

				Instalação: FPSO Teórico			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Elevação de Petróleo				Documentos: I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-001				
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 o projeto estiver em operação; O2) Sistema de ancoragem <i>Spread Mooring</i> , 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).
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 <i>topside</i> (D); - Sistema CFTV direcionável (D); - Sensores de pressão baixa nas linhas de produção e serviço com USD (<i>Shutdown</i> do Poço) (S).	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 <i>topside</i> (D); - Sistema CFTV direcionável (D); - Sensores de pressão baixa nas linhas de produção e serviço com USD (<i>Shutdown</i> do Poço) (S).	B	IV	MODERADO	

			Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Linha de serviço			Documentos: I-DE-3010.92-1358-944-OVX-001, I-DE-3010.92-1359-944-OVX-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).	C	I	TOLERÁVEL	
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.	- Sensores de pressão baixa na linha de <i>gas lift</i> com USD (<i>Shutdown</i> do Poço) (S); - Monitoramento de pressão no PT da ANM (D); - Monitoramento da pressão da linha de produção na chegada no FPSO (D); - Sistema de alívio de sobrepresão por PSVs (S).	A	IV	TOLERÁVEL	R1) Redigir procedimento de remoção do fluido gelificado na linha de produção minimizando riscos de ruptura da linha.

		Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Tratamento do Óleo		Documentos: I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-002, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-003, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-004, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-005, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-006, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-012, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-013, I-DE-3010.OF-1223-944-EA9-504						
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	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 no FPSO.	- Deteção de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S); - Alarme no painel de controle (D).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação. O6) Quando da operação será adotada rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos; O7) A filosofia de projeto contempla o intertravamento por intermédio de SDVs.
07	Média liberação de óleo	- 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); - Deteção de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S); - Sistema de alívio de sobrepressão por PSVs (S); - Alarme no painel de controle (D).	B	III	TOLERÁVEL	

		Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Armazenamento de Óleo		Documentos: I-DE-3010.92-5400-947-KFB-001						
Trecho de Análise: Tanques de carga do FPSO.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
08	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca na estrutura do tanque de carga	Vazamento de óleo no FPSO.	- Visual (D).	C	I	TOLERÁVEL	<p>O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação;</p> <p>O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS);</p> <p>O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição;</p> <p>O9) A operação de <i>offloading</i> é realizada apenas com embarcações com posicionamento dinâmico (DP2).</p> <p>O10) Embora o volume envolvido no vazamento de óleo a partir dos tanques de carga seja elevado, o mesmo permanecerá restrito ao interior da embarcação, já que pelas causas estudadas não haverá danos no costado do FPSO para que haja liberação para o mar.</p>
09	Grande liberação de óleo	Abertura indevida dos drenos dos tanques de carga	Vazamento de óleo no FPSO.	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de carga (D).	B	I	TOLERÁVEL	

				Instalação: FPSO Teórico			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Transferência de Óleo (Offloading)				Documentos: I-DE-3010.OF-1223-944-EA9-505				
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)
10	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material do mangote; -Falha na selagem das bombas de transferência.	Vazamento de óleo no FPSO; Vazamento de óleo no mar.	- Operação assistida (D).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Há o Plano de Emergência Individual (PEI) das embarcações; O12) Procedimento para paralisação das operações em condições meteorológicas desfavoráveis.
11	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.	- Válvula automática na extremidade do mangote (liberação de fluxo somente após acoplamento) (S); - Monitoramento das vazões e pressão instantâneas de saída do FPSO e chegada no aliviador (D); - Operação assistida (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D).	B	IV	MODERADO	

		Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Teste de Produção		Documentos: I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-002, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-003, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-004, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-005, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-006, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-012, I-DE-3010.OF-1223-944-EG7-013, I-DE-3010.OF-1223-944-EA9-504						
Trecho de Análise: Desde o manifold de teste do FPSO até os tanques de carga, passando pelo aquecedor de testes, pelo separador de testes, 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)
12	Pequena liberação de óleo	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 no FPSO.	- Deteção de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S); - Alarme no painel de controle (D).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O6) Quando da operação será adotada rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos; O7) A filosofia de projeto contempla o intertravamento por intermédio de SDVs.
13	Média liberação de óleo	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: -Falha mecânica; -Sobrepresão nos equipamentos.	Vazamento de óleo e gás associado no FPSO com possibilidade de transbordo para o mar.	- Deteção de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S); - Sistema de alívio de sobrepresão por PSVs (S); - Alarme no painel de controle (D).	B	III	TOLERÁVEL	

		Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Tratamento de Água Produzida		Documentos: I-DE-3010.92-5400-947-KFB-001						
Trecho de Análise: Tanque <i>offspec</i> (tanque de água produzida fora de especificação).								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
14	Pequena liberação de óleo devido a grande liberação de água produzida fora de especificação (pequena concentração de óleo)	Colapso estrutural devido a: -Falha material; -Impacto mecânico devido a colisão entre embarcações.	Vazamento de água produzida para o mar.	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques <i>offspec</i> (D).	B	III	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O13) Liberações de água produzida por meio de furos/trincas não são representativas pela pequena quantidade de óleo envolvida devido a baixa concentração do mesmo (até 1.000 ppm).

			Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Tratamento de Água Produzida			Documentos: I-DE-3010.0F-5331-943-FQA-001, I-DE-3010.0F-5331-944-FQA-001, I-DE-3010.0F-5331-944-FQA-002, I-DE-3010.0F-5331-944-FQA-003, I-DE-3010.0F-5331-944-FQA-004, I-FD-3010.0F-5331-667-PPC-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)
15	Pequena liberação de óleo devido a pequena liberação de água produzida fora de especificação (pequena concentração de óleo)	Rompimento da tubulação e acessórios devido: -Falha mecânica; -Sobrepresão nos equipamentos; -Impacto mecânico com equipamentos.	Vazamento de água produzida no FPSO.	- Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S); - Alarme no painel de controle (D); - PSVs no trecho em análise (S); - Deteção visual (D).	B	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação.

		Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Tratamento de Água Oleosa		Documentos: I-DE-3010.92-5400-947-KFB-001						
Trecho de Análise: Tanque Slop.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
16	Pequena liberação de óleo devido a grande liberação de água oleosa (pequena concentração de óleo)	Colapso estrutural devido a: -Falha material; -Impacto mecânico devido a colisão entre embarcações	Vazamento de água oleosa para o mar.	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de slop (D).	B	III	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação.

			Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Injeção de Produtos Químicos			Documentos: I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-001, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-002, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-003, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-004, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-005, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-006, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-007, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-008, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-009					
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)
17	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.	- Medidores de nível dos tanques de produtos químicos (D); - PSVs em linhas (S); - Bacia de contenção/calha de drenagem ao redor dos tanques de armazenamento (S).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O14) Os tanques de produtos químicos são providos de <i>vents</i> para escape de gases; O15) As operações com guindaste são permitidas apenas sob condições meteorológicas favoráveis; O16) Há certificação dos contentores e eslingas de transporte.
18	Pequena liberação de produto químico	Queda dos contentores durante a movimentação / recebimento dos mesmos.	Vazamento de produto químico no mar.	- Operação assistida (D).	B	III	TOLERÁVEL	

		Instalação: FPSO Teórico			Revisão: 0			
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo			Data: 04/11/2015 a 06/11/2015			
Subsistema: Injeção de Produtos Químicos		Documentos: I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-001, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-002, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-003, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-004, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-005, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-006, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-007, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-008, I-DE-3010-OF-1261-944-EG7-009						
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)
19	Pequena liberação de produto químico	Falha nas mangueiras de injeção devido a: -Rompimento; -Aperto inadequado; -Corrosão; -Sobrepessão.	Vazamento de produtos químicos para o mar.	- Distúrbios no sistema de injeção de produto químico (D); - Visual por ROV (D) - PSVs (S).	B	III	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O17) As mangueiras utilizadas para injeção de produtos químicos são do tipo HCR - <i>High Collapse Resistant</i> .

			Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Sistema de Suprimento de Combustível				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Recebimento e Estocagem de diesel			Documentos: I-DE-3010.OF-5133-944-EA9-502					
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)
20	Pequena liberação de óleo diesel	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material da própria linha ou mangote.	Vazamento de óleo diesel no FPSO; Vazamento de óleo diesel no mar.	- Caixa de contenção nos tanques e <i>manifold</i> de recebimento (S); - Operação assistida (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D);	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Há o Plano de Emergência Individual (PEI) das embarcações; 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.
21	Pequena liberação de óleo diesel	Desconexão do mangote; Rompimento da tubulação, mangote ou acessórios 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.	- Caixa de contenção nos tanques e <i>manifold</i> de recebimento (S); - Operação assistida (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D);	C	II	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Há o Plano de Emergência Individual (PEI) das embarcações; 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.

				Instalação: FPSO Teórico			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Abastecimento de aeronaves				Documentos: I-DE-3010.0F-5133-944-SL2-001				
Trecho de Análise: Armazenamento e sistema de abastecimento de aeronaves.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
22	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 com possibilidade de vazamento para o mar.	- Operação de abastecimento assistida (D); - Contenção no <i>skid</i> de QAV (S).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O15) As operações com guindaste são permitidas apenas sob condições meteorológicas favoráveis; O16) Há certificação dos contentores e eslingas de transporte; O20) Procedimento para abastecimento de aeronaves.
23	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 com possibilidade de vazamento para o mar.		B	II	TOLERÁVEL	
24	Pequena liberação de QAV	Desconexão do mangote de abastecimento.	Vazamento de QAV no FPSO com possibilidade de vazamento para o mar.		C	I	TOLERÁVEL	

			Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Operação com Aeronave				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Aproximação ou decolagem de aeronaves			Documentos: I-DE-3010.92-5400-947-KFB-001					
Trecho de Análise: Heliponto do FPSO.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
25	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).	B	II	TOLERÁVEL	O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Há o Plano de Emergência Individual (PEI) das embarcações.

		Instalação: FPSO Teórico				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Embarcação				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: -		Documentos: I-DE-3010.92-5400-947-KFB-001						
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)
26	Grande liberação de óleo	Aderimento da embarcação por: -Falha do sistema de lastro; -Dano ou colapso da estrutura da embarcação, incluso tanques de carga, causados por eventos tais como colisão entre embarcações ou explosões e incêndios; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo para o mar.	- Dispositivo de monitoramento de tensão para verificação da integridade do sistema de ancoragem (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D); - Detecção visual (D); - Alarmes do sistema de lastro (D).	A	V	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição;
27	Grande liberação de óleo	Afundamento da embarcação por: -Dano ou colapso da estrutura da embarcação, incluso tanques de carga, causados por eventos tais como colisão entre embarcações ou explosões e incêndios, com ou sem falha do sistema de lastro.	Vazamento de óleo para o mar.		A	V	MODERADO	O21) As manobras de amarração e desamarração são preferencialmente efetuadas à luz do dia e com boa visibilidade.

