





**Anexo II.10-1 - Análise Preliminar de Risco (APR) do FPSO Teórico 1 e
2_02001_016155_2020-35**


Lista de Presença								
Análise Preliminar de Riscos - APR								
Folha 1 de 1								
Empresa:	PETROBRAS							
Projeto:	ETAPA 4			Datas das Reuniões				
				10/02/21	11/02/21	18/02/21 Manhã	18/02/21 Tarde	25/02/21
Participantes		Empresa	Cargo/Função	Elevação	Produção	Produção	Produção	Descom
Anna Luiza de Moraes y Blanco de Mattos		Petrobras	Engenheiro de Petróleo	X				X
Gabriel Dalberto Belotti Junior		CTA-ES	Responsável pelo EIA-Rima	X	X	X	X	
Juliana Dias Rego Lépure Ferreira		PrestServ - Pertobras	Engenheira Química	X				
Larissa Akemi		Petrobras	Engenheira Ambiental	X	X	X	X	X
Marcelo Pereira		Petrobras	Engenheiro de Produção	X				X
Marcelo Diniz		Petrobras	Engenheiro de Petróleo	X				X
Rafael Senna		Petrobras	Administrador	X				
Sidnei Silva		Petrobras	Engenheiro de Petróleo	X				X
Verônica Lima		Petrobras	Engenheiro de Petróleo	X				X
Guilherme Senna		Petrobras	Engenheira Ambiental	X	X	X	X	X
Marcos Portela		CTA-ES	Analista de Risco	X	X	X	X	X
Claudia Nakamura		Petrobras	Engenheira Ambiental	X				
Bruno Caroprezio		Petrobras	Engenheiro de Produção		X			
Carolina Moura Knust		Petrobras	Engenheiro de Processamento		X	X	X	
Marcel Eiki Katekawa		Petrobras	Engenheiro Químico		X	X	X	
Caio Rabello Matheus		Petrobras	Engenheiro de Processamento		X	X	X	
Marcos José Chaves Velasques		Petrobras	Engenheiro de Segurança do Trabalho		X	X	X	
Estela Pandolfi Pinto		CTA-ES	Engenheira Ambiental					X
Ana Flávia Silveira Silva		Petrobras	Engenheira Ambiental					X
Paulo Marcelo de Campos		Petrobras	Engenheira Ambiental					X


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 10/02/2021	
Subsistema: Elevação de Petróleo				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo as linhas, até a SDV de chegada do FPSO (topside).								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
01	Pequena liberação de óleo	Furo em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo no mar.	- Visual (D).	C	III	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O2) Sistema de ancoragem Spread Mooring, dimensionada para operar nas condições ambientais máximas previstas na Bacia de Santos; O3) Plano de inspeção periódica contemplando rotinas de inspeção do sistema de ancoragem e do sistema de produção por meio de ROVs e mergulhadores na parte emersa e rasa; O4) São realizados testes de integridade das linhas durante a etapa de comissionamento; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS). O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.
02	Média liberação de óleo	Trinca em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo no mar.	- Visual (D); - Medição de vazão no topside (D); - Sistema CFTV direcionável (D).	B	IV	MODERADO	
03	Grande liberação de óleo	Ruptura (com queda) da linha de produção causada por: -Fragilização / corrosão / fadiga das camadas metálicas da linha flexível; -Perda de estabilidade; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações; -Falha de manutenção; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo no mar.	- Visual (D); - Medição de vazão no topside (D); - Sistema CFTV direcionável (D); - Sensores de pressão baixa nas linhas de produção e serviço com USD (Shutdown do Poço) (S).	B	IV	MODERADO	


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 10/02/2021	
Subsistema: Linha de serviço / gas lift				Documentos: I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-002, I-DE-3010.1M-1244-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
04	Pequena liberação de diesel	Furo/trinca em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D).	B	II	TOLERÁVEL	O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O6) Para a frequência de ocorrência dos cenários acidentais relacionados a linha de serviço foi ponderada que a operação da circulação de diesel pela linha de serviço é realizada de forma não continua.
05	Média liberação de diesel	Ruptura (com queda) da linha de serviço causada por: -Sobrepresão; -Fragilização / corrosão / fadiga das camadas metálicas da linha flexível; -Perda de estabilidade; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações; -Falha de manutenção; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D); - Sensores de pressão baixa na linha de gas lift com USD (Shutdown do Poço) (S); - Monitoramento da pressão da linha de produção na chegada no FPSO (D); - Sistema de alívio de sobrepressão por PSVs (S).	B	IV	MODERADO	O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado. R1) Redigir procedimento de remoção do fluido gelificado na linha de produção minimizando riscos de ruptura da linha.


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Tratamento do Óleo				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-002, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-003, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-004, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-006, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-012, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-013, I-DE-3010.1M-1350-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1350-944-P4X-002				
Trecho de Análise: Desde a SDV de chegada do FPSO até os tanques de carga, passando pelo separador de água livre, pelos pré-aquecedores óleo-óleo, pelos aquecedores de óleo, pelo vaso de <i>flash</i> , pelo pré-tratador eletrostático, pelo desgaseificador de baixa pressão, pelo tratador eletrostático e pela medição do óleo.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
06	Pequena liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o manifold de produção, incluso este	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material da própria linha; -Perda de contenção dos equipamentos.	Vazamento de óleo e gás associado podendo atingir o mar	- Visual (D); - Sistema de detecção e alarme de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta (S); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	C	III	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O7) A filosofia de projeto contempla o intertravamento por intermédio de SDVs.
07	Média liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o manifold de produção, incluso este	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: - Falha mecânica.	Vazamento de óleo e gás associado podendo atingir o mar	- Visual (D); - Sistema de detecção e alarme de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta e/ou das variáveis de processo (S); - Projeto inerentemente seguro (classe de pressão das linhas suporta a pressão máxima de elevação - shut in) (S).	B	IV	MODERADO	O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O26) O vazamento no trecho de chegada do balcão de risers pode acarretar em lançamento de óleo no mar, a depender do ponto de vazamento.


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Tratamento do Óleo				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-002, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-003, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-004, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-006, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-012, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-013, I-DE-3010.1M-1350-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1350-944-P4X-002				
Trecho de Análise: Desde a SDV de chegada do FPSO até os tanques de carga, passando pelo separador de água livre, pelos pré-aquecedores óleo-óleo, pelos aquecedores de óleo, pelo vaso de <i>flash</i> , pelo pré-tratador eletrostático, pelo degaseificador de baixa pressão, pelo tratador eletrostático e pela medição do óleo.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
08	Pequena liberação de óleo e gás associado em trecho jusante ao manifold de produção, até os tanques de carga	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material da própria linha; -Perda de contenção dos equipamentos.	Vazamento de óleo e gás associado contido no interior no FPSO.	- Visual (D); - Sistema de detecção e alarme de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta (S); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O6) Quando da operação será adotada rotina de inspeção de NR-13
09	Média liberação de óleo e gás associado em trecho jusante ao manifold de produção, até os tanques de carga	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: - Falha mecânica; - Sobrepressão nos equipamentos.	Vazamento de óleo e gás associado no FPSO com possibilidade de transbordo para o mar.	- Visual (D); - Sistema de detecção e alarme de gases combustíveis (D); - Alarmes de variáveis de processo (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta e/ou das variáveis de processo (S); - Válvulas de alívio de pressão (PSV) (S).	B	IV	MODERADO	garantindo a integridade dos equipamentos; O7) A filosofia de projeto contempla o intertravamento por intermédio de SDVs; O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Armazenamento de Óleo				Documentos: I-DE-3010.1Y-1350-960-P4X-002				
Trecho de Análise: Tanques de carga do FPSO, Tanque de óleo offspec e Tanques de SLOP.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
10	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca na parte inferior da estrutura dos tanques de carga, tanque de óleo offspec e/ou dos tanques de SLOP	Vazamento de óleo para o mar	- Visual (D); - Inspeção periódica estrutural dos tanques de carga, tanque de óleo offspec e dos tanques de SLOP (S).	C	III	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição; O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado;
11	Grande liberação de óleo	- Colisão de embarcações com o FPSO; - Dano estrutural na parte inferior da estrutura dos tanques de carga, tanque de óleo offspec e/ou tanques de SLOP.	Vazamento de óleo para o mar	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de carga, tanque de óleo offspec e tanques de SLOP (D); - Inspeção periódica estrutural dos tanques de carga, tanque de óleo offspec e dos tanques de SLOP (S). - Tanques externos de água de lastro (S).	A	V	MODERADO	O27) O grupo de análise desconhece registros de acidentes com colisão em FPSOs que tenham resultado em vazamentos/perdas de contenção de óleo para o mar a partir dos tanques de carga e dos tanques de SLOP; O28) Os tanques de água produzida podem operar como tanques de carga em eventual necessidade.


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Armazenamento de Óleo				Documentos: I-DE-3010.1Y-1350-960-P4X-002				
Trecho de Análise: Tanques de carga do FPSO, Tanque de óleo offspec e Tanques de SLOP.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
12	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca na estrutura dos tanques de carga e/ou dos tanques de SLOP, na região entre os tanques de carga ou tanque de SLOP e os tanques de água de lastro	Contaminação da água de lastro. Óleo contido no interior do FPSO.	- Visual (D); - Inspeção periódica estrutural dos tanques de carga e dos tanques de SLOP (S).	C	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição; O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O27) O grupo de análise desconhece registros de acidentes com colisão em FPSOs que tenham resultado em vazamentos/perdas de contenção de óleo para o mar a partir dos tanques de carga e dos tanques de SLOP; O28) Os tanques de água produzida podem operar como tanques de carga em eventual necessidade.
13	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca na estrutura do tanque de óleo offspec, na região entre este tanque e os tanques de carga	Contaminação do óleo dos tanques de carga. Óleo contido no interior do FPSO.	- Visual (D); - Inspeção periódica estrutural do tanque de óleo offspec (S).	C	I	TOLERÁVEL	


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Transferência de Óleo (Offloading)				Documentos: I-DE-3010.1M-1350-944-P4X-003				
Trecho de Análise: Desde o FPSO até o navio aliviador, incluindo sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes de transferência.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
14	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material do mangote.	- Vazamento de óleo no FPSO; - Vazamento de óleo no mar. (a depender do local de vazamento)	- Operação assistida (D).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Plano de Emergência Individual (PEI) das embarcações; O12) Procedimento para paralisação das operações de offloading em condições meteoceanográficas desfavoráveis; O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.
15	Média liberação de óleo	Rompimento da tubulação, mangote ou acessórios ou desconexão do mangote devido a: -Falha mecânica; -Perda de estabilidade do FPSO; -Perda do posicionamento dinâmico do navio aliviador; -Tensionamento do mangote; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	- Vazamento de óleo no FPSO; - Vazamento de óleo no mar. (a depender do local de vazamento)	- Operação assistida (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D); - Válvula automática na extremidade do mangote (liberação de fluxo somente após acoplamento) (S);	B	IV	MODERADO	


