Comprimento considerado 230 m, d=20".  Vol vaz = Volume de 230 m de linha 20" + 2 x Vazão 3500 m <sup>3</sup> /h por 5min Vol vaz = (πD <sup>2</sup> /4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 47m <sup>3</sup> + 292 m <sup>3</sup> = 339 m <sup>3</sup>	até 339m <sup>3</sup>

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2016	FOLHA	18 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:			Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.5 Tratamento de Água Produzida	Desde os estágios de separação da água associada ao óleo no Settling Tank até o descarte no mar, direcionamento para o tanque Offspec secundário e reinjeção no reservatório, incluindo as linhas de envio de óleo do hidroclonador e flutador para o tanque de drenagem fechada. Produto: Água produzida.			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de água oleosa em linhas, acessórios e equipamentos no trecho do sistema de tratamento de água produzida (N6 8 m)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Água Oleosa restrito ao FPSO	Sistemas de contenção / drenagem Programa de treinamento para as situações de emergência Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parada de bombas. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc)	D	I	T	O2. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	57
	Ruptura de linhas, vasos, acessórios e equipamentos devido à choque mecânico (ex.: queda de material) falha de material Ruptura de linhas, vasos, acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Água Oleosa restrito ao FPSO	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Programa de treinamento e atualização dos operadores Procedimentos de elevação e movimentação de cargas Programa de treinamento para as situações de emergência Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e válvulas da ANM. Grande parte das linhas, vasos e equipamentos em áreas abrigadas com pouca probabilidade de queda de carga. Sistemas de contenção / drenagem Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema dimensionadas para condição de bloqueio e/ou alívio térmico com alívio direcionado para local seguro e/ou sistema de alívio para flare	C	I	T	O2. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. O4. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta à Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-SC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS O10. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas.	58
Pequeno descarte de água oleosa fora dos padrões ambientais estabelecidos na planta de tratamento de água produzida (N6 8 m)	Excesso de carga para a planta de tratamento. Falha/ineficiência no sistema de decantação. Falha/ineficiência no sistema de hidrociclones. Falha/ineficiência no sistema de injeção química. Falha/ineficiência no sistema de flotação	Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistema de monitoramento de heções oleosas por radar (enterração e satélite) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Analisador de TOG online	Descarte de Água Oleosa no mar Alteração da qualidade da água do mar	Procedimento de desvio da corrente desenquadrada baseada na análise de TOG online para o tanque offspec Rútilo de análise de laboratório para determinação e controle de TOG Procedimento para monitorar e controlar a taxa de dosagem através do medidor de vazão dentro do skid de injeção química. Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas	C	I	T	O27. Após detecção de desenquadramento de Água Oleosa todo fluxo é direcionado automaticamente para recirculação até que sejam restauradas as condições normais de operação do sistema de tratamento de água oleosa.	59

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP					Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos		
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2016	FOLHA	19 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:			Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.5 Tratamento de Água Produzida	Desde os estágios de separação da água associada ao óleo no Settling Tank até o descarte no mar, direcionamento para o tanque Oilspec secundário e reinjeção no reservatório, incluindo as linhas de envio de óleo do hidrocarbono e flutador para o tanque de drenagem fechada Produto: Água produzida.			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PPS-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de óleo nas linhas de retorno de óleo recuperado para a planta de processo. (até 5 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios Ruptura de linhas, soldas, gaxetas e acessórios por falha na linha.	Visual Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistema de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarboneto líquido restrito ao FPSO	Linhas, vasos e equipamentos em áreas abrigadas com pouca probabilidade de queda de carga. Sistemas de contenção / drenagem Programa de treinamento para as situações de emergência Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos fráis de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Procedimento de Elevação e Movimentação de carga	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta e Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas.	60
Pequeno vazamento de óleo para tanque de drenagem fechada. (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios Ruptura de linhas, soldas, gaxetas e acessórios por falha na linha.	Visual Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistema de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarboneto líquido restrito ao FPSO	Linhas, vasos e equipamentos em áreas abrigadas com pouca probabilidade de queda de carga. Sistemas de contenção / drenagem Programa de treinamento para as situações de emergência Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos fráis de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Procedimento de Elevação e Movimentação de carga	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta e Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas.	61

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.5 Tratamento de Água Produzida	Descrição: Desde os estágios de separação da água associada ao óleo no Settling Tank até o descarte no mar, direcionamento para o tanque Offspec secundário e reinjeção no reservatório, incluindo as linhas de envio de óleo do hidrociclone e flotorador para o tanque de drenagem fechada. Produto: Água produzida.	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
57	2. Produção de Óleo e Gás	2.5 Tratamento de Água Produzida	Pequeno vazamento de água oleosa em linhas, acessórios e equipamentos no trecho do sistema de tratamento de água produzida (Até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Considerando de forma conservativa, 30% da máxima vazão das bombas do sistema (43000 m3/d) com a corrente de concentração máxima de 1000 ppm (corrente de entrada nos hidrociclones), pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Valor estimado em 0,018 m³ de óleo, o que torna o volume envolvido insignificante, além de que ficará restrito ao FPSO (sistema de drenagem e contenção).  Vol vaz = (30% da Vazão 43000 m3/d por 2 min) x [TOG]ppm Vol vaz = (0,3 x Q x t) x 1000 ppm Vol vaz = 0,018 m3	até 0,018m³
58						
59	2. Produção de Óleo e Gás	2.5 Tratamento de Água Produzida	Pequeno descarte de água oleosa fora dos padrões ambientais estabelecidos na planta de tratamento de água produzida (Até 8 m³) por Excesso de carga para a planta de tratamento. Falha/ineficiência no sistema de decantação. Falha/ineficiência no sistema de hidrociclones. Falha/ineficiência no sistema de injeção química. Falha/ineficiência no sistema de flotação	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Considerando de forma conservativa a máxima vazão das bombas do sistema (43.000m3/d) com a corrente de concentração máxima de 2000 ppm (corrente com contaminação de óleo cru), pelo tempo de atuação de 45 s correspondente a atuação da válvula do sistema de intertravamento do monitoramento de TOG e contenção do vazamento.  Vol vaz = (Vazão 43.000 m3/d por 45 s) x [TOG]ppm Vol vaz = (Q x t) x 2000 ppm Vol vaz = 0,00074 m3	até 0,00074 m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.5 Tratamento de Água Produzida	Descrição: Desde os estágios de separação da água associada ao óleo no Settling Tank até o descarte no mar, direcionamento para o tanque Offspec secundário e reinjeção no reservatório, incluindo as linhas de envio de óleo do hidrociclone e flutador para o tanque de drenagem fechada. Produto: Água produzida.	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
60	2. Produção de Óleo e Gás	2.5 Tratamento de Água Produzida	Pequeno vazamento de óleo nas linhas de retorno de óleo recuperado para a planta de processo. (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios Ruptura de linhas, soldas, gaxetas e acessórios por falha na linha.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³
61	2. Produção de Óleo e Gás	2.5 Tratamento de Água Produzida	Pequeno vazamento de óleo nas linhas de retorno de óleo para tanque de drenagem fechada. (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios Ruptura de linhas, soldas, gaxetas e acessórios por falha na linha.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP					Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos		
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2018	FOLHA	20 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:			Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.6 Tratamento de Água Oleosa	Desde o tanque de drenagem fechada, tanque de armazenamento de água oleosa (tanques de SLOP sujo e limpo), Separador água-óleo (SAO) até o descarte. Produto: Água de processo, convés e embarcação.			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Utilitar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-Rev.A - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
	Excesso de carga para o Sistema de Tratamento de Água Oleosa Falha/ineficiência no sistema de separação água-óleo (SAO); TOG>15ppm	Visual Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistema de monitoramento de feições oleosas por radar (embarcação e satélite) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Analisador de TOG online	Descarte de Água Oleosa no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Procedimento de desvio da corrente desenquadrada baseada na análise de TOG on line Rotina de análise de laboratório para determinação e controle de TOG Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas	B	I	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 027. Após detecção de desenquadramento de Água Oleosa todo fluxo é direcionado para recirculação até que sejam restauradas as condições normais de operação do sistema de tratamento de água oleosa.	62
Pequeno Descarte de Água Oleosa fora dos padrões ambientais estabelecidos nos Sistemas de Tratamento de Água Oleosa (Até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material / vedação, sobresselo, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios Ruptura de linhas, soldas, gaxetas e acessórios por falha na linha.	Visual Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Água Oleosa restrito ao FPSO	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Sistemas de contenção/ drenagem Programa de treinamento para as situações de emergência Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	63
Médio vazamento de água oleosa do tanque de Slop (entre 8 e 200 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material / vedação, sobresselo, etc.; Furos por corrosão nas válvulas, acessórios. Furos por corrosão ou trincas nas anteparas.	Deteção de alagamento nos espaços vazios adjacentes Análise de amostras automáticas e manuais, de hidrocarbonetos do interior dos tanques, no topo e no fundo, no tanque adjacente	Vazamento de Água Oleosa (contaminação do tanque de lastro)	Estrutura do FPSO projetada com Casco Duplo Programa específico de tratamento e pintura interior e exterior de tanques de processo, lastro e carga para minimizar a atuação dos processos corrosivos. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Programa de inspeção, manutenção e testes de Tanques de Carga, Lastro e Armazenamento diverso.	C	I	T	023. Para os efeitos de contaminação de tanques de lastro ver HA 46 do subsistema 2.3.	64

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade: FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE		FASE: OPERAÇÃO		Data: 01/08/2018		FOLHA 21 de 31			
SISTEMA: 2. Produção de Óleo e Gás		Descrição: Desde o tanque de drenagem fechada, tanque de armazenamento de água oleosa (tanques de SLOP sujo e limpo), Saeprador água-óleo (SÁO) até o descarte. Produto: Água de processo, convés e embarcação.		Desenhos/ Documentos: Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, I-ET-3010.00-1200-940-P7V-001-Rev0 - General Technical Description					
SUB-SISTEMA: 2.6 Tratamento de Água Oleosa									
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ.	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Médio vazamento de água oleosa do tanque de Slop (entre 8 e 200 m³)	Descontrole operacional Transbordamento por excesso de carga (carregamento além da capacidade do tanque)	Visual Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Água Oleosa no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas Programa de treinamento para as situações de emergência	A	III	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC).	65
Médio vazamento de água oleosa do tanque de drenagem fechada (entre 8 e 200 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc.: devido ao desgaste de material / vedação sobreprensão, etc.; Furos por corrosão nas válvulas, acessórios. Furos por corrosão ou trincas nas anteparas.	Visual Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Água Oleosa restrito ao FPSO	Programa específico de tratamento e pintura interior e exterior de tanques de processo, lastro e carga para minimizar a situação dos processos corrosivo. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Programa de inspeção, manutenção e testes de Tanques de Carga, Lastro e Armazenamento diverso.	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	66
Médio vazamento de água oleosa do tanque de drenagem fechada (entre 8 e 200 m³)	Descontrole operacional Transbordamento por excesso de carga (carregamento além da capacidade do tanque)	Visual Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Água Oleosa restrito ao FPSO	Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	67