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
1	Elevação de Petróleo	Pequeno	Vazamento de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo os <i>risers</i> , até a SDV de chegada do FPSO (<i>topside</i>) causado por furos em <i>risers</i> ou falhas em conexões da ANM devido a falha de estabilidade, falha de manutenção, falha em conexões/vedações ou impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Produto vazado no mar. Estimativa de aproximadamente 1% do inventário contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 11 km de extensão, com até 8" de diâmetro), desde o poço até a SDV de produção (FPSO).	Entre 0,2 e 8 m³ aproximadamente
2	Elevação de Petróleo	Médio	Vazamento de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo os <i>risers</i> , até a SDV de chegada do FPSO (<i>topside</i>) causado por trincas em <i>risers</i> ou falhas em conexões da ANM devido a falha de estabilidade, falha de manutenção, falha em conexões/vedações ou impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário parcialmente vazado, alinhado com os critérios da Resolução CONAMA Nº 398/2008, desde o poço até a SDV de produção (FPSO).	Entre 8 e 200 m³
3	Elevação de Petróleo	Grande	Vazamento de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo os <i>risers</i> , até a SDV de chegada do FPSO (<i>topside</i>) causado por ruptura (com queda) da linha de produção ou serviço devido a fragilização / corrosão / fadiga das camadas metálicas da linha flexível, perda de estabilidade, impacto mecânico com equipamentos ou embarcações, falha de manutenção ou falha no sistema de ancoragem.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 11 km de extensão, com até 8" de diâmetro) desde o poço até a SDV de produção (FPSO).	Entre 200 e 400 m³
4	Linha de Serviço	Pequeno	Vazamento de diesel desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço, até a Árvore de Natal Molhada (ANM), causado por 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.	Produto vazado no mar. Estimativa de aproximadamente 1% do inventário contido ao longo da linha de serviço (cerca de 11 km de extensão, com 6" de diâmetro), desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Até 2 m³
5	Linha de Serviço	Médio	Vazamento de diesel desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço, até a Árvore de Natal Molhada (ANM), causado por ruptura (com queda) da linha de serviço 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.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário contido ao longo da linha de serviço (cerca de 11 km de extensão, com 6" de diâmetro), desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Até 200 m³

Hipótese Acidental	Sistema/ Substema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
6	Tratamento de Óleo	Pequeno	Vazamento de óleo 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 causado por furos/trincas devido a corrosão, falha em conexões, vedações, válvulas e flanges, impacto mecânico com equipamentos, falha material da própria linha ou perda de contenção dos equipamentos.	Produto vazado restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem.	-
7	Tratamento de Óleo	Médio	Vazamento de óleo 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 causado por rompimento das tubulações e acessórios devido a falha mecânica ou sobrepressão nos equipamentos.	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.	Menor que 40 m³
8	Sistema de Armazenamento de Óleo	Pequeno	Vazamento de óleo dos tanques de carga do FPSO devido a furos/trinca na estrutura do tanque de carga	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	-
9	Sistema de Armazenamento de Óleo	Grande	Vazamento de óleo dos tanques de carga do FPSO devido a abertura indevida dos drenos dos tanques de carga	Produto vazado restrito ao FPSO, contido nos tanques de carga nos maiores tanques de carga da embarcação (32.716,5 m³ e 32.391,1 m³).	-

Hipótese Acidental	Sistema/ Subistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
10	Transferência de Óleo (<i>Offloading</i>)	Pequeno	Vazamento de óleo desde o FPSO até o navio aliviador, incluindo sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes de transferência, causado por furo/trinca devido a corrosão, falha em conexões, vedações, válvulas e flanges, impacto mecânico com equipamentos, falha material do mangote ou falha na selagem das bombas 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).	Aproximadamente 0,2 m³
11	Transferência de Óleo (<i>Offloading</i>)	Médio	Vazamento de óleo desde o FPSO até o navio aliviador, incluindo sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes de transferência, causado por 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 ou impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo do mangote de 230 metros de comprimento e 20" de diâmetro.	Aproximadamente 46 m³
12	Teste de Produção	Pequeno	Vazamento de óleo desde o <i>manifold</i> de teste do FPSO até os tanques de carga, passando pelo aquecedor de testes, pelo separador de testes, 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 causado por furo/trinca devido a corrosão, falha em conexões, vedações, válvulas e flanges, impacto mecânico com equipamentos, falha material da própria linha ou perda de contenção dos equipamentos.	Produto vazado restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem.	-
13	Teste de Produção	Médio	Vazamento de óleo desde o <i>manifold</i> de teste do FPSO até os tanques de carga, passando pelo aquecedor de testes, pelo separador de testes, 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 causado por rompimento da tubulação e acessórios devido a falha mecânica ou sobrepensão nos equipamentos.	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.	Menor que 40 m³

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
14	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Vazamento de água produzida fora de especificação do tanque de <i>offspec</i> causado por colapso estrutural devido a falha material ou impacto mecânico devido a colisão entre embarcações.	Estimativa do inventário total do tanque <i>Offspec</i> (12.519 m³) com teor de graxas e óleos considerado para o cenário 1.000 ppm, resultando em um volume inferior a 15 m³ de óleo. Sabendo que parte do volume vazado ficará restrita ao FPSO, foi considerado um volume vazado de até 8 m³.	Menor que 8 m³ (estimativa de volume de óleo vazado)
15	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Vazamento de água produzida fora de especificação 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, causado por rompimento da tubulação e acessórios devido a falha mecânica, sobrepressão nos equipamentos ou impacto mecânico com equipamentos.	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. Sabendo que grande parte deste vazamento ficará restrito ao FPSO no sistema de	-
16	Tratamento de Água Oleosa	Pequeno	Vazamento de água oleosa do tanque de <i>slop</i> causado por colapso estrutural devido a falha material ou impacto mecânico devido a colisão entre embarcações.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total do tanque de <i>slop</i> (9.401 m³), com teor de graxas e óleos considerado para o cenário 1.000 ppm, resultando em um volume inferior a 10 m³ de óleo. Sabendo que parte do volume vazado ficará restrita ao FPSO, foi considerado um volume vazado de até 8 m³.	Menor que 8 m³ (estimativa de volume de óleo vazado)
17	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Vazamento de produtos químicos nas atividades de recebimento, armazenamento e adição de produtos químicos nos sistemas do FPSO, causado por rompimento da tubulação e acessórios devido a falha mecânica, sobrepressão nos equipamentos, impacto mecânico com equipamentos e tanques de produtos químicos ou danos no manuseio de contentores.	Produto vazado restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem.	-
18	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Vazamento de produtos químicos nas atividades de recebimento, armazenamento e adição de produtos químicos nos sistemas do FPSO, causado por queda dos contentores durante a movimentação/recebimento dos mesmos.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total do maior contentor (5 m³).	Até 5,0 m³