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Teste de Produção				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-008, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-009, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-011, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-002				
Trecho de Análise: Desde a chegada da SDV até o separador de teste.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
16	Pequena liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o separador de teste, passando pelo manifold de teste	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material da própria linha; -Perda de contenção dos equipamentos.	Vazamento de óleo e gás associado podendo atingir o mar	- Visual (D); - Sistema de detecção e alarme de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta (S); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	C	III	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação. O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O7) A filosofia de projeto contempla o intertravamento por intermédio de SDVs; O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado. O29) O vazamento no trecho de chegada do balcão de rísers pode acarretar em lançamento de óleo no mar, a depender do ponto de vazamento.
17	Média liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o separador de teste, passando pelo manifold de teste	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: - Falha mecânica; - Sobrepressão.	Vazamento de óleo e gás associado podendo atingir o mar	- Visual (D); - Sistema de detecção e alarme de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta e/ou das variáveis de processo (S); - Projeto inerentemente seguro (classe de pressão das linhas suporta a pressão máxima de elevação - shut in) (S); - Válvula de alívio de pressão (PSV) no separador de teste (S).	B	IV	MODERADO	


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Tratamento de Água Produzida				Documentos: I-DE-3010.1Y-5331-943-P4X-001				
Trecho de Análise: Tanque de água produzida (tanque de água <i>offspec</i>)								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
18	Pequena liberação de óleo a partir do tanque de água produzida fora de especificação	- Falha/erro operacional no descarte de água produzida fora de especificação.	Vazamento de água produzida para o mar.	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques <i>offspec</i> (D); - Analisador <i>online</i> de TOG (teor de óleo e graxas) na linha de descarte com intertravamento da válvula de descarte (S).	B	III	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O30) A classe de pequena liberação de óleo (até 8 m3) foi definida com base no teor de graxas e óleos considerado (1.000 ppm) e na capacidade do maior equipamento presente no sistema de tratamento de água produzida.
19	Pequena liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida	Furos/fissuras nas tubulações e acessórios devido: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos.	Vazamento de água produzida no FPSO.	- Detecção visual (D); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	D	I	TOLERÁVEL	


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Tratamento de Água Produzida				Documentos: I-DE-3010.1Y-5331-943-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde os estágios de separação da água associada ao óleo até o descarte, passando pelo <i>Skim Vessel</i> , seguido dos hidrociclones até os flutuadores.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
20	Pequena liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida	Rompimento da tubulação e acessórios devido: -Sobrepresão nos equipamentos; -Falha material da própria linha; -Perda de contenção dos equipamentos.	Vazamento de água produzida no FPSO.	- Alarme de variáveis de processo no painel de controle (D); - Deteção visual (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir das variáveis de processo (S); - PSV nos sistemas pressurizados (S); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	B	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O6) Quando da operação será adotada rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos; O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O31) A classe de média liberação de óleo (até 200 m3) foi definida com base no teor de graxas e óleos considerado (1.000 ppm) e na vazão máxima de tratamento de água produzida, tendo sido considerado um cenário acidental com 24 h de liberação contínua, ou na capacidade do maior equipamento presente no sistema de tratamento de água produzida.
21	Média liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida (descarte após os flutuadores)	- Falha/erro operacional no descarte de água produzida fora de especificação.	Vazamento de água produzida para o mar	- Analisador online de TOG (teor de óleo e graxas) na linha de descarte com bloqueio automático (S).	B	III	TOLERÁVEL	


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Linha de Injeção				Documentos: I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-003, I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-007, I-DE-3010.1M-1251-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-1251-944-P4X-006, I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde o tanque de água produzida (tanque de água offspec) ou do flotor até a Árvore de Natal Molhada (ANM), passando pela bomba de injeção e linha de injeção								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
22	Pequena liberação de água produzida, durante a injeção de água produzida	Furo, trinca ou ruptura (com queda) da linha de injeção de água produzida causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações; -Sobrepresão; -Fragilização / corrosão / fadiga da linha rígida ou das camadas metálicas da linha flexível; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de água produzida para o mar	- Sensores de pressão baixa na linha de injeção de água produzida com USD (Shutdown do Poço) (S); - Sistema de alívio de sobrepressão por PSVs (S).	C	II	TOLERÁVEL	O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado.


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Linha de Injeção				Documentos: I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-003, I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-007, I-DE-3010.1M-1251-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-1251-944-P4X-006, I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde a bomba de serviço, passando pela linha de injeção até a Árvore de Natal Molhada (ANM).								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
23	Pequena liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção	Furo em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D).	B	II	TOLERÁVEL	O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado; O32) Para a frequência de ocorrência dos cenários acidentais relacionados a operação com óleo diesel na linha de injeção foi ponderada que a operação é eventual;
24	Média liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção	Trinca em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D); - Sensores de pressão baixa na linha de injeção com USD (Shutdown do Poço) (S).	B	IV	MODERADO	
25	Grande liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção	Ruptura (com queda) da linha de produção causada por: -Fragilização / corrosão / fadiga da linha rígida ou das camadas metálicas da linha flexível; -Sobrepessão; -Perda de estabilidade; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações; -Falha de manutenção; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D); - Sensores de pressão baixa na linha de injeção com USD (Shutdown do Poço) (S); - Sistema de alívio de sobrepressão por PSVs (S).	B	IV	MODERADO	


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Tratamento de Água Oleosa				Documentos: I-DE-3010.1Y-5336-944-P4X-005				
Trecho de Análise: Tanque Slop.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
26	Pequena liberação de óleo a partir do descarte de água oleosa do tanque de SLOP	- Falha/erro operacional no descarte de água fora de especificação	Vazamento de água oleosa para o mar.	- Visual (D); - Analisador online de TOG (teor de óleo e graxas) na linha de descarte com intertravamento da válvula de descarte (S).	C	III	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O33) A operação de descarte a partir do tanque de SLOP é eventual, sendo que para este cenário foi considerado uma situação com presença de água oleosa no interior dos tanques de SLOP.


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Injeção de Produtos Químicos				DocumentosI-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Trecho de Análise: Recebimento, armazenamento e adição de produtos químicos nos sistemas do FPSO.								
27	Pequena liberação de produto químico	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: -Falha mecânica; -Sobrepresão nos equipamentos; -Impacto mecânico com equipamentos e tanques de produtos químicos; -Danos no manuseio de contentores.	Vazamento de produto químico no FPSO.	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de armazenamento produtos químicos do FPSO (D); - PSV das linhas e equipamentos (S); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O15) As operações com guindaste são permitidas apenas sob condições meteoceanográficas favoráveis; O16) É realizada verificação prévia à operação (visual) das eslingas e cabos de transporte; O34) Plano de Resposta a Emergência (PRE).
28	Pequena liberação de produto químico	Queda dos contentores no FPSO ou no mar durante a movimentação / recebimento destes.	- Vazamento de produto químico no FPSO; - Vazamento de produto químico não oleoso no mar.	- Operação assistida (D).	B	I	TOLERÁVEL	


				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 10/02/2021	
Subsistema: Injeção de Produtos Químicos				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde o FPSO até a ANM dos Poços.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
29	Pequena liberação de produto químico	Falha nas mangueiras de injeção devido a: -Rompimento; -Aperto inadequado; -Corrosão; -Sobrepresão.	Vazamento de produtos químicos não oleosos para o mar.	- Distúrbios no sistema de injeção de produto químico (D); - PSVs (S).	C	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O17) As mangueiras utilizadas para injeção de produtos químicos são do tipo HCR - High Collapse Resistant. - questionar a equipe de SUB se é do tipo HCR ou são tubos de aço, ou ambos.

				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Sistema de Suprimento de Combustível			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Recebimento e Estocagem de diesel				Documentos: I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-003, I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-004				
Trecho de Análise: Estação de recebimento, tanques de estocagem de óleo diesel (MGO Storage Tank) e utilidades.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
30	Pequena liberação de óleo diesel do sistema de armazenamento, tratamento e aplicação no FPSO	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material da própria linha.	Vazamento de óleo diesel no FPSO.	- Visual (D); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Plano de Emergência Individual (PEI);
31	Grande liberação de óleo diesel a partir dos tanques de armazenamento	- Colisão de embarcações com o FPSO.	Vazamento de óleo para o mar	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de armazenamento de óleo diesel (D); - Tanques externos de água de lastro (laterais) e void space (espaço vazio) no costado do FPSO (popa) (S).	A	V	MODERADO	O12) Procedimento para paralisação das operações em condições meteoceanográficas desfavoráveis; O18) Procedimento de recebimento de óleo diesel; O19) A operação de abastecimento de diesel é realizada apenas com embarcações com posicionamento dinâmico; O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado; O34) O grupo de análise desconhece registros de acidentes com colisão em FPSOs que tenham resultado em vazamentos/perdas de contenção de óleo para o mar a partir dos tanques de óleo diesel.
32	Pequena liberação de óleo diesel durante o recebimento	Desconexão do mangote; Rompimento da tubulação, mangote ou acessórios presentes no sistema de recebimento devido a: -Falha mecânica; -Perda do posicionamento dinâmico da embarcação de suprimento; -Impacto mecânico ou tensionamento do mangote.	Vazamento de óleo diesel no FPSO; Vazamento de óleo diesel no mar.	- Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D); - Operação assistida (D); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	C	II	TOLERÁVEL	

				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Abastecimento de aeronaves				Documentos: I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-005				
Trecho de Análise: Armazenamento e sistema de abastecimento de aeronaves.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
33	Pequena liberação de QAV	Furo/trinca da tubulação e acessórios causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material.	Vazamento de QAV no FPSO	- Visual (D); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	C	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O15) As operações com guindaste são permitidas apenas sob condições meteoceanográficas favoráveis; O16) É realizada verificação prévia à operação (visual) das eslingas e cabos de transporte. O20) Procedimento para abastecimento de aeronaves; O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado.
34	Pequena liberação de QAV	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: -Falha mecânica; -Impacto mecânico com equipamentos; -Danos no manuseio de contentores.	Vazamento de QAV no FPSO	- Visual (D); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	B	I	TOLERÁVEL	
35	Pequena liberação de QAV durante o recebimento	Queda dos contentores no FPSO ou no mar durante a movimentação / recebimento destes.	- Vazamento de QAV no FPSO; - Vazamento de QAV no mar.	- Operação assistida (D).	B	III	TOLERÁVEL	
36	Pequena liberação de QAV no sistema de abastecimento de aeronaves (helideque)	- Desconexão do mangote durante o abastecimento de aeronaves; - Furos, fissuras ou rompimento na tubulação de abastecimento de aeronaves, na região do helideque.	Vazamento de QAV podendo atingir o mar	- Operação de abastecimento assistida (D); - Contenção do skid de abastecimento das aeronaves no helideque (S).	C	II	TOLERÁVEL	

				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Operação com Aeronave			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Aproximação ou decolagem de aeronaves				Documentos: I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-005				
Trecho de Análise: Heliponto do FPSO.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
37	Pequena liberação de QAV	Colisão de aeronaves com o FPSO causada por: -Falha do equipamento; -Erro humano; -Condições ambientais extremas.	Vazamento de QAV para o mar.	- Operação assistida (D).	C	II	TOLERÁVEL	O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O21) Procedimento para pouso e decolagem de aeronaves; O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado.