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.6 Tratamento de Água Oleosa	Descrição: Desde o tanque de drenagem fechada, tanque de armazenamento de água oleosa (tanques de SLOP sujo e limpo), Separador água-óleo (SAO) até o descarte. Produto: Água de processo, convés e embarcação.	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
62	2. Produção de Óleo e Gás	2.6 Tratamento de Água Oleosa	Pequeno Descarte de Água Oleosa fora dos padrões ambientais estabelecidos nos Sistemas de Tratamento de Água Oleosa (Até 8 m <sup>3</sup> ) por Excesso de carga para o Sistema de Tratamento de Água Oleosa Falha/ineficiência no sistema de separação água-óleo (SAO); TOG>15ppm	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Considerando de forma conservativa a máxima vazão das bombas de alimentação do sistema (50 m <sup>3</sup> /h, conforme projetos similares) com a corrente de concentração máxima de 2000 ppm (corrente com contaminação de óleo cru), pelo tempo de atuação de 45 s correspondente a atuação da válvula do sistema de intertravamento do monitoramento de TOG e contenção do vazamento.  Vol vaz = (Vazão 50 m <sup>3</sup> /h por 45 s) x [TOG]ppm Vol vaz = (Q x t) x 2000 ppm Vol vaz = 0,00125 m <sup>3</sup>	0,00125 m <sup>3</sup>
63	2. Produção de Óleo e Gás	2.6 Tratamento de Água Oleosa	por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios Ruptura de linhas, soldas, gaxetas e acessórios por falha na linha.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Considerando de forma conservativa, 30% da máxima vazão das bombas do sistema (50 m <sup>3</sup> /h, conforme projetos similares) com a corrente de concentração máxima de 2000 ppm (corrente com contaminação de óleo cru), pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Valor estimado menor que em 0,001 m <sup>3</sup> de óleo, o que torna o volume envolvido insignificante, além de que ficará restrito ao FPSO (sistema de drenagem e contenção).  Vol vaz = (30% da Vazão 50 m <sup>3</sup> /h por 2 min) x [TOG]ppm Vol vaz = (0,3 x Q x t) x 2000 ppm Vol vaz = 0,001 m <sup>3</sup>	até 0,001 m <sup>3</sup>
64	2. Produção de Óleo e Gás	2.6 Tratamento de Água Oleosa	Médio vazamento de água oleosa do tanque de Slop (entre 8 e 200 m <sup>3</sup> ) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas válvulas, acessórios. Furos por corrosão ou trincas nas anteparas.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de	Estimado em até 5.000 m <sup>3</sup> de água oleosa (volume do tanque de slop, conforme projetos semelhantes). Considerando de forma conservativa a concentração máxima de 2000 ppm (corrente com contaminação de óleo cru) Considerado o vazamento de todo óleo contido no tanque  Vol vaz = (Vol Slop) x [TOG]ppm Vol vaz = (5.000 m <sup>3</sup> ) x 2000 ppm Vol vaz = 10m <sup>3</sup>	até 10 m <sup>3</sup>

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 26.87 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.6 Tratamento de Água Oleosa	Descrição: Desde o tanque de drenagem fechada, tanque de armazenamento de água oleosa (tanques de SLOP sujo e limpo), Separador água-óleo (SAO) até o descarte. Produto: Água de processo, convês e embarcação.	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
65	2. Produção de Óleo e Gás	2.6 Tratamento de Água Oleosa	Médio vazamento de água oleosa do tanque de Slop (entre 8 e 200 m³) por Descontrole operacional Transbordamento por excesso de carga (carregamento além da capacidade do tanque)	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Estimado em até 5.000 m3 de água oleosa (volume do tanque de slop). Considerando de forma conservativa a concentração máxima de 2000 ppm (corrente com contaminação de óleo cru) Considerado o vazamento de todo óleo contido no tanque  Vol vaz = (Vol Slop) x [TOG]ppm Vol vaz = (5.000 m3) x 2000 ppm Vol vaz = 10 m3	até 10m³
66	2. Produção de Óleo e Gás	2.6 Tratamento de Água Oleosa	Médio vazamento de água oleosa do tanque de drenagem fechada (entre 8 e 200 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. devido ao desgaste de material vedação, sobrepressão, etc... Furos por corrosão nas válvulas, acessórios. Furos por corrosão ou trincas nas anteparas.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-	Estimado em até 5.000 m3 de água oleosa (volume do tanque de slop). Considerando de forma conservativa a concentração máxima de 2000 ppm (corrente com contaminação de óleo cru) Considerado o vazamento de todo óleo contido no tanque  Vol vaz = (Vol Slop) x [TOG]ppm Vol vaz = (5.000 m3) x 2000 ppm Vol vaz = 10 m3	até 10m³
67	2. Produção de Óleo e Gás	2.6 Tratamento de Água Oleosa	por Descontrole operacional Transbordamento por excesso de carga (carregamento além da capacidade do tanque)	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Estimado em até 5.000 m3 de água oleosa (volume do tanque de slop). Considerando de forma conservativa a concentração máxima de 2000 ppm (corrente com contaminação de óleo cru) Considerado o vazamento de todo óleo contido no tanque  Vol vaz = (Vol Slop) x [TOG]ppm Vol vaz = (5.000 m3) x 2000 ppm Vol vaz = 10 m3	até 10m³

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
Unidade: FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE: OPERAÇÃO			Data: 01/08/2018	FOLHA 22 de 31	
<b>SISTEMA:</b> 2. Produção de Óleo e Gás	<b>Descrição:</b> Armazenamento, bombeamento, sistema de adição de produtos químicos da planta de processamento (óleo e água produzida) e injeção no poço. Produtos: -Processamento de gás: Antiespumante de uso contínuo (headers, separador de testa); Desemulsificante de uso contínuo (header, 2o degasser); Biocida em batelada (headers); Inibidor de incrustação de uso contínuo (headers, separador de água, TO); Acidificante em batelada (headers). -Tratamento de gás: Inibidor de hidrato de uso intermitente (gasoduto e linhas de gás lift; Inibidor de corrosão de uso intermitente (gasoduto de exportação); MDEA em batelada (regeneração de amina); -Tratamento de água produzida: Polieletrólito de uso contínuo (hidrociclone); biocida uso intermitente (tanque off spec); -Tratamento de água de injeção: Sequestrante de OZ de uso contínuo (desaeradora); Sequestrante de cromo de uso contínuo (desaeradora); Biocida uso intermitente (desaeradora); Inibidor de incrustação(URS); -Injeção nos poços: Sequestrante de H2S uso contínuo (poço); inibidor de hidrato de uso intermitente (poço); Inibidor de incrustação de uso contínuo (poço); desemulsificante uso contínuo (poço).			<b>Desenhos/ Documentos:</b> Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0-Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Utilitar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-Rev0 - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PPR-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1		
<b>SUB-SISTEMA:</b> 2.7 Injeção de Produtos Químicos						

PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de Produtos Químicos em linhas, acessórios e equipamentos no Sistema de injeção Química (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios das linhas devido ao desgaste de material / vedação ou por sobrepresão. Furos por corrosão em linhas, e acessórios. Queda de contentores de produto químico durante manuseio. Falha operacional durante a conexão dos tanques de produto químico	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Produtos Químicos restrito ao FPSO	Bacia de contenção ao redor dos skids e dos contentores de produtos químicos interligado ao sistema de dragagem Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência) Procedimentos de elevação e movimentação de carga Programa de treinamento para as situações de emergência Procedimentos operacionais de manuseio dos produtos químicos	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 03. Há certificação dos contentores de produtos químicos e das estingas de transporte 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-SUBC-00108 - PRE - UD-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas..	68
Pequeno vazamento de Produtos Químicos devido a queda de contentor (até 8 m³)	Queda de contentores de produto químico no mar durante manuseio devido a falhas nos sistemas de manuseio de cargas	Visual/CFTV Supervisão e Operação	Vazamento de Produtos Químicos no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Procedimentos de elevação e movimentação de carga Programa de treinamento para as situações de emergência Plano de manutenção dos equipamentos de içamento.	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 03. Há certificação dos contentores de produtos químicos e das estingas de transporte 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-SUBC-00108 - PRE - UD-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas..	69
Médio vazamento de Produtos Químicos em linhas, acessórios e equipamentos no Sistema de injeção Química (entre 8 e 200 m³)	Ruptura em linhas, Tanques, acessórios e equipamentos devido à falha de material.	Visual/CFTV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Produtos Químicos restrito ao FPSO	Bacia de contenção ao redor dos skids e dos contentores de produtos químicos interligado ao sistema de dragagem Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência) Procedimentos de elevação e movimentação de carga Programa de treinamento para as situações de emergência Procedimentos operacionais de manuseio dos produtos químicos	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 03. Há certificação dos contentores de produtos químicos e das estingas de transporte 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-SUBC-00108 - PRE - UD-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas..	70

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>				<b>Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos</b>			
<b>Unidade:</b> FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE		<b>FASE:</b> OPERAÇÃO		<b>Data:</b> 01/08/2018		<b>FOLHA</b> 23 de 31			
<b>SISTEMA:</b> 2. Produção de Óleo e Gás		<b>Descrição:</b> Armazenamento, sistema de adição de produtos químicos da planta de processamento (óleo e água produzida) e injeção no poço. Produtos: Amina, Antiespumante Amina; Antiespumante Óleo; Biocida de Choque (DDNPA); Biocida de Choque (WPS); SRU; Biocida Óleo (Stop/ Off Spec); Biodespersante; Desemulsificante (Topside/Subseal); Hipoclorito; Inibidor de Corrosão; Inibidor de Hidrato (Etanol); Inibidor de Incrustação (Topside); Inibidor de Incrustação - SRU; Inibidor de Incrustação (Subsea); MEG (Inibidor de hidrato subsea); Polieletrólito - SRU; Polieletrólito (Inib. de emulsão invertida); Sequestrante de Cloro; Sequestrante de H2S (Subsea); Sequestrante de H2S (Topside); Sequestrante de O2; Oceanic HW525 (Fluido Hidráulico).		<b>Desenhos/ Documentos:</b> Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1					
<b>SUB-SISTEMA:</b> 2.7 Injeção de Produtos Químicos									
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de Produtos Químicos em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso dos UEH. (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, queda de material, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios Ruptura em linhas, acessórios e equipamentos. Ruptura das mangueiras, tubings ou falha das conexões na TUTU plate (Topside Umbilical Terminal Unit) ; falha fabricação, montagem;	Visual/CFTV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Produto Químico no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Programa de inspeção, manutenção e testes de risers e UEH (trecho emerso) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência) Procedimentos de elevação e movimentação de carga Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas.	D	I	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas...	71
Pequeno vazamento de Produtos Químicos em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso dos UEH. (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, queda de material, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios Ruptura em linhas, acessórios e equipamentos. Ruptura das mangueiras ou falha das conexões submersas - falha na instalação, envelhecimento, sobrepressão;	Programa de inspeções por ROV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Produto Químico no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas submarinos (linhas, UEH, válvulas, ANM, Manifolds, equipamentos, etc) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Procedimentos de elevação e movimentação de carga Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas.	D	I	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas...	72