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
19	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Vazamento de produtos químicos nas atividades de recebimento, armazenamento e adição de produtos químicos nos sistemas do FPSO, causado por falha nas mangueiras de injeção devido a rompimento, aperto inadequado, corrosão ou sobrepressão.	Produto 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.	Até 8,0 m³
20	Recebimento e Estocagem de Diesel	Pequeno	Vazamento de óleo diesel na estação de recebimento ou nos tanques de estocagem de óleo diesel (MGO <i>Storage Tank</i>) e utilidades, causado por furo/trinca devido a corrosão, falha em conexões, vedações, válvulas e flanges, impacto mecânico com equipamentos ou falha material da própria linha ou mangote.	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).	Menor que 0,2 m³
21	Recebimento e Estocagem de Diesel	Pequeno	Vazamento de óleo diesel na estação de recebimento ou nos tanques de estocagem de óleo diesel (MGO <i>Storage Tank</i>) e utilidades, causado por desconexão do mangote ou rompimento da tubulação, mangote ou acessórios devido a falha mecânica, perda do posicionamento dinâmico da embarcação de suprimento ou impacto mecânico ou tensionamento do mangote.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo do mangote (4" e aproximadamente 50 metros).	Menor que 4 m³
22	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Vazamento de QAV no armazenamento e sistema de abastecimento de aeronaves causado por furo/trinca devido a corrosão, falha em conexões, vedações, válvulas e flanges, impacto mecânico com equipamentos ou falha material.	Produto vazado com possibilidade de transbordo para o mar devido à ação de ventos e proximidade da linha com os limites do FPSO. Estimativa vazamento inferior a 50 litros.	Menor que 50 litros

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
23	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Vazamento de QAV no armazenamento e sistema de abastecimento de aeronaves causado por rompimento da tubulação e acessórios devido a falha mecânica, impacto mecânico com equipamentos ou danos no manuseio de contentores.	Produto vazado no mar. Estimativa de vazamento de parte do inventário total do contentor de QAV, tendo em vista que parte do volume vazado será contida no FPSO.	Menor que 4 m³
24	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Vazamento de QAV no armazenamento e sistema de abastecimento de aeronaves causado por desconexão do mangote de abastecimento.	Produto vazado com possibilidade de transbordo para o mar. Estimativa de vazamento do inventário total presente na tubulação e mangote.	Menor que 0,2 m³
25	Aproximação ou Decolagem de Aeronaves	Pequeno	Vazamento de QAV durante a aproximação ou decolagem de aeronaves, causado por colisão de aeronaves com o FPSO devido a falha do equipamento, erro humano ou condições ambientais extremas.	Vazamento de QAV remanescente no tanque da aeronave (capacidade do tanque da aeronave = 2,8m³).	Menor que 4 m³
26	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 slop, tanques de óleo diesel, tanques de óleo combustível) totalizando 450.000 m³.	450.000 m³
27	Instalações gerais, estrutura do FPSO e navio aliviador.	Grande	Vazamento de óleo a partir da embarcação causado por afundamento da embarcação devido a dano ou colapso da estrutura da embarcação causados por eventos tais como colisão entre embarcações ou explosões e incêndios, com ou sem falha do sistema de lastro.	Produto vazado para o mar. Estimativa de vazamento do inventário de todos os tanques que podem receber óleo (tanques de carga, tanques de slop, tanques de óleo diesel, tanques de óleo combustível) totalizando 450.000 m³.	450.000 m³

			Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Elevação de Petróleo			Documentos: I-DE-3010.92-1210-944-TB7-001					
Trecho de Análise: Desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo as linhas, até a SDV de chegada do FPSO (<i>topside</i>).								
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	
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 <i>topside</i> (D); - Sistema CFTV direcionável (D); - Sensores de pressão baixa nas linhas de produção e serviço com USD (<i>Shutdown</i> do Poço) (S).	B	IV	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O2) Sistema de ancoragem <i>Spread Mooring</i> , 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).
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 <i>topside</i> (D); - Sistema CFTV direcionável (D); - Sensores de pressão baixa nas linhas de produção e serviço com USD (<i>Shutdown</i> do Poço) (S).	B	IV	MODERADO	

			Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Linha de serviço			Documentos: I-DE-3010.92-1358-944-OVX-001, I-DE-3010.92-1359-944-OVX-001					
Trecho de Análise: Desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço até a Arvore 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).	C	I	TOLERÁVEL	
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.	- Sensores de pressão baixa na linha de gás lift com USD (Shutdown do Poço) (S); - Monitoramento de pressão no PT da ANM (D); - Monitoramento da pressão da linha de produção na chegada no FPSO (D); - Sistema de alívio de sobrepresão por PSVs (S).	A	IV	TOLERÁVEL	R1) Redigir procedimento de remoção do fluido gelificado na linha de produção minimizando riscos de ruptura da linha.

		Instalação: FPSO Replicante			Revisão: 0			
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo			Data: 04/11/2015 a 06/11/2015			
Subsistema: Tratamento do Óleo		Documentos: I-DE-3010.92-1210-944-KFB-007, I-DE-3010.92-1210-944-KFB-008, I-DE-3010.92-1210-944-KFB-009, I-DE-3010.92-1210-944-KFB-010, I-DE-3010.92-1210-944-KFB-011, I-DE-3010.92-1210-944-KFB-012, I-DE-3010.92-1210-944-TB7-003, I-DE-3010.92-1210-944-TB7-004, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-001, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-002, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-003, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-004, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-005, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-006, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-007, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-008, I-DE-3010.92-1212-944-TB7-001, I-DE-3010.92-1223-944-OVX-001						
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	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
06	Pequena liberação de óleo	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 no FPSO.	- Detecção de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S); - Alarme no painel de controle (D).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação. O6) Quando da operação será adotada rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos; O7) A filosofia de projeto contempla o intertravamento por intermédio de SDVs.
07	Média liberação de óleo	- 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); - Detecção de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S); - Sistema de alívio de sobrepressão por PSVs (S); - Alarme no painel de controle (D).	B	III	TOLERÁVEL	

		Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Armazenamento de Óleo		Documentos: I-DE-3010.92-1358-941-OVX-003						
Trecho de Análise: Tanques de carga do FPSO.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
08	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca na estrutura do tanque de carga	Vazamento de óleo no FPSO.	- Visual (D).	C	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição; O9) A operação de <i>offloading</i> é realizada apenas com embarcações com posicionamento dinâmico (DP2). O10) Embora o volume envolvido no vazamento de óleo a partir dos tanques de carga seja elevado, o mesmo permanecerá restrito ao interior da embarcação, já que pelas causas estudadas não haverá danos no costado do FPSO para que haja liberação para o mar.
09	Grande liberação de óleo	Abertura indevida dos drenos dos tanques de carga	Vazamento de óleo no FPSO.	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de carga (D).	B	I	TOLERÁVEL	

		Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Transferência de Óleo (Offloading)		Documentos: I-DE-3010.92-1223-944-TB7-010, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-011, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-012						
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)
10	Pequena liberação de óleo	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material do mangote; -Falha na selagem das bombas de transferência.	Vazamento de óleo no FPSO; Vazamento de óleo no mar.	- Operação assistida (D).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Há o Plano de Emergência Individual (PEI) das embarcações; O12) Procedimento para paralisação das operações em condições meteorológicas desfavoráveis.
11	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.	- Válvula automática na extremidade do mangote (liberação de fluxo somente após acoplamento) (S); - Monitoramento das vazões e pressão instantâneas de saída do FPSO e chegada no aliviador (D); - Operação assistida (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D).	B	IV	MODERADO	

		Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Teste de Produção		Documentos: I-DE-3010.92-1223-944-TB7-002, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-010, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-011, I-DE-3010.92-1223-944-TB7-012						
Trecho de Análise: Desde o <i>manifold</i> de teste do FPSO até os tanques de carga, passando pelo aquecedor de testes, pelo separador de testes, 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)
12	Pequena liberação de óleo	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 no FPSO.	- Deteção de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S); - Alarme no painel de controle (D).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação. O6) Quando da operação será adotada rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos; O7) A filosofia de projeto contempla o intertravamento por intermédio de SDVs.
13	Média liberação de óleo	Rompimento da tubulação e acessórios devido a: -Falha mecânica; -Sobrepresão nos equipamentos.	Vazamento de óleo e gás associado no FPSO com possibilidade de transbordo para o mar.	- Deteção de gases combustíveis (D); - Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S); - Sistema de alívio de sobrepresão por PSVs (S); - Alarme no painel de controle (D).	B	III	TOLERÁVEL	

		Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Tratamento de Água Produzida		Documentos: I-DE-3010.92-5331-944-TB7-001, I-DE-3010.92-5331-944-TB7-002						
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)
14	Pequena liberação de óleo devido a pequena liberação de água produzida fora de especificação (pequena concentração de óleo)	Rompimento da tubulação e acessórios devido: -Falha mecânica; -Sobreprensão nos equipamentos; -Impacto mecânico com equipamentos.	Vazamento de água produzida no FPSO.	- Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S); - Alarme no painel de controle (D); - PSVs no trecho em análise (S); - Deteção visual (D).	B	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação.

			Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Tratamento de Água Oleosa			Documentos: I-DE-3010.92-5271-944-OVX-001					
Trecho de Análise: Tanque Slop.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
15	Pequena liberação de óleo devido a grande liberação de água oleosa (pequena concentração de óleo)	Colapso estrutural devido a: -Falha material; -Impacto mecânico devido a colisão entre embarcações	Vazamento de água oleosa para o mar.	- Visual (D); - Medidores de nível dos tanques de slop (D).	B	II	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação.

		Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Injeção de Produtos Químicos		Documentos: I-DE-3010.92-1200-944-KFB-003						
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)
16	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.	- Medidores de nível dos tanques de produtos químicos (D); - PSVs em linhas (S); - Bacia de contenção/calha de drenagem ao redor dos tanques de armazenamento (S).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O14) Os tanques de produtos químicos são providos de <i>vents</i> para escape de gases; O15) As operações com guindaste são permitidas apenas sob condições meteorológicas favoráveis; O16) Há certificação dos contentores e eslingas de transporte.
17	Pequena liberação de produto químico	Queda dos contentores durante a movimentação / recebimento dos mesmos.	Vazamento de produto químico no mar.	- Operação assistida (D).	B	III	TOLERÁVEL	

			Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Produção de Petróleo				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Injeção de Produtos Químicos			Documentos: I-DE-3010.92-1261-944-KFB-001, I-DE-3010.92-1261-944-KFB-002, I-DE-3010.92-1261-944-KFB-003, I-DE-3010.92-1261-944-KFB-004, I-DE-3010.92-1261-944-KFB-005, I-DE-3010.92-1261-944-KFB-006, I-DE-3010.92-1261-944-KFB-007, I-DE-3010.92-1261-944-KFB-008, I-DE-3010.92-1261-944-KFB-009, I-DE-3010.92-1261-944-KFB-010					
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)
18	Pequena liberação de produto químico	Falha nas mangueiras de injeção devido a: -Rompimento; -Aperto inadequado; -Corrosão; -Sobrepresão.	Vazamento de produtos químicos para o mar.	- Distúrbios no sistema de injeção de produto químico (D); - Visual por ROV (D) - PSVs (S).	B	III	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O17) As mangueiras utilizadas para injeção de produtos químicos são do tipo HCR - <i>High Collapse Resistant</i> .

		Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Sistema de Suprimento de Combustível				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: Recebimento e Estocagem de diesel		Documentos: I-DE-3010.92-5133-944-IVJ-001, I-DE-3010.92-5133-944-KFB-002, I-DE-3010.92-5133-944-OVX-001, I-DE-3010.92-5133-944-TB7-001						
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)
19	Pequena liberação de óleo diesel	Furo/trinca causado por: -Corrosão; -Falha em conexões, vedações, válvulas, flanges; -Impacto mecânico com equipamentos; -Falha material da própria linha ou mangote.	Vazamento de óleo diesel no FPSO; Vazamento de óleo diesel no mar.	- Caixa de contenção nos tanques e <i>manifold</i> de recebimento (S);	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Há o Plano de Emergência Individual (PEI) das embarcações;
20	Pequena liberação de óleo diesel	Desconexão do mangote; Rompimento da tubulação, mangote ou acessórios 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.	- Operação assistida (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D);	C	II	TOLERÁVEL	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.

				Instalação: FPSO Replicante			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Produção de Petróleo			Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Abastecimento de aeronaves				Documentos:				
Trecho de Análise: Armazenamento e sistema de abastecimento de aeronaves.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
21	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 com possibilidade de vazamento para o mar.	- Operação de abastecimento assistida (D); - Contenção no <i>skid</i> de QAV (S).	D	I	TOLERÁVEL	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O15) As operações com guindaste são permitidas apenas sob condições meteorológicas favoráveis; O16) Há certificação dos contentores e eslingas de transporte; O20) Procedimento para abastecimento de aeronaves.
22	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 com possibilidade de vazamento para o mar.		B	II	TOLERÁVEL	
23	Pequena liberação de QAV	Desconexão do mangote de abastecimento.	Vazamento de QAV no FPSO com possibilidade de vazamento para o mar.		C	I	TOLERÁVEL	

			Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Operação com Aeronave				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Aproximação ou decolagem de aeronaves			Documentos: I-DE-3010.92-5133-944-OVX-002					
Trecho de Análise: Heliponto do FPSO.								
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Detecção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
24	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).	B	II	TOLERÁVEL	O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O11) Há o Plano de Emergência Individual (PEI) das embarcações.

		Instalação: FPSO Replicante				Revisão: 0		
Título: APR Ambiental		Sistema: Embarcação				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015		
Subsistema: -		Documentos: I-DE-3010.92-1358-941-OVX-003						
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)
25	Grande liberação de óleo	Aderimento da embarcação por: -Falha do sistema de lastro; -Dano ou colapso da estrutura da embarcação, incluso tanques de carga, causados por eventos tais como colisão entre embarcações ou explosões e incêndios; -Falha no sistema de ancoragem.	Vazamento de óleo para o mar.	- Dispositivo de monitoramento de tensão para verificação da integridade do sistema de ancoragem (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D); - Detecção visual (D); - Alarmes do sistema de lastro (D).	A	V	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição; O21) As manobras de amarração e desamarração são preferencialmente efetuadas à luz do dia e com boa visibilidade.
26	Grande liberação de óleo	Afundamento da embarcação por: -Dano ou colapso da estrutura da embarcação incluso tanques de carga, causados por eventos tais como colisão entre embarcações ou explosões e incêndios, com ou sem falha do sistema de lastro.	Vazamento de óleo para o mar.	- Dispositivo de monitoramento de tensão para verificação da integridade do sistema de ancoragem (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D); - Detecção visual (D); - Alarmes do sistema de lastro (D).	A	V	MODERADO	O1) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando o projeto estiver em operação; O5) Plano de Emergência para Vazamentos de Óleo (PEVO-UOBS); O8) Procedimento para aproximação de embarcações com zona de restrição; O21) As manobras de amarração e desamarração são preferencialmente efetuadas à luz do dia e com boa visibilidade.

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
1	Elevação de Petróleo	Pequeno	Vazamento de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo os <i>risers</i> , até a SDV de chegada do FPSO (<i>topside</i>) causado por furos em <i>risers</i> ou falhas em conexões da ANM devido a falha de estabilidade, falha de manutenção, falha em conexões/vedações ou impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Produto vazado no mar. Estimativa de aproximadamente 1% do inventário contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 11 km de extensão, com até 8" de diâmetro), desde o poço até a SDV de produção (FPSO).	Entre 0,2 e 8 m ³ aproximadamente
2	Elevação de Petróleo	Médio	Vazamento de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo os <i>risers</i> , até a SDV de chegada do FPSO (<i>topside</i>) causado por trincas em <i>risers</i> ou falhas em conexões da ANM devido a falha de estabilidade, falha de manutenção, falha em conexões/vedações ou impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário parcialmente vazado, alinhado com os critérios da Resolução CONAMA Nº 398/2008, desde o poço até a SDV de produção (FPSO).	Entre 8 e 200 m ³
3	Elevação de Petróleo	Grande	Vazamento de óleo desde a ANM (Árvore de Natal Molhada) dos poços de extração, incluindo os <i>risers</i> , até a SDV de chegada do FPSO (<i>topside</i>) causado por ruptura (com queda) da linha de produção ou serviço devido a fragilização / corrosão / fadiga das camadas metálicas da linha flexível, perda de estabilidade, impacto mecânico com equipamentos ou embarcações, falha de manutenção ou falha no sistema de ancoragem.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo da tubulação com maior extensão (apenas uma das tubulações, cerca de 11 km de extensão, com até 8" de diâmetro) desde o poço até a SDV de produção (FPSO).	Entre 200 e 400 m ³
4	Linha de Serviço	Pequeno	Vazamento de diesel desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço, até a Árvore de Natal Molhada (ANM), causado por 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.	Produto vazado no mar. Estimativa de aproximadamente 1% do inventário contido ao longo da linha de serviço (cerca de 11 km de extensão, com 6" de diâmetro), desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Até 2 m ³
5	Linha de Serviço	Médio	Vazamento de diesel desde a bomba de serviço, passando pela linha de serviço, até a Árvore de Natal Molhada (ANM), causado por ruptura (com queda) da linha de serviço 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.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário contido ao longo da linha de serviço (cerca de 11 km de extensão, com 6" de diâmetro), desde a bomba de serviço até a Árvore de Natal Molhada (ANM).	Até 200 m ³