				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Embarcação			Data: 18/02/2021	
Subsistema: -				Documentos: T1 I-DE-3010.1Y-1350-960-P4X-002				
Trecho de Análise: Instalações gerais, estrutura do FPSO e navio aliviador.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteccção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
38	Grande liberação de óleo	Adernamento e/ou afundamento do FPSO por: -Falha do sistema de lastro; -Dano ou colapso da estrutura do FPSO, incluso tanques de carga, causados por eventos tais como colisão entre embarcações e o FPSO e/ou explosões e incêndios; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo para o mar.	- Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D); - Deteccção visual (D); - Sistema de deteccção de fogo e gás com (D); - Sistema ativo de monitoramento / acompanhamento dos tanques de água de lastro e tanques de carga (D e S); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás e fogo confirmado na planta (S); - Sistema de combate a incêndio (S).	A	V	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O3) Plano de inspeção periódica contemplando rotinas de inspeção do sistema de ancoragem e do sistema de produção por meio de ROVs e mergulhadores na parte emersa e rasa; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição; O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.

				Instalação: FPSO Teórico 1			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 25/02/2021	
Subsistema: Poços				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde o reservatório do campo, até os poços de extração (do tipo satélite, injeção e WAG), passando pelas respectivas ANM, até os MCVs.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
39	Grande liberação de óleo	Descontrole de poço (blow out) causado por: - Perda da ANM associada à falha da DHSV.	Vazamento de óleo no mar.	- Visual (D); - Perda dos controles da ANM (D).	A	V	Moderado	O4) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo na Bacia de Santos (PEVO-UO-BS); O22) Este cenário foi identificado com base nos critérios da Resolução do CONAMA 398/08. O23) De acordo com o item 9.2.2.2 do SGIP (Sistema de gestão de Integridade de Poços) da ANP, Após a detecção de falha de um dos elementos do CSB (conjunto solidário de barreiras), deverá ser executado, imediatamente, um procedimento de gerenciamento de falhas ou gestão de mudança para definir o momento mais oportuno, em relação à segurança, para o restabelecimento do CSB (conjunto solidário de barreiras) que perdeu sua integridade; O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
1	Elevação de Petróleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo as linhas, até a SDV de chegada do FPSO (topside).	Produto vazado no mar. Estimativa de aproximadamente 1% do inventário contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 12 km de extensão, com até 8" de diâmetro), desde a ANM até a SDV de produção (FPSO).	3,89 m³
2	Elevação de Petróleo	Médio	Média liberação de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo as linhas, até a SDV de chegada do FPSO (topside).	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário parcialmente vazado, alinhado com os critérios da Resolução CONAMA Nº 398/2008, desde a ANM até a SDV de produção (FPSO).	Entre 8 e 200 m³
3	Elevação de Petróleo	Grande	Grande liberação de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo as linhas, até a SDV de chegada do FPSO (topside).	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 12 km de extensão, com até 8" de diâmetro) desde a ANM até a SDV de produção (FPSO).	389 m³
4	Linha de Serviço	Pequeno	Pequena liberação de diesel desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM), na linha de serviço / gas lift	Produto vazado no mar. Estimativa de aproximadamente 1% do inventário contido ao longo da linha de serviço (cerca de 12 km de extensão, com 6" de diâmetro), desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	< 2 m³
5	Linha de Serviço	Médio	Média liberação de diesel desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM), na linha de serviço / gas lift	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário contido ao longo da linha de serviço (cerca de 12 km de extensão, com 6" de diâmetro), desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	< 200 m³
6	Tratamento de Óleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o manifold de produção, incluso este, durante a atividade de tratamento de óleo	Vazamento de até 8 m³	< 8 m³
7	Tratamento de Óleo	Médio	Pequena liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o manifold de produção, incluso este, durante a atividade de tratamento de óleo	Produto vazado, não contido no sistema de drenagem, com possibilidade de transbordo para o mar. Estimativa do inventário do maior vaso de processo presente no trecho sob análise (separador de água livre), considerando que a maior parte fica restrita ao FPSO, recolhida pelo sistema de drenagem.	< 40 m³

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
8	Tratamento de Óleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo e gás associado em trecho jusante ao manifold de produção, até os tanques de carga, incluso este, durante a atividade de tratamento de óleo	Produto vazado restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem.	-
9	Tratamento de Óleo	Médio	Média liberação de óleo e gás associado em trecho jusante ao manifold de produção, até os tanques de carga, incluso este, durante a atividade de tratamento de óleo	Produto vazado, não contido no sistema de drenagem, com possibilidade de transbordo para o mar. Estimativa do inventário do maior vaso de processo presente no trecho sob análise (separador de água livre, considerando que a maior parte fica restrita ao FPSO, recolhida pelo sistema de drenagem.	< 200 m³
10	Sistema de Armazenamento de Óleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir dos tanques de carga do FPSO, tanque de óleo offspec e tanques de SLOP por furo/trinca na parte inferior da estrutura dos tanques de carga, tanque de óleo offspec e/ou dos tanques de SLOP	Embora estejam presentes tanques de carga com até 32.716,5 m³ na embarcação, foi definido que um pequeno vazamento nestes levaria a uma perda de contenção de até 8 m³, uma vez que a mancha formada será rapidamente identificada e haverá tempo de reação para transferência do conteúdo para outro tanque da embarcação.	< 8 m³
11	Sistema de Armazenamento de Óleo	Grande	Grande liberação de óleo a partir dos tanques de carga do FPSO, tanque de óleo offspec e tanques de SLOP por colisão de embarcações com o FPSO ou dano estrutural na parte inferior da estrutura dos tanques de carga, tanque de óleo offspec e/ou tanques de SLOP.	Maiores tanques de carga da embarcação entre 32.716,5 m³ e 32.391,1 m³. O tanque de água produzida e os tanques de SLOP possuem volumes de 19530,6 m³ e 8370 m³ cada tanque, respectivamente.	32.716,5 m³
12	Sistema de Armazenamento de Óleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir dos Tanques de carga do FPSO, Tanque de óleo offspec e Tanques de SLOP por furo/trinca na estrutura dos tanques de carga e/ou dos tanques de SLOP, na região entre os tanques de carga ou tanque de SLOP e os tanques de água de lastro	Produto vazado restrito ao FPSO, contido entre os tanques de carga ou entre o tanque de carga em questão e os tanques externos de água de lastro	-


Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
13	Sistema de Armazenamento de Óleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir dos Tanques de carga do FPSO, Tanque de óleo offspec e Tanques de SLOP por furo/trinca na estrutura do tanque de óleo offspec, na região entre este tanque e os tanques de carga	Produto vazado restrito ao FPSO, contido entre os tanques de óleo offspec e os tanques de carga	-
14	Transferência de Óleo (<i>Offloading</i>)	Pequeno	Pequena liberação de óleo no trecho desde o FPSO até o navio aliviador, incluindo sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes de transferência.	Produto vazado no mar. Estimativa de menos de 1% do inventário contido ao longo do mangote (rápida detecção, operação sempre assistida e com boas condições de visibilidade).	0,2 m³
15	Transferência de Óleo (<i>Offloading</i>)	Médio	Média liberação de óleo no trecho desde o FPSO até o navio aliviador, incluindo sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes de transferência.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo do mangote de 230 metros de comprimento e 20" de diâmetro.	46 m³
16	Teste de Produção	Pequeno	Pequena liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o separador de teste, passando pelo manifold de teste, durante o teste de produção	Produto vazado em sua maioria restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem, porém podendo atingir o mar em pequena quantidade em função do local de vazamento poder gerar inicialmente projeção mais longa de substância, em função da pressão de operação do sistema.	< 8 m³
17	Teste de Produção	Médio	Média liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o separador de teste, passando pelo manifold de teste, durante o teste de produção	Produto vazado com possibilidade de transbordo para o mar. Estimativa do inventário do maior vaso de processo presente no trecho sob análise (tratador eletrostático), considerando que a maior parte fica restrita ao FPSO, recolhida pelo sistema de drenagem.	< 40 m³
18	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir do tanque de água produzida fora de especificação, no sistema de tratamento de água produzida, por falha/erro operacional no descarte de água produzida fora de especificação	Estimativa do inventário total do tanque de água produzida (19.530,6 m³) com teor de graxas e óleos considerado para o cenário 1.000 ppm, resultando em um volume inferior a 19 m³ de óleo. Sabendo que parte do volume vazado ficará restrita ao FPSO, foi considerado um volume vazado de até 8 m³. 1.000 ppm é a concentração estabelecida em projeto para presença de óleo na água na entrada do tratamento de água produzida.	< 8 m³


Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
19	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida por furos/fisuras nas tubulações e acessórios	O inventário máximo a ser vazado nesta situação será inferior ao inventário do maior tanque presente no processo de tratamento de água produzida (flotador: 127 m³) com teor de graxas e óleos considerado para o cenário 1.000 ppm, o que resulta em uma quantidade de óleo inferior a 0,127 m³. Neste caso o inventário máximo vazado ficará restrito ao interior do FPSO. 1.000 ppm é a concentração estabelecida em projeto para presença de óleo na água na entrada do tratamento de água produzida.	-
20	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida por rompimento da tubulação e acessório	O inventário máximo a ser vazado nesta situação será inferior ao inventário do maior tanque presente no processo de tratamento de água produzida (flotador: 127 m³) com teor de graxas e óleos considerado para o cenário 1.000 ppm, o que resulta em uma quantidade de óleo inferior a 0,127 m³. Neste caso o inventário máximo vazado ficará restrito ao interior do FPSO. 1.000 ppm é a concentração estabelecida em projeto para presença de óleo na água na entrada do tratamento de água produzida.	-
21	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Média liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida (descarte após os flotadores)	A quantidade de água oleosa vazada neste cenário foi definida como sendo no máximo referente a 1 dia de tratamento de água produzida (vazão de tratamento de água produzida de 31.800 m³/dia), resultando em 31.800 m³. Sabendo que o teor de graxas e óleos em um cenário de desvio (fora de especificação) é de até 1.000 ppm, isto resulta em um volume oleoso de até 31,8 m³. 1.000 ppm é a concentração estabelecida em projeto para presença de óleo na água na entrada do tratamento de água produzida.	< 31,8 m³


Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
22	Linha de injeção	Pequena	Pequena liberação de água produzida, durante a injeção de água produzida, desde o tanque de água produzida (tanque de água offspec) ou do flotor até a Árvore de Natal Molhada (ANM), passando pela bomba de injeção e linha de injeção	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações), desde a bomba de injeção até a Árvore de Natal Molhada (ANM). Extensão de cerca de 12 km com 8" de diâmetro resultando em volume total de 389 m³. Sabendo que a concentração oleosa na água produzida reinjetada é de até 1.000 ppm, a quantidade de óleo vazada é de até 0,389 m³.	< 0,356 m³
23	Injeção de óleo diesel pela linha de injeção	Pequeno	Pequena liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção, desde a bomba de serviço, passando pela linha de injeção até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Produto vazado no mar. Estimativa de aproximadamente 1% do inventário contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 12 km de extensão, com até 8" de diâmetro), desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM)	3,89 m³
24	Injeção de óleo diesel pela linha de injeção	Médio	Média liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção, desde a bomba de serviço, passando pela linha de injeção até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário parcialmente vazado, alinhado com os critérios da Resolução CONAMA Nº 398/2008, desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Entre 8 e 200 m³
25	Injeção de óleo diesel pela linha de injeção	Grande	Grande liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção, desde a bomba de serviço, passando pela linha de injeção até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 12 km de extensão, com até 8" de diâmetro) desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	389 m³
26	Tratamento de Água Oleosa	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir do descarte de água oleosa do tanque de SLOP por falha/erro operacional no descarte de água fora de especificação	Os tanques de SLOP (8.370 m³/cada) podem receber tanto água oleosa (em qualquer concentração) como também óleo oriundo do sistema de drenagem do FPSO. O vazamento oleoso destes tanques está considerado na hipótese 11. Para esta hipótese foi considerada a presença de água oleosa com teor de graxas e óleos com até 1.000 ppm, isto resulta em um volume oleoso de cerca de 8,37 m³ por tanque.	Até 8 m³


Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
27	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Pequena liberação de produto químico por rompimento da tubulação e acessórios	Produto químico vazado restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem. A contenção é projetada para receber o volume do maior tanque acrescido de água utilizada em combate a incêndio.	-
28	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Pequena liberação de produto químico por queda dos contentores no FPSO ou no mar durante a movimentação / recebimento destes	Produto químico não oleoso vazado no mar.	-
29	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Pequena liberação de produto químico por falha nas mangueiras de injeção no trecho desde o FPSO até a ANM dos Poços.	Produto químico não oleoso vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo da mangueira com maior extensão (considerando 06 mangueiras de injeção de produtos químicos, com cerca de 11 km de extensão cada e 1/2" de diâmetro) desde o FPSO até a ANM = 8 m3	-
30	Recebimento e Estocagem de Diesel	Pequeno	Pequena liberação de óleo diesel a partir dos tanques de armazenamento de óleo diesel (MGO Storage Tank)	Volume vazado contido no interior do FPSO.	-
31	Recebimento e Estocagem de Diesel	Pequeno	Grande liberação de óleo diesel a partir dos tanques de armazenamento de óleo diesel (MGO Storage Tank)	Maior volume do tanque de estocagem de óleo diesel = 2.310 m3	< 2.310 m³
32	Recebimento e Estocagem de Diesel	Pequeno	Pequena liberação de óleo diesel durante o recebimento nos tanques de armazenamento de óleo diesel (MGO Storage Tank)	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo do mangote de 0,4 m3 (4" e aproximadamente 50 metros).	0,4 m³
33	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Pequena liberação de QAV por furo/trinca da tubulação e acessórios no sistema de abastecimento de aeronaves	Produto vazado contido no interior do FPSO. Volume máximo vazado relativo ao inventário dos 2 tanques de QAV, totalizando 10,4 m3.	-
34	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Pequena liberação de QAV por rompimento da tubulação e acessórios no sistema de abastecimento de aeronaves	Produto vazado contido no interior do FPSO. Volume máximo vazado relativo ao inventário dos 2 tanques de QAV, totalizando 10,4 m3.	-
35	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Pequena liberação de QAV durante o recebimento no sistema de abastecimento de aeronaves.	Produto vazado para o mar. Volume do tanque de QAV = 5,2 m3.	5,2 m³


Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
36	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Pequena liberação de QAV no sistema de abastecimento de aeronaves (helideque)	Produto vazado com possibilidade de transbordo para o mar. Estimativa do volume vazado com base na vazão da bomba de abastecimento das aeronaves (225 l/min) e no tempo de reação (desligamento da bomba) dos operadores que acompanham a operação, estimado em até 2 minutos.	< 0,45 m³
37	Aproximação ou Decolagem de Aeronaves	Pequeno	Pequena liberação de QAV durante as atividades de aproximação/pouco e decolagem de aeronaves	Vazamento de QAV remanescente no tanque da aeronave (capacidade total referente a somatória dos tanques da aeronave = 2,8m³).	< 2,8 m³
38	Instalações gerais, estrutura do FPSO e navio aliviador.	Grande	Vazamento de óleo a partir da embarcação causado por adernamento da embarcação devido a falha do sistema de lastro, dano ou colapso da estrutura da embarcação causados por eventos tais como colisão entre embarcações ou explosões e incêndios ou falha no sistema de ancoragem.	Produto vazado para o mar. Estimativa de vazamento do inventário de todos os tanques que podem receber óleo (tanques de carga, tanques de <i>slop</i> , tanques de óleo diesel, tanques de óleo combustível) totalizando 460.000 m³.	460.000 m³
39	Poços de Produção	Grande	Vazamento de óleo proveniente de Blow Out .	Vazamento de óleo para o mar proveniente do deslocamento da ANM associado a falha da DHSV. Vazão máxima de operação dos poços de até 14.838 m³/dia durante 30 dias (cenário exigido pela resolução do CONAMA 398/08).	445.140 m³


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 10/02/2021	
Subsistema: Elevação de Petróleo				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo as linhas, até a SDV de chegada do FPSO (topside).								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
01	Pequena liberação de óleo	o em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo no mar.	- Visual (D).	C	III	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O2) Sistema de ancoragem Spread Mooring, dimensionada para operar nas condições ambientais máximas previstas na Bacia de Santos; O3) Plano de inspeção periódica contemplando rotinas de inspeção do sistema de ancoragem e do sistema de produção por meio de ROVs e mergulhadores na parte emersa e rasa; O4) São realizados testes de integridade das linhas durante a etapa de comissionamento; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS). O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.
02	Média liberação de óleo	Trinca em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo no mar.	- Visual (D); - Medição de vazão no topside (D); - Sistema CFTV direcionável (D).	B	IV	MODERADO	
03	Grande liberação de óleo	Ruptura (com queda) da linha de produção causada por: -Fragilização / corrosão / fadiga das camadas metálicas da linha flexível; -Perda de estabilidade; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações; -Falha de manutenção; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo no mar.	- Visual (D); - Medição de vazão no topside (D); - Sistema CFTV direcionável (D); - Sensores de pressão baixa nas linhas de produção e serviço com USD (Shutdown do Poço) (S).	B	IV	MODERADO	


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 10/02/2021	
Subsistema: Linha de serviço / gas lift				Documentos: I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-002, I-DE-3010.1M-1244-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
04	Pequena liberação de diesel	Furo/trinca em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D).	B	II	TOLERÁVEL	O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS) O6) Para a frequência de ocorrência dos cenários acidentais relacionados a linha de serviço foi ponderada que a operação da circulação de diesel pela linha de serviço é realizada de forma não continua.
05	Média liberação de diesel	Ruptura (com queda) da linha de serviço causada por: -Sobrepresão; -Fragilização / corrosão / fadiga das camadas metálicas da linha flexível; -Perda de estabilidade; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações; -Falha de manutenção; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D); - Sensores de pressão baixa na linha de gas lift com USD (Shutdown do Poço) (S); - Monitoramento da pressão da linha de produção na chegada no FPSO (D); - Sistema de alívio de sobrepresão por PSVs (S).	B	IV	MODERADO	O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado. R1) Redigir procedimento de remoção do fluido gelificado na linha de produção minimizando riscos de ruptura da linha.


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Tratamento do Óleo				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-002, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-003, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-004, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-006, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-012, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-013, I-DE-3010.1M-1350-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1350-944-P4X-002				
Trecho de Análise: Desde a SDV de chegada do FPSO até os tanques de carga, passando pelo separador de água livre, pelos pré-aquecedores óleo-óleo, pelos aquecedores de óleo, pelo vaso de flash, pelo pré-tratador eletrostático, pelo desgaseificador de baixa pressão, pelo tratador eletrostático e pela medição do óleo.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
06	Pequena liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o manifold de produção, incluso este	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material da própria linha; -Perda de contenção dos equipamentos.	Vazamento de óleo e gás associado podendo atingir o mar	- Visual (D); - Sistema de deteção e alarme de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta (S); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	C	III	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O7) A filosofia de projeto contempla o intertravamento por intermédio de SDVs.
07	Média liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o manifold de produção, incluso este	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: - Falha mecânica.	Vazamento de óleo e gás associado podendo atingir o mar	- Visual (D); - Sistema de deteção e alarme de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta e/ou das variáveis de processo (S); - Projeto inerentemente seguro (classe de pressão das linhas suporta a pressão máxima de elevação - shut in) (S).	B	IV	MODERADO	O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O26) O vazamento no trecho de chegada do balcão de risers pode acarretar em lançamento de óleo no mar, a depender do ponto de vazamento.