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.7 Injeção de Produtos Químicos	Descrição: Armazenamento, bombeamento, sistema de adição de produtos químicos da planta de processamento (óleo e água produzida) e injeção no poço.  Produtos: -Processamento de gás: Antiespumante de uso contínuo (headers, separador de teste); Desemulsificante de uso contínuo (header, 2o degasser); Biocida em batelada (headers); Inibidor de incrustação de uso contínuo (headers, separador de água, TO); Acidificante em batelada (headers). -Tratamento de gás: Inibidor de hidrato uso intermitente (gasoduto e linhas de gás lift; Inibidor de corrosão de uso intermitente (gasoduto de exportação); MDEA em batelada (regeneração de amina); -Tratamento de água produzida: Polieletrólito de uso contínuo (hidrociclone); biocida uso intermitente (tanque off spec); -Tratamento de água de injeção: Sequestrante de O2 de uso contínuo (desaeradora); Sequestrante de cloro de uso contínuo	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
68	2. Produção de Óleo e Gás	2.7 Injeção de Produtos Químicos	Pequeno vazamento de Produtos Químicos em linhas, acessórios e equipamentos no Sistema de injeção Química (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios das linhas devido ao desgaste de material / vedação ou por sobrepressão. Furos por corrosão em linhas, e acessórios Queda de contentores de produto químico durante manuseio Falha operacional durante a conexão dos tanques de produto químico	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Considerado de forma conservativa o maior volume dentre todas as causas de vazamento de produto químico restrito ao FPSO que é o vazamento de todo um contentor de 5 m3	Até 5 m3
69	2. Produção de Óleo e Gás	2.7 Injeção de Produtos Químicos	Pequeno vazamento de Produtos Químicos devido a queda de contentor (até 8 m³) por Queda de contentores de produto químico no mar durante manuseio devido a falhas nos sistemas de manuseio de cargas	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0	Considerado o maior contentor de produtos químicos utilizado no FPSO. Contentor 5 m3	Até 5 m3
70	2. Produção de Óleo e Gás	2.7 Injeção de Produtos Químicos	Médio vazamento de Produtos Químicos em linhas, acessórios e equipamentos no Sistema de injeção Química (entre 8 e 200 m³) por Ruptura em linhas, Tanques, acessórios e equipamentos devido à falha de material.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera o maior volume dos tanques de produtos químicos sem a possibilidade de contenção do vazamento. Considerado o Tanque diário de Desemulsificante com volume de trabalho de 33 m3	até 33 m3

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.7 Injeção de Produtos Químicos	Descrição: Armazenamento, bombeamento, sistema de adição de produtos químicos da planta de processamento (óleo e água produzida) e injeção no poço.  Produtos: *-Processamento de gás: Antiespumante de uso contínuo (headers, separador de teste); Desemulsificante de uso contínuo (header, 2o degasser); Biocida em batelada (headers); Inibidor de incrustação de uso contínuo (headers, separador de água,	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
71	2. Produção de Óleo e Gás	2.7 Injeção de Produtos Químicos	Pequeno vazamento de Produtos Químicos em linhas, acessórios e equipamentos no trecho emerso dos UEH. (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, queda de material, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios Ruptura em linhas, acessórios e equipamentos. Ruptura das mangueiras, tubings ou falha das conexões na TUTU plate (Topside Umbilical Terminal Unit) : falha fabricação, montagem;	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Volume do maior UEH somado ao tempo de atuação de 2 min para o intertravamento parar a bomba e isolar o trecho. Após linha chegar ao fundo com equalização das pressões não se tem a possibilidade de remover todo o produto químico da linha. Considerado de forma conservadora todo o volume do UEH (d = 1/2" com 7.805 m de comprimento) mais maior vazão das bombas de injeção subsea (5 m³/h, conforme projetos similares) pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = Volume de 7.805 m de linha 1/2" + 2 min de Vazão 5 m³/h Vol vaz = (πD²/4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 1 m³ + 0,17 m³ = 1,17 m³	até 1,17m³
72	2. Produção de Óleo e Gás	2.7 Injeção de Produtos Químicos	Pequeno vazamento de Produtos Químicos em linhas, acessórios e equipamentos no trecho submerso dos UEH. (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, queda de material, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios Ruptura em linhas, acessórios e equipamentos. Ruptura das mangueiras ou falha das conexões submersas: - falha na instalação, envelhecimento, sobrepressão;	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Volume do maior UEH somado ao tempo de detecção e atuação de 60 min para o intertravamento parar a bomba e isolar o trecho. Após linha chegar ao fundo com equalização das pressões não se tem a possibilidade de remover o todo o produto químico da linha. Considerado de forma conservadora todo o volume do UEH (d = 1/2" com 7.805 m de comprimento) mais maior vazão das bombas de injeção subsea (5 m³/h, conforme projetos semelhantes) pelo tempo de atuação de 60 minutos correspondente a detecção e atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = Volume de 7.805 m de linha 1/2" + 60 min de Vazão 5 m³/h Vol vaz = (πD²/4 x L) + (Q x t) Vol vaz = 1 m³ + 5,0 m³ = 6 m³	até 6m³

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP						Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
Unidade: FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE		FASE: OPERAÇÃO				Data: 01/08/2018		FOLHA 24 de 31	
SISTEMA: 2. Produção de Óleo e Gás		Descrição: Da embarcação/ navio de apoio (exclusive), passando pelo mangote de transferência de diesel até os tanques de armazenamento do produto no FPSO. Inclui tanques de estocagem e óleo recuperado, bombas de transferência e de serviço, linhas e equipamentos consumidores (geradores a diesel, caldeiras, máquinas, etc). Produto: Óleo Diesel Marítimo				Desenhos/ Documentos:  Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unificar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Diagrama Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1			
SUB-SISTEMA: 2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel									
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de Diesel no mangote de recebimento (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios do mangote devido ao desgaste de material / vedação ou por sobrepressão. Furos por corrosão no mangote, e acessórios	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido (diesel) no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes e depois das operações no sistema de recebimento, armazenamento e distribuição de diesel. Operação Assistida São realizados testes de estanqueidade nas linhas e mangotes antes de entrarem em operação Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Programa de treinamento para as situações de emergência	C	II	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	73
Pequeno vazamento de Diesel no mangote de recebimento (até 8 m³)	Ruptura do mangote devido ao choque mecânico (ex.: abaloamento, perda de posicionamento da embarcação de fornecimento de diesel, etc.) ou à falha de material. Ruptura do mangote, devido à sobrepressão.	Visual/CFTV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação Sistemas de referência e posicionamento Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP Sistema de monitoramento de feições oleosas por radar (embarcação e satélite)	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido (diesel) no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes e depois das operações no sistema de recebimento, armazenamento e distribuição de diesel. Operação Assistida Mangote com engate/ desengate rápido Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Programa de treinamento para as situações de emergência	B	II	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	74

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP					Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos		
Unidade: FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE		FASE: OPERAÇÃO			Data: 01/08/2018	FOLHA 24 de 31			
SISTEMA: 2. Produção de Óleo e Gás		Descrição: Da embarcação/ navio de apoio (exclusivo), passando pelo mangote de transferência de diesel até os tanques de armazenamento do produto no FPSO. Inclui tanques de estocagem e óleo recuperado, bombas de transferência e de serviço, linhas e equipamentos consumidores (geradores a diesel, caldeiras, máquinas, etc). Produto: Óleo Diesel Marítimo			Desenhos/ Documentos: Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador -Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador -Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1				
SUB-SISTEMA: 2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel									
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de Diesel em linhas, acessórios e equipamentos no sistema de recebimento e estocagem, da conexão do mangote (excluindo o mangote) até o armazenamento e serviços, (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios das linhas devido ao desgaste de material / vedação ou por sobreprensão. Furos por corrosão nas linhas, e acessórios; Transbordamento de diesel migrando para o sistema de vent do tanque (local seguro).	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido (diesel) restrito ao FPSO	Sistemas de contenção / drenagem Vent atmosférico dos tanques de diesel são dispostos em área com contenção para possível líquido que possa chegar ao topo do vent. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimento de elevação e movimentação de cargas Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes e depois das operações no sistema de recebimento, armazenamento e distribuição de diesel. Operação Assistida Programa de treinamento para as situações de emergência Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	75
	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios das linhas devido ao desgaste de material / vedação ou por sobreprensão. Furos por corrosão nas linhas, e acessórios; Transbordamento de diesel migrando para o sistema de vent do tanque (local seguro).	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido (diesel) no mar por aspersão (Alteração da qualidade da água do mar)	Sistemas de contenção / drenagem Vent atmosférico dos tanques de diesel são dispostos em área com contenção para possível líquido que possa chegar ao topo do vent. Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimento de elevação e movimentação de cargas Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes e depois das operações no sistema de recebimento, armazenamento e distribuição de diesel. Operação Assistida Programa de treinamento para as situações de emergência Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema.	D	II	M	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	76

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2018	FOLHA 25 de 31			
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:			Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel	Da embarcação/ navio de apoio (exclusive), passando pelo mangote de transferência de diesel até os tanques de armazenamento do produto no FPSO. Inclui tanques de estocagem e óleo recuperado, bombas de transferência e de serviço, linhas e equipamentos consumidores (geradores a diesel, caldeiras, máquinas, etc). Produto: Óleo Diesel Marítimo			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Aranja submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-Rev0 - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PPF-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Médio vazamento de Diesel em linhas, acessórios e equipamentos no sistema de recebimento e estocagem, da conexão do mangote (excluindo o mangote) até o armazenamento e serviços. (entre 8 e 200 m³)	Ruptura de linhas ou equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou à falha de material. Ruptura de linhas, tanques, acessórios e equipamentos devido à sobrepessão.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido (diesel) restrito ao FPSO	Operações manuais com a obrigatoriedade de checagem do status das válvulas de alinhamento pelo operador, antes e depois das operações no sistema de recebimento, armazenamento e distribuição de diesel. Operação Assistida Sistemas de contenção / drenagem Vent atmosférico dos tanques de diesel são dispostos em área com contenção para possível líquido que possa chegar ao topo do vent Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimento de elevação e movimentação de cargas Programa de treinamento para as situações de emergência Intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com parada das bombas Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com parada das bombas. Linhas, vasos e equipamentos em áreas abrigadas com pouca probabilidade de queda de carga.	B	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência Individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS. 09. Há certificação dos contentores de produtos químicos e das estivas de transporte. 010. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas.	77
Pequeno vazamento de Diesel em linhas, acessórios e equipamentos no sistema de distribuição de diesel (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios de linhas devido ao desgaste de material / vedação ou por sobrepessão. Furos por corrosão nas linhas, e acessórios	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido (diesel) restrito ao FPSO	Sistemas de contenção / drenagem Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Programa de treinamento para as situações de emergência Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com parada das bombas. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema.	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência Individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	78
Grande vazamento de Diesel em linhas, acessórios e equipamentos no sistema de distribuição de diesel (acima de 200 m³)	Ruptura de linhas ou equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou à falha de material. Ruptura de linhas, tanques, acessórios e equipamentos devido à sobrepessão.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido (diesel) restrito ao FPSO	Sistemas de contenção / drenagem Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimento de elevação e movimentação de cargas Programa de treinamento para as situações de emergência Intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com parada das bombas. Linhas, vasos e equipamentos em áreas abrigadas com pouca probabilidade de queda de carga. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema	C	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência Individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	79