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
6	Tratamento de Óleo	Pequeno	Vazamento de óleo 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 causado por furos/trincas devido a corrosão, falha em conexões, vedações, válvulas e flanges, impacto mecânico com equipamentos, falha material da própria linha ou perda de contenção dos equipamentos.	Produto vazado restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem.	-
7	Tratamento de Óleo	Médio	Vazamento de óleo 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 causado por rompimento das tubulações e acessórios devido a falha mecânica ou sobrepressão nos equipamentos.	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.	Menor que 40 m ³
8	Sistema de Armazenamento de Óleo	Pequeno	Vazamento de óleo dos tanques de carga do FPSO devido a furos/trinca na estrutura do tanque de carga	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	-
9	Sistema de Armazenamento de Óleo	Grande	Vazamento de óleo dos tanques de carga do FPSO devido a abertura indevida dos drenos dos tanques de carga	Produto vazado restrito ao FPSO, contido nos tanques de carga nos maiores tanques de carga da embarcação (26.021 m ³ cada tanque).	-

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
10	Transferência de Óleo (<i>Offloading</i>)	Pequeno	Vazamento de óleo desde o FPSO até o navio aliviador, incluindo sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes de transferência, causado por furo/trinca devido a corrosão, falha em conexões, vedações, válvulas e flanges, impacto mecânico com equipamentos, falha material do mangote ou falha na selagem das bombas 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).	Aproximadamente 0,2 m ³
11	Transferência de Óleo (<i>Offloading</i>)	Médio	Vazamento de óleo desde o FPSO até o navio aliviador, incluindo sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes de transferência, causado por 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 ou impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo do mangote de 230 metros de comprimento e 20" de diâmetro.	Aproximadamente 46 m ³
12	Teste de Produção	Pequeno	Vazamento de óleo desde o <i>manifold</i> de teste do FPSO até os tanques de carga, passando pelo aquecedor de testes, pelo separador de testes, 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 causado por furo/trinca devido a corrosão, falha em conexões, vedações, válvulas e flanges, impacto mecânico com equipamentos, falha material da própria linha ou perda de contenção dos equipamentos.	Produto vazado restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem.	-

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
13	Teste de Produção	Médio	Vazamento de óleo desde o <i>manifold</i> de teste do FPSO até os tanques de carga, passando pelo aquecedor de testes, pelo separador de testes, 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 causado por rompimento da tubulação e acessórios devido a falha mecânica ou sobrepressão nos equipamentos.	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.	Menor que 40 m ³
14	Tratamento de Água Produzida	Pequeno	Vazamento de água produzida fora de especificação 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, causado por rompimento da tubulação e acessórios devido a falha mecânica, sobrepressão nos equipamentos ou impacto mecânico com equipamentos.	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 . Sabendo que grande parte deste vazamento ficará restrito ao FPSO no sistema de drenagem, foi desconsiderado o vazamento de óleo para o mar.	-
15	Tratamento de Água Oleosa	Pequeno	Vazamento de água oleosa do tanque de <i>slop</i> causado por colapso estrutural devido a falha material ou impacto mecânico devido a colisão entre embarcações.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total do tanque de <i>slop</i> (6.902 m ³), com teor de graxas e óleos considerado para o cenário 1.000 ppm, resultando em um volume inferior a 7 m ³ de óleo. Sabendo que parte do volume vazado ficará restrita ao FPSO, foi considerado um volume vazado de até 4 m ³ .	Menor que 4 m ³ (estimativa de volume de óleo vazado)

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
16	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Vazamento de produtos químicos nas atividades de recebimento, armazenamento e adição de produtos químicos nos sistemas do FPSO, causado por rompimento da tubulação e acessórios devido a falha mecânica, sobrepressão nos equipamentos, impacto mecânico com equipamentos e tanques de produtos químicos ou danos no manuseio de contentores.	Produto vazado restrito ao FPSO, contido pelo sistema de drenagem.	-
17	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Vazamento de produtos químicos nas atividades de recebimento, armazenamento e adição de produtos químicos nos sistemas do FPSO, causado por queda dos contentores durante a movimentação/recebimento dos mesmos.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total do maior contentor (5 m³).	Até 5,0 m³
18	Injeção de Produtos Químicos	Pequeno	Vazamento de produtos químicos nas atividades de recebimento, armazenamento e adição de produtos químicos nos sistemas do FPSO, causado por falha nas mangueiras de injeção devido a rompimento, aperto inadequado, corrosão ou sobrepressão.	Produto 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.	Até 8,0 m³
19	Recebimento e Estocagem de Diesel	Pequeno	Vazamento de óleo diesel na estação de recebimento ou nos tanques de estocagem de óleo diesel (MGO <i>Storage Tank</i>) e utilidades, causado por furo/trinca devido a corrosão, falha em conexões, vedações, válvulas e flanges, impacto mecânico com equipamentos ou falha material da própria linha ou mangote.	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).	Menor que 0,2 m³