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Tratamento do Óleo				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-002, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-003, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-004, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-006, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-012, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-013, I-DE-3010.1M-1350-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1350-944-P4X-002				
Trecho de Análise: Desde a SDV de chegada do FPSO até os tanques de carga, passando pelo separador de água livre, pelos pré-aquecedores óleo-óleo, pelos aquecedores de óleo, pelo vaso de flash, pelo pré-tratador eletrostático, pelo desgaseificador de baixa pressão, pelo tratador eletrostático e pela medição do óleo.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
08	Pequena liberação de óleo e gás associado em trecho jusante ao manifold de produção, até os tanques de carga	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material da própria linha; -Perda de contenção dos equipamentos.	Vazamento de óleo e gás associado contido no interior no FPSO.	- Visual (D); - Sistema de detecção e alarme de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta (S); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O6) Quando da operação será adotada rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos;
09	Média liberação de óleo e gás associado em trecho jusante ao manifold de produção, até os tanques de carga	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: - Falha mecânica; - Sobrepressão nos equipamentos.	Vazamento de óleo e gás associado no FPSO com possibilidade de transbordo para o mar.	- Visual (D); - Sistema de detecção e alarme de gases combustíveis (D); - Alarmes de variáveis de processo (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta e/ou das variáveis de processo (S); - Válvulas de alívio de pressão (PSV) (S).	B	IV	MODERADO	O7) A filosofia de projeto contempla o intertravamento por intermédio de SDVs; O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Armazenamento de Óleo				Documentos: I-DE-3010.1Y-1350-960-P4X-002				
Trecho de Análise: Tanques de carga do FPSO e Tanques de SLOP.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
10	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca na parte inferior da estrutura dos tanques de carga e/ou dos tanques de SLOP	Vazamento de óleo para o mar	- Visual (D); - Inspeção periódica estrutural dos tanques de carga e dos tanques de SLOP (S).	C	III	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição; O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O27) O grupo de análise desconhece registros de acidentes com colisão em FPSOs que tenham resultado em vazamentos/perdas de contenção de óleo para o mar a partir dos tanques de carga e dos tanques de SLOP; O28) Os tanques de água produzida podem operar como tanques de carga em eventual necessidade.
11	Grande liberação de óleo	- Colisão de embarcações com o FPSO; - Dano estrutural na parte inferior da estrutura dos tanques de carga e/ou tanques de SLOP.	Vazamento de óleo para o mar	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de carga, tanque de óleo offspec e tanques de SLOP (D); - Inspeção periódica estrutural dos tanques de carga e dos tanques de SLOP (S). - Tanques externos de água de lastro (S).	A	V	MODERADO	


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Armazenamento de Óleo				Documentos: I-DE-3010.1Y-1350-960-P4X-002				
Trecho de Análise: Tanques de carga do FPSO e Tanques de SLOP.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteccão (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
12	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca na estrutura dos tanques de carga e/ou dos tanques de SLOP, na região entre os tanques de carga ou tanque de SLOP e os tanques de água de lastro	Contaminação da água de lastro. Óleo contido no interior do FPSO.	- Visual (D); - Inspeção periódica estrutural dos tanques de carga e dos tanques de SLOP (S).	C	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição; O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O27) O grupo de análise desconhece registros de acidentes com colisão em FPSOs que tenham resultado em vazamentos/perdas de contenção de óleo para o mar a partir dos tanques de carga e dos tanques de SLOP; O28) Os tanques de água produzida podem operar como tanques de carga em eventual necessidade.


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Transferência de Óleo (Offloading)				Documentos: I-DE-3010.1M-1350-944-P4X-003				
Trecho de Análise: Desde o FPSO até o navio aliviador, incluindo sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes de transferência.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
13	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material do mangote.	- Vazamento de óleo no FPSO; - Vazamento de óleo no mar. (a depender do local de vazamento)	- Operação assistida (D).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS);
14	Média liberação de óleo	Rompimento da tubulação, mangote ou acessórios ou desconexão do mangote devido a: -Falha mecânica; -Perda de estabilidade do FPSO; -Perda do posicionamento dinâmico do navio aliviador; -Tensionamento do mangote; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	- Vazamento de óleo no FPSO; - Vazamento de óleo no mar. (a depender do local de vazamento)	- Operação assistida (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D); - Válvula automática na extremidade do mangote (liberação de fluxo somente após acoplamento) (S);	B	IV	MODERADO	O11) Plano de Emergência Individual (PEI) das embarcações; O12) Procedimento para paralisação das operações de offloading em condições meteorológicas desfavoráveis; O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Teste de Produção				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-008, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-009, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-011, I-DE-3010.1M-1223-944-P4X-002				
Trecho de Análise: Desde a chegada da SDV até o separador de teste.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteccção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
15	Pequena liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o separador de teste, passando pelo manifold de teste	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material da própria linha; -Perda de contenção dos equipamentos.	Vazamento de óleo e gás associado podendo atingir o mar	- Visual (D); - Sistema de deteccção e alarme de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta (S); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	C	III	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação. O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O7) A filosofia de projeto contempla o intertravamento por intermédio de SDVs; O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado. O29) O vazamento no trecho de chegada do balcão de risers pode acarretar em lançamento de óleo no mar, a depender do ponto de vazamento.
16	Média liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o separador de teste, passando pelo manifold de teste	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: - Falha mecânica; - Sobrepressão.	Vazamento de óleo e gás associado podendo atingir o mar	- Visual (D); - Sistema de deteccção e alarme de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás confirmado na planta e/ou das variáveis de processo (S); - Projeto inerentemente seguro (classe de pressão das linhas suporta a pressão máxima de elevação - shut in) (S); - Válvula de alívio de pressão (PSV) no separador de teste (S).	B	IV	MODERADO	


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 11/02/2021	
Subsistema: Tratamento de Água Produzida				Documentos: I-DE-3010.1Y-5331-943-P4X-001				
Trecho de Análise: Tanque de água produzida (tanque de água <i>offspec</i>)								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
17	Pequena liberação de óleo a partir do tanque de água produzida fora de especificação	- Falha/erro operacional no descarte de água produzida fora de especificação.	Vazamento de água produzida para o mar.	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques <i>offspec</i> (D); - Analisador <i>online</i> de TOG (teor de óleo e graxas) na linha de descarte com intertravamento da válvula de descarte (S).	B	III	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O30) A classe de pequena liberação de óleo (até 8 m3) foi definida com base no teor de graxas e óleos considerado (1.000 ppm) e na capacidade do maior equipamento presente no sistema de tratamento de água produzida.
18	Pequena liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida	Furos/fisuras nas tubulações e acessórios devido: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos.	Vazamento de água produzida no FPSO.	- Detecção visual (D); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	D	I	TOLERÁVEL	


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Tratamento de Água Produzida				Documentos: I-DE-3010.1Y-5331-943-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde os estágios de separação da água associada ao óleo até o descarte, passando pelo <i>Skim Vessel</i> , seguido dos hidrociclones até os flotores.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
19	Pequena liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida	Rompimento da tubulação e acessórios devido: -Sobrepresão nos equipamentos; -Falha material da própria linha; -Perda de contenção dos equipamentos.	Vazamento de água produzida no FPSO.	- Alarme de variáveis de processo no painel de controle (D); - Deteção visual (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir das variáveis de processo (S); - PSV nos sistemas pressurizados (S); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	B	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O6) Quando da operação será adotada rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos; O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O31) A classe de média liberação de óleo (até 200 m3) foi definida com base no teor de graxas e óleos considerado (1.000 ppm) e na vazão máxima de tratamento de água produzida, tendo sido considerado um cenário acidental com 24 h de liberação contínua, ou na capacidade do maior equipamento presente no sistema de tratamento de água produzida.
20	Média liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida (descarte após os flotores)	- Falha/erro operacional no descarte de água produzida fora de especificação.	Vazamento de água produzida para o mar	- Analisador online de TOG (teor de óleo e graxas) na linha de descarte com bloqueio automático (S).	B	III	TOLERÁVEL	


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Linha de Injeção				Documentos: I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-003, I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-007, I-DE-3010.1M-1251-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-1251-944-P4X-006, I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde o tanque de água produzida (tanque de água offspec) ou do flotor até a Árvore de Natal Molhada (ANM), passando pela bomba de injeção e linha de injeção								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
21	Pequena liberação de água produzida, durante a injeção de água produzida	Furo, trinca ou ruptura (com queda) da linha de injeção de água produzida causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações; -Sobrepresão; -Fragilização / corrosão / fadiga da linha rígida ou das camadas metálicas da linha flexível; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de água produzida para o mar	- Sensores de pressão baixa na linha de injeção de água produzida com USD (Shutdown do Poço) (S); - Sistema de alívio de sobrepresão por PSVs (S).	C	II	TOLERÁVEL	O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado.


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Linha de Injeção				Documentos: I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-003, I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-5331-944-P4X-007, I-DE-3010.1M-1251-944-P4X-005, I-DE-3010.1M-1251-944-P4X-006, I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde a bomba de serviço, passando pela linha de injeção até a Árvore de Natal Molhada (ANM).								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
22	Pequena liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção	Furo em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D).	B	II	TOLERÁVEL	O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado; O32) Para a frequência de ocorrência dos cenários acidentais relacionados a operação com óleo diesel na linha de injeção foi ponderada que a operação é eventual;
23	Média liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção	Trinca em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D); - Sensores de pressão baixa na linha de injeção com USD (Shutdown do Poço) (S).	B	IV	MODERADO	
24	Grande liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção	Ruptura (com queda) da linha de produção causada por: -Fragilização / corrosão / fadiga da linha rígida ou das camadas metálicas da linha flexível; -Sobrepresão; -Perda de estabilidade; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações; -Falha de manutenção; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D); - Sensores de pressão baixa na linha de injeção com USD (Shutdown do Poço) (S); - Sistema de alívio de sobrepresão por PSVs (S).	B	IV	MODERADO	


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Tratamento de Água Oleosa				Documentos: I-DE-3010.1Y-5336-944-P4X-005				
Trecho de Análise: Tanque Slop.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
25	Pequena liberação de óleo a partir do descarte de água oleosa do tanque de SLOP	- Falha/erro operacional no descarte de água fora de especificação	Vazamento de água oleosa para o mar.	- Visual (D); - Analisador online de TOG (teor de óleo e graxas) na linha de descarte com intertravamento da válvula de descarte (S).	C	III	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado; O33) A operação de descarte a partir do tanque de SLOP é eventual, sendo que para este cenário foi considerado uma situação com presença de água oleosa no interior dos tanques de SLOP.