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente); Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás		Descrição: Da embarcação/ navio de apoio (exclusive), passando pelo mangote de transferência de diesel até os tanques de armazenamento do produto no FPSO. Inclui tanques de estocagem e óleo recuperado, bombas de transferência e de serviço, linhas e equipamentos consumidores (geradores a diesel, caldeiras, máquinas, etc). Produto: Óleo Diesel Marítimo
				Subsistema: 2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel		
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
73	2. Produção de Óleo e Gás	2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel	Pequeno vazamento de Diesel no mangote de recebimento (até 8 m <sup>2</sup> ) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios do mangote devido ao desgaste de material / vedação ou por sobrepressão. Furos por corrosão no mangote, e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera a vazão das bombas de transferência de óleo diesel do navio cargueiro (100 m <sup>3</sup> /h) pelo tempo de atuação de 45 seg correspondente a atuação do sistema de intertravamento acionado pelo operador vigia e contenção do vazamento. Mangote de 4", 120m, inteiro, sem flanges. Operação assistida por operador no FPSO e na embarcação de suprimento durante toda a duração. Vol vaz = Vazão 100 m <sup>3</sup> /h por 45 seg Vol vaz = (Q x t) Vol vaz = 1,25 m <sup>3</sup>	até 2 m <sup>3</sup>
74	2. Produção de Óleo e Gás	2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel	Pequeno vazamento de Diesel no mangote de recebimento (até 8 m <sup>2</sup> ) por Ruptura do mangote devido ao choque mecânico (ex.: abalroamento, perda de posicionamento da embarcação de fornecimento de diesel, etc.) ou à falha de material. Ruptura do mangote, devido à sobrepressão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera a vazão das bombas de transferência de óleo diesel do navio cargueiro (100 m <sup>3</sup> /h) pelo tempo de atuação de 45 seg correspondente a atuação do sistema de intertravamento acionado pelo operador vigia e contenção do vazamento. Somado ao volume do mangote de diesel Mangote de 4", 120m, inteiro, sem flanges. Operação assistida por operador no FPSO e na embarcação de suprimento durante toda a duração. Vol vaz = Vazão 100 m <sup>3</sup> /h por 45 seg + Volume mangote Vol vaz = (Q x t) + (mD <sup>2</sup> /4 x L) Vol vaz = 1,25m <sup>3</sup> + 0,97m <sup>3</sup> = 2,22m <sup>3</sup>	até 3 m <sup>3</sup>

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás		Descrição: Da embarcação/ navio de apoio (exclusive), passando pelo mangote de transferência de diesel até os tanques de armazenamento do produto no FPSO. Inclui tanques de estocagem e óleo recuperado, bombas de transferência e de serviço, linhas e equipamentos consumidores (geradores a diesel, caldeiras, máquinas, etc). Produto: Óleo Diesel Marítimo
				Subsistema: 2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel		
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
75	2. Produção de Óleo e Gás	2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel	Pequeno vazamento de Diesel em linhas, acessórios e equipamentos no sistema de recebimento e estocagem, da conexão do mangote (excluindo o mangote) até o armazenamento e serviços. (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios das linhas devido ao desgaste de material / vedação ou por sobrepressão. <i>Furos por corrosão nas</i>	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera a vazão das bombas de transferência de óleo diesel do navio cargueiro (100 m³/h) pelo tempo de atuação de 2 min correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Vol vaz = Vazão 100 m³/h por 2 min Vol vaz = (Q x t) Vol vaz = 3,33 m³	até 4 m³
76	2. Produção de Óleo e Gás	2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel	por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios das linhas devido ao desgaste de material / vedação ou por sobrepressão. Furos por corrosão nas linhas, e acessórios; Transbordamento de diesel migrando para o sistema de vent do tanque (local seguro).	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora de até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08.	até 4 m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20.2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0.82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel		Descrição: Da embarcação/ navio de apoio (exclusive), passando pelo mangote de transferência de diesel até os tanques de armazenamento do produto no FPSO. Inclui tanques de estocagem e óleo recuperado, bombas de transferência e de serviço, linhas e equipamentos consumidores (geradores a diesel, caldeiras, máquinas, etc). Produto: Óleo Diesel Marítimo
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
77	2. Produção de Óleo e Gás	2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel	Médio vazamento de Diesel em linhas, acessórios e equipamentos no sistema de recebimento e estocagem, da conexão do mangote (excluindo o mangote) até o armazenamento e serviços. (entre 8 e 200 m <sup>3</sup> ) por Ruptura de linhas ou equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou à falha de material. Ruptura de linhas, tanques, acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera a vazão das bombas de transferência de óleo diesel do navio cargueiro (100 m <sup>3</sup> /h) pelo tempo de atuação de 2 min correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Somado ao inventário de 300 m de linha de recebimento com d = 150 mm, conforme projetos semelhantes.  Vol vaz = Vazão 100 m <sup>3</sup> /h por 2min + Volume mangote Vol vaz = (Q x t) + (πD <sup>2</sup> /4 x L) Vol vaz = 3,33m <sup>3</sup> + 5,30m <sup>3</sup> = 8,63m <sup>3</sup>	até 9 m <sup>3</sup>
78	2. Produção de Óleo e Gás	2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel	Pequeno vazamento de Diesel em linhas, acessórios e equipamentos no sistema de distribuição de diesel (até 8 m <sup>3</sup> ) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios de linhas devido ao desgaste de material / vedação ou por sobrepressão. Furos por corrosão nas linhas, e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera 30% da maior vazão das bombas de transferência de diesel (120 m <sup>3</sup> /h) pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Trecho sem projeção para mar  Vol vaz = 30% da Vazão 120 m <sup>3</sup> /h por 2 min Vol vaz = (30% x Q x t) Vol vaz = 1,20 m <sup>3</sup>	até 2 m <sup>3</sup>
79	2. Produção de Óleo e Gás	2.8 Recebimento, Estocagem e Distribuição de Óleo Diesel	Grande vazamento de Diesel em linhas, acessórios e equipamentos no sistema de distribuição de diesel (acima de 200 m <sup>3</sup> ) por Ruptura de linhas ou equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material) ou à falha de material. Ruptura de linhas, tanques, acessórios e equipamentos devido à sobrepressão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera o maior volume dos tanques de armazenamento e distribuição de diesel sem a possibilidade de contenção do vazamento. Considerado tanque de diesel com volume de trabalho de 5000 m <sup>3</sup> , conforme projetos similares.	até 5000 m <sup>3</sup>

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP					Projeto de Revitalização de Marim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos			
Unidade:	FP80-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2018	FOLHA 26 de 31				
SISTEMA:	2. Produção de Oleo e Gás	Descrição:			Desenhos Documentos:					
SUB-SISTEMA:	2.9 Flare e Vent	Coltores de Flare, Vasos e Torre do Flare, Sistemas de tratamento de gás e vent de gás ácido			Capítulo II 2 do EIARIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unitar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEX-001-Rev0 - Fluxograma Manifold Produção de Oleo, DE-3534.00-1514-944-PEX-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I DE-3534.00-1223-941-FPE-01-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FP80-1					
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA	
Pequeno vazamento de óleo produzido em linhas, acessórios ou equipamentos nos sistemas demandantes de alívio de baixa pressão. (até 8 m³)	falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios de linhas devido ao resgate de material / vedação / sobrepessão; furo por corrosão nas linhas e acessórios.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle); Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação; Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos restrito ao FPSO.	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos); Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento); Sistemas de detecção e combate à emergência; Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	7	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam situação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta à Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-8C - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	80	
Médio vazamento de óleo produzido em linhas, acessórios ou equipamentos nos sistemas demandantes de alívio de baixa pressão. (entre 8 e 200 m³)	Ruptura de linhas, acessórios, vasos ou equipamentos devido ao resgate de material / vedação / sobrepessão; Ruptura por corrosão nas linhas e acessórios.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle); Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação; Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos restrito ao FPSO	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos); Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento); Sistemas de detecção e combate à emergência; Programa de treinamento para as situações de emergência	A	I	7	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam situação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta à Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-8C - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	81	
Pequeno vazamento de óleo produzido em linhas, acessórios ou equipamentos nos sistemas demandantes de alívio de alta pressão. (até 8 m³)	falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios de linhas devido ao resgate de material / vedação / sobrepessão; furo por corrosão nas linhas e acessórios.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle); Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação; Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos restrito ao FPSO	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos); Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento); Sistemas de detecção e combate à emergência; Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	7	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam situação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta à Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-8C - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	82	

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>					Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos		
<b>Unidade:</b> FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE		<b>FASE:</b> OPERAÇÃO			<b>Data:</b> 08/01/19		<b>FOLHA:</b> 27 de 31		
<b>SISTEMA:</b> 2. Produção de Óleo e Gás		<b>Descrição:</b> Coletores de Flare, Vasos e Torre do Flare, Sistemas de tratamento de gás e vent de gás ácido							
<b>SUB-SISTEMA:</b> 2.9 Flare e Vent		<b>Desenho/ Documentos:</b> Capítulo II.2 do EIARIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino Proj. Revitalização de Marlim - Módulo 1, DE-3534.00-1500-942-SRP-048-Rev0 - Diagrama Unifilar atual p/locamento Revitalização de Marlim, DE-3534.00-1514-944-PEX-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEX-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1229-943-PRE-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside-FPSO-1 e DE-3534.00-1500-942-SRP-058-RevA - Diagrama Unifilar p/locamento - Módulo 1.							
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Médio vazamento de óleo produzido em linhas, acessórios ou equipamentos nos sistemas demandantes de alto de alta pressão (entre 8 e 200 m³)	Ruptura de linhas, acessórios, vasos ou equipamentos devido ao resgate de material / vedação / sobrepresseão; Ruptura por corrosão nas linhas e acessórios.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação. Sistemas de detecção de fogo e gás	Vazamento de Hidrocarbonetos resíduo ao FPSO	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento, Sistemas de detecção e combate à emergência, Programa de treinamento para as situações de emergência	A	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan - SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 04. Para cenários que envolvam situação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UD-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	83
Pequeno vazamento de hidrocarboneto desregulacionado da torre de flare (até 8 m³)	Potencial enchimento e transbordamento do vaso do flare de baixa pressão e do vaso do flare de alta pressão causados por falha do sistema de nível.	Visual/CFTV Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle) Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (Alteração da qualidade da água do mar)	Redundância de controle de níveis dos vasos do flare Redundância de bombas de drenagem dos vasos Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento, Sistemas de detecção e combate à emergência, Sistemas finais de detecção e controle, etc) Programa de treinamento para as situações de emergência intertravamentos de nível alto e baixo gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas intertravamentos de pressão alta e baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando bombas	D	III	M	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam situação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UD-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS	84