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
20	Recebimento e Estocagem de Diesel	Pequeno	Vazamento de óleo diesel na estação de recebimento ou nos tanques de estocagem de óleo diesel (MGO <i>Storage Tank</i>) e utilidades, causado por desconexão do mangote ou rompimento da tubulação, mangote ou acessórios devido a falha mecânica, perda do posicionamento dinâmico da embarcação de suprimento ou impacto mecânico ou tensionamento do mangote.	Produto vazado no mar. Estimativa do inventário total contido ao longo do mangote (4" e aproximadamente 50 metros).	Menor que 4 m ³
21	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Vazamento de QAV no armazenamento e sistema de abastecimento de aeronaves causado por furo/trinca devido a corrosão, falha em conexões, vedações, válvulas e flanges, impacto mecânico com equipamentos ou falha material.	Produto vazado com possibilidade de transbordo para o mar devido à ação de ventos e proximidade da linha com os limites do FPSO. Estimativa vazamento inferior a 50 litros.	Menor que 50 litros
22	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Vazamento de QAV no armazenamento e sistema de abastecimento de aeronaves causado por rompimento da tubulação e acessórios devido a falha mecânica, impacto mecânico com equipamentos ou danos no manuseio de contentores.	Produto vazado no mar. Estimativa de vazamento de parte do inventário total do contentor de QAV, tendo em vista que parte do volume vazado será contida no FPSO.	Menor que 4 m ³
23	Abastecimento de Aeronaves	Pequeno	Vazamento de QAV no armazenamento e sistema de abastecimento de aeronaves causado por desconexão do mangote de abastecimento.	Produto vazado com possibilidade de transbordo para o mar. Estimativa de vazamento do inventário total presente na tubulação e mangote.	Menor que 0,2 m ³
24	Aproximação ou Decolagem de Aeronaves	Pequeno	Vazamento de QAV durante a aproximação ou decolagem de aeronaves, causado por colisão de aeronaves com o FPSO devido a falha do equipamento, erro humano ou condições ambientais extremas.	Vazamento de QAV remanescente no tanque da aeronave (capacidade do tanque da aeronave = 2,8m ³).	Menor que 4 m ³

Hipótese Acidental	Sistema/ Subsistema	Classe de Vazamento	Descrição	Referências	Volume Considerado
25	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 slop, tanques de óleo diesel, tanques de óleo combustível) totalizando 326.048 m³.	326.048 m³
26	Instalações gerais, estrutura do FPSO e navio aliviador.	Grande	Vazamento de óleo a partir da embarcação causado por afundamento da embarcação devido a dano ou colapso da estrutura da embarcação causados por eventos tais como colisão entre embarcações ou explosões e incêndios, com ou sem falha do sistema de lastro.	Produto vazado para o mar. Estimativa de vazamento do inventário de todos os tanques que podem receber óleo (tanques de carga, tanques de slop, tanques de óleo diesel, tanques de óleo combustível) totalizando 326.048 m³.	326.048 m³

				Instalações: FPSO, Gasoduto Flexível / Rígido acoplado, Gasoduto RHAS			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Instalação do FPSO ou gasoduto			Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
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, Gasaduto RHAS			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Instalação e comissionamento do gasoduto			Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Instalação de estruturas para conexão do gasoduto flexível ao gasoduto existente e secagem do gasoduto flexível				Documentos: -				
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
03	Liberação de gás	Choque mecânico da estrutura em instalação com o gasoduto 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 (D).	B	I	TOLERÁVEL	O3) Existência de procedimentos de inspeção e manutenção, os quais serão aplicados quando em operação; O5) As embarcações do tipo PLSV possuem sistema para posicionamento dinâmico; O6) Sistema de gerenciamento de obstáculos (SGO) considerado durante a etapa de planejamento da instalação.
04	Pequena liberação de MEG (monoetileno glicol)	-Falha operacional durante o processo de secagem do sistema; -Falha em válvulas, juntas, conexões e manifold.	Vazamento de MEG no mar.	-Realização de teste de estanqueidade antes da secagem (S).	A	II	TOLERÁVEL	O7) Procedimento para realização da operação de secagem; O8) A realização do teste de estanqueidade antes da secagem minimiza a possibilidade de vazamentos durante a operação de secagem.

			Instalações: Gasoduto Flexível / Rígido acoplado				Revisão: 0	
Título: APR Ambiental			Sistema: Operação do gasoduto				Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Trecho de gasoduto flexível entre o FPSO até a ESDV submarina			Documentos: -					
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
01	Liberação de gás	<p>Vazamentos devido a falha de vedação em válvulas e conexões;</p> <p>Ruptura da linha devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. 	<p>Dispersão de produto no mar;</p> <p>Elevação de gás para a atmosfera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fechamento da ESDV submarina (S); - Visual (para grandes liberações) (D); - Sistema de monitoramento de movimentação e posicionamento de embarcações (D). 	B	I	TOLERÁVEL	<p>O1) Procedimento para paralisação das operações de transferência de carga em condições meteorológicas desfavoráveis;</p> <p>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;</p> <p>O3) Todos os gasodutos flexíveis terão uma válvula de acionamento hidráulico tipo ESDV;</p> <p>O4) Toda nova instalação submarina é cadastrada no sistema de gerenciamento de obstáculos da Petrobras.</p>

				Instalações: Gasoduto Flexível / Rígido acoplado			Revisão: 0	
Título: APR Ambiental				Sistema: Operação do gasoduto			Data: 04/11/2015 a 06/11/2015	
Subsistema: Trecho entre a ESDV submarina e o gasoduto existente, incluindo estruturas submarinas (PLEM, PLET, ILT, ILY e spool)				Documentos: -				
Cenário	Perigo	Causas	Efeitos	Deteção (D) e Salvaguarda (S)	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)
02	Liberação de gás	<p>Vazamentos devido a falha de vedação em válvulas e conexões;</p> <p>Ruptura da linha devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Queda de carga durante a operação; -Falha intrínseca da linha. 	<p>Dispersão de produto no mar;</p> <p>Elevação de gás para a atmosfera.</p>	- Visual (para grandes liberações) (D).	B	I	TOLERÁVEL	<p>O1) Procedimento para paralisação das operações de transferência de carga em condições meteoceanográficas desfavoráveis;</p> <p>O2) Plano de inspeção periódica contemplando rotinas de inspeção do sistema de ancoragem e sistema de produção por meio de ROVs e mergulhadores na parte emersa e rasa;</p> <p>O5) Toda nova instalação submarina é cadastrada no sistema de gerenciamento de obstáculos da Petrobras;</p> <p>O6) Existência de válvulas de bloqueio mecânicas acionadas por ROV.</p>

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 <i>risers</i> 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.	-