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Injeção de Produtos Químicos				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Recebimento, armazenamento e adição de produtos químicos nos sistemas do FPSO.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
26	Pequena liberação de produto químico	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: -Falha mecânica; -Sobrepessão nos equipamentos; -Impacto mecânico com equipamentos e tanques de produtos químicos; -Danos no manuseio de contentores.	Vazamento de produto químico no FPSO.	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de armazenamento produtos químicos do FPSO (D); - PSV das linhas e equipamentos (S); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O15) As operações com guindaste são permitidas apenas sob condições meteoceanográficas favoráveis; O16) É realizada verificação prévia à operação (visual) das eslingas e cabos de transporte; O34) Plano de Resposta a Emergência (PRE).
27	Pequena liberação de produto químico	Queda dos contentores no FPSO ou no mar durante a movimentação / recebimento destes.	- Vazamento de produto químico no FPSO; - Vazamento de produto químico não oleoso no mar.	- Operação assistida (D).	B	I	TOLERÁVEL	


				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 10/02/2021	
Subsistema: Injeção de Produtos Químicos				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde o FPSO até a ANM dos Poços.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
28	Pequena liberação de produto químico	Falha nas mangueiras de injeção devido a: -Rompimento; -Aperto inadequado; -Corrosão; -Sobrepessão.	Vazamento de produtos quimicos não oleosos para o mar.	- Distúrbios no sistema de injeção de produto químico (D); - PSVs (S).	C	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O17) As mangueiras utilizadas para injeção de produtos químicos são do tipo HCR - High Collapse Resistant. - questionar a equipe de SUB se é do tipo HCR ou são tubos de aço, ou ambos.

				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Sistema de Suprimento de Combustível			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Recebimento e Estocagem de diesel				Documentos: I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-003, I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-004				
Trecho de Análise: Estação de recebimento, tanques de estocagem de óleo diesel (MGO Storage Tank) e utilidades.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
29	Pequena liberação de óleo diesel do sistema de armazenamento, tratamento e aplicação no FPSO	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material da própria linha.	Vazamento de óleo diesel no FPSO.	- Visual (D); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O12) Procedimento para paralisação das operações em condições meteorológicas desfavoráveis; O18) Procedimento de recebimento de óleo diesel; O19) A operação de abastecimento de diesel é realizada apenas com embarcações com posicionamento dinâmico;
30	Grande liberação de óleo diesel a partir dos tanques de armazenamento	- Colisão de embarcações com o FPSO.	Vazamento de óleo para o mar	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de armazenamento de óleo diesel (D); - Tanques externos de água de lastro (laterais) e void space (espaço vazio) no costado do FPSO (popa) (S).	A	V	MODERADO	O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado; O34) O grupo de análise desconhece registros de acidentes com colisão em FPSOs que tenham resultado em vazamentos/perdas de contenção de óleo para o mar a partir dos tanques de óleo diesel.
31	Pequena liberação de óleo diesel durante o recebimento	Desconexão do mangote; Rompimento da tubulação, mangote ou acessórios presentes no sistema de recebimento devido a: -Falha mecânica; -Perda do posicionamento dinâmico da embarcação de suprimento; -Impacto mecânico ou tensionamento do mangote.	Vazamento de óleo diesel no FPSO; Vazamento de óleo diesel no mar.	- Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D); - Operação assistida (D); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	C	II	TOLERÁVEL	

				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Abastecimento de aeronaves				Documentos: I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-005				
Trecho de Análise: Armazenamento e sistema de abastecimento de aeronaves.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
32	Pequena liberação de QAV	Furo/trinca da tubulação e acessórios causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material.	Vazamento de QAV no FPSO	- Visual (D); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	C	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Plano de Emergência Individual (PEI); O15) As operações com guindaste são permitidas apenas sob condições meteoceanográficas favoráveis; O16) É realizada verificação prévia à operação (visual) das eslingas e cabos de transporte. O20) Procedimento para abastecimento de aeronaves; O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado.
33	Pequena liberação de QAV	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: -Falha mecânica; -Impacto mecânico com equipamentos; -Danos no manuseio de contentores.	Vazamento de QAV no FPSO	- Visual (D); - Sistemas de contenção e drenagem internos (S).	B	I	TOLERÁVEL	
34	Pequena liberação de QAV durante o recebimento	Queda dos contentores no FPSO ou no mar durante a movimentação / recebimento destes.	- Vazamento de QAV no FPSO; - Vazamento de QAV no mar.	- Operação assistida (D).	B	III	TOLERÁVEL	
35	Pequena liberação de QAV no sistema de abastecimento de aeronaves (helideque)	- Desconexão do mangote durante o abastecimento de aeronaves; - Furos, fissuras ou rompimento na tubulação de abastecimento de aeronaves, na região do helideque.	Vazamento de QAV podendo atingir o mar	- Operação de abastecimento assistida (D); - Contenção do skid de abastecimento das aeronaves no helideque (S).	C	II	TOLERÁVEL	

				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Operação com Aeronave			Data: 18/02/2021	
Subsistema: Aproximação ou decolagem de aeronaves				Documentos: I-DE-3010.1M-5133-944-P4X-005				
Trecho de Análise: Heliponto do FPSO.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
36	Pequena liberação de QAV	Colisão de aeronaves com o FPSO causada por: -Falha do equipamento; -Erro humano; -Condições ambientais extremas.	Vazamento de QAV para o mar.	- Operação assistida (D).	C	II	TOLERÁVEL	O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O21) Procedimento para pouso e decolagem de aeronaves; O25) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado.

				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Embarcação			Data: 18/02/2021	
Subsistema: -				Documentos: T1 I-DE-3010.1Y-1350-960-P4X-002				
Trecho de Análise: Instalações gerais, estrutura do FPSO e navio aliviador.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
37	Grande liberação de óleo	Adernamento e/ou afundamento do FPSO por: -Falha do sistema de lastro; -Dano ou colapso da estrutura do FPSO, incluso tanques de carga, causados por eventos tais como colisão entre embarcações e o FPSO e/ou explosões e incêndios; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo para o mar.	- Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D); - Deteção visual (D); - Sistema de deteção de fogo e gás com (D); - Sistema ativo de monitoramento / acompanhamento dos tanques de água de lastro e tanques de carga (D e S); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades, a partir de gás e fogo confirmado na planta (S); - Sistema de combate a incêndio (S).	A	V	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando a unidade estiver em operação; O3) Plano de inspeção periódica contemplando rotinas de inspeção do sistema de ancoragem e do sistema de produção por meio de ROVs e mergulhadores na parte emersa e rasa; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição; O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.

				Instalação: FPSO Teórico 2			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 25/02/2021	
Subsistema: Poços				Documentos: I-DE-3010.1M-1210-944-P4X-001				
Trecho de Análise: Desde o reservatório do campo, até os poços de extração (do tipo satélite, injeção e WAG), passando pelas respectivas ANM, até os MCVs.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
38	Grande liberação de óleo	Descontrole de poço (blow out) causado por: - Perda da ANM associada à falha da DHSV.	Vazamento de óleo no mar.	- Visual (D); - Perda dos controles da ANM (D).	A	V	Moderado	O4) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo na Bacia de Santos (PEVO-UO-BS); O22) Este cenário foi identificado com base nos critérios da Resolução do CONAMA 398/08. O23) De acordo com o item 9.2.2.2 do SGIP (Sistema de gestão de Integridade de Poços) da ANP, Após a detecção de falha de um dos elementos do CSB (conjunto solidário de barreiras), deverá ser executado, imediatamente, um procedimento de gerenciamento de falhas ou gestão de mudança para definir o momento mais oportuno, em relação à segurança, para o restabelecimento do CSB (conjunto solidário de barreiras) que perdeu sua integridade; O24) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
1	Elevação de Petróleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo as linhas, até a SDV de chegada do FPSO (topside).	Produto vazado no mar. Estimativa de aproximadamente 1% do inventário contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 12 km de extensão, com até 8" de diâmetro), desde a ANM até a SDV de produção (FPSO).	3,89 m³
2	Elevação de Petróleo	Médio	Média liberação de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo as linhas, até a SDV de chegada do FPSO (topside).	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário parcialmente vazado, alinhado com os critérios da Resolução CONAMA N° 398/2008, desde a ANM até a SDV de produção (FPSO).	Entre 8 e 200 m³
3	Elevação de Petróleo	Grande	Grande liberação de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo as linhas, até a SDV de chegada do FPSO (topside).	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 12 km de extensão, com até 8" de diâmetro) desde a ANM até a SDV de produção (FPSO).	389 m³
4	Linha de Serviço	Pequeno	Pequena liberação de diesel desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM), na linha de serviço / gas lift	Produto vazado no mar. Estimativa de aproximadamente 1% do inventário contido ao longo da linha de serviço (cerca de 12 km de extensão, com 6" de diâmetro), desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	< 2 m³
5	Linha de Serviço	Médio	Média liberação de diesel desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM), na linha de serviço / gas lift	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário contido ao longo da linha de serviço (cerca de 12 km de extensão, com 6" de diâmetro), desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	< 200 m³
6	Tratamento de Óleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o manifold de produção, incluso este, durante a atividade de tratamento de óleo	Vazamento de até 8 m3	< 8 m³
7	Tratamento de Óleo	Médio	Pequena liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o manifold de produção, incluso este, durante a atividade de tratamento de óleo	Produto vazado, não contido no sistema de drenagem, com possibilidade de transbordo para o mar. Estimativa do inventário do maior vaso de processo presente no trecho sob análise (separador de água livre), considerando que a maior parte fica restrita ao FPSO, recolhida pelo sistema de drenagem.	< 40 m³

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
8	Tratamento de Óleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo e gás associado em trecho jusante ao manifold de produção, até os tanques de carga, incluso este, durante a atividade de tratamento de óleo	Produto vazado restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem.	-
9	Tratamento de Óleo	Médio	Média liberação de óleo e gás associado em trecho jusante ao manifold de produção, até os tanques de carga, incluso este, durante a atividade de tratamento de óleo	Produto vazado, não contido no sistema de drenagem, com possibilidade de transbordo para o mar. Estimativa do inventário do maior vaso de processo presente no trecho sob análise (separador de água livre, considerando que a maior parte fica restrita ao FPSO, recolhida pelo sistema de drenagem.	< 200 m³
10	Sistema de Armazenamento de Óleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir dos tanques de carga do FPSO e tanques de SLOP por furo/trinca na parte inferior da estrutura dos tanques de carga e/ou dos tanques de SLOP	Embora estejam presentes tanques de carga com até 32.716,5 m³ na embarcação, foi definido que um pequeno vazamento nestes levaria a uma perda de contenção de até 8 m³, uma vez que a mancha formada será rapidamente identificada e haverá tempo de reação para transferência do conteúdo para outro tanque da embarcação.	< 8 m³
11	Sistema de Armazenamento de Óleo	Grande	Grande liberação de óleo a partir dos tanques de carga do FPSO e tanques de SLOP por colisão de embarcações com o FPSO ou dano estrutural na parte inferior da estrutura dos tanques de carga e/ou tanques de SLOP.	Maiores tanques de carga da embarcação entre 32.716,5 m³ e 32.391,1 m³. O tanque de água produzida e os tanques de SLOP possuem volumes de 19530,6 m³ e 8370 m³ cada tanque, respectivamente.	32.716,5 m³
12	Sistema de Armazenamento de Óleo	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir dos Tanques de carga do FPSO e Tanques de SLOP por furo/trinca na estrutura dos tanques de carga e/ou dos tanques de SLOP, na região entre os tanques de carga ou tanque de SLOP e os tanques de água de lastro	Produto vazado restrito ao FPSO, contido entre os tanques de carga ou entre o tanque de carga em questão e os tanques externos de água de lastro	-
13	Transferência de Óleo (Offloading)	Pequeno	Pequena liberação de óleo no trecho desde o FPSO até o navio aliviador, incluindo sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes de transferência.	Produto vazado no mar. Estimativa de menos de 1% do inventário contido ao longo do mangote (rápida detecção, operação sempre assistida e com boas condições de visibilidade).	0,2 m³


Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
14	Transferência de Óleo (<i>Offloading</i>)	Médio	Média liberação de óleo no trecho desde o FPSO até o navio aliviador, incluindo sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes de transferência.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo do mangote de 230 metros de comprimento e 20" de diâmetro.	46 m ³
15	Teste de Produção	Pequeno	Pequena liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o separador de teste, passando pelo manifold de teste, durante o teste de produção	Produto vazado em sua maioria restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem, porém podendo atingir o mar em pequena quantidade em função do local de vazamento poder gerar inicialmente projeção mais longa de substância, em função da pressão de operação do sistema.	< 8 m ³
16	Teste de Produção	Médio	Média liberação de óleo e gás associado no balcão de riser, no trecho entre a SDV e o separador de teste, passando pelo manifold de teste, durante o teste de produção	Produto vazado com possibilidade de transbordo para o mar. Estimativa do inventário do maior vaso de processo presente no trecho sob análise (tratador eletrostático), considerando que a maior parte fica restrita ao FPSO, recolhida pelo sistema de drenagem.	< 40 m ³
17	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir do tanque de água produzida fora de especificação, no sistema de tratamento de água produzida, por falha/erro operacional no descarte de água produzida fora de especificação	Estimativa do inventário total do tanque de água produzida (19.530,6 m ³) com teor de graxas e óleos considerado para o cenário 1.000 ppm, resultando em um volume inferior a 19 m ³ de óleo. Sabendo que parte do volume vazado ficará restrita ao FPSO, foi considerado um volume vazado de até 8 m ³ . 1.000 ppm é a concentração estabelecida em projeto para presença de óleo na água na entrada do tratamento de água produzida.	< 8 m ³
18	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida por furos/fisuras nas tubulações e acessórios	O inventário máximo a ser vazado nesta situação será inferior ao inventário do maior tanque presente no processo de tratamento de água produzida (flotador: 127 m ³) com teor de graxas e óleos considerado para o cenário 1.000 ppm, o que resulta em uma quantidade de óleo inferior a 0,127 m ³ . Neste caso o inventário máximo vazado ficará restrito ao interior do FPSO. 1.000 ppm é a concentração estabelecida em projeto para presença de óleo na água na entrada do tratamento de água produzida.	-


Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
19	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida por rompimento da tubulação e acessório	O inventário máximo a ser vazado nesta situação será inferior ao inventário do maior tanque presente no processo de tratamento de água produzida (flotador: 127 m³) com teor de graxas e óleos considerado para o cenário 1.000 ppm, o que resulta em uma quantidade de óleo inferior a 0,127 m³. Neste caso o inventário máximo vazado ficará restrito ao interior do FPSO. 1.000 ppm é a concentração estabelecida em projeto para presença de óleo na água na entrada do tratamento de água produzida.	-
20	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Média liberação de óleo a partir do sistema de tratamento de água produzida (descarte após os flotadores)	A quantidade de água oleosa vazada neste cenário foi definida como sendo no máximo referente a 1 dia de tratamento de água produzida (vazão de tratamento de água produzida de 31.800 m³/dia), resultando em 31.800 m³. Sabendo que o teor de graxas e óleos em um cenário de desvio (fora de especificação) é de até 1.000 ppm, isto resulta em um volume oleoso de até 31,8 m³. 1.000 ppm é a concentração estabelecida em projeto para presença de óleo na água na entrada do tratamento de água produzida.	< 31,8 m³
21	Linha de injeção	Pequena	Pequena liberação de água produzida, durante a injeção de água produzida, desde o tanque de água produzida (tanque de água offspec) ou do flotador até a Árvore de Natal Molhada (ANM), passando pela bomba de injeção e linha de injeção	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações), desde a bomba de injeção até a Árvore de Natal Molhada (ANM). Extensão de cerca de 12 km com 8" de diâmetro resultando em volume total de 389 m³. Sabendo que a concentração oleosa na água produzida reinjetada é de até 1.000 ppm, a quantidade de óleo vazada é de até 0,389 m³.	< 0,356 m³
22	Injeção de óleo diesel pela linha de injeção	Pequeno	Pequena liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção, desde a bomba de serviço, passando pela linha de injeção até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Produto vazado no mar. Estimativa de aproximadamente 1% do inventário contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 12 km de extensão, com até 8" de diâmetro), desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM)	3,89 m³


Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
23	Injeção de óleo diesel pela linha de injeção	Médio	Média liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção, desde a bomba de serviço, passando pela linha de injeção até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário parcialmente vazado, alinhado com os critérios da Resolução CONAMA Nº 398/2008, desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Entre 8 e 200 m³
24	Injeção de óleo diesel pela linha de injeção	Grande	Grande liberação de óleo diesel, durante o uso de óleo diesel para remoção de água da linha de injeção, desde a bomba de serviço, passando pela linha de injeção até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 12 km de extensão, com até 8" de diâmetro) desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	389 m³
25	Tratamento de Água Oleosa	Pequeno	Pequena liberação de óleo a partir do descarte de água oleosa do tanque de SLOP por falha/erro operacional no descarte de água fora de especificação	Os tanques de SLOP (8.370 m³/cada) podem receber tanto água oleosa (em qualquer concentração) como também óleo oriundo do sistema de drenagem do FPSO. O vazamento oleoso destes tanques está considerado na hipótese 11. Para esta hipótese foi considerada a presença de água oleosa com teor de graxas e óleos com até 1.000 ppm, isto resulta em um volume oleoso de cerca de 8,37 m³ por tanque.	Até 8 m³
26	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Pequena liberação de produto químico por rompimento da tubulação e acessórios	Produto químico vazado restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem. A contenção é projetada para receber o volume do maior tanque acrescido de água utilizada em combate a incêndio.	-
27	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Pequena liberação de produto químico por queda dos contentores no FPSO ou no mar durante a movimentação / recebimento destes	Produto químico não oleoso vazado no mar.	-
28	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Pequena liberação de produto químico por falha nas mangueiras de injeção no trecho desde o FPSO até a ANM dos Poços.	Produto químico não oleoso vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo da mangueira com maior extensão (considerando 06 mangueiras de injeção de produtos químicos, com cerca de 11 km de extensão cada e 1/2" de diâmetro) desde o FPSO até a ANM = 8 m³	-


Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
29	Recebimento e Estocagem de Diesel	Pequeno	Pequena liberação de óleo diesel a partir dos tanques de armazenamento de óleo diesel (MGO Storage Tank)	Volume vazado contido no interior do FPSO.	-
30	Recebimento e Estocagem de Diesel	Pequeno	Grande liberação de óleo diesel a partir dos tanques de armazenamento de óleo diesel (MGO Storage Tank)	Maior volume do tanque de estocagem de óleo diesel = 2.310 m ³	< 2.310 m ³
31	Recebimento e Estocagem de Diesel	Pequeno	Pequena liberação de óleo diesel durante o recebimento nos tanques de armazenamento de óleo diesel (MGO Storage Tank)	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo do mangote de 0,4 m ³ (4" e aproximadamente 50 metros).	0,4 m ³
32	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Pequena liberação de QAV por furo/trinca da tubulação e acessórios no sistema de abastecimento de aeronaves	Produto vazado contido no interior do FPSO. Volume máximo vazado relativo ao inventário dos 2 tanques de QAV, totalizando 10,4 m ³ .	-
33	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Pequena liberação de QAV por rompimento da tubulação e acessórios no sistema de abastecimento de aeronaves	Produto vazado contido no interior do FPSO. Volume máximo vazado relativo ao inventário dos 2 tanques de QAV, totalizando 10,4 m ³ .	-
34	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Pequena liberação de QAV durante o recebimento no sistema de abastecimento de aeronaves.	Produto vazado para o mar. Volume do tanque de QAV = 5,2 m ³ .	5,2 m ³
35	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Pequena liberação de QAV no sistema de abastecimento de aeronaves (helideque)	Produto vazado com possibilidade de transbordo para o mar. Estimativa do volume vazado com base na vazão da bomba de abastecimento das aeronaves (225 l/min) e no tempo de reação (desligamento da bomba) dos operadores que acompanham a operação, estimado em até 2 minutos.	< 0,45 m ³
36	Aproximação ou Decolagem de Aeronaves	Pequeno	Pequena liberação de QAV durante as atividades de aproximação/pouco e decolagem de aeronaves	Vazamento de QAV remanescente no tanque da aeronave (capacidade total referente a somatória dos tanques da aeronave = 2,8m ³).	< 2,8 m ³

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
37	Instalações gerais, estrutura do FPSO e navio aliviador.	Grande	Vazamento de óleo a partir da embarcação causado por adernamento da embarcação devido a falha do sistema de lastro, dano ou colapso da estrutura da embarcação causados por eventos tais como colisão entre embarcações ou explosões e incêndios ou falha no sistema de ancoragem.	Produto vazado para o mar. Estimativa de vazamento do inventário de todos os tanques que podem receber óleo (tanques de carga, tanques de <i>slop</i> , tanques de óleo diesel, tanques de óleo combustível) totalizando 460.000 m³.	460.000 m³
38	Poços de Produção	Grande	Vazamento de óleo proveniente de Blow Out .	Vazamento de óleo para o mar proveniente do deslocamento da ANM associado a falha da DHSV. Vazão máxima de operação dos poços de até 14.838 m³/dia durante 30 dias (cenário exigido pela resolução do CONAMA 398/08).	445.140 m³