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP		Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos I e II - Bacia de Campos		
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.9 Flare e Vent	Descrição: Coletores de Flare, Vasos e Torre do Flare, Sistemas de tratamento de gás e vent de gás ácido	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
80	2. Produção de Óleo e Gás	2.9 Flare e Vent	Pequeno vazamento de óleo produzido em linhas, acessórios ou equipamentos nos sistemas demandantes de alívio de baixa pressão. (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios de linhas devido ao desgaste de material / vedação / sobrepressão; Furo por corrosão nas linhas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera 30% da maior vazão de líquido dos sistemas conectados ao sistema de alívio de flare. Para o LP flare com carreamento de líquido oriundo da vazão máxima da unidade no pico de produção (12.510 m³/d) pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = 30% da Vazão 12.510 m³/d por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 5,22 m³	até 5m³
81	2. Produção de Óleo e Gás	2.9 Flare e Vent	Médio vazamento de óleo produzido em linhas, acessórios ou equipamentos nos sistemas demandantes de alívio de baixa pressão. (entre 8 e 200 m³) por Ruptura de linhas, acessórios, vasos ou equipamentos devido ao desgaste de material / vedação / sobrepressão; Ruptura por corrosão nas linhas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Vazamento por ruptura não considera jato. O estimativa do volume vazado considera a maior vazão de líquido dos sistemas conectados ao sistema de alívio de flare. Para o LP flare com carreamento de líquido oriundo da vazão máxima da unidade no pico de produção (12.510 m³/d) pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Somado ao volume do coletor de baixa pressão. LP Flare collection header, d=20" comprimento estimado 50 m, conforme projetos similares.  Vol vaz = Vazão 11610 m³/d por 2 min + Volume LP Flare collection header Vol vaz = (Q x t) + (πD²/4 x L) Vol vaz = 16m³ + 10,13m³ = 26,13m³	até 26,13m³
82	2. Produção de Óleo e Gás	2.9 Flare e Vent	Pequeno vazamento de óleo produzido em linhas, acessórios ou equipamentos nos sistemas demandantes de alívio de alta pressão. (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios de linhas devido ao desgaste de material / vedação / sobrepressão; Furo por corrosão nas linhas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera 30% da maior vazão de líquido dos sistemas conectados ao sistema de alívio de flare. Para o HP flare com carreamento de líquido também oriundo da vazão máxima da unidade no pico de produção (12.510 m³/d) pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = 30% da Vazão 12.510 m³/d por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 5,22 m³	até 5m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP		Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos		
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.9 Flare e Vent	DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA	
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
83	2. Produção de Óleo e Gás	2.9 Flare e Vent	Médio vazamento de óleo produzido em linhas, acessórios ou equipamentos nos sistemas demandantes de alívio de alta pressão. Ruptura de linhas, acessórios, vasos ou equipamentos devido ao desgaste de material / vedação / sobrepressão; Ruptura por corrosão nas linhas e acessórios.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Vazamento por ruptura não considera jato. O estimativa do volume vazado considera a maior vazão de líquido dos sistemas conectados ao sistema de alívio de flare. Para o HP flare com carregamento de líquido também oriundo da vazão máxima da unidade no pico de produção (12.510 m3/d) pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento. Somado ao volume do coletor de baixa pressão. HP Flare collection header, d=20" comprimento estimado 75 m, conforme projetos similares.  Vol vaz = Vazão 12.510 m3/d por 2 min + Volume LP Flare collection header Vol vaz = (Q x t) + (πD <sup>2</sup> /4 x L) Vol vaz = 17,4 m3 + 10,13m3 = 27,53m3	até 26,13m <sup>3</sup>
84	2. Produção de Óleo e Gás	2.9 Flare e Vent	Pequeno vazamento de hidrocarboneto aspergido/lançado da torre de flare (até 8 m <sup>3</sup> ) por Potencial enchimento e transbordamento do vaso do flare de baixa pressão e do vaso do flare de alta pressão causados por falha do sistema de alívio.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O estimativa do volume vazado considera de maneira conservativa 30% da maior vazão de líquido dos sistemas conectados ao sistema de alívio de flare que é a vazão máxima da unidade no pico de produção (12.510 m3/d) pelo tempo de atuação de 2 minutos correspondente a atuação do sistema de intertravamento e contenção do vazamento.  Vol vaz = 30% da Vazão 12.510 m3/d por 2 min Vol vaz = (0,3 x Q x t) Vol vaz = 5,22 m3	até 5m <sup>3</sup>

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP					Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos		
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	OPERAÇÃO	Data:	01/08/2018	FOLHA	28 de 31		
SISTEMA:	2. Produção de Óleo e Gás	Descrição:			Desenho/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	2.10 Operação com Aeronaves durante a fase de operação	Operação de aeronaves (pousos, decolagens no heliponto do FPSO) durante a fase de operação			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arquivo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de QAV no heliponto (até 8 m³)	Colisão de aeronave com a UEP causada por falha do equipamento, erro humano, condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias nas vizinhanças da plataforma;	Visual/CFTV	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido (QAV) restrito ao FPSO	Programa de treinamento e atualização dos operadores da plataforma e das aeronaves Procedimento de aproximação de aeronaves PEOTRAM Programa de excelência operacional em transportes aéreo e marítimo Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle, etc) Programa de treinamento para as situações de emergência Sistemas de contenção / drenagem	B	I	T	O2. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência Individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. O12. Vazamentos na área do heliponto são contidos e encaminhados para Sistema de drenagem aberta de áreas perigosas, para evitar possibilidade de incêndio em poça. O sistema de drenagem está dimensionado para receber o maior volume de hidrocarboneto que possa vaziar da maior aeronave que opera no sistema PETROBRAS.	85
Pequeno vazamento de QAV da aeronave (até 8 m³)	Queda da aeronave no mar durante o transporte de carga ou passageiros para o FPSO por falhas diversas como: falha do equipamento; erro humano; condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias durante o voo. Colisão de aeronave com o FPSO seguido de queda ao mar;	Visual Sistema de controle de voo Sistema de comunicação FPSO - Aeronave	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (alteração da qualidade da água do mar)	Procedimento de aproximação de aeronaves Programa de treinamento e atualização dos operadores da plataforma e das aeronaves	B	II	T	O3. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência Individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-B-C). O4. Para cenários que envolvam situação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-8C - PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS	86

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 2. Produção de Óleo e Gás  Subsistema: 2.10 Operação com Aeronaves durante a fase de operação		Descrição: Operação de aeronaves (pousos, decolagens no heliponto do FPSO) durante a fase de operação
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
85	2. Produção de Óleo e Gás	2.10 Operação com Aeronaves durante a fase de operação	Pequeno vazamento de QAV no heliponto (até 8 m³) por Colisão de aeronave com a UEP causada por falha do equipamento, erro humano, condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias nas vizinhanças da plataforma;	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061 Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1	O volume de QAV correspondente a Queda da Aeronave (helicóptero Sirkorsky S-92) com tanques de combustível de no máximo 2,9m3 + tanques reservas <= 3,9 m3 (datasheet Cougar)	até 3,9 m³
86	2. Produção de Óleo e Gás	2.10 Operação com Aeronaves durante a fase de operação	Pequeno vazamento de QAV da aeronave (até 8 m³) por Queda da aeronave no mar durante o transporte de carga ou passageiros para o FPSO por falhas diversas como: falha do equipamento; erro humano, condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias durante o voo. Colisão de aeronave com o FPSO seguido de queda ao mar;	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061 Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1	O volume de QAV correspondente a Queda da Aeronave (helicóptero Sirkorsky S-92) com tanques de combustível de no máximo 2,9m3 + tanques reservas <= 3,9 m3 (datasheet Cougar)	até 3,9 m³

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos				
Unidade: FPSO-1 - MÓDULO 1 - AREA NORTE	FASE: OPERAÇÃO	Data: 01/08/2018	FOLHA 29 de 31							
<b>SISTEMA:</b> 3. Exportação de Gás	<b>Descrição:</b> Gasoduto de Exportação trecho da plataforma até o PLEM-Y-MRL-1 e daí até a VBS-MRL-1 junto ao MS-MRL-01	<b>Desenhos/ Documentos:</b> Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FP90-1								
<b>SUB-SISTEMA:</b> 3.1 Gasoduto de Exportação										
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA	
Pequeno vazamento de gás natural com condensado no trecho submerso do Gasoduto (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios etc devido ao desgaste de material/ vedação etc Furos por corrosão no gasoduto, válvulas e acessórios Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios etc devido à sobrepessão	Programa de inspeções por ROV	Vazamento de hidrocarbonetos (Gás natural + condensado) no mar Alteração da qualidade da água do mar	PG-1E1-00270-D (Diretrizes para Atividade de Inspeção e Monitoramento de Dutos e Umbilicais Flexíveis Instalados); PE-1ED-00084 / PE-2ED-00636 / PE-4ED-00105 (Inspeção de Dutos Flexíveis-PIDF1/2/3); PE-SED-00490-C (Inspeção Periódica em Manifolds e PLEM)s; PE-3ED-03456-D (Inspeção Periódica em Válvulas Submarinas). Programa de monitoramento da corrosão Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas submarinos (linhas, UEH, válvulas, ANM, equipamentos, etc) São realizados testes de estanqueidade no gasoduto antes de entrar em operação	D	I	T	Q3. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC), Q20. Durante o lançamento das linhas é realizado teste de estanqueidade (teste de selo) das conexões com N2 a partir do PLSV.	87	
Grande vazamento de gás natural com condensado no trecho submerso do Gasoduto (Acima de 200 m³)	Ruptura do gasoduto ou equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material, arraste de âncora, perda de posicionamento, etc.) ou à falha de material. Ruptura do gasoduto, acessórios e equipamentos devido à sobrepessão	Visual Programa de inspeções por ROV Sistemas de Automação e Controle, Supervisão e Operação.	Vazamento de hidrocarbonetos (Gás natural + condensado) no mar Alteração da qualidade da água do mar	Programa de treinamento e atualização dos operadores Procedimentos de elevação e movimentação de carga Programa de treinamento para as situações de emergência Intertravamentos de pressão baixa gerando isolamento do trecho com fechamento das SDVs e/ou ESDVs e parando sistema de compressão. Válvulas de alívio e segurança (PSVs, PRVs, Discos de ruptura) instaladas no sistema PG-1E1-00270-D (Diretrizes para Atividade de Inspeção e Monitoramento de Dutos e Umbilicais Flexíveis Instalados); PE-1ED-00084 / PE-2ED-00636 / PE-4ED-00105 (Inspeção de Dutos Flexíveis-PIDF1/2/3); PE-SED-00490-C (Inspeção Periódica em Manifolds e PLEM)s; PE-3ED-03456-D (Inspeção Periódica em Válvulas Submarinas). Programa de monitoramento da corrosão Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas submarinos (linhas, UEH, válvulas, ANM, equipamentos, etc) São realizados testes de estanqueidade no gasoduto antes de entrar em operação Programa de manutenção e testes dos sistemas de controle e segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas de referência e posicionamento Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP Programa de inspeção, manutenção e testes dos sistemas de ancoragem (linhas, equipamentos, etc.) Programa de monitoramento da pressão do espaço anular entre as camadas do riser com a adoção do vent contínuo durante a operação.	B	III	T	Q3. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC), Q10. Recomendações do estudo de queda de objeto, visando a minimização dos riscos nas movimentações de cargas. Q20. Durante o lançamento das linhas é realizado teste de estanqueidade (teste de selo) das conexões com N2 a partir do PLSV.	88	

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP		Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos		
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do OAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 3. Exportação de Gás  Subsistema: 3.1 Gasoduto de Exportação		Descrição: Gasoduto de Exportação trecho da plataforma até o PLEM-Y-MRL-1 e daí até a VBS-MRL-1 junto ao MIS-MRL-01
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
87	3. Exportação de Gás	3.1 Gasoduto de Exportação	Pequeno vazamento de gás natural com condensado no trecho submerso do Gasoduto (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios etc devido ao desgaste de material/ vedação etc Furos por corrosão no gasoduto, válvulas e acessórios Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios etc devido à sobrepressão	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Produto vazado no mar (gás natural com condensado). Estimado em até 8 m³. Obs1.	Até 8 m³
88	3. Exportação de Gás	3.1 Gasoduto de Exportação	Grande vazamento de gás natural com condensado no trecho submerso do Gasoduto (Acima de 200 m³) por Ruptura do gasoduto ou equipamentos devido ao choque mecânico (ex.: queda de material, arraste de âncora, perda de posicionamento, etc.) ou à falha de material. Ruptura do gasoduto, acessórios e equipamentos devido à sobrepressão	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Produto vazado no mar (gás natural com condensado). Estimado em até 995,79 m³. Obs1.	Até 995,79 m³

Obs1. Em função das lâminas d'água nas regiões de instalação da UEP-1 e UEP-2 (LDA = 670 m e 927m, respectivamente) e nas regiões dos equipamentos submarinos que compõem os gasodutos, com temperatura de fundo em torno de 6°C no Módulo 1 e de 4 °C no Módulo 2, há a previsão de formação de condensado nos gasodutos de exportação. Para garantir o escoamento do gás dentro das condições operacionais (limpeza e remoção de condensado), será adotado procedimento de passagem periódica de pigs. Foi feita simulação do vazamento de gás e condensado para estimar o volume de condensado vazado e o regime de escoamento no ambiente em casos de ruptura da linha do gasoduto. Para a realização do estudo foi escolhido o programa OLGA, simulador de escoamento multifásico transiente amplamente empregado na Petrobras e que tem apresentado resultados confiáveis no que diz respeito a equacionamentos para predições de diversas situações em regime transiente. Os cenários estudados foram:

- 1) No MIS, simulação com furo de 11,13 polegadas com fechamento das válvulas e interrupção do escoamento.
- 2) No MIS, simulação com furo de 5,00 polegadas com fechamento das válvulas e interrupção do escoamento.
- 3) No MIS, simulação com furo de 5,00 polegadas sem fechamento das válvulas e sem interrupção do escoamento.
- 4) No PLEM-Y, simulação com furo de 11,13 polegadas com fechamento das válvulas e interrupção do escoamento.
- 5) No PLEM-Y, simulação com furo de 5,00 polegadas com fechamento das válvulas e interrupção do escoamento.
- 6) No PLEM-Y, simulação com furo de 5,00 polegadas sem fechamento das válvulas e sem interrupção do escoamento. Observa-se que haverá um vazamento maior dentro do tempo avaliado no ponto próximo do PLEM-Y-MRL-1 nessas simulações que NÃO ocorrem o fechamento das válvulas depois do vazamento iniciado. Os resultados indicaram que, com a interrupção do escoamento do gás pelo gasoduto após a ruptura, quando ocorre vazamento para o mar, as pressões se equalizam e o vazamento de condensado, com volume máximo de 995,79 m³ (na região próxima do PLEM-Y-MRL-1), ocorrerá durante cerca de 13 horas e depois cessará totalmente. Importante ressaltar que o condensado é extremamente leve (densidade prevista de 0,431 g/cm³), segregando e vaporizando-se rapidamente

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Baía de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	DESINSTALAÇÃO	Data:	01/03/2019	FOLHA 30 de 31			
SISTEMA:	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	Descrição:	Desinstalação dos sistemas submarinos. Foram consideradas as embarcações de apoio tipo: PLSV, AHTS, Supply Vessel etc. Nesta Fase, o Gasoduto de exportação, as linhas flexíveis (riser e Rowlines) e os sistemas do FPSO estarão sem petróleo e/ou gás.			Desenhos/ Documentos:			
SUB-SISTEMA:	4.1 Serviços de Embarcações de Apoio para a desinstalação do FPSO				Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unificar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEX-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEX-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PF6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1				
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (até 8 m³)	Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Visual	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido restrito às embarcações de apoio	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos, tanques e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança Elementos finais de controle e startarvamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle, etc) Programa de treinamento para as situações de emergência Sistemas de contenção / drenagem	D	I	T	01. As embarcações mobilizadas para a instalação dos sistemas submarinos e unidade são certificadas por Sociedade Classificadora. 02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan - SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	89
Médio vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (entre 8 e 200 m³)	Colisão de embarcações (ex.: PLSVs, apoio, rebocadores etc) com danos estruturais	Visual	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (alteração da qualidade da água do mar)	Programa de treinamento para as situações de emergência. Sistema de monitoramento das condições ambientais Procedimento de interrupção das operações em condições ambientais adversas Sistemas de contenção/drenagem Tanques, acessórios e equipamentos em áreas contidas, com baixa probabilidade de choque mecânico. Operações de PLSV e AHTSs com Posicionamento Dinâmico (DP-2)	B	IV	M	01. As embarcações mobilizadas para a instalação dos sistemas submarinos e unidade são certificadas por Sociedade Classificadora. 03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Baía de Campos (PEVO-BC). 05. As embarcações contratadas dispõem de Plano de Situações de Emergência de acordo com requisitos contratuais que são suportados com os planos de suporte e resposta à emergência da Petrobras. 06. As embarcações dispõem de tripulação qualificada, de acordo com requisitos contratuais	90
Grande vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (acima de 200 m³)	Perda da estabilidade/afundamento por colisão devido à perda de controle da embarcação por falhas do sistema de controle, falha humana ou condições ambientais adversas	Visual Alarmes visuais e sonoros (local e sala de controle). Radar com alarme de proximidade no painel Sistemas de referência e posicionamento Sistema de monitoramento contínuo das tensões das amarras e posição da UEP Sistema de Controle de Lastro	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (alteração da qualidade da água do mar e/ou alteração da biota marinha associada)	Sistemas de referência e posicionamento Sistema de monitoramento das condições ambientais Procedimento de interrupção das operações em condições ambientais adversas Programa de treinamento e atualização dos operadores Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos, tanques e vasos) Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança Elementos finais de controle e startarvamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle, etc)	B	V	M	01. As embarcações mobilizadas para a instalação dos sistemas submarinos e unidade são certificadas por Sociedade Classificadora. 03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Baía de Campos (PEVO-BC). 05. As embarcações contratadas dispõem de Plano de Situações de Emergência de acordo com requisitos contratuais que são suportados com os planos de suporte e resposta à emergência da Petrobras. 06. As embarcações dispõem de tripulação qualificada, de acordo com requisitos contratuais. 07. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará o PP-3UBC-00534 - Plano de Proteção à Fauna da Baía de Campos. 08. Para cenários que contemplem grandes vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade acionará PE-2LMS-00016 - Manual para Operação de Contenção e Recolhimento de Óleo no Mar.	91

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação  Subsistema: 4.1 Serviços de Embarcações de Apoio para a desinstalação do FPSO		Descrição: Desinstalação dos sistemas submarinos. Foram consideradas as embarcações de apoio tipo: PLSV, AHTSS, Supply Vessel etc. Nesta Fase, o Gasoduto de exportação, as linhas flexíveis (riser e flowlines) e os sistemas do FPSO estarão sem petróleo e/ou gás.
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
89	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.1 Serviços de Embarcações de Apoio para a desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (até 8 m³) por Falhas em flanges, soldas, gaxetas e acessórios, etc. Devido ao desgaste de material / vedação, sobrepressão, etc.; Furos por corrosão nas linhas, válvulas e acessórios	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Produto vazado restrito à embarcação. Tanques, acessórios e equipamentos em áreas contidas, com baixa probabilidade de choque mecânico. Sistemas de contenção / drenagem.	até 8 m³
90	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.1 Serviços de Embarcações de Apoio para a desinstalação do FPSO	Médio vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (entre 8 e 200 m³) por Colisão de embarcações (ex.: PLSVs, apoio, rebocadores etc) com danos estruturais	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Produto vazado no mar. Existe uma grande variedade de embarcações de apoio com tancagem distintas. Estimado um médio vazamento de 2 tanques da embarcação, entre 8 e 200 m3. De forma conservadora adotado o maior volume da faixa.	até 200 m³
91	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.1 Serviços de Embarcações de Apoio para a desinstalação do FPSO	Grande vazamento óleo diesel e lubrificantes em linhas, tanques e equipamentos das embarcações (acima de 200 m³) por Perda da estabilidade/ afundamento por colisão devido à perda de controle da embarcação por falhas do sistema de controle, falha humana ou condições ambientais adversas	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção -Topside -FPSO-1	Estimativa do volume vazado variável, máximo estimado em 3.000 m3, considerando uma tancagem média máxima das embarcações de apoio.	até 3000 m³