				Instalações: FPSO, Gasoduto Flexível / Rígido acoplado, Gasoduto RHAS			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Instalação do FPSO ou gasoduto			Data: 10/02/2021	
Subsistema: Tanques de combustível das embarcações de apoio ou embarcação de lançamento				Documentos: -				
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
01	Pequena liberação de óleo diesel	-Perdas através de furos ou ruptura dos mangotes de abastecimento; -Falhas nas válvulas e conexões (flanges); -Desconexão/falha no engate do mangote de abastecimento.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Operação assistida (D).	C	II	TOLERÁVEL	O1) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O2) Há o Plano de Emergência Individual (PEI) das embarcações; O3) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando em operação; O4) Procedimento de recebimento de óleo diesel; O5) As embarcações do tipo PLSV possuem sistema para posicionamento dinâmico.
02	Grande liberação de óleo diesel	-Afundamento da embarcação por dano ou colapso da estrutura da embarcação causados por eventos tais como colisão entre embarcações ou explosões e incêndios; -Colapso estrutural do tanque de óleo diesel devido a colisão entre embarcações.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D).	B	V	MODERADO	


				Instalações: Gasoduto Flexível / Rígido acoplado, Gasoduto RHAS			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Instalação e comissionamento do gasoduto			Data: 10/02/2021	
Subsistema: Instalação de estruturas para conexão do gasoduto flexível ao gasoduto existente e comissionamento do gasoduto				Documentos: -				
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteccção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
03	Liberação de gás	Choque mecânico da estrutura em instalação com o gasoduto já existente devido a: - Falha operacional; - Falha no sistema de posicionamento da embarcação; - Falha no sistema de içamento.	Dispersão de produto no mar; Elevação de gás para a atmosfera.	- Visual pelo ROV (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (S).	B	I	TOLERÁVEL	O6) Sistema de gerenciamento de obstáculos (SGO) considerado durante a etapa de planejamento da instalação; O9) Existência de procedimentos de instalação executados especificamente para cada operação.
04	Pequena liberação de MEG (monoetileno glicol)	-Falha operacional durante o processo de comissionamento do sistema; -Falha em válvulas, juntas, conexões e manifold.	Vazamento de MEG no mar.	- Realização de teste de estanqueidade previamente a etapa de abertura do gasoduto (S).	B	I	TOLERÁVEL	O7) Procedimento para realização do comissionamento do gasoduto; O8) A realização do teste de estanqueidade antes da abertura do gasoduto minimiza a possibilidade de vazamentos de MEG; O10) O volume de MEG contido no sistema é pequeno, sendo restrito a alguns litros.


				Instalações: Gasoduto Flexível / Rígido acoplado				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Operação do gasoduto				Data: 10/02/2021	
Subsistema: Trecho de gasoduto flexível entre o FPSO até a ESDV submarina				Documentos: -					
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	
01	Liberação de gás	Vazamentos devido a falha de vedação em válvulas e conexões; Ruptura da linha devido a: - Queda de carga durante a operação; - Falha intrínseca da linha; - Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações no balcão de risers; - Deslocamento excessivo da plataforma por falha do sistema de ancoragem.	Dispersão de produto no mar; Elevação de gás para a atmosfera.	- Visual (para grandes liberações) (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D); - Sensores de pressão baixa na linha de exportação com fechamento da SDV de topside e ESDV submarina (S).	B	I	TOLERÁVEL	O1) Procedimento para paralisação das operações de transferência de carga em condições meteoceanográficas desfavoráveis; O2) Plano de inspeção periódica contemplando rotinas de inspeção do sistema de ancoragem e do sistema de produção por meio de ROVs e mergulhadores na parte emersa e rasa; O3) Todos os gasodutos flexíveis terão uma válvula de acionamento hidráulico tipo ESDV; O4) Toda nova instalação submarina é cadastrada no sistema de gerenciamento de obstáculos da Petrobras.	


				Instalações: Gasoduto Flexível / Rígido acoplado			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Operação do gasoduto			Data: 10/02/2021	
Subsistema: Trecho entre a ESDV submarina e o gasoduto existente, incluindo estruturas submarinas (PLEM, PLET, ILT, ILY e spool)				Documentos: -				
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
02	Liberação de gás	Vazamentos devido a falha de vedação em válvulas e conexões; Ruptura da linha devido a: - Falha intrínseca da linha.	Dispersão de produto no mar; Elevação de gás para a atmosfera.	- Visual (para grandes liberações) (D).	B	I	TOLERÁVEL	O5) Plano de inspeção periódica contemplando estruturas submarinas por meio de ROVs; O4) Toda nova instalação submarina é cadastrada no sistema de gerenciamento de obstáculos da Petrobras; O6) Existência de válvulas de bloqueio mecânicas acionadas por ROV.


Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
1	Operação do gasoduto	-	Vazamento de gás no trecho de gasoduto entre o FPSO até a ESDV submarina causado por falha de vedação em válvulas e conexões ou ruptura da linha devido a queda de carga durante a operação, falha intrínseca da linha, impacto mecânico com equipamentos ou embarcações no balcão de risers ou deslocamento excessivo da plataforma por falha do sistema de ancoragem.	Liberação de gás para o mar. Não quantificado em se tratando de gás.	-
2	Operação do gasoduto	-	Vazamento de gás no trecho entre a ESDV submarina e o gasoduto existente, incluso estruturas submarinas (PLEM, PLET, ILT, ILY e spool), causado por falha de vedação em válvulas e conexões ou ruptura da linha devido a queda de carga durante a operação ou falha intrínseca da linha.	Liberação de gás para o mar. Não quantificado em se tratando de gás.	-

				Instalação: FPSO			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Extração de Petróleo			Data: 25/02/2021	
Fase: Fechamento do Poço				Documentos: -				
Trecho de Análise: Do poço até as válvulas da ANM.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
1	Grande Liberação de óleo para o mar	<ul style="list-style-type: none">- Falha conjunta das 3 válvulas (DHSV, M1 e W1) devido a:- Válvulas travadas abertas;- Abertura espúria;- Válvula com passagem.	Vazamento de óleo no mar.	<ul style="list-style-type: none">- Visual (D);- Sistema com triplo bloqueio (S).	A	V	MODERADO	<p>O1) Monitoramento de pressões e temperatura do sistema submarino.</p> <p>O2) Será realizado teste de estanqueidade das válvulas da ANM.</p> <p>O3) Operação realizada utilizando procedimentos de operações específicos.</p> <p>O4) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 17,5 a 35 e no volume vazado.</p> <p>R1) Deve ser avaliado para cada instalação o uso de ROV para inspeção e/ou intervenção</p>

				Instalação: FPSO			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Extração de Petróleo			Data: 25/02/2021	
Fase: Limpeza das linhas (Flushing)				Documentos: -				
Trecho de Análise: Das válvulas da ANM do Poço até o separador (teste ou produção) do FPSO								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
2	Pequena liberação de óleo diesel	Furo em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D).	B	II	TOLERÁVEL	O3) Operação realizada utilizando procedimentos de operações específicos. O5) Severidade dos danos determinada com base no grau API do óleo de 35 a 45 e no volume vazado. O6) O volume bombeado é definido e controlado, com monitoramento da vazão de injeção e retorno. Em caso de vazamento haverá diferença entre estas vazões, indicando perda de contenção.
3	Média liberação de óleo diesel	Trinca em linhas ou falhas em conexões da ANM causado por: -Falha de estabilidade; -Falha de manutenção; -Falha em conexões/vedações; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D).	A	IV	TOLERÁVEL	
4	Grande liberação de óleo diesel	Ruptura (com queda) da linha causada por: -Sobrepresão; -Fragilização / corrosão / fadiga da linha rígida ou das camadas metálicas da linha flexível; -Perda de estabilidade; -Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações; -Falha de manutenção; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo diesel no mar.	- Visual (D); - Monitoramento da pressão da linha de produção na chegada no FPSO (D); - Sensores de pressão baixa na linha de gas lift com USD (Shutdown do Poço) (S); - Sistema de alívio de sobrepresão por PSVs (S).	A	IV	TOLERÁVEL	

				Instalação: FPSO			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Extração de Petróleo			Data: 25/02/2021	
Fase: Desconexão do poço e desmontagem das linhas				Documentos: -				
Trecho de Análise: Embarcações de apoio								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
5	Grande liberação de óleo	- Colisão de embarcações de apoio com o FPSO, durante o descomissionamento.	Vazamento de óleo para o mar	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de carga, tanque de óleo offspec e tanques de SLOP (D); - Tanques externos de água de lastro (S).	A	V	MODERADO	O7) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição; O9) Plano de Emergência Individual (PEI); O10) O grupo de análise desconhece registros de acidentes com colisão em FPSOs que tenham resultado em vazamentos/perdas de contenção de óleo para o mar a partir dos tanques de carga e dos tanques de SLOP.

				Instalação: FPSO			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Extração de Petróleo			Data: 25/02/2021	
Fase: Aproximação ou Decolagem de Aeronaves				Documentos: -				
Trecho de Análise: Heliponto								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
6	Pequena liberação de QAV	Colisão de aeronaves com o FPSO causada por: -Falha do equipamento; -Erro humano; -Condições ambientais extremas.	Vazamento de QAV para o mar.	- Operação assistida (D).	C	II	TOLERÁVEL	O7) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Procedimento para pouso e decolagem de aeronaves.

				Instalação: FPSO			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Extração de Petróleo			Data: 25/02/2021	
Fase: Abastecimento de óleo diesel				Documentos: -				
Trecho de Análise: Transferência de diesel para o PLSV ou AHTS.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
7	Pequena liberação de óleo diesel	Trincas ou pequenos furos ao longo da tubulação, válvulas, em flanges, mangotes e conexão de engate rápido causado por corrosão ou falha de material.	Vazamento de óleo para o mar	- Visual (D)	C	III	MODERADO	O7) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS). O12) Operação assistida. O13) Meios de contenção para derrame de óleo O14) Kit SOPEP.
8	Média liberação de óleo diesel	Ruptura da tubulação, em flanges ou mangotes e conexão de engates rápido, causado por corrosão ou falha de material, tensionamento do mangote, tanque e etc.	Vazamento de óleo para o mar	- Visual (D); - (LALL) Alarme de nível muito baixo no tanque de diesel (D); - Extremidade do mangote equipada com válvula de desconexão e bloqueio rápido (S).	B	IV	MODERADO	R2) Realizar o carregamento de óleo diesel apenas em condições de mare (Swell) favoráveis de acordo com as orientações da plataforma e procedimento do PLSV.
9	Grande liberação de óleo diesel	Afundamento da embarcação (PLSV) devido à: - Condições de mar extremas - Ruptura dos tanques de lastro - Erro de manobra - Colisão com barco de grande porte	Vazamento de óleo para o mar	- Visual (D); - Sistema de navegação (D); - Radar (D); - Duplo casco (S).	A	V	MODERADO	R3) Seguir os padrões de comunicação entre as embarcações.