		<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP</b>				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos			
Unidade: FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE		FASE: DESINSTALAÇÃO		Data: 01/03/2019		FOLHA 31 de 31			
SISTEMA: 4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação		Descrição:  Operação de aeronaves (pousos, decolagens no heliponto do FPSO) durante a fase de desinstalação		Desenhos/ Documentos:  Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 -Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Utilitar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1					
SUB-SISTEMA: 4.2 Operação com Aeronaves durante a fase de desinstalação									
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de QAV no heliponto (até 8 m³)	Colisão de aeronave com a UEP causada por falha do equipamento, erro humano, condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias nas vizinhanças da plataforma;	Visual/CFTV	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido (QAV) restrito ao FPSO	Programa de treinamento e atualização dos operadores da plataforma e das aeronaves Procedimento de aproximação de aeronaves PEOTRAM Programa de excelência operacional em transportes aéreo e marítimo Programa de manutenção e testes dos sistemas de segurança (Elementos finais de controle e intertravamento; Sistemas de detecção e combate à emergência; Sistemas navais de detecção e controle; etc) Programa de treinamento para as situações de emergência Sistemas de contenção / drenagem	D	I	T	02. Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PE) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade. 012. Vazamentos na área do heliponto são contidos e encaminhados para Sistema de drenagem aberta de áreas perigosas, para evitar possibilidade de incêndio em poça. O sistema de drenagem está dimensionado para receber o maior volume de hidrocarboneto que possa vazar da maior aeronave que opera no sistema PETROBRAS.	92
Pequeno vazamento de QAV da aeronave (até 8 m³)	Queda da aeronave no mar durante o transporte de carga ou passageiros para o FPSO por falhas diversas como: falha do equipamento; erro humano; condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias durante o voo. Colisão de aeronave com o FPSO seguido de queda ao mar;	Visual Sistema de controle de voo Sistema de comunicação FPSO - Aeronave	Vazamento de Hidrocarbonetos Líquido no mar (alteração da qualidade da água do mar)	Procedimento de aproximação de aeronaves Programa de treinamento e atualização dos operadores da plataforma e das aeronaves	B	II	T	03. Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PE) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC). 04. Para cenários que envolvam atuação em situações de emergência, a unidade seguirá o Plano de Resposta a Emergência da Unidade (PRE) e o PE-3UBC-00108 - PRE - UO-BC - PLANO DE RESPOSTA A EMERGENCIAS. 012. Vazamentos na área do heliponto são contidos e encaminhados para Sistema de drenagem aberta de áreas perigosas, para evitar possibilidade de incêndio em poça. O sistema de drenagem está dimensionado para receber o maior volume de hidrocarboneto que possa vazar da maior aeronave que opera no sistema PETROBRAS.	93

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação  Subsistema: 4.2 Operação com Aeronaves durante a fase de desinstalação		Descrição: Operação de aeronaves (pousos, decolagens no heliponto do FPSO) durante a fase de desinstalação
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
92	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.2 Operação com Aeronaves durante a fase de desinstalação	Pequeno vazamento de QAV no heliponto (até 8 m³) por Colisão de aeronave com a UEP causada por falha do equipamento, erro humano, condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias nas vizinhanças da plataforma;	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O volume de QAV correspondente a Queda da Aeronave (helicóptero Sirkorsky S-92) com tanques de combustível de no máximo 2,9m³ + tanques reservas <= 3,9 m³ (datasheet Cougar)	até 3,9 m³
93	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.2 Operação com Aeronaves durante a fase de desinstalação	Pequeno vazamento de QAV da aeronave (até 8 m³) por Queda da aeronave no mar durante o transporte de carga ou passageiros para o FPSO por falhas diversas como: falha do equipamento; erro humano, condições ambientais extremas ou presença de aves migratórias durante o voo. Colisão de aeronave com o FPSO seguido de queda ao mar;	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	O volume de QAV correspondente a Queda da Aeronave (helicóptero Sirkorsky S-92) com tanques de combustível de no máximo 2,9m³ + tanques reservas <= 3,9 m³ (datasheet Cougar)	até 3,9 m³

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	DESINSTALAÇÃO	Data:	01/03/2019	FOLHA	31 de 31		
SISTEMA:	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	Descrição:	Preparação dos sistemas da planta de processo e dos equipamentos submarinos do FPSO para a fase de desinstalação (limpeza de linhas submarinas, desconexão dos risers, despressurização, drenagem, limpeza e inerteização de equipamentos e tubulações da planta de processo de óleo e gás da unidade)		Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unitar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Tópside - FPSO-1					
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Médio vazamento de óleo. (entre 8 e 200 m³)	Fase 1 - Fechamento dos poços e parada de produção da plataforma : Rompimento de linhas de poços de produção por corrosão ou choque mecânico durante a operação.	Visual/ROV	Vazamento de óleo para o mar	DHSVs e válvulas das ANMs e Manifolds estarão fechadas	B	III	T	Q30: Observar planejamento prévio da operação (P); Q3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); Q31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	94
Pequeno vazamento de água oleosa das linhas de produção e anulares. (até 0,016 m³)	Fase 2 - Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Furo nas linhas por corrosão durante a operação de lavagem.	Visual; Indicador de pressão.	Alteração da qualidade da água do mar.	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	C	I	T	Q30: Observar planejamento prévio da operação (P); Q32: Seguir programa de treinamento para as situações de emergência (P); Q3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); Q31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	95
Pequeno vazamento de água oleosa das linhas de produção e anulares. (até 0,016 m³)	Fase 2 - Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Ruptura das linhas por choque mecânico.	Visual	Alteração da qualidade da água do mar	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	T	Q3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); Q30: Observar planejamento prévio da operação (P); Q31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P); Q32: Seguir programa de treinamento para as situações de emergência (P);	96
Pequeno vazamento de óleo diesel das linhas de produção. (até 8 m³)	Fase 2 - Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Furo das linhas em operação de lavagem por corrosão.	Visual	Alteração da qualidade da água do mar	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	C	II	T	Q3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); Q30: Observar planejamento prévio da operação (P); Q31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P); Q32: Seguir programa de treinamento para as situações de emergência (P);	97
Médio vazamento de diesel das linhas de produção. (entre 8 e 200 m³)	Fase 2 - Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Ruptura de linha por choque mecânico.	Visual; Indicador de pressão.	Alteração da qualidade da água do mar	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	A	IV	T	Q3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); Q30: Observar planejamento prévio da operação (P); Q31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P); Q32: Seguir programa de treinamento para as situações de emergência (P);	98
Pequeno vazamento de óleo das linhas de produção. (até 8 m³)	Fase 2 - Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Furo de linhas dos poços de produção por corrosão ou choque mecânico durante a operação.	Visual; ROV.	Alteração da qualidade da água do mar.	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos); Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais; Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	T	Q3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); Q30: Observar planejamento prévio da operação (P); Q31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P); Q32: Seguir programa de treinamento para as situações de emergência (P);	99

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos				
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	DESINSTALAÇÃO		Data:	01/03/2019			FOLHA	31 de 31
SISTEMA:	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação		Descrição:		Desenhos/ Documentos:					
SUB-SISTEMA:	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO		Preparação dos sistemas da planta de processo e dos equipamentos submarinos do FPSO para a fase de desinstalação (limpeza de linhas submarinas, desconexão dos risers, despressurização, drenagem, limpeza e inerteização de equipamentos e tubulações da planta de processo de óleo e gás da unidade)		Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Tópico - FPSO-1					
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA	
Pequeno vazamento de produto químico das mangueiras HCRs dos umbilicais. (até 8 m³)	Fase 2 – Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Furo no umbilical por corrosão durante a operação de flushing.	Visual; Indicador de pressão.	Vazamento de produto químico para o mar.	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	C	I	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O32: Seguir programa de treinamento para as situações de emergência (P); O3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); O31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	100	
Pequeno vazamento de produto químico das mangueiras HCRs dos umbilicais. (até 8 m³)	Fase 2 – Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Ruptura do umbilical por choque mecânico.	Visual;	Vazamento de produto químico para o mar.	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O32: Seguir programa de treinamento para as situações de emergência (P); O3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); O31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	101	
Pequeno vazamento de água oleosa (até 0,016 m³)	Fase 3 – Desconexão das linhas submarinas nas ANMs e nos Manifolds: Falhas nas conexões dos MCVs	Visual;	Alteração da qualidade da água do mar	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; TOG abaixo de 15 ppm Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); O31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	102	
Pequeno vazamento de fluido hidráulico (até 8 m³)	Fase 3 – Desconexão das linhas submarinas nas ANMs e nos Manifolds: Falhas nas conexões dos MCVs	Visual;	Alteração da qualidade da água do mar	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; Fluido hidráulico de base aquosa Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); O31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	103	
Pequeno vazamento de água oleosa. (até 0,016 m³)	Fase 4 – Pull out e abandono temporário dos risers: Ruptura da linha por choque mecânico.	Visual;	Vazamento de água oleosa para o mar.	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; TOG abaixo de 15 ppm Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	C	I	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O2: Acionar o Plano de Emergência Individual se necessário (PEI) (M); O31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	104	
Pequeno vazamento de água oleosa. (até 0,016 m³)	Fase 4 – Pull out e abandono temporário dos risers: Abalçoimento com outras embarcações envolvidas na operação.	Visual;	Vazamento de água oleosa para o mar.	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; TOG abaixo de 15 ppm Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	C	I	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); O31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	105	

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	DESINSTALAÇÃO	Data:	01/03/2019	FOLHA	31 de 31		
SISTEMA:	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	Descrição:	Preparação dos sistemas da planta de processo e dos equipamentos submarinos do FPSO para a fase de desinstalação (limpeza de linhas submarinas, desconexão dos risers, depressurização, drenagem, limpeza e inertização de equipamentos e tubulações da planta de processo de óleo e gás da unidade)						
SUB-SISTEMA:	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Capitulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PPF-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside - FPSO-1							
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de água oleosa. (até 0,016 m³)	Fase 4 – Pull out e abandono temporário dos risers: Cuidado da linha por falha na operação do guindaste e guincho da unidade.	Visual;	Vazamento de água oleosa para o mar.	Válvulas das ANMs/Manifolds estarão fechadas; TOG abaixo de 15 ppm Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	C	I	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (FEVO-BC (M)); O31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	106
Pequeno vazamento de óleo. (até 8 m³)	Fase 5 – Depressurização, drenagem, limpeza e inertização de equipamentos e tubulações da planta de processamento de óleo e gás da plataforma: Ruptura das tubulações da planta de processamento existentes por choque mecânico com equipamentos, queda de material ou equipamentos sobre linhas existentes durante a operação, com contenção no convés do navio.	Visual; Queda de pressão.	Vazamento contido na plataforma.	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	B	I	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O2: Para cenários de vazamentos contidos no FPSO a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP, atuando com os kits do plano distribuído na unidade.	107
Pequeno vazamento de óleo. (até 8 m³)	Fase 5 – Depressurização, drenagem, limpeza e inertização de equipamentos e tubulações da planta de processamento de óleo e gás da plataforma: Falhas de contenção da unidade.	Visual; Queda de pressão.	Vazamento de óleo para o mar.	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	B	III	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (FEVO-BC (M));	108
Pequeno vazamento de óleo residual nos tanques de carga (até 8 m³)	Fase 6 – Limpeza dos vasos e tanques de carga: Perda de estanqueidade nos vasos ou tanques de carga.	Visual;	Vazamento de óleo para o mar.	Embarcação dotada de costado duplo Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos, vasos e tanques de carga) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	B	II	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (FEVO-BC (M));	109
Pequeno vazamento de água oleosa (fase líquida da lavagem COW) (até 8 m³)	Fase 6 – Limpeza dos vasos e tanques de carga: Perda de estanqueidade no tanque de carga	Visual;	Vazamento de água oleosa para o mar.	Embarcação dotada de costado duplo Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos, vasos e tanques de carga) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais Programa de treinamento para as situações de emergência	B	II	T	O30: Observar planejamento prévio da operação (P); O3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (FEVO-BC (M)); O31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	110

PETROBRAS		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP				Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos			
Unidade:	FPSO-1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE	FASE:	DESINSTALAÇÃO	Data:	01/03/2019	FOLHA	31 de 31		
SISTEMA:	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	Descrição:	Preparação dos sistemas da planta de processo e dos equipamentos submarinos do FPSO para a fase de desinstalação (limpeza de linhas submarinas, desconexão dos risers, despressurização, drenagem, limpeza e inertização de equipamentos e tubulações da planta de processo de óleo e gás da unidade)		Desenhos/ Documentos:				
SUB-SISTEMA:	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO			Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unitário do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1					
PERIGOS	CAUSAS	DETECÇÕES	EFEITOS	SALVAGUARDAS	FREQ	SEV.	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS / MITIGADORAS/ RECOMENDAÇÕES/ OBSERVAÇÕES	HA
Pequeno vazamento de produto químico. (até 8 m³)	<b>Fase 7 – Remoção e transporte de produtos químicos:</b> Rompimento de cabo de aço do guindaste.	Visual;	Vazamento de produto químico para o mar.	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais de movimentação de carga Programa de treinamento para as situações de emergência	B	II	T	Q30: Observar planejamento prévio da operação (P); Q3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M));	111
Pequeno vazamento de produto químico. (até 8 m³)	<b>Fase 7 – Remoção e transporte de produtos químicos:</b> Rompimento do container de produto químico.	Visual;	Vazamento de produto químico para o mar.	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais de movimentação de carga Programa de treinamento para as situações de emergência	B	II	T	Q30: Observar planejamento prévio da operação (P); Q3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M)); Q31: Seguir programa de inspeções periódicas e manutenção preventiva dos equipamentos envolvidos na operação (P).	112
Pequeno vazamento de óleo. (até 8 m³)	<b>Fase 8 – Desconexão do sistema de ancoragem e destinação da plataforma:</b> Dano na ANM por impacto mecânico causado pela queda da amarra de topo e cabo de políester do sistema de ancoragem.	Visual;	Vazamento de óleo para o mar.	Programa de inspeção, manutenção e testes das instalações (linhas, equipamentos e vasos) Sistemas de detecção e combate à emergência; Procedimentos operacionais de movimentação de carga Programa de treinamento para as situações de emergência	A	I	T	Q30: Observar planejamento prévio da operação (P); Q3: Para cenários que contemplem vazamentos de hidrocarbonetos no mar a unidade seguirá o Plano de Emergência individual da unidade (PEI) e o PE-3UBC-00144 - Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos (PEVO-BC (M));	113

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação  Subsistema: 4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO		Descrição: Preparação dos sistemas da planta de processo e dos equipamentos submarinos do FPSO para a fase de desinstalação (limpeza de linhas submarinas, desconexão dos risers, depressurização, drenagem, limpeza e inertização de equipamentos e tubulações da planta de processo de óleo e gás da unidade)
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
94	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Médio vazamento de óleo. (entre 8 e 200 m³) Fase 1 – Fechamento dos poços e parada de produção da plataforma : Rompimento de linhas de poços de produção por corrosão ou choque mecânico durante a operação.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Considerado o volume do maior trecho de linha de produção 6" entre o FPSO e o poço MRL-231 (10.555 metros) Obs: para UEP2: poço MRL-210 (6.505m)=118m3	192 m³
95	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de água oleosa das linhas de produção e anulares. (até 0,016 m³) Fase 2 – Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Furo nas linhas por corrosão durante a operação de lavagem.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume de água oleosa estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08, com concentração de 2000 ppm de óleo	até 0,016 m³
96	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de água oleosa das linhas de produção e anulares. (até 0,016 m³) Fase 2 – Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Ruptura das linhas por choque mecânico.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume de água oleosa estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08, com concentração de 2000 ppm de óleo	até 0,016 m³
97	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de óleo diesel das linhas de produção. (até 8 m³) Fase 2 – Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Furo das linhas em operação de lavagem por corrosão.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³
98	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Médio vazamento de diesel das linhas de produção. (entre 8 e 200 m³) por Fase 2 – Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Ruptura de linha por choque mecânico.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Considerado o volume do maior trecho de linha de serviço 4" entre o FPSO e o poço MRL-231 (10.630 metros) Obs: para UEP2: poço MRL-210 (6.887m)=56m3	85 m³
99	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de óleo das linhas de produção. (até 8 m³) Fase 2 – Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Furo de linhas dos poços de produção por corrosão ou choque mecânico durante a operação.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação  Subsistema: 4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO		Descrição: Preparação dos sistemas da planta de processo e dos equipamentos submarinos do FPSO para a fase de desinstalação (limpeza de linhas submarinas, desconexão dos risers, depressurização, drenagem, limpeza e inertização de equipamentos e tubulações da planta de processo de óleo e gás da unidade)
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
100	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de produto químico das mangueiras HCRs dos umbilicais. (até 8 m³)  Fase 2 – Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Furo no umbilical por corrosão durante a operação de flushing.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³
101	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de produto químico das mangueiras HCRs dos umbilicais. (até 8 m³)  Fase 2 – Limpeza das linhas e equipamentos submarino: Ruptura do umbilical por choque mecânico.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³
102	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de água oleosa (até 0,016 m³)  Fase 3 – Desconexão das linhas submarinas nas ANMs e nos Manifolds: Falhas nas conexões dos MCVs	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume de água oleosa estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08, com concentração de 2000 ppm de óleo	até 0,016 m³
103	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de fluido hidráulico (até 8 m³)  Fase 3 – Desconexão das linhas submarinas nas ANMs e nos Manifolds: Falhas nas conexões dos MCVs	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³
104	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de água oleosa. (até 0,016 m³)  Fase 4 – Pull out e abandono temporário dos risers: Ruptura da linha por choque mecânico.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume de água oleosa estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08, com concentração de 2000 ppm de óleo	até 0,016 m³
105	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de água oleosa. (até 0,016 m³)  Fase 4 – Pull out e abandono temporário dos risers: Abalçamento com outras embarcações envolvidas na operação.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume de água oleosa estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08, com concentração de 2000 ppm de óleo	até 0,016 m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação  Subsistema: 4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO		Descrição: Preparação dos sistemas da planta de processo e dos equipamentos submarinos do FPSO para a fase de desinstalação (limpeza de linhas submarinas, desconexão dos risers, depressurização, drenagem, limpeza e inertiização de equipamentos e tubulações da planta de processo de óleo e gás da unidade)
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
106	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de água oleosa. (até 0,016 m³)  Fase 4 – Pull out e abandono temporário dos risers: Queda da linha por falha na operação do guindaste e guincho da unidade.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topsides -FPSO-1	Volume de água oleosa estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08, com concentração de 2000 ppm de óleo	até 0,016 m³
107	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de óleo. (até 8 m³)  Fase 5 – Depressurização, drenagem, limpeza e inertiização de equipamentos e tubulações da planta de processamento de óleo e gás da plataforma: Ruptura das tubulações da planta de processamento existentes por choque mecânico com equipamentos, queda de material ou equipamentos sobre linhas existentes durante a operação, com contenção no convés do navio.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topsides -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³
108	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de óleo. (até 8 m³)  Fase 5 – Depressurização, drenagem, limpeza e inertiização de equipamentos e tubulações da planta de processamento de óleo e gás da plataforma: Falhas de contenção da unidade.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topsides -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³
109	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de óleo residual nos tanques de carga (até 8 m³)  Fase 6 – Limpeza dos vasos e tanques de carga: Perda de estanqueidade nos vasos ou tanques de carga.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topsides -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³
110	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de água oleosa (fase líquida da lavagem COW). (até 8 m³)  Fase 6 – Limpeza dos vasos e tanques de carga: Perda de estanqueidade no tanque de carga	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topsides -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³
111	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de produto químico. (até 8 m³)  Fase 7 – Remoção e transporte de produtos químicos: Rompimento de cabo de aço do guindaste.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topsides -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³

		ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS - APP			Projeto de Revitalização de Marlim/Voador - Módulos 1 e 2 - Bacia de Campos	
DADOS DE REFERÊNCIA DA APP - FPSO1 - MÓDULO 1 - ÁREA NORTE						
Empreendimento localizado em região oceânica; Grau API do óleo produzido: 20,2 Grau API do óleo diesel: 35 (aproximadamente); Grau API do QAV (densidade de 0,82): 43 (aproximadamente). Grau API do condensado (densidade de 0,431): >45				Sistema: 4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação  Subsistema: 4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO		Descrição: Preparação dos sistemas da planta de processo e dos equipamentos submarinos do FPSO para a fase de desinstalação (limpeza de linhas submarinas, desconexão dos risers, depressurização, drenagem, limpeza e inertização de equipamentos e tubulações da planta de processo de óleo e gás da unidade)
Hipótese acidental:	Sistema:	Sub-Sistema:	Descrição:	Desenhos	Referências	Volume Considerado (Vazamento para o mar)
112	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de produto químico. (até 8 m³)  Fase 7 – Remoção e transporte de produtos químicos: Rompimento do container de produto químico.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8m³
113	4. Instalações Gerais, Sistemas de Apoio e Estrutura do FPSO para Desinstalação	4.3 Poços, risers e linhas submarinas; equipamentos e tubulações da planta de processo durante a fase de desinstalação do FPSO	Pequeno vazamento de óleo. (até 8 m³)  Fase 8 – Desconexão do sistema de ancoragem e destinação da plataforma: Dano na ANM por impacto mecânico causado pela queda da amarra de topo e cabo de poliéster do sistema de ancoragem.	Capítulo II.2 do EIA/RIMA - Caracterização da Atividade, DE-3534.00-1500-942-SRP-061-Rev0 - Arranjo submarino do Módulo 1 do Proj. Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1500-942-SRP-062-Rev0 - Diagrama Unifilar do Módulo 1 do Projeto de Revitalização de Marlim e Voador - Licenciamento, DE-3534.00-1514-944-PEK-001-RevA - Fluxograma Manifold Produção de Óleo, DE-3534.00-1514-944-PEK-002-Rev0 - Fluxograma Manifold de Injeção de Água, I-DE-3534.00-1223-941-PP6-001-Rev0 - PFD - Manifold de Produção - Topside -FPSO-1	Volume estimado de forma conservadora em até 8m³ conforme faixa da Resolução CONAMA 398/08	até 8 m³